

Projet de réhabilitation du site de la Brunetière

Commune de Saint Martin L'Ars

Etude Préalable Agricole

TERRES d'**a**VENIR

TABLE DES MATIERES

ANNEXES	4
ANNEXE 1 : DIRE DE L'ETAT	4 111
ANNEXE 2 : IDELE – L'AGRIVOLTAÏSME APPLIQUE A L'ELEVAGE DES RUMINANTS ..	4 114
ANNEXE 3 : ETUDE D'APTITUDE AGRICOLE DES SOLS	4 195
SIGLES	5
NOTE INTRODUCTIVE	6
I. OBJET DE L'ETUDE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
A. Objet de l'étude	10
1. Zones d'étude	10
2. Organisation de l'étude	10
B. Contexte règlementaire	13
1. Le Dire de l'Etat dans le département de la Vienne	13
2. Le SCOT du Sud Vienne	13
3. Un PLUi en cours d'élaboration	15
4. Document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint Martin l'Ars.	16
5. Les politiques locales	17
II. ETAT INITIAL DU CONTEXTE AGRICOLE	19
A. L'activité agricole dans le département	19
1. L'agriculture et le territoire.....	19
1.1. Les ressources naturelles.....	19
2. Evolution des exploitations et de la population agricole	25
3. Des productions agricoles variées avec des filières phares	32
4. Le tourisme et les circuits de proximité	47
B. L'agriculture au sein de la zone d'étude élargie	49
1. Choix de la zone d'étude élargie	49
2. Les données	51
3. Contexte climatique et pédologique.....	51
4. L'occupation du sol	55
5. Dynamique territoriale du périmètre d'étude élargi	59
6. Contexte agricole du périmètre d'étude élargi.....	63
7. L'amont et l'aval des filières agricoles	69
8. Mesures agro-environnementales et certifications.....	73
9. Les enjeux économiques du territoire du périmètre élargi	79

C.	Les structures agricoles concernées par le projet	80
1.	Les caractéristiques de la SCI de la Brunetière	80
2.	L'exploitation agricole GFA des Cours de Saint Martin l'Ars.....	84
3.	La SODEM.....	85
III.	DESCRIPTION DU PROJET	86
A.	Des bâtiments existants entièrement réhabilités.....	86
B.	Des bâtiments neufs pour le développement de l'activité agricole	87
C.	Une réhabilitation complète du site.....	88
D.	Implantation d'une prairie	92
E.	La construction d'une centrale photovoltaïque au sol	94
IV.	ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET	95
A.	Méthodologie d'analyse de l'impact du projet sur l'économie agricole	95
B.	Impact du projet sur les structures agricoles concernées par le projet	96
1.	Impacts sur les aides agroenvironnementales du GFA des Cours de St Martin l'Ars	96
2.	Impacts sur la SAU du site de la Brunetière	97
3.	Impacts sur la production fourragère	100
4.	Impacts sur le bien-être animal	101
5.	Impacts sur la production animale.....	101
6.	Impacts sur la gestion des effluents.....	101
7.	Impacts sur les conditions de travail.....	101
8.	Impacts sur la valeur du patrimoine foncier	102
9.	Impacts sur les revenus diversifiés des exploitations	102
C.	Impact sur le périmètre d'étude élargi.....	102
1.	Impacts sur la filière régionale ovine	104
2.	Impacts agronomiques et environnementaux.....	104
3.	Impacts sur l'agritourisme	105
4.	Impacts sur l'emploi agricole	105
V.	APPLICATION DE LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »	105
1.	Impact direct sur le potentiel de production agricole	108
2.	Impact indirect annuel pour les entreprises de première transformation	109
3.	Calcul de l'impact global sur le potentiel de production agricole.....	110

Annexes

PAGE 111 : **Annexe 1 : Dire de l'Etat**

PAGE 114 : **Annexe 2 : IDELE – l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants**

PAGE 195 : **Annexe 3 : Etude d'aptitude agricole des sols.**

Sigles

AB : Agriculture Biologique

CA : Chiffre d’Affaires

CCVG : Communauté de Communes Vienne et Gartempe

CMD : Convention de Mise à Disposition

COP : Céréales et Oléo-Protéagineux

CRANA : Chambre Régionale d’Agriculture de Nouvelle-Aquitaine

EBE : Excédent Brut d’Exploitation

EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

GAEC : Groupement Agricole d’Exploitation en Commun

MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique

OTEX : Orientation Technico-Economique des Exploitations

PAEC : Projet Agro-Environnemental et Climatique

PAC : Politique Agricole Commune

PBS : Production Brute Standard

PLU : Plan Local d’Urbanisme

PLUi : Plan Local d’Urbanisme intercommunal

PPAM : Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales

RA : Recensement Agricole

RSD : Règlement Sanitaire Départemental

SAFER : Société d’Aménagement Foncier et d’Établissement Rural

SARL : Société Anonyme à Responsabilité Limitée

SAS : Société par Action Simplifiée

SAU : Surface Agricole Utile

SCA : Société Civile Anonyme

SCEA : Société Civile d’Exploitation Agricole

UGB : Unité Gros Bovin

UTA : Unité de Travail Annuel

Note introductive

Le projet consiste à réhabiliter un ancien site militaire et industriel, à améliorer et sécuriser l'activité d'engraissement d'agneaux qui s'y trouve, et à produire de l'électricité à partir d'énergie renouvelable.

Le site représente une parcelle de 31,55 hectares sur laquelle subsistent de nombreux bâtiments et clôtures dont une grande partie est inexploitée et en ruine (Cf. carte de localisation)

Le projet est porté par la SCI de la Brunetière. Son développement, sa construction, et l'exploitation des ouvrages photovoltaïques sont réalisés par la société de projet AFR 12, filiale à 100% d'Amarenco.

Le projet présente les caractéristiques suivantes :

- Le site accueille un atelier d'engraissements ovins pour le compte de la SODEM.
- La SCI de la Brunetière ne dispose pas de personnel. Les travaux agricoles nécessaires à l'engraissement des ovins sont réalisés par le biais d'une prestation de service contractualisée avec le GFA des Cours de St Martin l'Ars. Les personnes qui interviennent sur le site sont par conséquent du personnel du GFA des Cours de St Martin l'Ars.

La société AFR 12 a confié la mission de réalisation de l'étude préalable agricole à la Chambre d'agriculture. Cette étude contient deux volets :

- L'étude pédologique afin de caractériser le potentiel agronomique des sols des parcelles concernées par le projet,
- L'étude préalable agricole afin de mesurer l'impact du projet sur l'économie agricole locale. Cette étude s'appuie sur le Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable agricole qui est publié et disponible sur le site Internet de Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la forêt de la Nouvelle Aquitaine

<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a1922.html>

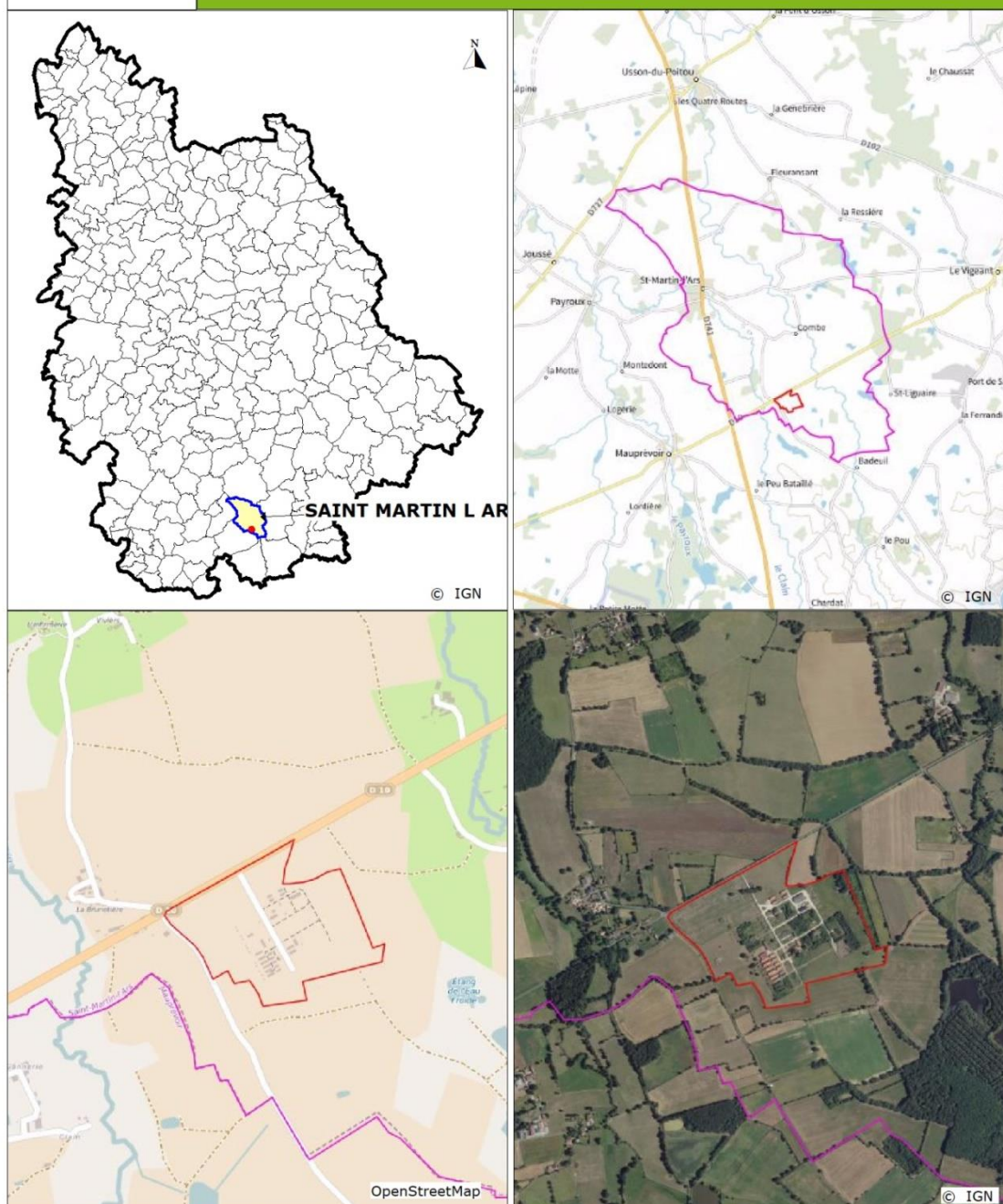
Le projet consiste à réhabiliter et moderniser l'outil de travail des membres de la SCI, et à sécuriser leur activité agricole :

- construction de 2800 m² de bâtiments agricoles supplémentaires, permettant l'augmentation du nombre d'agneaux pouvant être accueillis sur site, et la modernisation de l'outil (atelier, fumière, stockage adapté des aliments)
- valorisation du patrimoine foncier de la SCI par le désamiantage de 7500m² de toiture
- réaménagement en prairie de près de 9Ha de friche industrielle, augmentant la surface de parcours extérieur des agneaux
- versement d'un loyer régulier qui viendra sécuriser les revenus des deux membres.

Les coûts de réhabilitation seront couverts par la vente de l'électricité photovoltaïque qui sera produite en toiture des bâtiments neufs et rénovés, ainsi que par une centrale au sol installée sur les parcours extérieurs existants et réhabilités.

AFR12
PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Cartes de localisation de l'emprise du projet



Carte n° 1 : localisation du projet

Source : CA86

I. Objet de l'étude et contexte réglementaire

Le projet de réhabilitation du site de la Brunetière se localise au sud-est du département de la Vienne. Les parcelles concernées par le projet sont actuellement valorisées partiellement par de l'activité agricole. Ainsi, les impacts sur celles-ci doivent être appréhendés le plus en amont possible de la conception du projet afin de pouvoir les éviter, les réduire ou à défaut les compenser.

La présente étude a permis de co-construire un projet de moindre impact pour l'agriculture.

Les résultats de cette mission s'intègrent dans les exigences inscrites dans la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAF) de 2014, en particulier son décret d'application n°2016-1190 du 31 août 2016.

Le décret cité précédemment (article D. 112-1-18 du Code rural et de la pêche maritime) précise les critères auxquels doivent répondre les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés pour faire l'objet d'une telle étude. Ces critères sont cumulatifs :

- Le projet est soumis à une étude d'impact de façon systématique ;
- L'emprise du projet est située en tout ou partie soit :
 - En zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - 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 est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares

L'étude préalable doit comprendre (article D.112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime) :

- 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 du Code Rural ;

- 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.

A. Objet de l'étude

1. Zones d'étude

Afin de pouvoir anticiper et appréhender au mieux l'impact du projet de réhabilitation du site de la Brunetière, deux périmètres d'intervention pour la présente opération ont été identifiés :

- Le périmètre restreint directement lié au parcellaire nécessaire à la réalisation du projet. Ce parcellaire est actuellement exploité par une structure dont le chef d'exploitation a été enquêté par la Chambre d'agriculture de la Vienne.
- Le périmètre élargi permettant d'appréhender les impacts plus larges du projet. Le périmètre élargi pour la présente étude correspond à la Communauté de Communes Vienne et Gartempe.

2. Organisation de l'étude

L'étude a été organisée selon deux phases qui sont précisées dans cette partie.

2.1. Etat initial : diagnostic agricole

Cette première phase établit dans un premier temps un état des lieux de l'activité agricole pour les deux périmètres d'intervention : le parcellaire directement concerné par le projet et l'aire d'étude élargie. Afin de mieux situer l'exploitation dans son contexte, une échelle est rajoutée à ces deux territoires : le département de la Vienne.

Les points suivants sont notamment abordés en fonction de leur pertinence pour le périmètre donné:

- Nature des cultures et de l'organisation agricole ;
- Nature des propriétaires fonciers ;
- Nature des exploitations agricoles ;
- « Carte d'identité » du chef d'exploitation (âge, projets de transmission, de développement...).

L'objectif est d'avoir un état des lieux précis de l'activité agricole afin d'établir une évaluation des impacts négatifs et positifs du projet sur la filière économique agricole. Le cas échéant, nous serons en mesure d'identifier les éventuelles solutions pour en minorer les conséquences négatives.

2.2. Analyse des impacts du projet et compensations

2.2.1. Impacts du projet

À l'issue de la première phase, l'ensemble des enjeux relevant du projet sont identifiés et appréhendés.

Pour chaque item, il est précisé si l'enjeu est **Très Fort, Fort, Modéré, Faible, Très Faible ou Nul**. Cette hiérarchisation permet ainsi d'identifier les actions à mettre en œuvre et leurs temporalités (« urgence »).

Enfin, en application du décret n°2016-1190 du 31 août 2016, pour chaque enjeu, il est indiqué dans quelles mesures l'impact est *Évité*, à défaut *Réduit* ou *Compensé* mais également de quelle manière.

2.2.2. Calcul du coût des compensations

Dans le cadre de la démarche "Éviter – Réduire – Compenser" (ERC), le calcul de la compensation agricole est l'ultime étape. La compensation a pour objectif de mettre à disposition de projets collectifs des fonds nécessaires pour le financement d'investissements. L'objectif est de permettre de recouvrer le potentiel de production qui a été perdu lors du changement de destination des terres agricoles.

Selon le décret 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable agricole, la compensation agricole collective doit bénéficier au moins à deux exploitations.

Les compensations collectives concernent en priorité le territoire d'étude, elles doivent être concertées au niveau local et proportionnées avec le projet.

Lorsqu'une compensation directe, située sur le territoire même du projet, ne peut pas être proposée, alors une compensation indirecte via une participation financière peut également être envisagée.

Une compensation financière peut également venir en complément si les mesures directes envisagées sont nettement inférieures à l'évaluation financière des impacts sur l'économie agricole du territoire.

Le calcul du coût des compensations doit respecter la méthode présentée dans le Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable agricole qui est publié et disponible sur le site Internet de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la forêt de la Nouvelle-Aquitaine

<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a1922.html>

2.2.3. Exemple de mesures compensatoires

Plusieurs actions peuvent être proposées pour améliorer la chaîne de valeur des filières agricoles de manière directe ou indirecte : le soutien aux circuits courts et leur promotion (à l'aide des différents canaux de communication), la formation des acteurs et des agriculteurs pour mieux valoriser leurs productions (techniques de transformation, amélioration de la qualité, etc...), le soutien financier pour améliorer la qualité des productions agricoles primaires et préserver l'environnement (réduction des phytos, préservation de la qualité du sol et de l'eau...).

Pour compenser les impacts sur l'agriculture, il convient d'étudier toutes les pistes permettant de retrouver de la valeur ajoutée pour l'agriculture : aides aux investissements, promotion des produits agricoles, développement de nouveaux marchés, détection et remise en culture de friches, protection collective des cultures, fonds de compensation...



Illustration n° 1: pistes potentielles de compensation collective agricole

Source : CETIAC, 2019

B. Contexte réglementaire

Le projet de réhabilitation du site comporte plusieurs volets, dont la construction d'une centrale photovoltaïque au sol, pour laquelle différentes réglementations sont applicables.

1. Le Dire de l'Etat dans le département de la Vienne

L'implantation de parcs photovoltaïques au sol sur des terres à vocation agricole, naturelle ou forestière est précisée au sein du Dire de l'Etat en date du 24 mars 2021, rédigé par Madame la Préfète de la Vienne, Chantal Castelnot (cf. Annexe n°1).

Ce document précise notamment que « *l'implantation en zone Natura 2000 et en zones humides est à proscrire. Elle est à éviter dans les zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité, telles que les Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF), où l'étude d'impact devra démontrer l'absence d'impact résiduel. Dans tous les cas, un impact sur des espèces protégées entraînera une demande de dérogation, après avoir appliqué une démarche Eviter-Réduire-Compenser sur chacune des espèces concernées* ».

De plus, « *la démarche globale du projet doit rester en permanence dans la logique Eviter-Réduire-Compenser. L'évitement doit être privilégié systématiquement : l'ensemble des alternatives doivent être étudiées avant d'envisager des mesures de réduction. Il en va de même pour les mesures de compensation, qui ne doivent être envisagées qu'en dernier recours* ».

Concernant la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, « *le cadre réglementaire impose une compatibilité de l'installation avec le maintien de l'activité agricole pendant toute la durée d'exploitation du parc* ». Deux cas de figure doivent être distingués :

- Si le terrain est considéré comme étant impropre à l'activité agricole, une étude détaillée de la qualité agronomique des sols permettra d'appuyer l'argumentaire. Dans ce cas, un faible potentiel ne justifie pas de l'impossibilité de réaliser une activité agricole.
- Si le terrain peut accueillir une activité agricole, alors le porteur de projet devra démontrer que l'activité est significative et restera possible après l'implantation du parc photovoltaïque.

2. Le SCOT du Sud Vienne

La commune de Saint Martin L'Ars se situe dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Vienne. Ce document a été approuvé par délibération n°2020-01-02 en date du 14 janvier 2020 et comprend les Communautés de Communes de Vienne et Gartempe et du Civraisien en Poitou.

Le SCOT du Sud Vienne a pour objectifs :

- La maîtrise de l'étalement urbain, consommateur d'espace et générateur de déplacements ;
- Permettre un développement urbain maîtrisé autour d'exigences qualitatives, notamment en tenant compte de la morphologie traditionnelle des villes et villages ;
- Favoriser le dynamisme et l'attractivité du territoire ;
- Garantir un développement solidaire et équilibré ;
- Assurer une meilleure accessibilité de tous aux commerces et services ;

- Valoriser les infrastructures existantes et projetées pour un développement économique cohérent ;
- Conserver les diversités paysagères et naturelles contribuant fortement à l'identité locale et à l'attrait touristique ;
- Préserver et valoriser le patrimoine bâti ainsi que les écosystèmes remarquables ;
- Maintenir les activités agricoles et forestières, tout en assurant l'équilibre entre ces espaces, afin de maintenir l'attractivité territoriale ;
- Développer un projet cohérent et partagé, respectueux de l'identité rurale du territoire.

Sur le plan des enjeux, il est question de :

- Préserver la diversité et la qualité des paysages ;
- Contribuer à la lutte contre la précarité énergétique ;
- Développer les circuits courts et l'agriculture responsable ;
- Susciter le développement d'une industrie agro-alimentaire.

Il prévoit notamment le développement du photovoltaïque sur le territoire et l'augmentation de la production d'énergie renouvelable¹.

LES CHIFFRES CLÉS

68 583 habitants 

(NSEE-population totale légale en vigueur au 1er janvier 2018)

2 885 km² 

Plus du 1/3 de la superficie du département

24 habitants / km² 


41 436 logements 

dont 75% de résidences principales

30 505 ménages 

21 110 actifs 

91 communes 

2 communautés de communes au 1er janvier 2017 

- Communauté de Communes Vienne et Gartempe (55 communes)
- Communauté de Communes du Civraisien en Poitou (46 communes)

Illustration n° 2 : le territoire du SCOT – Quelques données clés
 Source : « Les chiffres clés », SCOT Sud Vienne [en ligne], Janvier 2018.

¹ Source : « Pourquoi un SCOT Sud Vienne », SCOT Sud Vienne [en ligne], <https://www.scot-sudvienne.fr/le-scot-sud-vienne/pourquoi-un-scot-sud-vienne> (page consultée le 15 mars 2022).

3. Un PLUi en cours d'élaboration

La Communauté de Communes Vienne et Gartempe a été créée par arrêté préfectoral n°2016-D2/B1-038 en date du 6 décembre 2016, à compter du 1er janvier 2017. Elle est issue de la fusion de la Communauté de Communes du Montmorillonnais, du Lussacois et de l'extension aux communes de La Bussière, La Chapelle-Viviers, Fleix, Lauthiers, Leignes-sur-Fontaine, Paizay-le-Sec, Saint-Pierre-de-Maillé et Valdivienne.

Elle est composée de 55 communes, compte 39 261 habitants en 2018² et s'étend sur un territoire de 1 988,3 km², soit 28% de la surface du département de la Vienne.

C'est un espace qui est essentiellement boisé et avec de nombreux paysages agricoles. Le territoire présente des variations avec des zones bocagères au sud de l'EPCI et des paysages d'openfield (champs ouverts) en sa partie ouest et nord.

Ce caractère très rural de la communauté de communes ne lui empêche pas d'être très active pour développer l'économie de son territoire. Les 55 communes constituent des relais de proximité qui fournissent des services aux habitants de ces territoires.

Parmi ses atouts, il est possible de relever le fait qu'il y a déjà de grosses infrastructures de production d'énergies renouvelables sur son territoire, à savoir l'éolien, la méthanisation, les centrales hydroélectriques et photovoltaïques.

Les enjeux de développement de la CCVG sont nombreux et parmi ceux-ci se retrouve la mise en œuvre d'un programme de gestion et de production d'énergies renouvelables sur la Communauté de communes, dans le respect des attentes liées à la conservation des paysages.

La Communauté de Communes du Montmorillonnais avait décidé de s'engager dans une démarche de planification de l'urbanisme à l'échelle intercommunale par délibération du 17 décembre 2015 en prescrivant l'élaboration du PLUi sur ses 37 communes. Par une délibération du 26 janvier 2017, la CCVG a étendu la procédure d'élaboration du PLUi à l'ensemble de ses 55 communes.³

Le PLUi de la Communauté de Communes Vienne et Gartempe est actuellement en cours d'élaboration. Ainsi, lorsque le PLUi sera élaboré et approuvé, la commune de Saint Martin L'Ars sera soumise à ses dispositions.

² Source : INSEE

³ Source : « Projet de territoire de la Communauté de Communes Vienne et Gartempe – 2018-2028 : renforcer et développer notre attractivité », *Communauté de communes Vienne et Gartempe* [en ligne], <https://www.vienneetgartempe.fr/wp-content/uploads/2019/01/Projet-de-Territoire-2018-2028.pdf> (page consultée le 21 mars 2022).



Illustration n° 3 : le territoire de la CCVG

Source : Site internet de la Communauté de Communes Vienne et Gartempe

4. Document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint Martin l'Ars.

L'ensemble du projet de réhabilitation fera l'objet d'une demande d'autorisation d'urbanisme. La commune de Saint Martin l'Ars est actuellement couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Ce document d'urbanisme reprend toutes les zones du territoire et les définit en constructible (zone U) et non constructible (zone N : Naturelle).

Les parcelles concernées par le projet se situent en zone N. Elles sont dédiées à l'activité agricole et composées de terrains à protéger en fonction de leur potentiel agronomique, biologique ou économique.

L'Article L111-4 du code de l'urbanisme prévoit cependant :

Peuvent toutefois être autorisées, en dehors des parties urbanisées de la commune, les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées...

5. Les politiques locales

Depuis 2011, la CCVG est signataire de la *Charte pour la prise en compte des espaces ruraux dans les projets de territoires de la Vienne* qui a été rédigée en 2011 en concertation avec les services territoriaux et les acteurs agricoles du territoire. Cette charte engage chacun à considérer les espaces agricoles comme une composante à part entière du territoire, à les préserver, par une utilisation raisonnée, dans une approche à long terme. Elle identifie des outils de gestions de l'espace et d'aide à la décision et propose de favoriser la pédagogie et la concertation entre les différents acteurs locaux.

5.1. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET Vienne et Gartempe)

Le PCAET est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie.

La stratégie du PCAET a été définie sur la base du diagnostic et de plusieurs temps de co-construction avec les élus et les acteurs locaux. Le territoire se fixe des objectifs de baisse de consommation d'énergie, de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi que des objectifs de développement des énergies renouvelables pour les horizons 2030 et 2050.

L'objectif est de réduire la consommation énergétique finale de 37 % en 2050 en visant un objectif intermédiaire de 22 % en 2030.

Le second objectif est de porter la part des énergies renouvelables à 38 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 55 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 (en 2016, la part était de 35 %).

Afin de répondre aux enjeux du territoire aujourd'hui et demain, il s'articule autour de 4 grandes orientations stratégiques :

- Vivre et travailler dans des bâtiments sains et économes. Le territoire, déjà très engagé dans la rénovation du parc bâti, affirme ici la volonté de poursuivre la politique de maîtrise de l'énergie et d'amélioration de la qualité de l'air des bâtiments ;
- Utiliser nos ressources renouvelables pour produire et consommer localement notre énergie pour aller au-delà de l'autonomie énergétique, le territoire souhaite renforcer le développement cohérent de projets d'ENR couvrant les besoins énergétiques du territoire et réduisant sa dépendance aux énergies fossiles ;
- Se déplacer plus sobrement sur notre territoire. Bien que les modes alternatifs à la voiture se multiplient ces dernières années, ils ne sont pas toujours adaptés au territoire. La Communauté de communes veut aller plus loin en développant les déplacements doux et faciliter la vie de ses habitants ;
- Gérer durablement les ressources naturelles sur notre territoire. Convaincu que la transition écologique est une opportunité pour un développement local, le territoire mise sur la relocalisation de l'offre alimentaire, la synergie entre les acteurs économiques et la préservation de ses espaces naturels, tout en valorisant les démarches d'économie circulaire.

Chacune de ces orientations stratégiques a été déclinée en objectifs et en 40 fiches actions. La Communauté de communes de Vienne & Gartempe porte 21 actions. Les 19 autres sont portées par

de multiples acteurs : le Syndicat des Energies de la Vienne, la Chambre d'Agriculture, le Centre Régional de Propriété Forestière, SoliHa, SIMER, Mobi'Vienne...⁴

5.2. La position de la Chambre d'Agriculture de la Vienne

Le bureau des élus de la Chambre d'agriculture de la Vienne défend l'installation sur le territoire de nouvelles filières innovantes, adaptées aux potentiels agronomiques, climatiques, sociaux et économiques, comme étant l'un des moteurs du développement de l'agriculture départementale.

Dans un article paru dans le magazine *Agricultures Ensemble* publié en octobre 2021 par la Chambre d'Agriculture de la Vienne, les conditions pour accueillir les projets agrivoltaïques ont été précisées :

- Les surfaces agricoles portant une production d'énergie photovoltaïque doivent conserver une activité agricole significative, c'est-à-dire que la production agricole développée doit être réelle et en rapport avec le potentiel du sol : il s'agit d'agrivoltaïsme ;
- Les opérateurs développant une production d'énergie photovoltaïque sur terres agricoles doivent prévoir un retour direct des bénéficiaires à l'agriculture locale par la participation au capital de la société d'exploitation et par la contribution à un fonds de développement de l'agriculture départemental ;
- Le bureau de la Chambre d'agriculture analyse, sur présentation en amont des porteurs, les projets au cas par cas en vérifiant le projet agricole et la production agricole associée, les qualités de l'opérateur et les réponses apportées à ces conditions. C'est à l'opérateur lui-même de s'assurer de la viabilité et de la cohérence de son activité avec les ambitions locales ;
- La Chambre d'agriculture propose aux opérateurs une convention qui précise les conditions préalables à respecter pour accompagner les projets.

Ces différents projets permettent de contribuer à l'évolution des pratiques agricoles en complément de la diffusion d'une source d'énergie décarbonée pour la société. Ainsi, la Chambre est favorable au développement de ces installations sous réserve du respect de ces conditions.

⁴ Source : « Plan Climat Air Energie », *Communauté de communes Vienne et Gartempe* [en ligne], <https://www.vienneetgartempe.fr/amenager-le-territoire/environnement-developpement-durable/plan-climat-air-energie/> (page consultée le 15 mars 2022).

II. Etat initial du contexte agricole

Ce chapitre comprend :

- Une description de l'activité agricole départementale afin de situer l'exploitation actuelle et le site dans la filière agricole départementale ;
- Une description de l'agriculture du périmètre d'étude élargi afin d'évaluer par la suite les impacts du projet sur les filières agricoles locales ;
- Une description de l'état initial du site.

A. L'activité agricole dans le département

Afin d'apprécier l'impact du projet sur l'économie agricole, il est important tout d'abord d'analyser l'activité agricole à l'échelle départementale. La majorité de ces données est issue des travaux de la Chambre d'agriculture de la Vienne qui a rédigé le *Panorama de l'agriculture* du département en 2019 avec les chiffres de 2017, ainsi que des premiers résultats du recensement agricole 2020.

1. L'agriculture et le territoire

1.1. Les ressources naturelles

- **Les sols**

Le département de la Vienne se situe à la jonction de quatre régions naturelles constituées des deux bassins sédimentaires de Paris et d'Aquitaine, et des deux massifs anciens, armoricain (Vendée) et central (le Limousin). Ces régions sont reliées entre elles par le Seuil du Poitou qui fait communiquer le bassin de la Loire qui est situé au nord avec le bassin de la Charente localisé au sud.

L'histoire géologique avec des phases d'érosion et d'apport et les facteurs climatiques ont généré des paysages et des sols très différenciés.

La superficie du département de la Vienne est d'environ 700 000 hectares avec la répartition suivante :

- Sols de vallées : 10 000 hectares soit 1,5 % de la superficie ;
- Groies : 200 000 hectares soit 28 %. Les groies sont des terres du sud-ouest de la France, argilocalcaires, peu profondes - en général de moins de 50 cm d'épaisseur – et plus ou moins riches en cailloux. Elles sont fertiles et saines et donc, propices à la polyculture céréalière mais elles s'assèchent vite ;
- Varennes ou sables verts : 55 000 hectares soit 8 %. Ils sont constitués d'épais dépôts sableux sur lesquels se sont formés des sols sableux à argilo-sableux intercalés de niveaux marneux, profonds, acides ou neutres selon les secteurs, et tantôt arides ou tantôt hydromorphes. Ce sont des sols caractéristiques du Loudunais. On les trouve notamment le long de la Vienne ;
- Aubues ou champagnes : 48 000 hectares soit 7 %. Ce sont des sols gris clair, argilo-limoneux, sur craie et donc calcaires ;
- Argile à silex : 68 000 hectares soit 10 %. Ce sont des sols limono-argileux à argileux en surface, plus au moins hydromorphes avec un pH proche de la neutralité ;

- Terres fortes : 15 000 hectares soit 2 %. Ce sont des sols composés d'argilo-calcaires moyennement profonds alternant avec des sols limoneux, riches en cailloux et blocs de meulières ;
- Bornais : 170 000 hectares soit 24 %. Ce sont des sols brun clair sur limons, profonds et humides, à tendance siliceuse ;
- Brandes : 80 000 hectares soit 12 %. C'est un espace issu de la dégradation et de l'exploitation intensive de la forêt originelle. La lande couvrait jusqu'à la fin du XIXe siècle plusieurs dizaines de milliers d'hectares. Cette terre a été largement mise en culture à la suite de défrichements. Il s'agit maintenant d'espaces marginaux et menacés car considérés comme « improductifs » ;
- Sols sur granites et micaschistes : 25 000 hectares soit 3,5 %. Ce sont généralement des sols limono-sableux, hydromorphes et acides ;
- Terres Rouges à châtaigniers : 30 000 hectares soit 4 %. Ce sont des sols couleur acajou, siliceux, dérivés d'argiles ferrugineuses à silex provenant d'épandages superficiels du Massif central.

- **La ressource en eau**

Deux types de ressources en eau sont sollicités pour l'irrigation :

- Les eaux de surface (pompage en cours d'eau et plans d'eau) pour environ ¼ des volumes prélevés ;
- Les eaux souterraines (forage en nappe) pour près des ¾ des volumes prélevés.

La majorité des prélèvements agricoles réalisés dans les eaux de surface du département est prélevée dans le bassin versant de la Vienne, pour seulement un quart sur le bassin versant du Clain.

Quant aux prélèvements agricoles réalisés dans les eaux souterraines, plus de la moitié est prélevée dans le bassin versant du Clain.

Environ 892 exploitations irrigantes sont enregistrées en 2018 soit 25% des exploitations du département.

1.2. L'occupation des sols

- **Les petites régions agricoles**

La diversité des formations géologiques formant le département de la Vienne et leur enchevêtrement rendent difficile la répartition en petites régions agricoles.

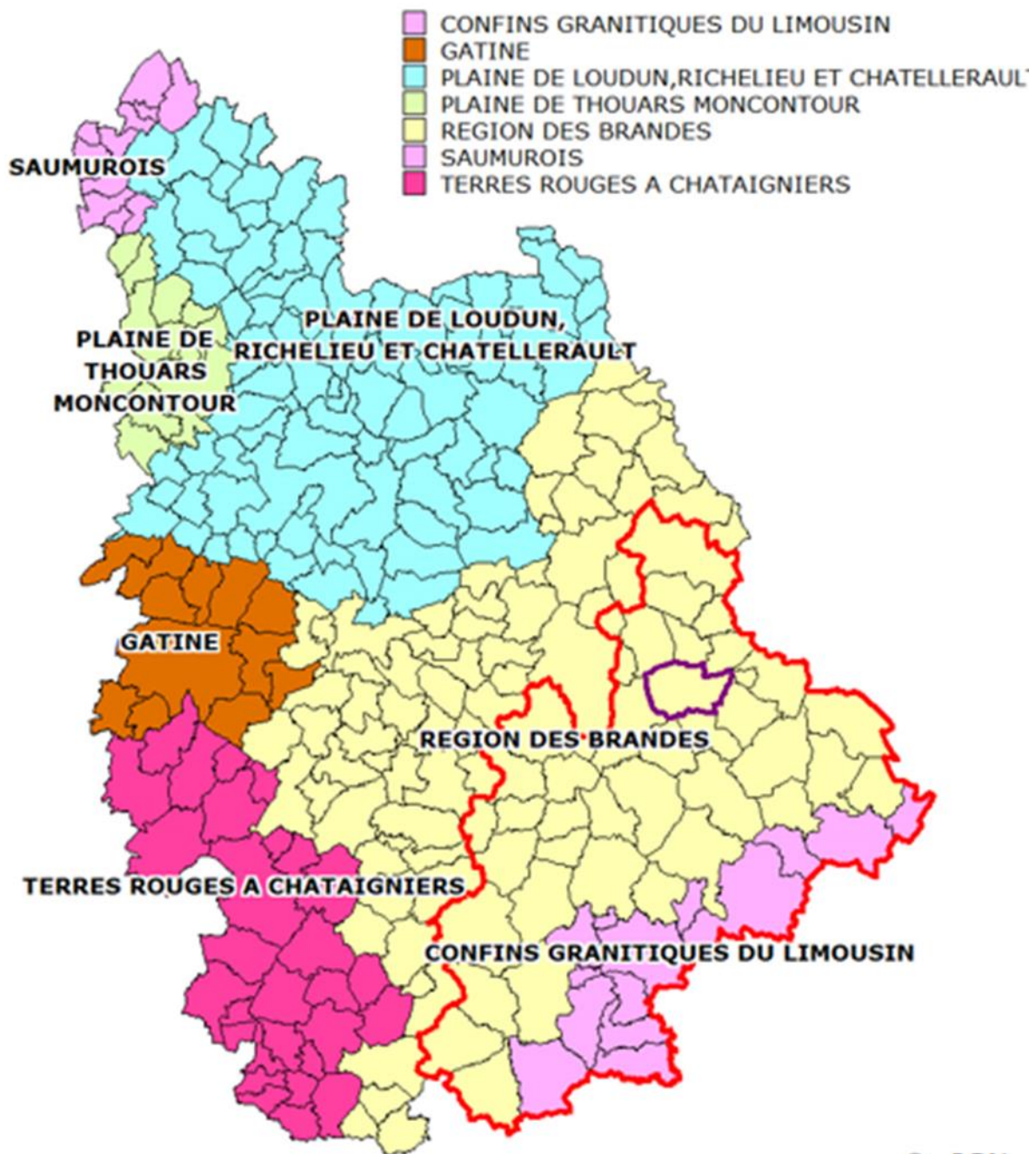
Considérant simplement le point de vue agronomique et des pédo-paysages, sept petites régions ont été définies afin de mettre en évidence des zones agricoles homogènes (ce zonage date de 1946) :

- La Plaine de Loudun, Richelieu et Châtelleraut et la Plaine de Thouars Moncontour contiennent essentiellement des formations calcaires du jurassique et du crétacé. Les productions agricoles sont caractérisées par les grandes cultures céréalières.

- Les Terres rouges à châtaigniers se situent au sud-ouest du département. Cette partie du territoire est constituée par des limons et argiles rouges à silex. Elle occupe en grande partie le Civrasiens. L'agriculture est dominée par les grandes cultures et la polyculture élevage.
- Les Brandes et la Gâtine s'étendent sur les formations tertiaires et quaternaires composées de sables et argiles et des limons de plateaux. Elles offrent un paysage bocager et leurs sols sont souvent hydromorphes. Cette petite région agricole est dominée par l'élevage.
- Les Confins granitiques du limousin se situent dans l'extrême sud-est du département. Sur cette petite région, les paysages sont vallonnés et les sols sont souvent acides, peu profonds et hydromorphes. Ils sont plus adaptés à l'élevage.
- Le Saumurois se situe au nord-ouest du département. Il comprend des terrains du crétacé et des formations tertiaires. Cette petite région est dominée par la viticulture et les grandes cultures.

Le projet présenté par la société AFR 12 sur la commune de Saint Martin L'Ars se situe dans la région des Brandes.

Les Petites Régions Agricoles



© IGN

Carte n° 2 : les petites régions agricoles dans la Vienne

Source : CA86

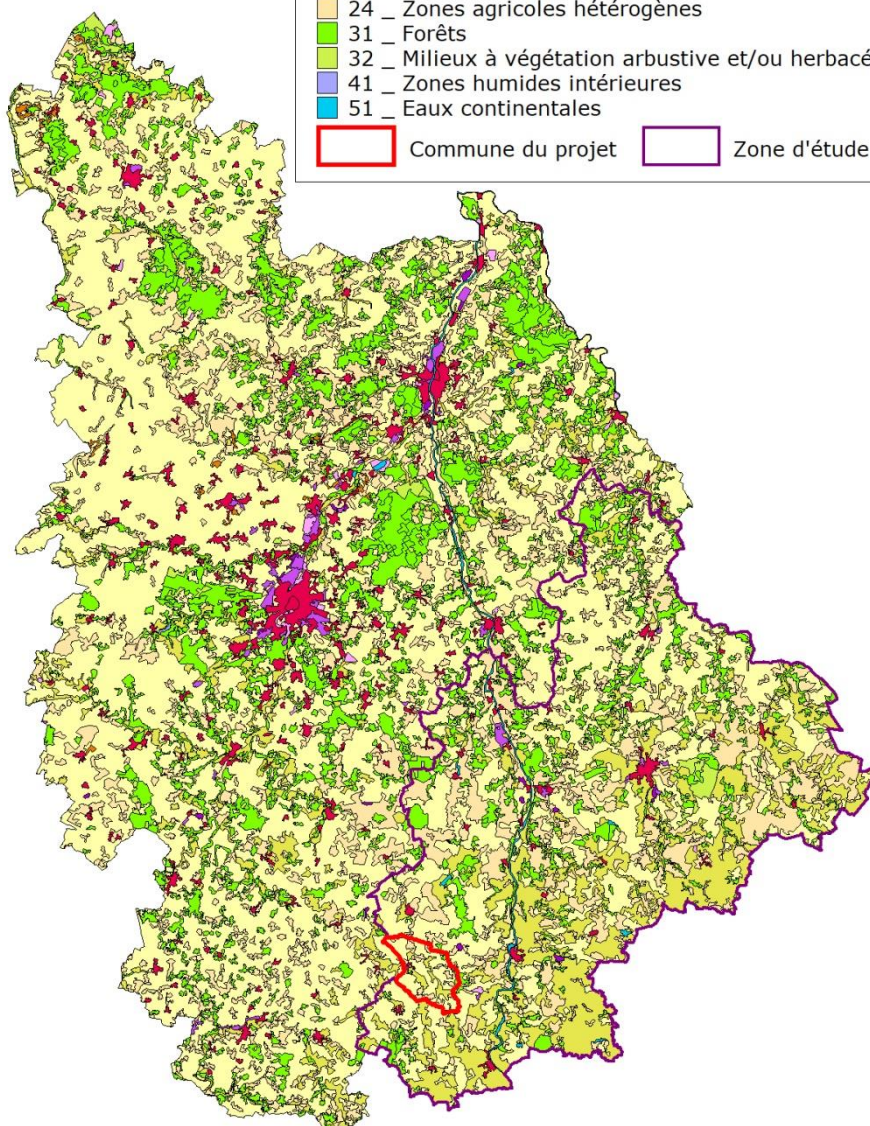
**AFR12
PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Carte de l'occupation des sols (CORINE LAND COVER)

CORINE LAND COVER 2012 niveau 2

- 11 _ Zones urbanisées
 - 12 _ Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
 - 13 _ Mines, décharges et chantiers
 - 14 _ Espaces verts artificialisés, non agricoles
 - 21 _ Terres arables
 - 22 _ Cultures permanentes
 - 23 _ Prairies
 - 24 _ Zones agricoles hétérogènes
 - 31 _ Forêts
 - 32 _ Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
 - 41 _ Zones humides intérieures
 - 51 _ Eaux continentales
- Commune du projet Zone d'étude

10 km



Carte n° 3 : l'occupation des sols de la Vienne

Source : CA86

- **L'assolement des surfaces agricoles**

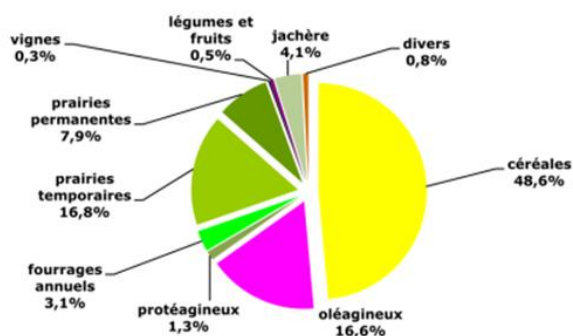


Illustration n° 4 : les surfaces agricoles en 2017 : 475 000 ha.

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

La céréaliculture occupe 67 % de la surface agricole. Elle est cultivée pour plus de la moitié par des exploitations céréalnières spécialisées. Cette surface a fortement progressée jusqu'au début des années 2000 pour s'établir à 320 000 ha en 2017. Depuis 2009, les surfaces en jachère oscillent entre 16 000 et 22 000 ha après une régression de 20 000 ha depuis le début des années 2000 au profit des céréales.

1.3. L'agriculture départementale en quelques chiffres

NB. Seuls les recensements généraux fournissent des données quasi exhaustives. Les données présentes dans le tableau suivant sont issues du site de l'INSEE et du Panorama de l'agriculture 2019 rédigée par la Chambre d'agriculture de la Vienne avec les chiffres de 2017.

Caractéristiques	Valeur
Surface totale (INSEE, 2016) du département	699 000 ha
Surface Agricole Utilisée ⁵ du département en 2017	475 000 ha
Part de la SAU dans la surface totale	68 %
Évolution de la SAU du département de 2007 à 2017	- 1,7 %
Nombre total d'exploitations en 2010	5 160
dont exploitations qualifiées de professionnelles en 2010 ⁶	3 735
Évolution du nombre d'exploitations de 2000 à 2010	- 2 280
SAU moyenne par exploitation en 2017	133 ha
Nombre total d'exploitations en 2017	3 500
Part des salariés de la Vienne travaillant dans la production agricole ou l'industrie agroalimentaire en 2015	3,4 %
Part des emplois en agriculture sur l'ensemble des secteurs d'activités en 2015	3,9 %
Les trois premières orientations technico-économiques en 2010	Grandes cultures
	Polycultures et poly-élevage
	Elevages ovins et caprins

Tableau n° 1 : caractéristiques de l'agriculture dans le département de la Vienne

Source : INSEE ; Chambre d'Agriculture 86 – Panorama de l'agriculture 2019

⁵ La superficie agricole utilisée (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous abri, jardins familiaux...), les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers...).

⁶ Exploitations dont la valeur de production brute standard est supérieure à 25 000 €.

2. Evolution des exploitations et de la population agricole

2.1. Des structures plus grandes et moins nombreuses

Lors du recensement en 2010, le département comptait 5 160 exploitations dont 3 735 exploitations qualifiées de professionnelle, soit 3 735 exploitations dont la valeur de production brute standard est supérieure à 25 000 euros. Entre 2000 et 2010, 2 280 exploitations ont disparu.

Dans la région Nouvelle-Aquitaine, la dernière enquête de structure réalisée en 2016 a confirmé la poursuite du recul du nombre d'exploitation, recul à un rythme proche de celui de la décennie précédente : -2,7% par an entre 2010 et 2016 au lieu de -2,8% par an. Ainsi, le département de la Vienne ne compte plus que 3 500 exploitations professionnelles en 2017.

Le nombre d'exploitations est divisé par deux et la SAU moyenne double en presque 30 ans.

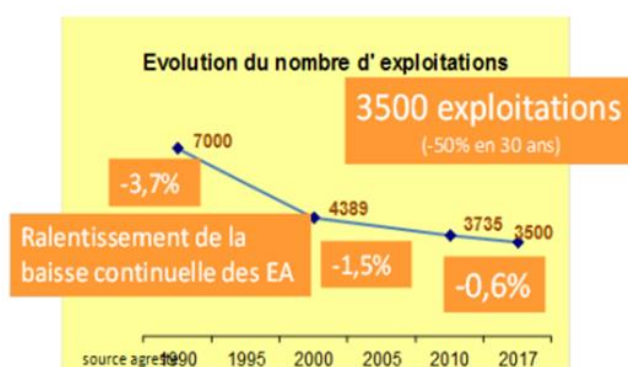


Illustration n° 5 : évolution du nombre d'exploitations professionnelles dans le département de la Vienne

Source : *panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019*

D'après les premiers résultats du recensement agricole 2020, le nombre total d'exploitations agricoles continue de régresser. En 2020, 1 115 exploitations agricoles de moins ont été recensées par rapport à 2010, soit 22% de moins et ce qui correspond à une évolution annuelle moyenne de -2,4%. Entre 1970 et 2020, 16 396 exploitations agricoles ont disparu, soit un pourcentage de -80%.

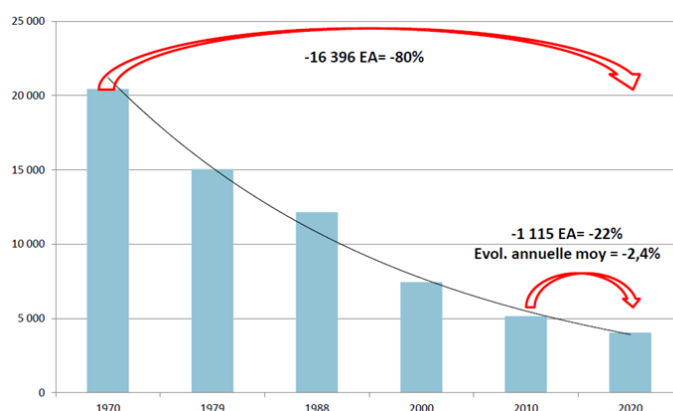


Illustration n° 6 : nombre d'exploitations agricoles dans la Vienne

Source : *premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA*

Concernant les exploitations professionnelles, les premiers résultats du recensement agricole 2020 font également apparaître une diminution de celles-ci. En effet, en 2020, 3 170 exploitations agricoles professionnelles ont été recensées.

Les exploitations sont moins nombreuses mais elles s'agrandissent et atteignent 133 ha en 2017. Ce chiffre indique une progression de 20 ha par rapport à 2000 et un doublement de la surface en 25 ans. La taille moyenne des exploitations progresse moins rapidement ces dernières années mais cela peut probablement s'expliquer par le développement des cultures de maraîchage. Les exploitations de plus de 100 ha en 2017 totalisent 59% de l'ensemble des exploitations et cultivent 82% de la SAU départementale.

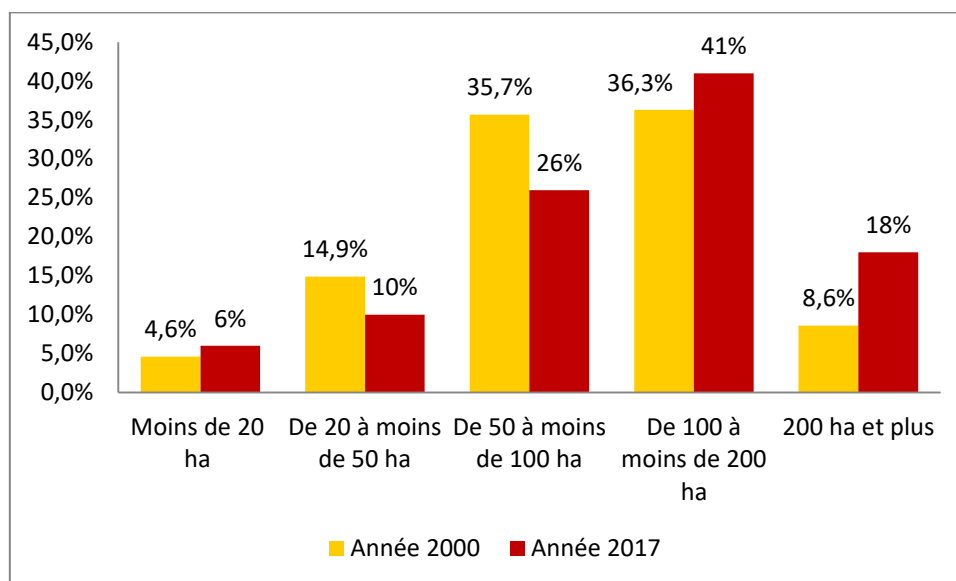


Illustration n° 7 : répartition des exploitations par classe de SAU

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Ainsi, la Vienne représente 1% des exploitations nationales (51^{ème} rang national) et 6,2% des exploitations de la région Nouvelle-Aquitaine (10^{ème} rang régional).

Selon les premiers résultats du recensement agricole 2020, cette tendance tend à se stabiliser. En effet, les exploitations agricoles ayant une SAU comprise entre 100 et 200 ha sont les plus nombreuses en 2020.

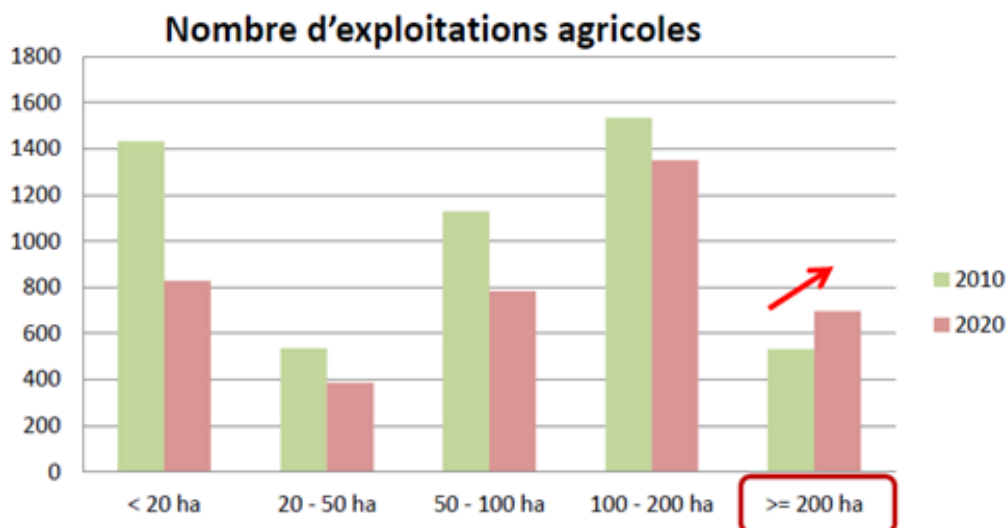


Illustration n° 8 : nombre d'exploitations par classe de surface
 Source : premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA

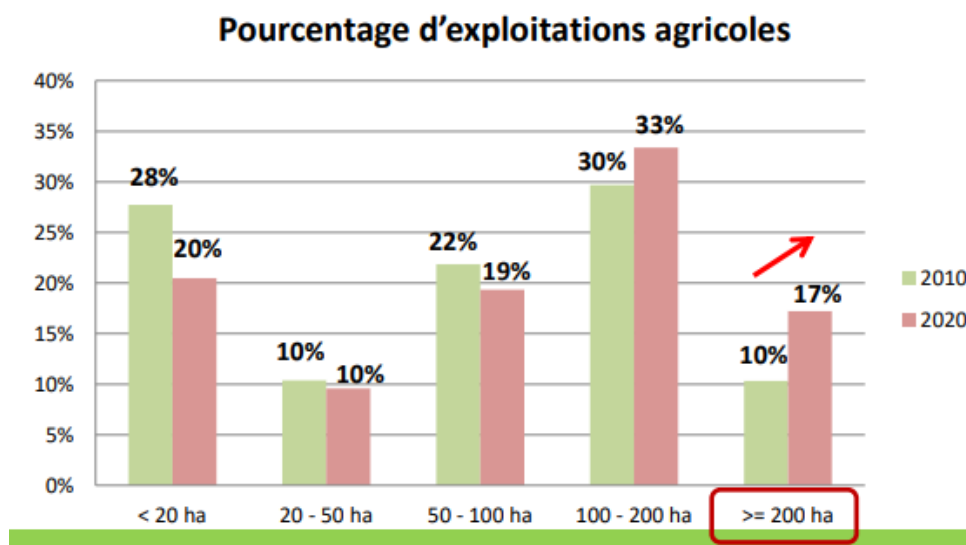


Illustration n° 9 : nombre d'exploitations par classe de surface
 Source : premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA

2.2. Moins d'actifs agricoles et un certains vieillissement des chefs d'exploitation

Depuis quelques années, on observe que les exploitations s'agrandissent, leur nombre régresse et les chefs d'exploitation de moins de 40 ans sont de moins en moins nombreux.

Les exploitations ayant un chef d'exploitation de moins de 40 ans (ou au moins l'un d'eux pour les formes sociétaires) ne représentent plus que 20 % des exploitations alors qu'en 2000 il y en avait 1/3. En moyenne, ils exploitent 166 ha et enregistrent la plus forte progression de la taille moyenne des exploitations.

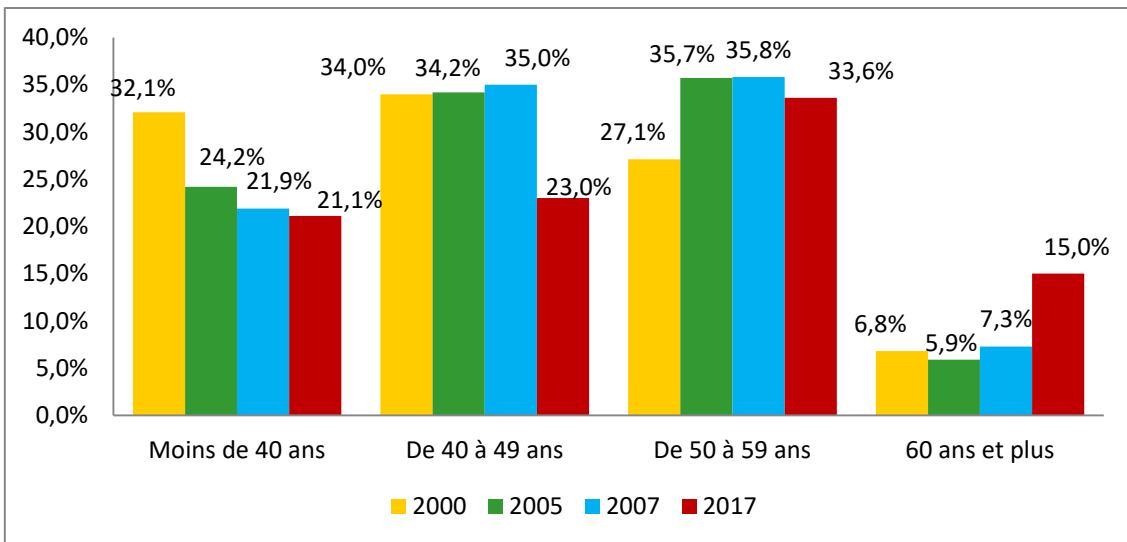


Illustration n° 10 : répartition des exploitations par classes d'âge

Source : panorama de l'agriculture de la Vienne 2019

La classe d'âge de plus de 60 ans a doublé en 10 ans. Globalement, la moyenne d'âge de l'ensemble des chefs d'exploitations est de 52,2 ans en 2017 avec une disparité entre les exploitations individuelles et les formes regroupées ainsi qu'entre les productions agricoles.

Il est également possible d'observer un écart de la moyenne d'âge selon les spécificités des exploitations. Les exploitants en polyculture sont globalement plus âgés que l'ensemble des éleveurs de 2,1 années. La durée d'activité des éleveurs semble plus courte et ils sont plus nombreux dans les formes d'exploitation regroupant plusieurs associés.



Illustration n° 11 : courbe de répartition des exploitants par classe d'âge

Source : panorama de l'agriculture de la Vienne 2019

La part des exploitants d'au moins 50 ans est de 60% parmi les éleveurs contre 64% chez les polyculteurs (grandes cultures, maraîchage, arboriculture...).

Au sein de l'activité d'élevage, il est également possible de remarquer des écarts d'âge. En effet, les éleveurs ovins sont plus âgés que les autres éleveurs.

Type d'éleveur	Ensemble	En exploitation individuelle	Dans les formes juridiques regroupant plusieurs associés
Ovin	51,7	53,4	50,1
Bovin viande	50,8	52,4	50
Caprin	49,7	50,5	49,5
Bovin lait	48,8	50,8	48,6

Tableau n° 2 : âge moyen des éleveurs

Source : *panorama de l'agriculture de la Vienne 2019*

Le statut des actifs familiaux a évolué vers le statut de co-exploitant au travers notamment la progression des formes sociétaires.

Les emplois des exploitations y compris les ETA, les CUMA et les coopératives viticoles sont évalués à 6 496 en 2012 dont 4 846 non-salariés.

Les emplois para agricoles sont évalués à 6000. Ils regroupent les activités de fabrication de denrées alimentaires, les activités de commerce de gros, les activités financières, d'assurances, de comptabilité, de conseils techniques, de recherche et développement, de la fonction publique, de l'enseignement et de la santé. Pour l'agriculture, un emploi de production est associé à un emploi indirect dans le secteur para agricole. Cette analyse de l'emploi n'intègre pas les emplois induits par l'activité agricole sur les territoires.

Cette tendance de vieillissement des chefs d'exploitation tend à se confirmer aujourd'hui. En effet les premiers résultats du recensement agricole 2020 prouvent que la moyenne d'âge des chefs d'exploitation se situe entre 50 et 59 ans pour 2020.

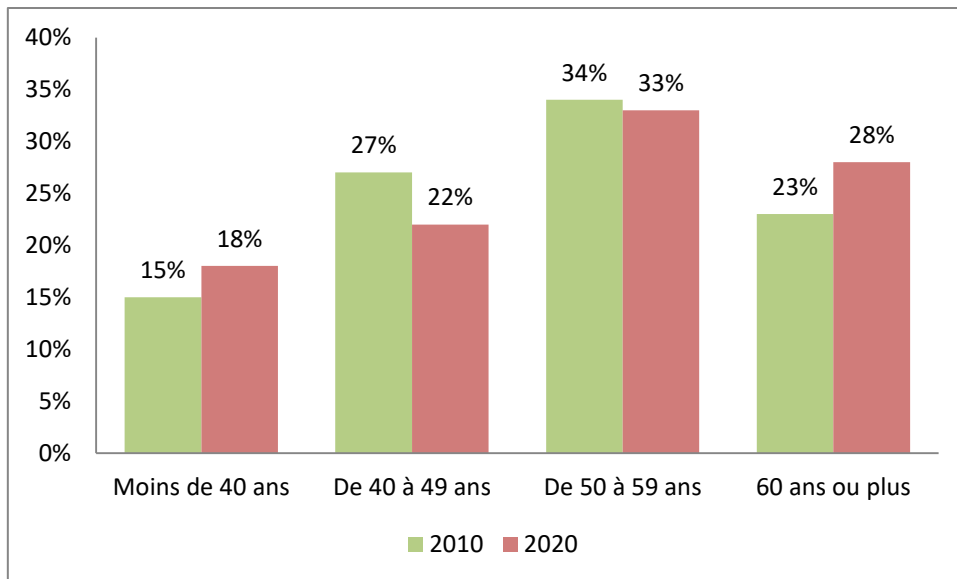


Illustration n° 12 : évolution du nombre d'exploitations selon l'âge du chef d'exploitation
 Source : premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA

2.3. Une tendance à la spécialisation

Du point de vue des orientations technico-économiques, les systèmes de céréalicultures dominent au sein du département et concernent 53 % des exploitations (source : AGRESTE, RA 2010), soit plus de la moitié alors qu'ils ne représentent qu'un peu plus d'un tiers des exploitations de l'ex-région Poitou-Charentes. Arrivent ensuite les systèmes de polyculture et polyélevage qui concernent 18 % des exploitations (source : AGRESTE, RA 2010).

En 2020, les systèmes de polyculture et polyélevage dominent en première position avec 54,9% et arrivent en deuxième position les systèmes de grandes cultures avec 37,2% (source : premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA).

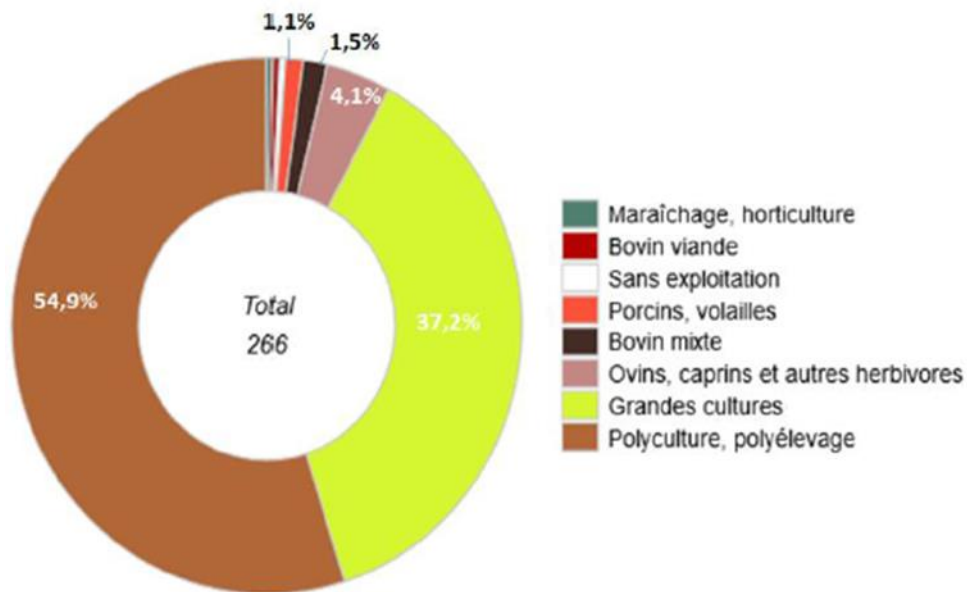
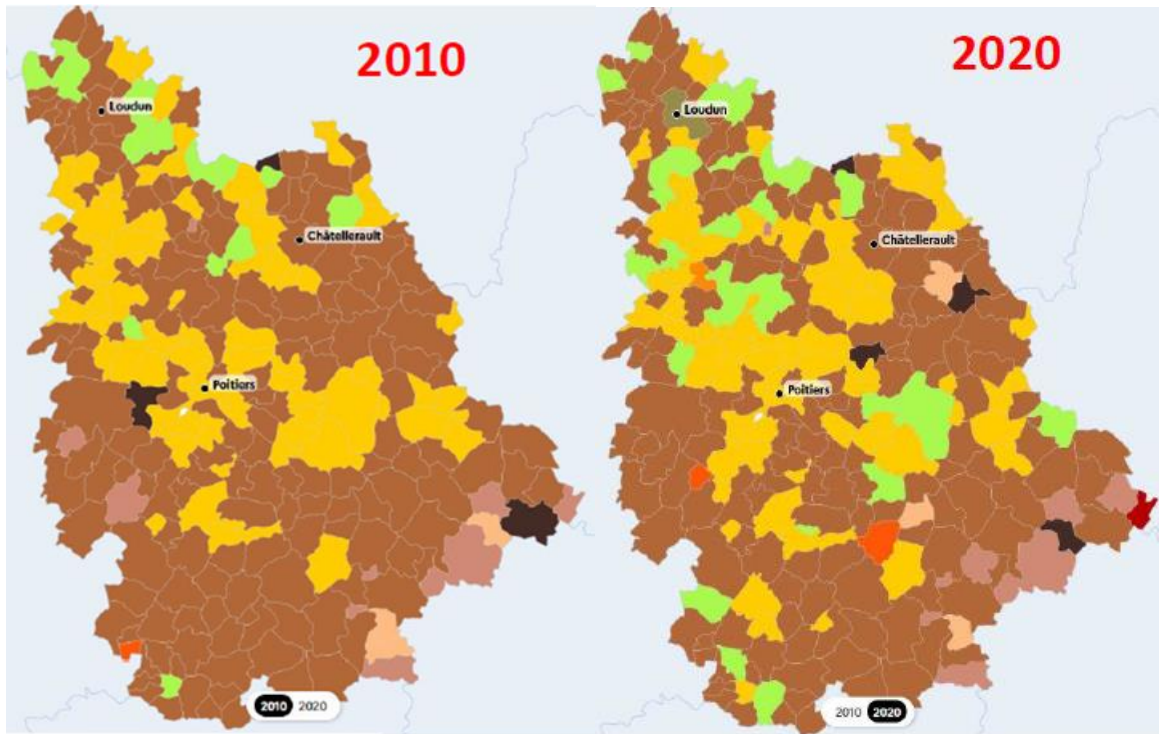


Illustration n° 13 : évolution des OTEX par commune
 Source : premiers résultats du recensement agricole 2020 / CRANA

3. Des productions agricoles variées avec des filières phares

3.1. Des cultures diversifiées

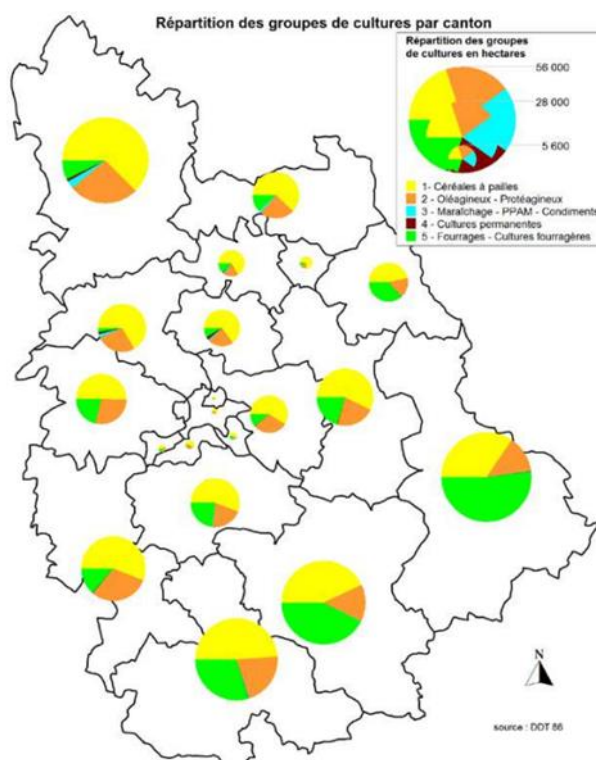
Au sein du département, on constate que les systèmes d'exploitation sont assez nombreux et variés : bovin viande, ovin viande, caprin laitier, vache laitière, volailles, porc, lapin, céréaliculture, polyculture, maraîchage, viticulture, horticulture, arboriculture.

- **Les grandes cultures**

Les grandes cultures représentent 318 000 ha dans la Vienne. En 2017, 2 160 exploitations de polyculture ont été dénombrées dont 1 500 spécialisées en grandes cultures. Les exploitations spécialisées en grandes cultures exploitent 64% de la surface en grandes cultures. Cette surface tend à se stabiliser après une progression continue jusqu'au début des années 2010 (+6,9% depuis 2000).

Ces chiffres permettent de placer le département de la Vienne au 10^{ème} rang national, 2^{ème} rang régional et 2,3% de contribution à la production nationale.

La céréaliculture est davantage présente dans le nord du département laissant la place aux surfaces herbagères dans le sud-est.



Carte n° 4 : répartition des groupes de cultures par canton
Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Les céréales représentent 73% de l'assolement départemental des grandes cultures en 2017.

Concernant les protéagineux, ils ne représentent que 2% de la surface en culture. Toutefois, cette surface a progressé de 3 700 ha depuis 2013 sous l'influence des mesures incitatives de la PAC 2014-2020. Les oléagineux, colza et tournesol se partagent les 24% de la sole en céréaliculture restante.

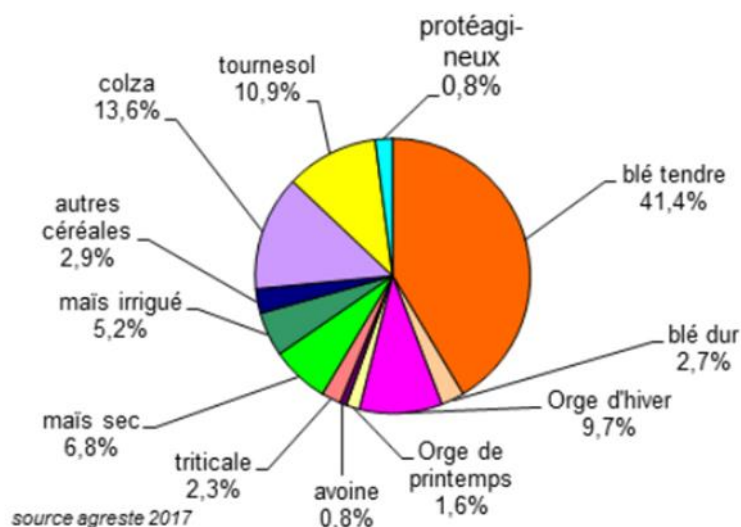


Illustration n° 14 : l'assolement départemental des grandes cultures en 2017

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Le département occupe le 4^{ème} rang national des surfaces en céréales (1^{er} régional), avec une production globale au 10^{ème} rang, le rendement moyen toutes céréales confondues se classe à la 59^{ème} place nationale (8^{ème} place régionale). La part de surface céréalière en agriculture biologique n'est que de 3,9% en 2017.

Malgré la récente augmentation des surfaces en protéagineux, la production départementale n'a pas retrouvé son niveau de la fin des années 90. Après la forte baisse de 2016 liée aux conditions météorologiques, la production départementale retrouve sa situation de la fin des années 2000 sous l'influence des mesures de soutien mises en place dans la PAC 2014-2020.

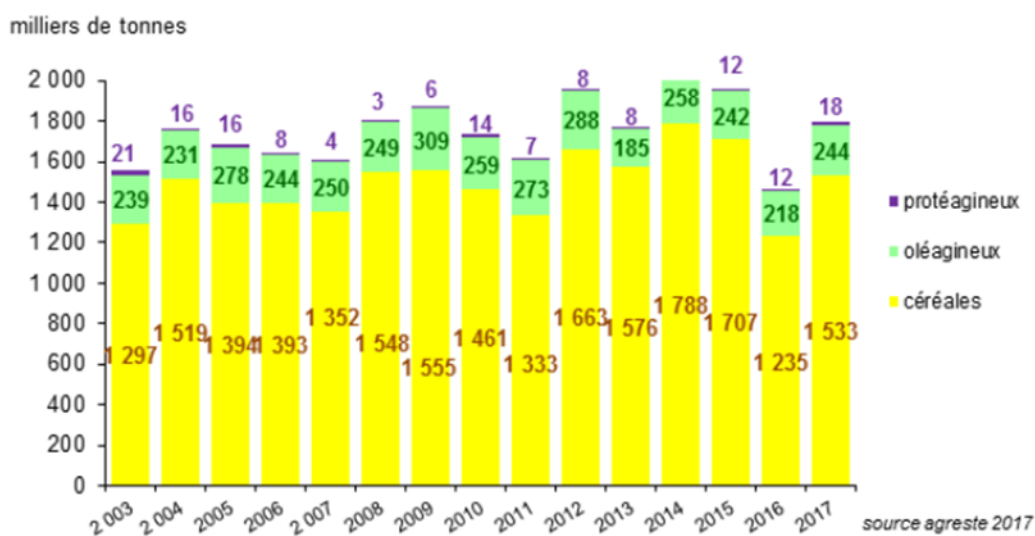


Illustration n° 15 : évolution de la production des grandes cultures

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

En 2017 le département de la Vienne participe à la production nationale à hauteur de 2,2% en céréales, de 3,1% en oléagineux et de 1,8% en protéagineux.

- **Les cultures légumières**

Les productions de légumes font l'objet d'une diversité plus discrète sur l'ensemble du département et représentent 1,3% de la SAU départementale.

Ces cultures occupent peu de surface mais représentent une activité économique agricole importante notamment pour la culture du melon.

Les surfaces reculent légèrement de 1,5% entre 2012 et 2013 mais les rendements augmentent pour atteindre 16,7 t/ha contre 14,2 t/ha en 2012.

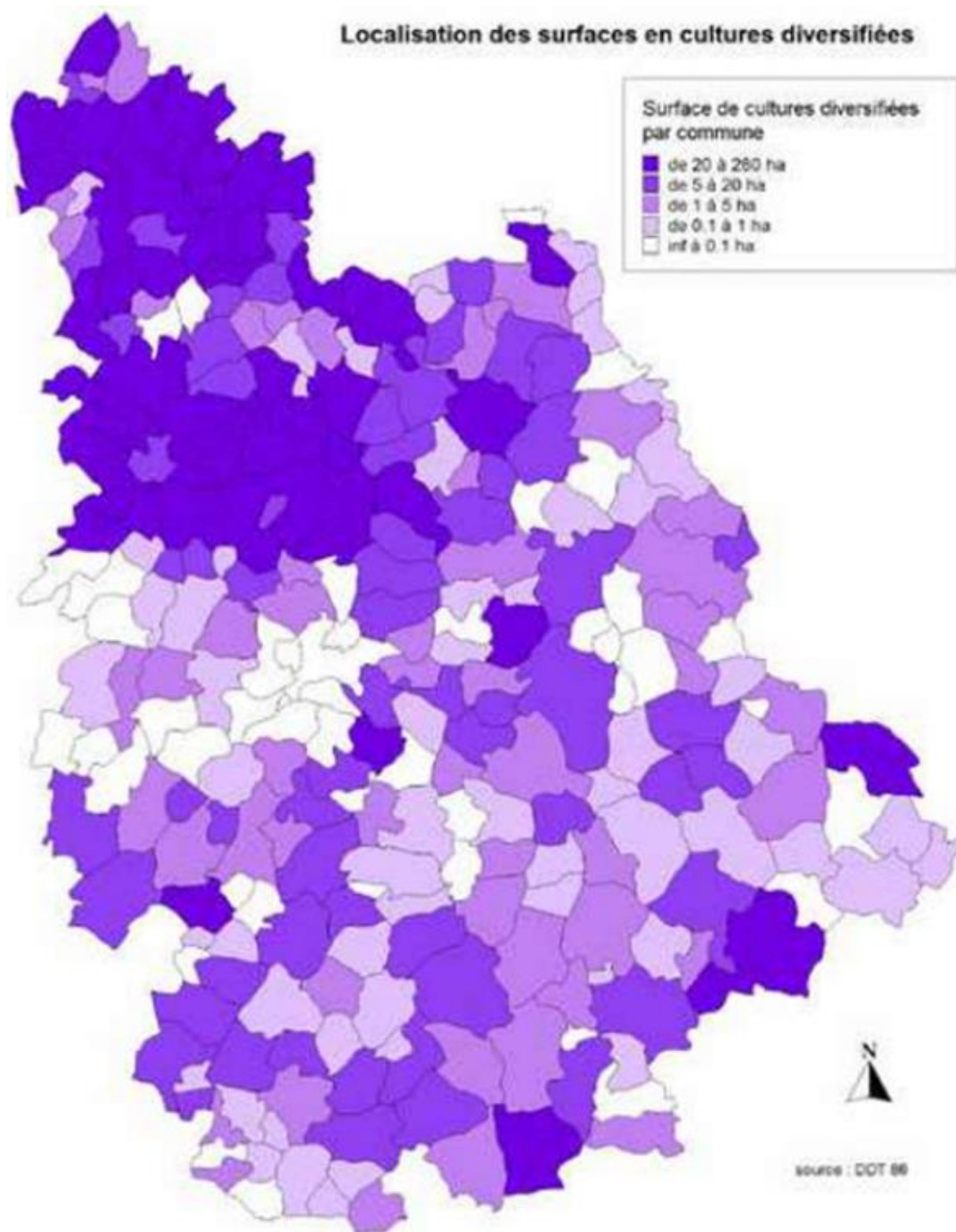
La production du melon est présente sur 2 162 ha et concerne 228 producteurs. Ce dernier chiffre est en baisse. En 2012, 292 producteurs de melons étaient présents sur le territoire départemental. La part à la contribution nationale est de 8,2%. Au plan national, le département occupe la 5^{ème} place.

Vient ensuite la production des oignons avec 34 producteurs et 169 ha. Pour cette production, on constate une augmentation de la surface. Au nord de la Vienne se distingue un produit typique qui est l'échalion Cuisse de Poulet du Poitou. Il s'agit d'un bulbe allongé, légèrement renflé et de couleur cuivrée.

La production d'asperge est évaluée à 637 tonnes depuis une dizaine d'années.

Pour ce qui est des haricots et petits pois, ils concernent respectivement une surface de 88 ha et 120 ha.

Enfin, la production de pomme de terre tend à se développer depuis quelques années. En effet, on observe que la surface concernée a triplé. Cette surface se compose d'une cinquantaine d'hectares en production de plants et de 159 ha en production de pomme de terre de consommation.



Carte n° 5 : Localisation des surfaces en cultures diversifiées
Source : *panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019*

- **Les cultures industrielles**

Parmi les cultures industrielles, le département de la Vienne compte le tabac ainsi que le chanvre à papier.

Le tabac est cultivé par 21 producteurs pour une surface de 250 ha et contribue à la production nationale à hauteur de 8,3%.

Quant au chanvre à papier, 7 producteurs sont présents au sein de la Vienne pour une surface de 223 ha et une contribution à la production nationale de 2%.

2017	Nombre producteurs**	Surface [ha]**	Rendements t / ha*	Production en t*	Contribution à la production nationale*
Tabac	21	250	3,39	652	8,3%
Chanvre à papier	7	223	6,95	1 733	2%

Sources : *Agreste et **FranceAgriMer

Tableau n° 3 : Les cultures industrielles dans le département de la Vienne

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

- **La viticulture**

La viticulture fait partie des productions importantes du département. Toutefois, celle-ci est en baisse. En effet, la surface en production s'élève à 1 187 ha en 2017. En 2012, on en comptait 1 614 ha. L'érosion du vignoble de la Vienne est essentiellement due à l'arrachage des vignes destinées à la production de vins sans indication géographique (VSIG). Ce sont principalement des petites parcelles historiques destinées à l'autoconsommation de leurs propriétaires (consommation familiale).

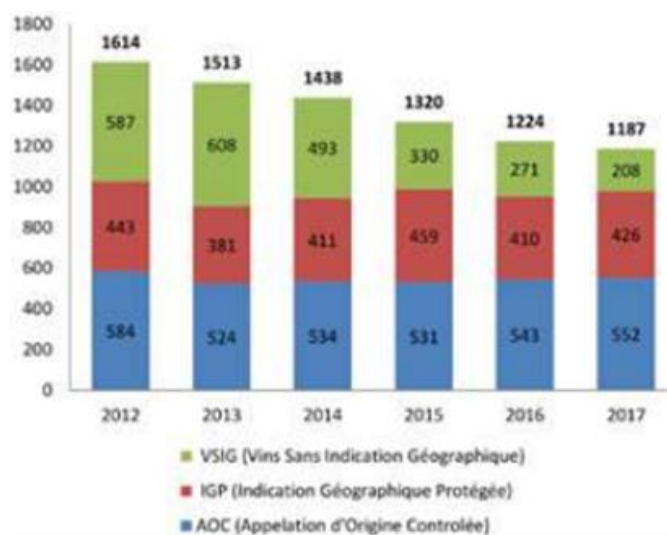


Illustration n° 16: évolution des surfaces en vignes dans la Vienne (en ha)

Source : DGDDI – Panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Les surfaces à but économique, c'est-à-dire les productions en IGP et AOC pour l'essentiel, sont localisées sur deux zones qui sont le vignoble de Saumur Anjou qui s'étend au nord sur une surface d'environ 430 ha et le vignoble du Haut-Poitou qui s'étend sur environ 600 ha au centre du département de Maisonneuve à Beaumont-Saint-Cyr.

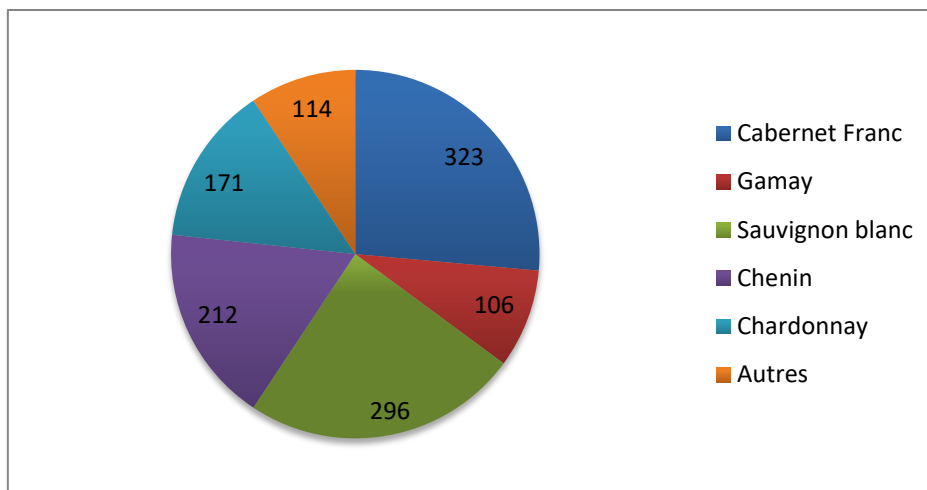


Illustration n° 17 : encépagement en 2016 (en ha)
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

La viticulture comprend également la filière viticole biologique au sein du département avec 10 exploitations en 2016 et 178 ha de vignes conduites en bio. Cela représente environ 15% du vignoble de la Vienne.

Depuis quelques années, le nombre de vigneron en filière biologique tend à augmenter. Cette production est notamment encouragée par le négoce Ampelidae commercialisant une grande partie de ses vins sous la certification AB.

Ainsi, en 2018 11 vigneron bio sont présents sur la zone du Haut-Poitou et 5 dans le Saumur.

- **Les plantes aromatiques, médicinales et à parfum**

Au sein du département de la Vienne, les ateliers en plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) sont variés. Des exploitations spécialisées PPAM cohabitent avec des PPAM ateliers de diversification. Avant de pouvoir être commercialisées, elles doivent subir une transformation, soit un séchage, une macération ou une distillation. Au sein du département, la vente en frais est assez marginale.

- **Les fruits à coque et à pépins**

Les surface de ces productions sont assez modestes dans le département mais ont progressé d'une trentaine d'hectares en 10 ans avec un doublement de la surface en noisette.

2017 (source agreste)	Surface (ha)	Rendements t / ha	Production en t	Contribution à la production nationale
Noisette	43	1,9	82	0,7%
Noix	59	1,5	87	0,3%
Châtaigner	3	1,9	6	0,1%
Pomme	40	51	2045	0,2%

Tableau n° 4 : les fruits à coque et à pépins dans le département
 Source : Panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

- **La trufficulture**

Actuellement, plus de 65% des producteurs de truffes sont des agriculteurs actifs détenant 75% des surfaces plantées. La taille des plantations varie de 50 ares à 10 ha. Plus de 80% des plantations ont une surface inférieure à 1ha.

- **Les surfaces fourragères**

Depuis les années 2000, la surface fourragère annuelle a fortement progressé de 4000 ha pour atteindre 17 140 ha en 2011 et se stabiliser à 16 100 ha sur 2012 et 2013.

La composition de ces fourrages annuels a évolué au détriment de la culture du maïs ensilage qui perd presque 1 000 ha depuis 2000 pour se stabiliser à environ 11 000 ha depuis 2005.

Au cours de la période 2000-2012, les surfaces en herbes sont restées quasiment stables aux alentours de 110 000 ha. Une progression des surfaces en prairies artificielles et temporaires est à noter au détriment des prairies naturelles ou semées depuis plus de 6 ans.

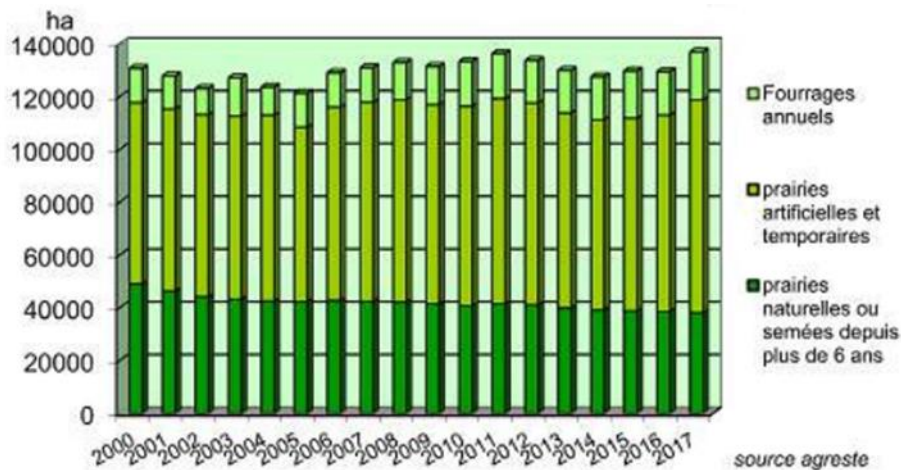


Illustration n° 18 : évolution des surfaces fourragères
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

- **L'apiculture**

En 2017, 396 apiculteurs sont présents sur le territoire départemental dont 60% ont moins de 10 ruches. Seulement 12% détiennent au moins 50 ruches, seuil qui permet de qualifier l'apiculteur de producteur professionnel pouvant être pluriactif.

L'ensemble de ces apiculteurs élèvent 13 707 colonies et parmi celles-ci 75% sont détenues chez les producteurs professionnels.

La France compte 1,32 millions de ruches en 2016. Le département concentre 0,7% des 53 960 apiculteurs nationaux dont 8% professionnels. Le nombre d'apiculteurs progresse de 9% entre 2016 et 2017. En moyenne les apiculteurs qualifiés de professionnels élèvent 220 colonies. Certains peuvent travailler avec plus de 1000 colonies.

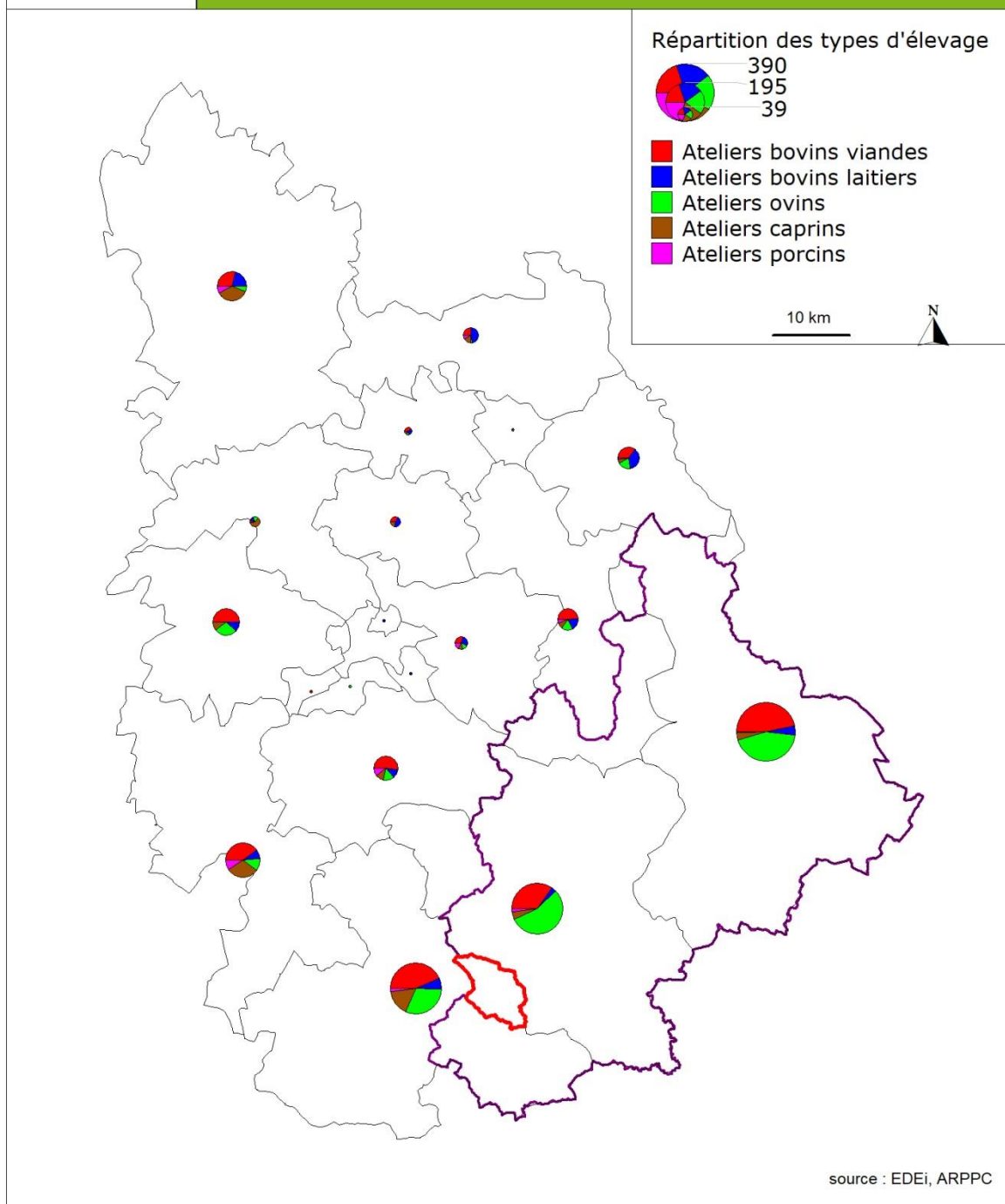
3.2. Les productions d'élevage

Les élevages sont essentiellement présents dans le sud-est du département avec une présence importante des élevages ovins et de vaches allaitantes.

En revanche, pour ce qui est des élevages laitiers, ceux-ci se répartissent sur l'ensemble du territoire et les élevages caprins se situent davantage sur la façade ouest du département.

**AFR12
PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Extrait du panorama de la Vienne 2018
Carte de répartition des types d'élevages



Carte n° 6 : localisation des principaux élevages dans la Vienne. *Source : CA86*

- **La filière caprine**

218 exploitations caprines sont présentes au sein de la Vienne et se situent essentiellement sur la façade ouest du département. Cela représente un total de 80 500 chèvres.

Parmi ces exploitations, 27 transforment tout ou partie du lait à la ferme.

Depuis 2014, la taille moyenne des cheptels tend à augmenter. Entre 2014 et 2018, la taille moyenne des cheptels a progressé de 29 chèvres.

La production de lait a atteint son pic en 2011 avec 620 000 hL de lait produit. La production départementale suit de près l'évolution de la production nationale. En effet, le département contribue pour 9% à la production nationale.

La fabrication de produits fermiers et la vente directe de lait représentent 3,6% de la production finale. La production est essentiellement livrée à l'industrie laitière.

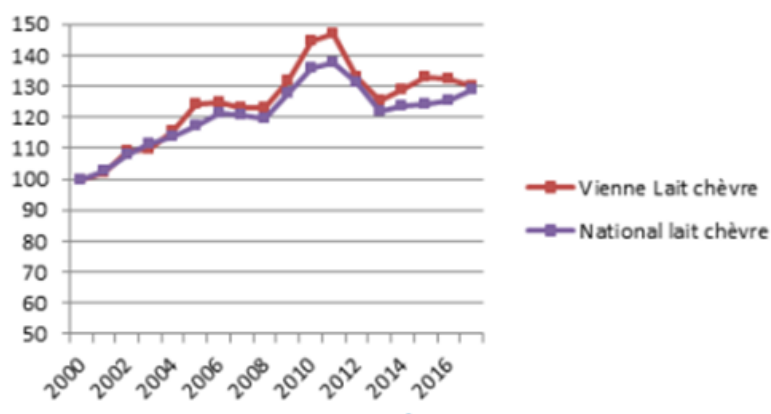


Illustration n° 19 : évolution de la production laitière base 100 en 2000
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Concernant la production de viande caprine, les viandes issues des jeunes animaux assurent 85% de la production.

	Tonnes équivalent carcasse	Évolution sur 10 ans	Part nationale	Part régionale
Production viande caprine	1 085	- 6 %	9,86 %	25,6 %
Dont chevreaux	926	- 6 %		
Dont caprins de réforme	159	- 6 %		

Source Agreste 2017

Tableau n° 5 : production de viande caprine
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

La filière s'organise sur tout le département avec les principales laiteries de collecte dont Eural qui est une branche lait d'Agrial, Terra Lacta et Savencia, Lactalis, La Lémance, La Cloche d'Or.

Des partenaires techniques de la filière sont également présents à l'échelle du département dont les centres d'insémination artificielle avec les coopératives Evolution et Copavenir basées à Mignaloux-

Beauvoir, l'organisme de sélection caprine (Capgènes), le contrôle de performances par Copavenir, le groupement de défense sanitaire, l'institut de l'élevage et la Chambre d'Agriculture. Tous ces partenaires sont basés à Mignaloux-Beauvoir.

Le département compte également deux abattoirs spécialisés en caprins qui sont la Sodem, située sur la commune du Vigeant, et la SAS Abattoirs Mélusins située à Lusignan. Un atelier de transformation est aussi présent : la SARL Bonneau située sur la commune de Payré.

- **La filière ovine**

L'élevage ovin est essentiellement concentré dans le sud et le sud-est du département avec un bassin en Gâtine.

En France, il y a 5,2 millions de brebis dont 3,6 millions de brebis allaitantes. Dans la Vienne, 516 élevages détenteurs d'au moins 50 reproducteurs se répartissent les 179 000 reproducteurs du département (source Edei).

L'élevage ovin est fréquemment associé à un élevage bovin viande pour 30% des exploitations ovines. En revanche, l'association avec un atelier laitier représente à peine 4% des exploitations.

Les viandes issues des jeunes animaux assurent 80% de la production. La baisse du cheptel reproducteur entraîne mécaniquement une baisse de la production de viande ovine après l'augmentation conjoncturelle constatée en 2012 due aux abattages causés par la sécheresse en 2011.

	Tonnes équivalent carcasse	Evolution sur 10 ans	Part nationale	Part régionale
Production viande Ovine	4 618	-35,4 % [-24 % national]	4,46 %	19,1 %
Dont agneaux	3 697			
Dont ovins de réforme	921			

Source Agreste 2017

Tableau n° 6 : production de viande ovine dans le département de la Vienne
Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Les partenaires économiques de la filière sont nombreux et certains sont situés dans le département de la Vienne. Parmi ceux-ci il est possible de citer l'ADOV (Montmorillon) et Poitou-Ovin (Montmorillon).

Des abattoirs ovins sont également présents sur le territoire dont la SODEM et l'abattoir Melusin, cités précédemment pour la filière caprine.

Il est aussi possible de citer le marché au cadran des Hérolles sur la commune de Coulonges, puis différents négociants en bétail dont l'Ets Tribert sur la commune de Charroux, la SARL Decelle et Fils sur la commune de Chatain, la SARL Jouhanneau sur la commune de Moussac, la SARL Vuzé et Fils à Poitiers et la SODEM-COVIMO sur la commune du Vigeant.

Enfin, le Groupement d'intérêt économique ovin du centre ouest est également présent et est situé à Montmorillon.

- **La filière bovin viande**

Le département compte 680 producteurs d'atelier d'au moins 10 vaches allaitantes. Ces exploitations d'élevage détiennent 45 000 vaches allaitantes (soit 1,1% du cheptel allaitant français). L'élevage bovin est présent sur l'ensemble du département avec une concentration plus marquée sur les cantons du sud-est. Pour 35% de ces exploitations, l'atelier de vaches allaitantes peut être associé à un ou deux autres élevages de ruminants (ovin, caprin, vaches laitières).

La Vienne présente une grande diversité de systèmes d'élevage de bovins allaitants, selon l'état d'engraissement des animaux qui sortent des exploitations. Les types d'exploitation sont principalement les suivants : naisseur avec cultures de vente, naisseur avec génisses de boucherie, naisseur-engraisseur avec jeunes bovins de moins d'un an, naisseur-engraisseur avec taurillons lourds et génisses de 30 mois, naisseur-engraisseur de jeunes bovins avec cultures de vente.

En dix ans, le cheptel bovin allaitant de la Vienne a baissé plus rapidement que la moyenne française.



Illustration n° 20 : évolution des effectifs vaches allaitantes en France et dans la Vienne

Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Pour la filière bovin viande, les deux abattoirs cités précédemment sont également à relever.

Cette filière présente de nombreux atouts. En effet, les nombreuses organisations économiques qui interviennent sur le département permettent de maintenir une dynamique de filière par leurs activités commerciales et techniques.

Les projets d'installation avec un atelier bovin restent importants dans le département.

- **La filière bovin lait**

Le cheptel du département compte 13 900 vaches laitières réparties dans 190 élevages laitiers d'au moins 5 vaches (source Edei).

Les exploitations se caractérisent plutôt par des troupeaux de grande dimension avec une conduite intensive.

Lorsqu'elles sont dotées d'un bon potentiel agronomique, les exploitations font souvent le choix d'intensifier la production laitière afin de réserver des surfaces aux cultures de ventes pour diversifier leur revenu.

La répartition des élevages est relativement homogène sur l'ensemble du territoire avec une densité légèrement plus marquée au nord-est du département. Sur les zones à bon potentiel agronomique, soit à l'ouest du département, les élevages sont plus isolés et la concurrence des cultures céréalières est plus forte.

La production finale de lait de vache fléchit de 18% depuis 2005 alors qu'au plan national elle progresse de 5% sur 10 ans. Les gains de productivité technique ne compensent plus la diminution du cheptel de vaches laitières constatée depuis le milieu des années 90.

Lait	Production finale (hl)	Évolution /2005	Part nationale	Part régionale
Lait de vache	1 035 363	-5%	0,43%	8,86%

Tableau n° 7 : production de lait de vache
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

La contribution au plan national s'étirole au grès des années pour ne plus représenter que 0,43% de la production. La production est essentiellement livrée à l'industrie laitière. La fabrication de produit fermier et la vente directe de lait ne représente que 0,5% de la production finale.

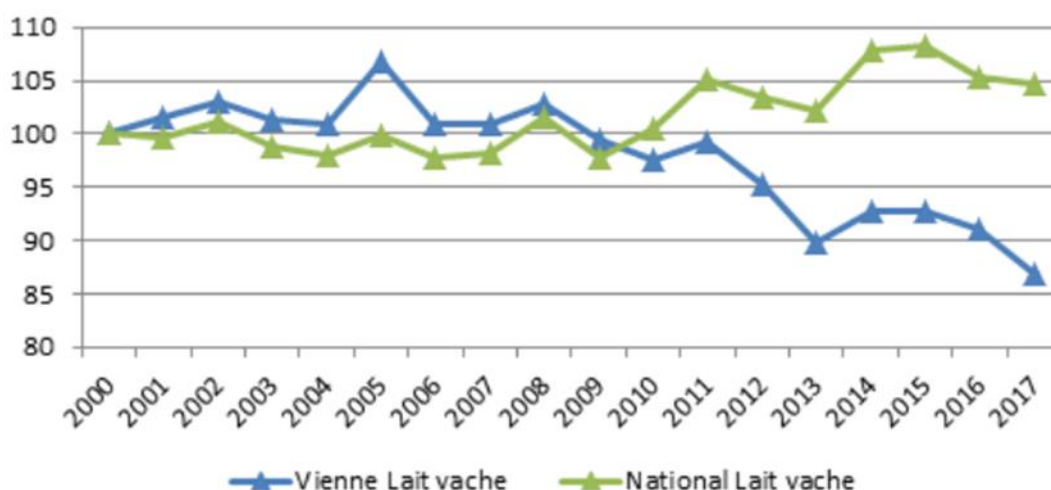


Illustration n° 21 : évolution de la production laitière base 100 en 2000
 Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Deux acteurs économiques rayonnent sur le département en raison de la faible densité d'élevages laitiers. Deux usines de transformation aux deux extrémités du département produisent des fromages à pâte molle à base de lait de vache ou de chèvre. De plus, il faut également noter la présence d'un site expérimental de l'INRA à Lusignan qui est investi entre autre sur l'adaptation des systèmes laitiers au changement climatique.

Le lait est collecté principalement par la branche EURIAL du groupe coopératif Agrial, l'un des trois groupes coopératif français les plus importants en France. La collecte laitière d'Agrial s'élève à 2,2 milliards de litres de lait conventionnel (soit environ 10% de la collecte française). La collecte s'effectue à Jaunay-Marigny et deux fromageries sont implantées sur le département, l'une à Dangé-Saint-Romain et l'autre à Chaunay.

La collecte du quart sud du département est réalisée par Terra Lacta à Saint Saviol qui est spécialisée dans les produits laitiers est présente sur 18 départements. Terra Lacta collecte 730 millions de litres de lait de vaches avec ses 1 500 producteurs de lait de vache.

La filière a de nombreux partenaires techniques sur le territoire dont le centre d'insémination artificielle (coopératives Evolution et Coopavenir) basé à Mignaloux-Beauvoir, Coopavenir pour le contrôle de performance, le Groupement de défense sanitaire, la Chambre d'Agriculture et l'institut de l'élevage.

- **La filière porcine**

La Vienne compte 66 ateliers pour un effectif total de 8 000 truies et 62 000 places d'engraissement. La France est le 3^{ème} pays producteur de porcs de l'Union Européenne. Le cheptel en 2017 est de 12,8 millions de têtes dont 1 million de truies réparti dans 5 000 exploitations. Environ 23,1 millions de porcs ont été abattus, soit 9% de la production européenne.

En moyenne un atelier de naissance détient 210 truies et un atelier d'engraissement dispose de 1 080 places d'engraissement.

La production départementale est évaluée à 160 000 porcs charcutiers soit 16 000 T équivalent carcasse. Des ateliers de taille modeste sont répartis sur l'ensemble du territoire.

La contribution départementale au plan national se limite à 0,7% et à 9% au niveau régional (SRISSET DRAAF NA).

	Porcs	Tonnes équivalent carcasse	Part nationale	Part régionale
Production de viande en 2017	Production viande porcine	9 063	0,38%	5,8%
	Dont porcs charcutiers	8 544		

Tableau n° 8 : production de viande en 2017

Source : SRISSET Nouvelle-Aquitaine

Quatre acteurs économiques rayonnent sur le département pour collecter la production à destination des abattoirs des départements voisins de la Vienne : COOPERL ARC ATLANTIQUE, PORCINEO, CIRHYO, PORVEO.

- **Les productions animales en résumé**

(source EDEi 2018)	Nombre d'élevages			Cheptel reproducteurs (source edei 2017)
	2012	2014	2018	
Vache laitière : troupeau > 5 vaches	228	224	183	13 900
Vache allaitantes : troupeau > 10 vaches	753	721	686	45 040
Caprins : troupeau > 25 reproducteurs	248	234	218	80 460
Ovins : troupeau > 50 reproducteurs	576	522	516	179 375
Porcins : truies > 5 places engraissements > 20	82	-	66	7 890 61 600

Tableau n° 9 : résumé des productions animales dans le département de la Vienne
Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

- **La filière équine**

Le département compte 248 élevages équins qui se répartissent dans 5 catégories sur un total en France métropolitaine de 34 206 élevages. Le département se classe au 40^{ème} rang national et au 4^{ème} rang régional.

Source IFCE SIRE 2017	Chevaux de course	Races françaises de selle	Races étrangères de selle	Chevaux de trait	Poneys	Ânes
Nombre d'élevages	98	90	12	12	24	22
% régional	13.7%	6.3%	8%	1.8%	5.1%	14.7%
Nombres de saillies	66	56	25	35	65	50

Tableau n° 10 : la filière équine dans le département de la Vienne
Source : panorama de l'agriculture dans la Vienne 2019

Au cours de l'année 2017, 381 naissances et 637 transactions d'animaux ont été enregistrées dans le département.

Les 70 centres équestres répartis sur l'ensemble du territoire développent les activités sportives et de tourisme équestre.

4. Le tourisme et les circuits de proximité

11% des agriculteurs de la Vienne pratiquent la vente en circuits courts contre 18% en France métropolitaine. Au niveau français, les producteurs de légumes et de miel sont les plus engagés dans ce type de distribution.

Dans la Vienne, parmi les produits proposés à la vente directe, on trouve les spécialités régionales comme le fromage de chèvre et les vins, du miel mais également des fruits et légumes, de la viande bovine, ovine ou porcine, des volailles, de la charcuterie, des produits laitiers, des produits issus des palmipèdes gras, des produits d'épicerie salés ou sucrés... La Vienne compte une grande diversité de produits offerts.

La vente en circuit court propose des produits variés. Les fruits sont en tête de classement (25%), devant la viande (24%) et les légumes (18%).

Au sein du département, plus de 60% des exploitations transforment leurs produits sur la ferme. En revanche, la vente de produits tels que la viande, la charcuterie, les conserves nécessitent plus souvent le recours à des prestataires de services.

La vente en circuit court a une place importante dans le chiffre d'affaires des exploitations. Pour près de la moitié des enquêtés, la vente en circuits courts représente plus de 50% du chiffre d'affaires de l'exploitation. 36% sont particulièrement spécialisés, avec les $\frac{3}{4}$ de leur chiffre d'affaires attribués à ce mode de vente.

Plus de 80% des produits peuvent être achetés directement sur la ferme et 56% sur les marchés. Les producteurs utilisent, la plupart du temps, plus d'un lieu de vente. La multiplicité des modes de commercialisation est plus développée au niveau des produits laitiers.

Les producteurs souhaitent développer en particulier l'approvisionnement de la restauration collective (54%) et la vente en magasin collectif (48%). Le développement de magasin individuel apparaît nettement en retrait (11%). Plus des $\frac{3}{4}$ sont prêts à travailler en commun pour la distribution en point de vente collectif.

Plusieurs dispositifs existent afin de favoriser les circuits courts et la restauration collective.

- **AGRILOCAL 86**

L'évolution réglementaire (50% de produits de qualité dont 20% de bio d'ici 2022) et les attentes sociétales incitent à accroître les produits locaux en restauration collective.



AGRILOCAL s'inscrit dans cette dynamique : introduire des produits locaux dans l'assiette des convives et garantir la qualité des repas, tout en soutenant le développement des circuits alimentaires de proximité.

Il s'agit d'une plate-forme virtuelle de mise en relation gratuite entre acheteurs et producteurs, avec garantie des règles de la commande publique. Il permet :

- Un accès simple à la commande publique pour les producteurs locaux ;
- Une possible planification des livraisons ;
- Un module de gestion (bons de commandes, factures).

Fin novembre 2018, AGRILocal représente :

- 62 acheteurs inscrits et 95 fournisseurs référencés ;
- 110 tonnes livrées pour 370 000 € ;
- 20 % de produits locaux dans les collèges ;
- 30 collèges, 5 lycées, 12 communes, 3 EHPAD, 12 autres acheteurs engagés ;
- Une offre diversifiée (viandes, produits laitiers, fruits, légumes, boissons, épicerie).

- **La marque Poitou**

Initiative conjointe des départements de la Vienne et des Deux-Sèvres, cette marque territoriale met en lumière le patrimoine du Poitou. La Chambre d'agriculture, la Chambre des métiers et de l'artisanat, la Chambre de commerce et d'industrie, les Associations des Maires et les Agences Touristiques des deux Départements en sont les partenaires fondateurs. Depuis 2017, la marque Poitou fait rayonner le territoire à travers l'excellence de ses produits, la force de ses initiatives et la richesse de son patrimoine agricole, touristique et culturel.



- **Bienvenue à la Ferme**

Bienvenue à la ferme est le premier réseau national d'accueil, de service et de vente à la ferme. Il regroupe des agriculteurs envieux de faire connaître leur métier et cela au travers de la vente à la ferme, l'accueil pédagogique, la ferme auberge, les chambres d'hôtes, etc. Bienvenue à la ferme c'est plusieurs formules autour des loisirs, des saveurs du terroir, séjours et services. Ce réseau se base sur les principes suivants :



- Satisfaire les attentes des consommateurs ;
- Faire connaître le métier d'agriculteur ;
- Valoriser les produits de l'exploitation et le savoir-faire des agriculteurs ;
- Préserver le patrimoine agricole et rural.

En 2022, la Vienne compte 45 agriculteurs adhérents au réseau et 30 marchés de producteurs Bienvenue à la ferme.

- **Engagement des exploitants dans les circuits courts**

D'après les premiers résultats du recensement agricole 2020, le nombre d'exploitations engagées dans les circuits courts évolue. En 2010, 10% des exploitations étaient engagées. En 2020, 15% le sont.

B. L'agriculture au sein de la zone d'étude élargie

1. Choix de la zone d'étude élargie

Afin de pouvoir appréhender au mieux l'impact du projet sur l'activité agricole, un périmètre d'intervention a été identifié.

En effet, le décret de 2016 demande la délimitation d'un territoire d'étude afin d'analyser l'économie de l'agriculture locale. Le périmètre élargi est défini en croisant les particularités locales, les ressources naturelles (sol, eau), le type de productions agricoles et les limites administratives. Il permet d'appréhender les impacts plus larges sur la filière agricole locale du retrait des surfaces concernées par le projet. En effet, certaines exploitations, bien que situées en dehors de l'emprise foncière à proprement parler, pourraient être impactées dans leur fonctionnement.

Le périmètre élargi correspond aux petites régions naturelles : Région des Brandes et Région des confins granitiques du Limousin.

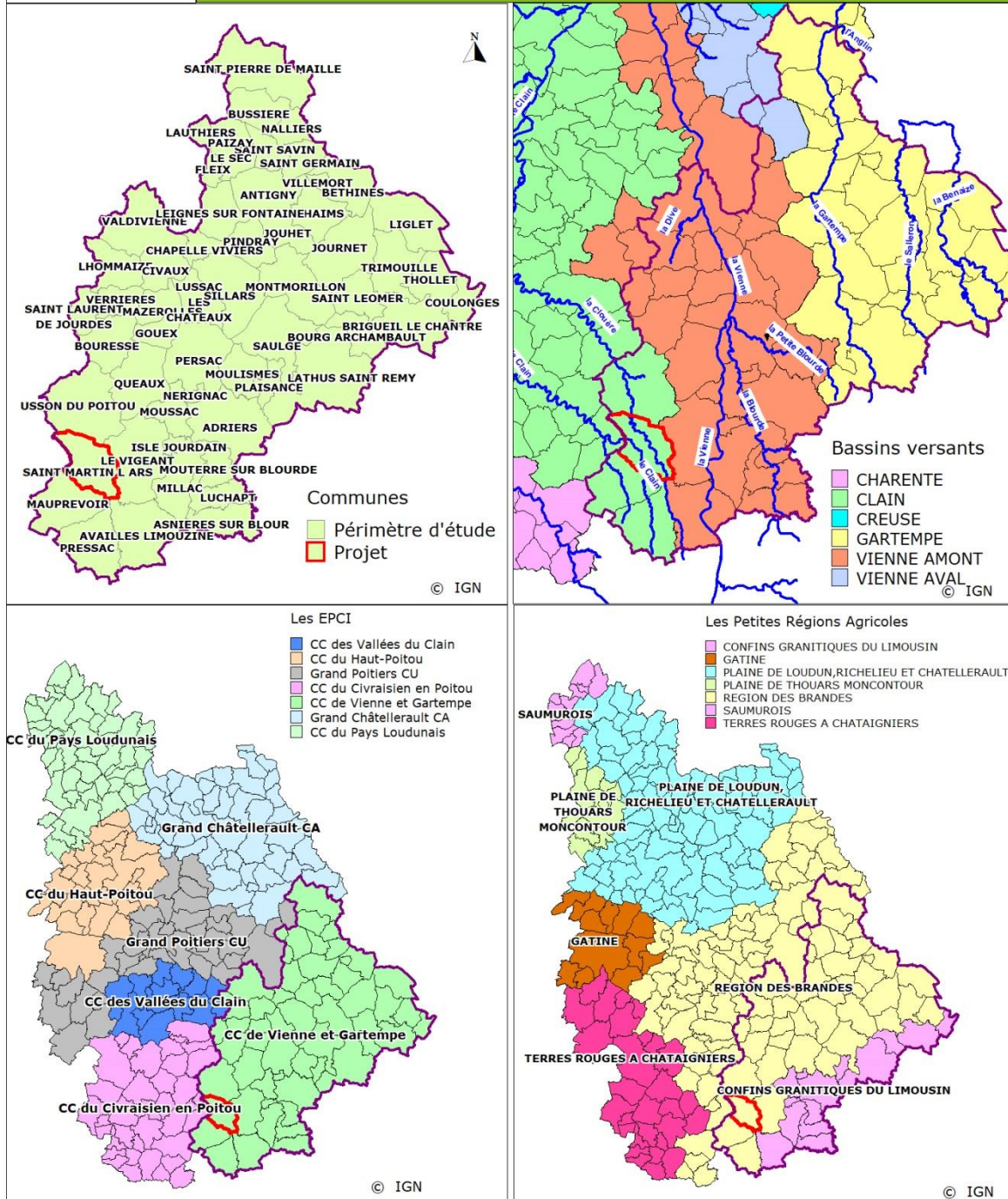
Il comprend les 55 communes appartenant à la Communauté de communes Vienne et Gartempe. La CCVG représente environ un tiers de la superficie du département de la Vienne avec ses 2 000 km², soit 28% du territoire.

Le périmètre élargi présente un territoire avec une cohérence agricole à vocation de polyculture élevage. Cela permettra de réaliser une analyse de l'état initial de l'économie agricole locale.

Le site concerné par le projet se trouve dans la Région des Brandes sur la commune de Saint Martin L'Ars. La commune fait partie du Scot du Sud Vienne, elle est également concernée par le PLUi Vienne et Gartempe en cours d'élaboration.

**AFR12
PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Cartes de localisation du périmètre d'étude



Carte n° 7 : localisation du périmètre d'étude élargie

Source : CA86

2. Les données

Les données utilisées pour constituer le présent dossier sont principalement issues des recensements agricoles pour la zone élargie, de cartographies ou données bibliographiques.

Avant de caractériser, l'agriculture du territoire d'étude élargi, une mise en contexte s'avère nécessaire et repose sur la spécification :

- Du contexte climatique et pédologique, suivi des potentiels agronomiques et de l'occupation des sols ;
- De la démographie, de l'activité économique et de la dynamique territoriale.

À la suite, le contexte agricole dans la zone d'étude est décrit plus précisément en caractérisant :

- La structure des exploitations (main d'œuvre, SAU...) ;
- La démographie agricole ;
- Les orientations de production (spécificités, diversifications...) ;
- Le foncier agricole.

3. Contexte climatique et pédologique

3.1. Le climat

Le périmètre d'étude élargi se situe au sud est du département de la Vienne. Les conditions climatiques sont décrites ci-après à partir des données météorologiques des stations des communes de Montmorillon (pour les températures) et Le Vigeant (pour les précipitations et le bilan hydrique).

• Les températures

Les données relatives aux températures pour le périmètre d'étude élargi sont issues de la station de Montmorillon pour l'année 2021.

MOIS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne annuelle
Moyenne min	2,1	5	3	4,5	8,4	14,4	14,5	13,8	13,8	7,6	3,5	3,3	
Moyenne max	7,3	12,1	14,4	16,4	18,7	25,1	24,7	24,4	24,7	18,8	10	9,6	
Moyenne mensuelle	4,7	8,55	8,7	10,45	13,55	19,75	19,6	19,1	19,25	13,2	6,75	6,45	12,5

Tableau n° 11 : Moyenne mensuelle des températures – Montmorillon – données 2021 (T °C)

Source : données Météo France

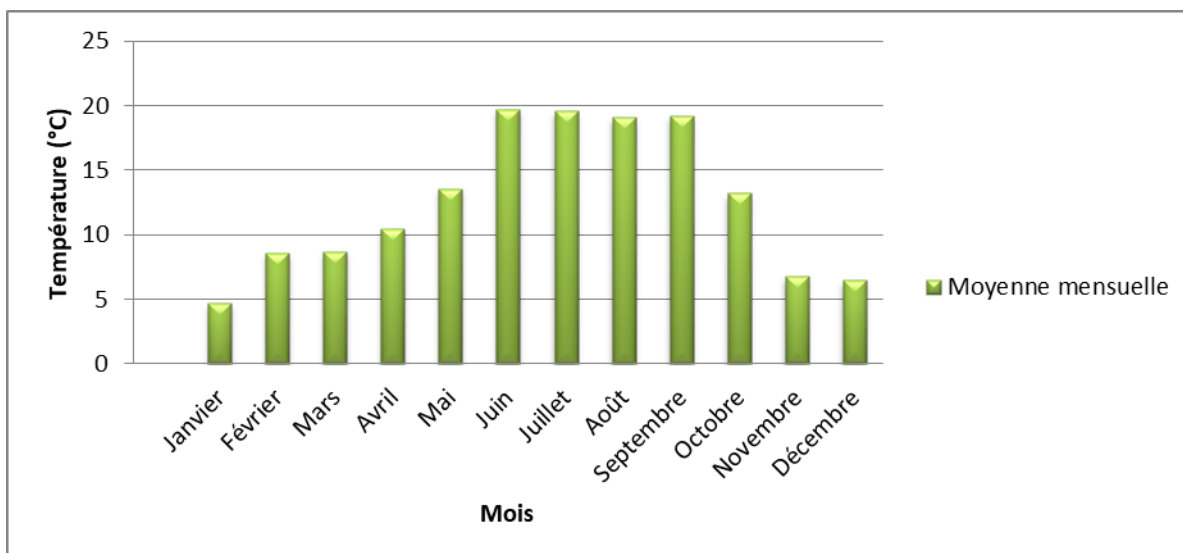


Illustration n° 22 : Moyenne mensuelle des températures – Montmorillon – données 2021 (T °C)
 Source : données Météo France

Les températures sont en général douces. La moyenne annuelle se situe autour de 12,5 °C. L'hiver est peu rigoureux et l'été se caractérise par des températures relativement élevées. Les mois les plus chauds sont juin et juillet avec une amplitude thermique de + 15,05 °C par rapport au mois de janvier qui est le mois le plus froid.

- **Les précipitations**

D'après les analyses des résultats pluviométriques pour cette région, celle-ci est moyennement arrosée.

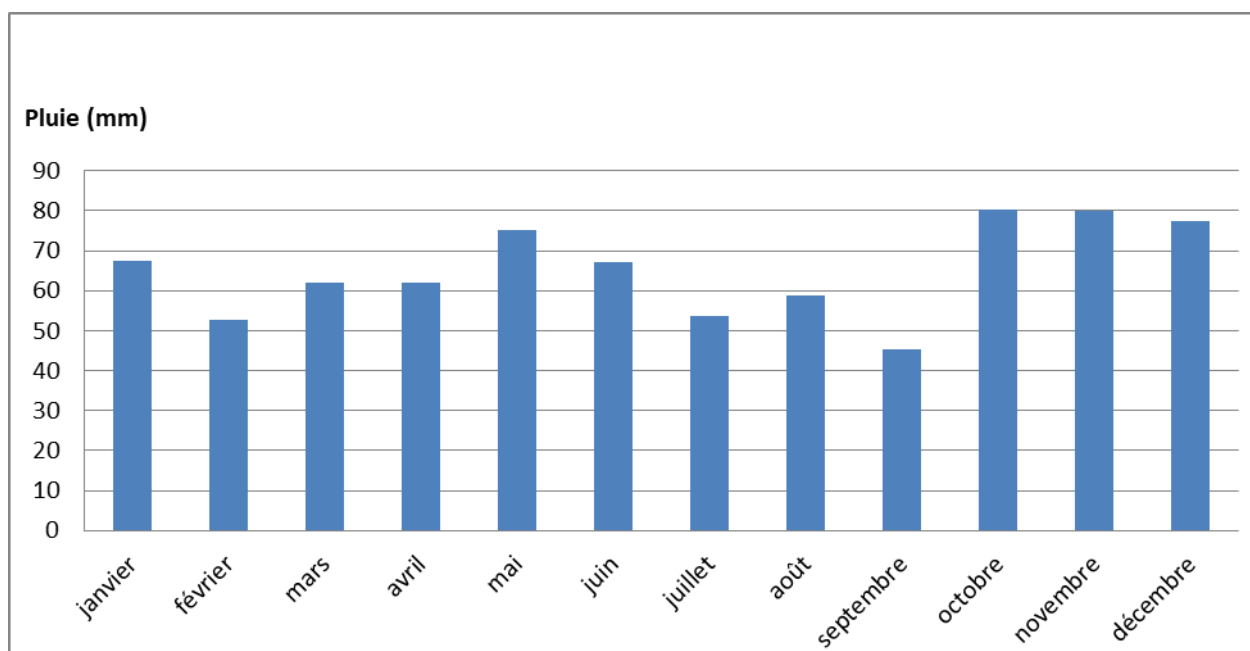


Illustration n° 23 : pluviométrie – station Le Vigeant – moyenne mensuelle 2000-2020
 Source : données Météo France

L'analyse des données pluviométriques montre que les périodes de pluies se répartissent de la façon suivante :

- Une phase de pluie importante l'hiver d'octobre à janvier ;
- Une phase moins importante en février/mars/avril ;
- Une reprise relativement importante en mai/juin ;
- En été, des pluies faibles et à caractère orageux.

- **Le bilan hydrique**

Le tableau ci-dessous présente les données moyennes mensuelles sur la période 2000-2020 du bilan hydrique (pluie – évapotranspiration potentielle).

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Pluie	67,5	52,8	61,9	61,9	75,0	67,2	53,7	58,7	45,3	80,2	80,0	77,3	781,6
ETP	19,0	28,8	56,0	80,5	102,8	130,8	149,4	133,2	90,9	50,1	23,8	18,1	883,5
Bilan	48,4	24,0	6,0	-18,6	-27,8	-63,6	-95,7	-74,5	-45,5	30,1	56,2	59,2	-101,9

Tableau n° 12 : bilan hydrique du périmètre d'étude élargi
 Source des données : Météo France, Le Vigeant pour la pluie, Poitiers
 Biard pour l'ETP

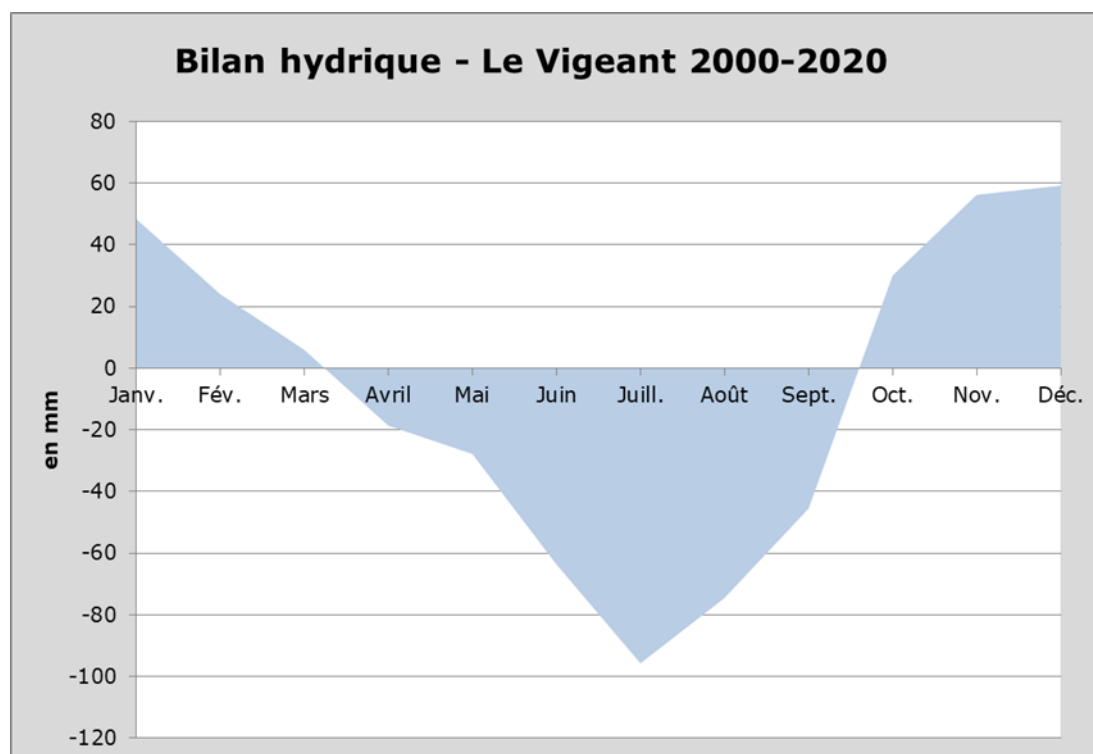


Illustration n° 24 : bilan hydrique – Le Vigeant 2000-2020
 Source des données : Météo France, Le Vigeant pour la pluie, Poitiers
 Biard pour l'ETP

Les résultats du calcul du bilan hydrique, montrent qu'en moyenne sur la période 2000-2020 les précipitations sont supérieures à l'évapotranspiration en automne et en hiver. A ces périodes de l'année, les réserves en eau des sols se reconstituent donc et atteignent un niveau de saturation. Au-delà de la saturation, on observe un excès hydrique, se traduisant soit par de l'hydromorphie, soit par du ruissellement.

En revanche, au printemps et en été, les précipitations sont faibles, l'évapotranspiration est très importante, ce qui provoque un déficit hydrique dans les sols.

Il faut noter que l'atteinte du niveau de saturation est fonction de la réserve utile de sol et que chaque type de sol manifesterait donc une sensibilité propre à l'hydromorphie ou à la sécheresse.

3.2. La géologie et la pédologie

L'espace agricole représente environ 72% de la surface du périmètre élargi (soit 113 641 ha de la SAU).

Le périmètre élargi correspond à la petite région agricole des brandes et la région des confins granitiques. Il se caractérise par des paysages relativement vallonnés de type bocages.

Les formations géologiques du périmètre élargi sont essentiellement des :

- Formations granitiques dans la zone limitrophe du département ;
- Formations détritiques dans le reste du périmètre.

Ces deux types de substrat ont donné naissance à des sols bruns à bruns lessivés avec parfois des sols dégradés (cf. carte des sols du périmètre élargi).

Ces deux types de substrat ont donné naissance à des limono-argileux : sols bruns à bruns lessivés avec parfois des sols dégradés (cf. carte des sols du périmètre élargi).

Ces sols limono-argileux (Bornais/Brandes) ont une texture limoneuse en surface, leur état calcique et organique sont souvent faibles (pH acide et faible taux de matière organique). Ils sont profonds avec une bonne réserve en eau (125 à 150 mm) en cas d'absence de charge caillouteuse. Ces sols présentent souvent une sensibilité à l'excès d'eau l'hiver qui limite les dates d'interventions dans les champs et ralentit la croissance des cultures. Leur faible fertilité chimique et physique a permis le développement de l'agriculture essentiellement dominée par l'élevage. Dans les années 80, le soutien du drainage par les pouvoirs publics a permis la réalisation du drainage afin de développer les cultures céréalières.

Depuis plusieurs années le drainage est soumis à la loi sur l'eau, à l'arrêté d'octobre 2009 relatif à la protection des zones humides et il n'est plus subventionné. L'ensemble de ces éléments ont ralenti les opérations du drainage dans la zone du périmètre élargi.

Le potentiel d'un sol est lié à sa nature propre déterminée par un certain nombre de caractères qui sont plus au moins prépondérants.

Sept paramètres ont été retenus, classés et cotés selon leur incidence sur le potentiel d'un sol :

- La texture du profil : composition en sable, limon et argile ;

- La présence et nature de la charge caillouteuse (silex, meulières, grès, calcaire...);
- L'intensité de l'excès d'eau (sols sains, sols à hydromorphie temporaire, sols à nappe);
- La profondeur exploitable par les racines;
- La réserve utile en eau (RU);
- L'état organique de la couche arable;
- La teneur en calcaire.

L'ensemble de ces paramètres sont calculés par un algorithme mis au point par les pédologues de la Région Centre et de la Vienne (Cf. méthode de calcul en annexe 2). Les notes obtenues permettent de déterminer le potentiel agronomique des sols. Les données utilisées sont issues de la carte des sols du département de la Vienne à l'échelle 1/50 000.

Le graphique ci-dessous montre que la majorité des sols du périmètre élargie ont plusieurs facteurs limitant qui leur confèrent un potentiel agronomique moyen à faible voir limité (classes : 3a, 3b, 4a, et 4b).

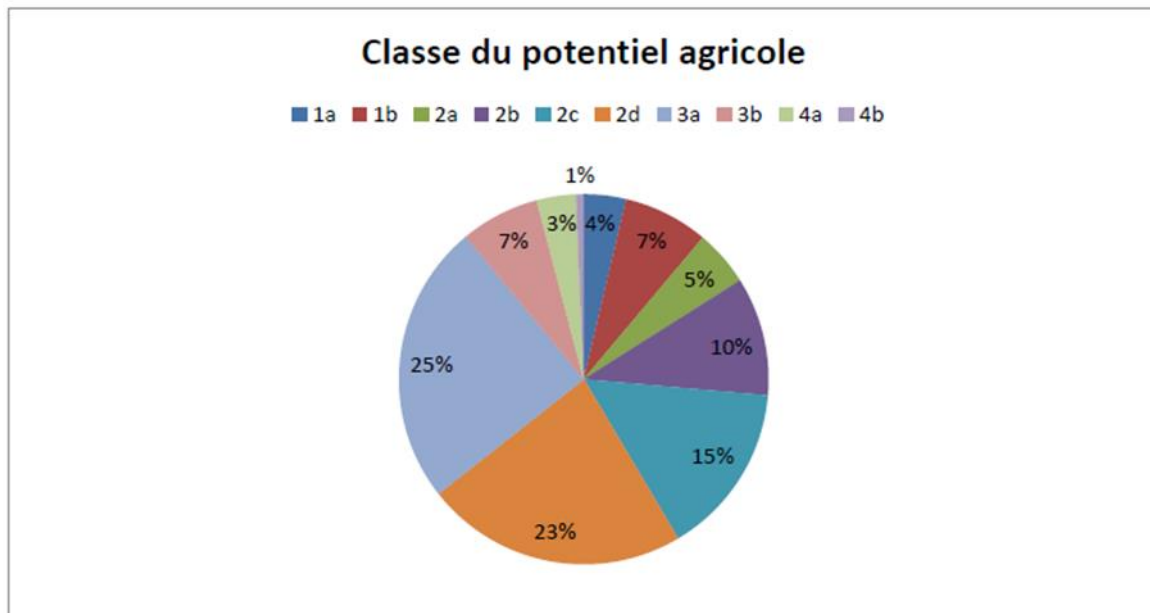


Illustration n° 25 : classe du potentiel agricole

Source : CA86

4. L'occupation du sol

La céréaliculture occupe 65 % de la surface agricole. Elle est cultivée pour plus de la moitié par des exploitations céréalières spécialisées. Cette surface a fortement progressé jusqu'au début des années 2000. Cette augmentation est due aux drainages.

Les surfaces fourragères et les cultures diverses représentent 35 % de la surface du périmètre élargi.

On note également que les surfaces gelées sans production représentent environ 5000 hectares.

Les principales cultures

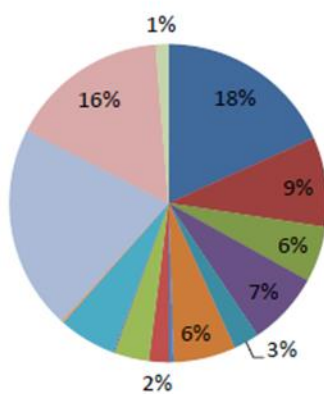


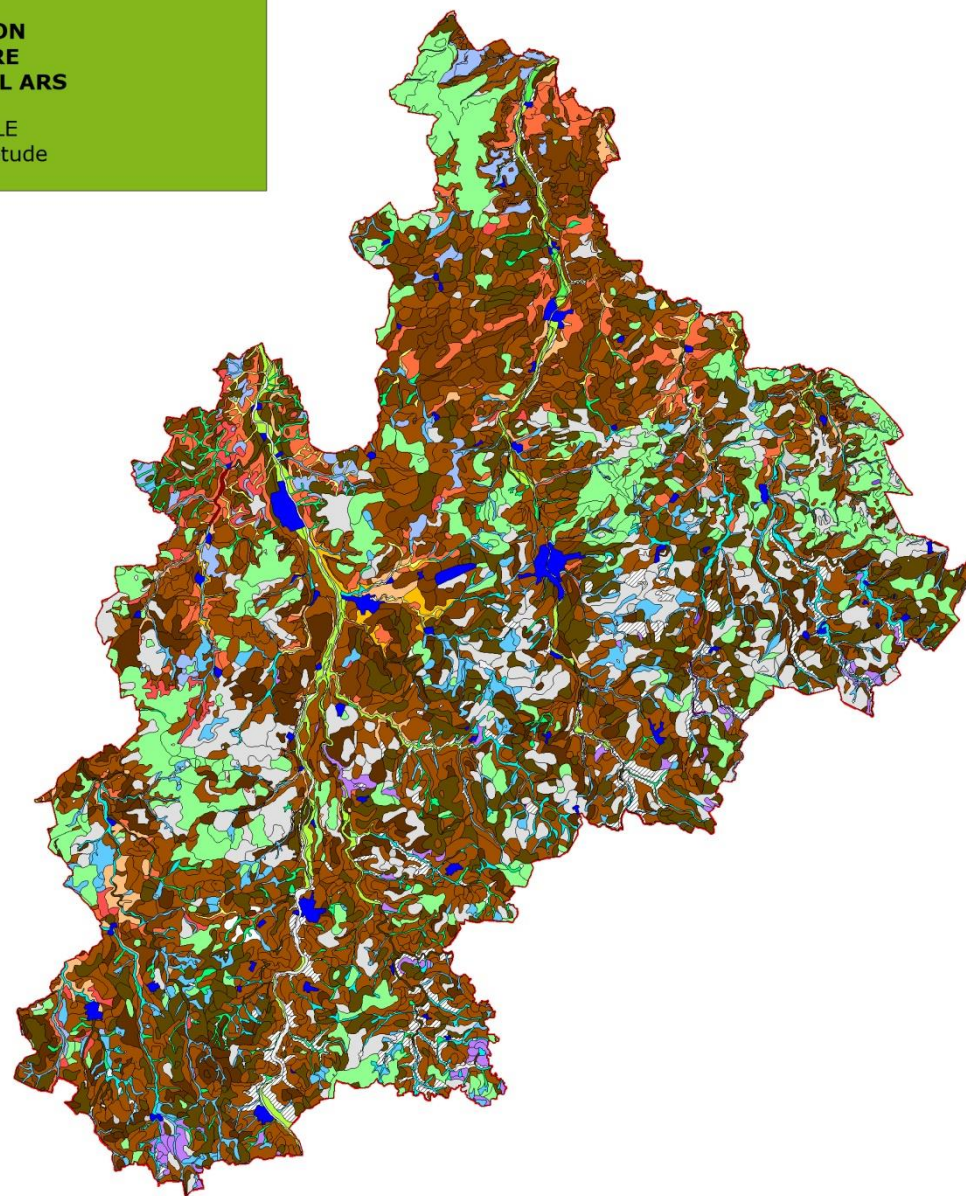
Illustration n° 26 : l'assolement dans le périmètre d'étude
Source : CA86

Carte des Sols de la Vienne

Classification des sols

- 01 Sols alluviaux non calcaires
- 02 Sols alluviaux saturés ou calcaires
- 03 Sols colluviaux non calcaires
- 04 Sols colluviaux saturés ou calcaires
- 05 Rendzines claires fortement effervescentes
- 06 Rendzines brunes moyennement effervescentes
- 07 Rendzines rouges recarbonatées
- 08 Rendzines dolomiques et pararendzines
- 09 Sols bruns calcaires
- 10 Sols bruns calcaires ou eutrophes
- 11 Sols bruns modaux, mésothropes
- 12 Complexes de sols bruns et de sols bruns faiblement lessivés
- 13 Sols bruns lessivés
- 14 Sols lessivés
- 15 Sols lessivés dégradés
- 16 Sols à caractères vertiques marqués
- 17 Sols planosoliques
- 18 Pelosols
- 19 Sols bruns acides
- 20 Sols bruns ocreux et associations de sols podzolisants
- 21 Sols ocres podzoliques
- 22 Sols podzoliques
- 23 Podzols (humides, ferrugineux, humo-ferrugineux)
- 24 Sols à pseudogley (hydromorphie temporaire)
- 25 Sols à nappe permanente profonde (gley à + de 80 cm de profondeur)
- 26 Sols à nappe permanente peu profonde (gley superficiel)
- 27 Tourbes acides
- 28 Tourbes saturées ou calcaires
- 29 Sols sur altérites anciennes
- 30 Sols d'apport alluvial (regosol)
- 31 Sols superficiels (lithosols, ranker)
- 32 Sols profondément remaniés par l'homme
- 33 Eau libre
- 34 Autres

5 km

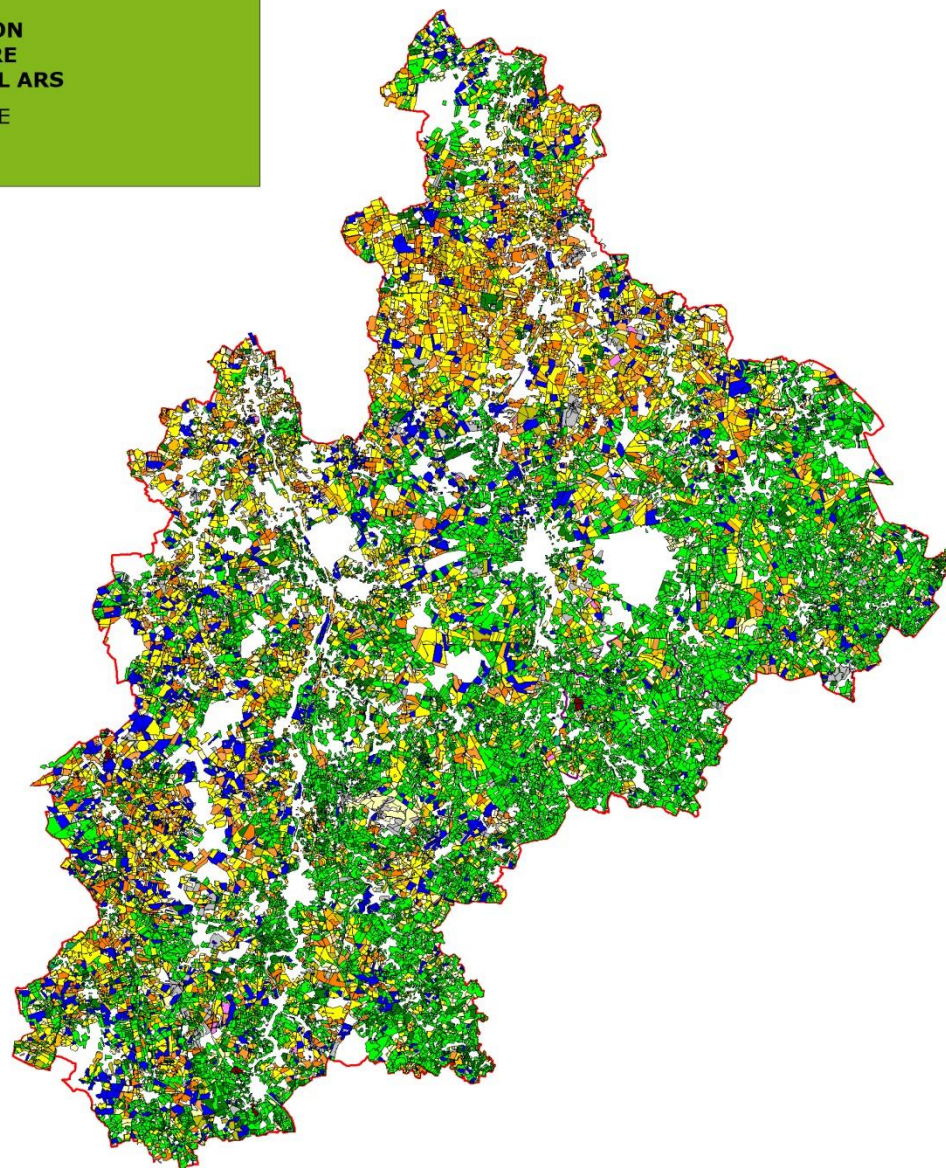


Carte n° 8 : les différents types de sols du périmètre d'étude élargi – 2020 ; Source : CA86

RPG 2019 en 28 classes

- 1 _ Blé tendre
- 2 _ Maïs grain et ensilage
- 3 _ Orge
- 4 _ Autres céréales
- 5 _ Colza
- 6 _ Tournesol
- 7 _ Autres oléagineux
- 8 _ Protéagineux
- 9 _ Plantes à fibres
- 11 _ Gel (surfaces gelées sans production)
- 15 _ Légumineuses à grains
- 16 _ Fourrage
- 17 _ Estives et landes
- 18 _ Prairies permanentes
- 19 _ Prairies temporaires
- 20 _ Vergers
- 21 _ Vignes
- 22 _ Fruits à coque
- 24 _ Autres cultures industrielles
- 25 _ Légumes ou fleurs
- 28 _ Divers

5 km



Carte n° 9 : assolement du périmètre d'étude élargi – 2020 (Source : CA86)

5. Dynamique territoriale du périmètre d'étude élargi

Les éléments qui sont présentés dans la suite de cette partie sont issus du document de la Communauté de Communes Vienne et Gartempe (consultable en ligne) qui s'intitule *Projet de territoire 2018-2028 : renforcer et développer notre attractivité*.

5.1. La population du territoire d'étude élargi

La communauté de communes de Vienne et Gartempe regroupe quatre anciens territoires intercommunaux qui sont la communauté de communes du Montmorillonnais regroupant 37 communes et 25 177 habitants, la communauté de communes du Lussacois avec 10 communes et 8 829 habitants, la communauté de communes des Vals de Gartempe et Creuse avec les communes de La Bussière et Saint Pierre de Maillé pour 1 229 habitants, et enfin la communauté de communes du Pays Chauvinois composée des communes de La Chapelle-Viviers, Fleix, Lauthiers, Leignes sur Fontaine, Paizay-le-Sec et Valdivienne avec un total de 4 385 habitants.

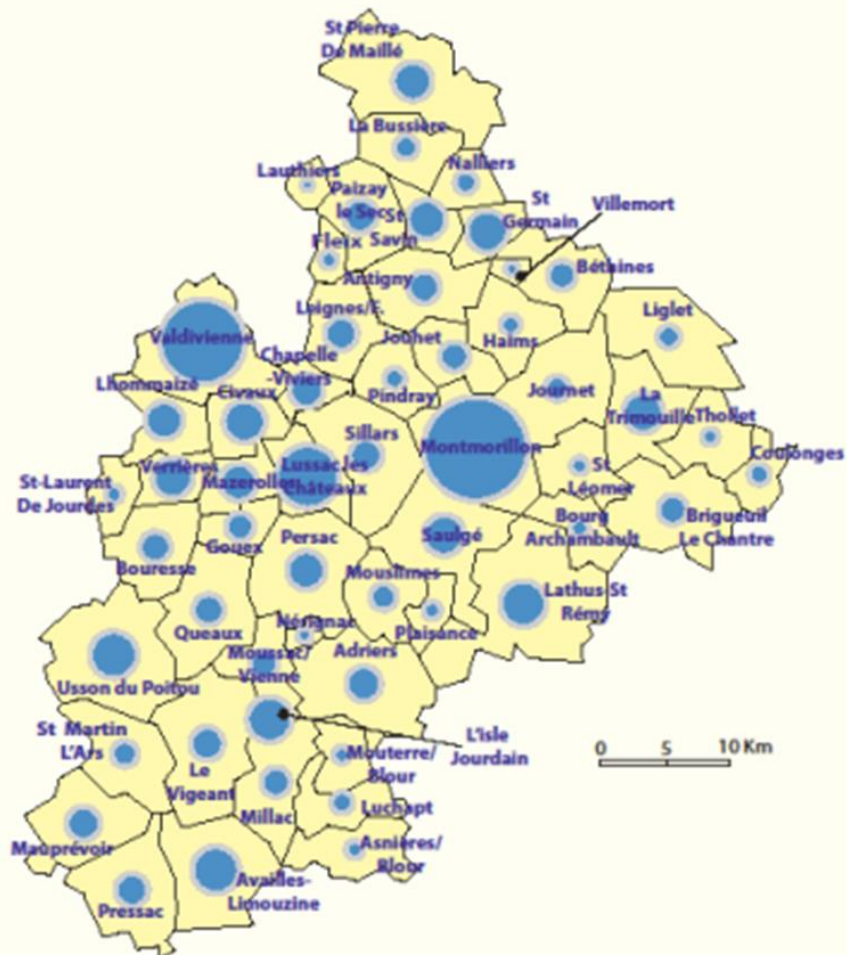
Ce territoire est situé en moyenne à 40 minutes de Poitiers et Châtelleraut. Ce sont essentiellement des territoires ruraux avec des communes de moins de 5 000 habitants.

La CCVG fait état de quatre villes principales qui sont Montmorillon, Lussac-les-Châteaux, Valdivienne et le « binôme » L'Isle-Jourdain/Le Vigeant.

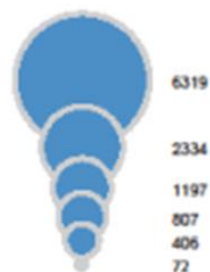
Le moteur démographique du territoire est la partie se situant au Centre-Ouest, soit les contours de la Communauté de communes du Lussacois.

La population des 55 communes de la CCVG est répartie de manière hétérogène sur l'ensemble du territoire.

**POPULATION DE LA CC VIENNE ET GARTEMPE
(INSEE 2011):**



Population au 31/12/2011
(sans double compte) :



Carte n° 10 : population de la CCVG en 2011

Source : INSEE 2011-2013 / Projet de Territoire CCVG 2018-2028

En 2011, le territoire de la CCVG comptait 39 900 habitants. En 2006, ce chiffre variait légèrement d'une centaine d'habitants environ. Ainsi, il est possible d'affirmer que la population du territoire stagne. En revanche, le territoire est marqué par différentes dynamiques démographiques.

En effet, les territoires se situant à l'Ouest connaissent une croissance plus régulière, notamment depuis les années 1990. Cela s'explique par une bonne accessibilité en termes de distance vers les agglomérations de Poitiers et Châtelleraut. Ces villes regroupent les actifs qui s'y déplacent dans le cadre de leurs professions. De plus, ce territoire leur permet de profiter d'un coût du foncier moins élevé.

Pour ce qui est des territoires au Sud et à l'Est, ceux-ci ont connu un déclin démographique parfois très important. Cela a tendance à s'atténuer pour la partie Est mais tend à stagner dans la partie Sud qui demeure la partie la plus éloignée des pôles principaux du département.

Depuis quelques années, on observe que peu de communes ont vu leur population augmenter. On remarque en revanche une certaine attraction du territoire pour les territoires faisant partie de l'ancienne Communauté de communes du Lussacois qui a connu une croissance rapide dans les années 1990. L'installation d'une centrale électrique nucléaire au sein de la commune de Civaux a permis l'arrivée de plusieurs centaines d'actifs employés dans cette structure.

La partie Est et Sud-Est du territoire de la CCVG connaît les mutations les plus importantes en matière de croissance démographique. Se pose alors la question du maintien des services à la population ainsi que l'adéquation entre le parc de logement existant et la demande des populations susceptibles d'arriver sur le territoire.

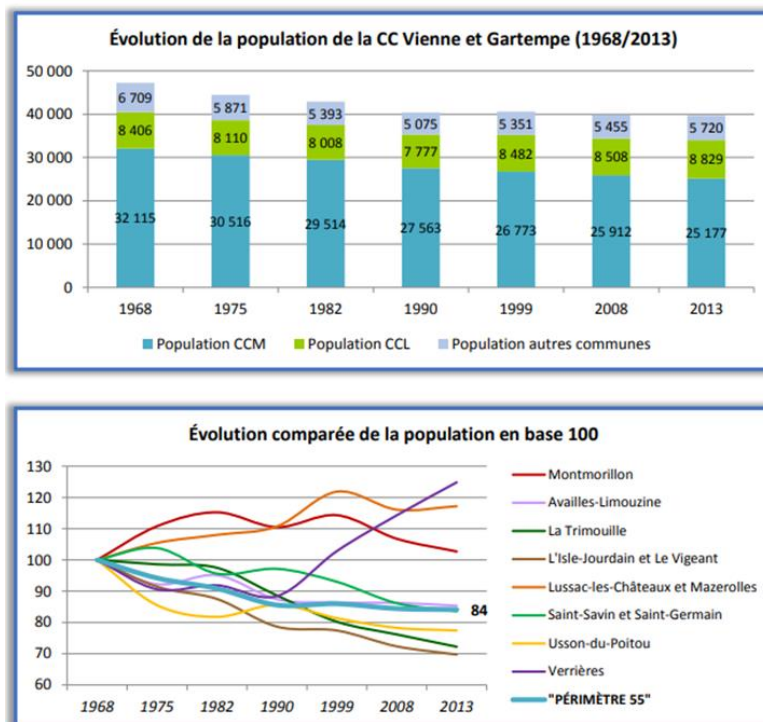


Illustration n° 27 :

Source : INSEE, RP 1968 à 1990 dénombremments, RP 1999 à 2013 exploitations principales / Projet de territoire CCVG 2018-2028

Globalement, on notera une population assez âgée mais des arrivées avec des couples et des enfants sur certaines communes du territoire.

La moyenne d'âge se situe entre 45-59 ans et 60-74 ans pour la CCVG alors qu'à l'échelle du département cette moyenne est fixée entre 20-34 ans et 45-59 ans.

Depuis quelques années, trois processus principaux peuvent être dénombrés sur le territoire de la CCVG avec un certain renouvellement de la population au sein des zones périurbaines avec l'arrivée de jeunes couples avec des enfants, une certaine sédentarité des populations de 40 ans sur la partie centrale du territoire. Enfin, on note un départ des populations les plus-jeunes et un non-renouvellement de leurs effectifs sur les territoires les plus ruraux.

Le territoire de la CCVG a donc un profil rural subissant partiellement l'influence des zones urbaines proches. Ce territoire est marqué par un fort enjeu lié à la conservation des populations, notamment les jeunes, sur place, ou à l'attraction de nouveaux individus sur l'intercommunalité.

Afin de pallier à cela, des opérations ont été lancées concernant la maîtrise du foncier, l'aide à l'installation et la reprise des entreprises et exploitations agricoles.

5.2. Bassin d'emploi et poids de l'agriculture dans l'activité économique locale

Le territoire de la CCVG se situe à 40 minutes de Poitiers et Châtelleraut. Cette accessibilité permet aux actifs résidant sur le territoire de la communauté de communes d'aller travailler dans ces villes.

Comme évoqué précédemment, le territoire de la CCVG a attiré de nombreux actifs lors de l'installation de la centrale électrique nucléaire à Civaux. Ce groupe a permis l'arrivée sur le territoire de plusieurs centaines d'actifs.

La CCVG a un niveau de vie comparable aux territoires ruraux qui sont les plus en difficulté de la région.

C'est un territoire qui présente une nécessité d'attirer ou de former davantage d'actifs qualifiés. En effet, la population locale n'est pas toujours suffisante pour garantir les compétences recherchées par les entreprises. Ainsi il est important d'attirer des actifs puisque cela permettrait de garantir un développement économique et une création d'activité interne au territoire.

En revanche, le territoire est moins touché par le chômage que certains EPCI de la Vienne. Cela est dû notamment à une résistance plus importante du tissu industriel à la crise de 2008. De plus, il s'agit d'un bassin d'emploi globalement calibré pour la population locale (hors enseignement supérieur).

Concernant l'agriculture, le bassin agricole de la CCVG est important mais l'activité tend à diminuer.

La filière élevage a perdu beaucoup d'effectifs (surtout en élevage ovins). Cela s'explique par le fait qu'actuellement la profession agricole se dirige davantage vers une activité en grandes cultures.

La profession se retrouve face à des choix de transformation économique et écologique liés aux attentes des consommateurs, mais également à des contraintes environnementales sur les zones de captage.

Afin de pallier à cela, des dynamiques locales tendent à se relancer avec de nouvelles approches. En effet, une concertation renforcée dans le cadre des comités de bassins est évoquée, des initiatives sont également prises pour ce qui concerne les circuits courts et de proximité avec le renforcement des filières.

La préservation d'une agriculture diversifiée est importante pour le territoire de la CCVG dans la mesure où il s'agit d'un enjeu global pour le maintien de l'activité économique primaire et de transformation sur le territoire. La transmission-reprise d'exploitation en dehors du cadre familial doit permettre l'arrivée de nouvelles familles. De plus, il y a une forte demande des consommateurs de mettre en œuvre des projets alimentaires locaux.

Pour se faire, la CCVG a pour objectifs de valoriser les circuits courts, appuyer les cultures spécialisées et travailler en partenariat avec les structures du territoire.

6. Contexte agricole du périmètre d'étude élargi

6.1. Les exploitations agricoles présentes sur le périmètre d'étude élargi

6.1.1. Un nombre d'exploitation important avec plusieurs formes sociétaires

Le territoire de la Communauté de communes Vienne et Gartempe compte 1 096 exploitations et 1 395 exploitants agricoles.

Parmi celles-ci on constate l'existence d'un grand nombre de formes sociétaires.

FORME JURIDIQUE	NOMBRE
Exploitants agricoles	627
EARL	229
GAEC	124
GFA	2
Indivision	2
SARL unipersonnelle (EURL)	2
Société à responsabilité limitée	22
SCEA	87
Société coopérative agricole	1
Total général	1 096

Tableau n° 13 : les formes juridiques des exploitations agricole sur le périmètre d'étude élargi
 Source : CA86

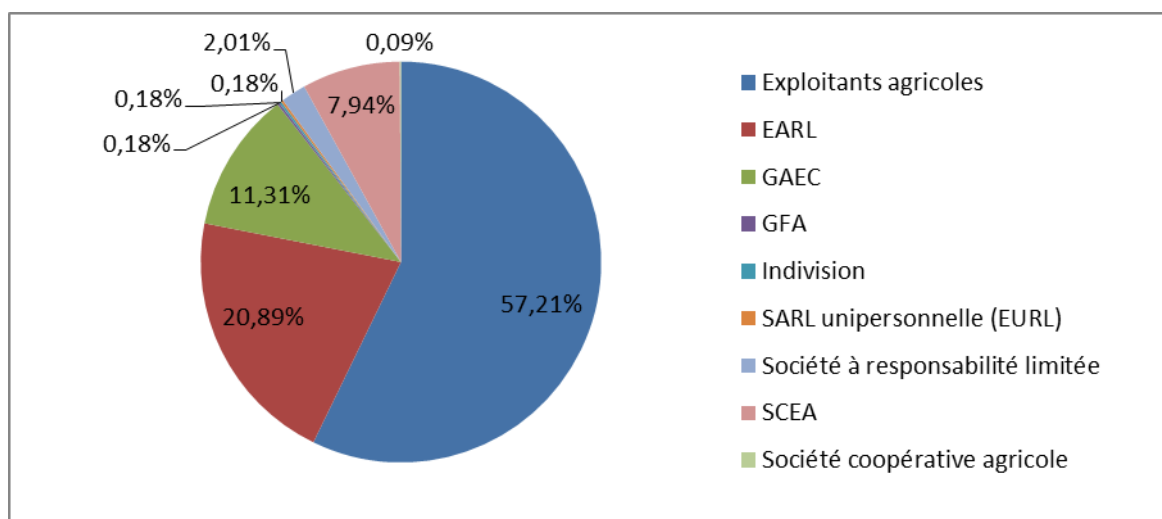


Illustration n° 28 : les formes juridiques des exploitations agricoles sur le périmètre d'étude élargi
 Source : CA86

6.1.2. Un vieillissement des exploitants agricoles sensiblement identique à l'échelle départementale

Parmi les exploitants agricoles présents sur le territoire de la communauté de communes Vienne et Gartempe, on observe un certain vieillissement.

Les agriculteurs de plus de 55 ans sont plus nombreux que ceux de 35 ans. Comme constaté à l'échelle du département de la Vienne, le nombre de jeunes installés progresse beaucoup plus lentement chaque année que le nombre de départs en retraite.

Le tableau suivant permet de faire état de ce constat à l'échelle du périmètre d'étude élargi.

Catégorie d'âge des exploitants	Total
Moins de 35 ans	185
Entre 35 et 55 ans	564
Plus de 55 ans	646

Tableau n°14 : le vieillissement des exploitants agricoles sur le périmètre d'étude élargi
 Source : CA86

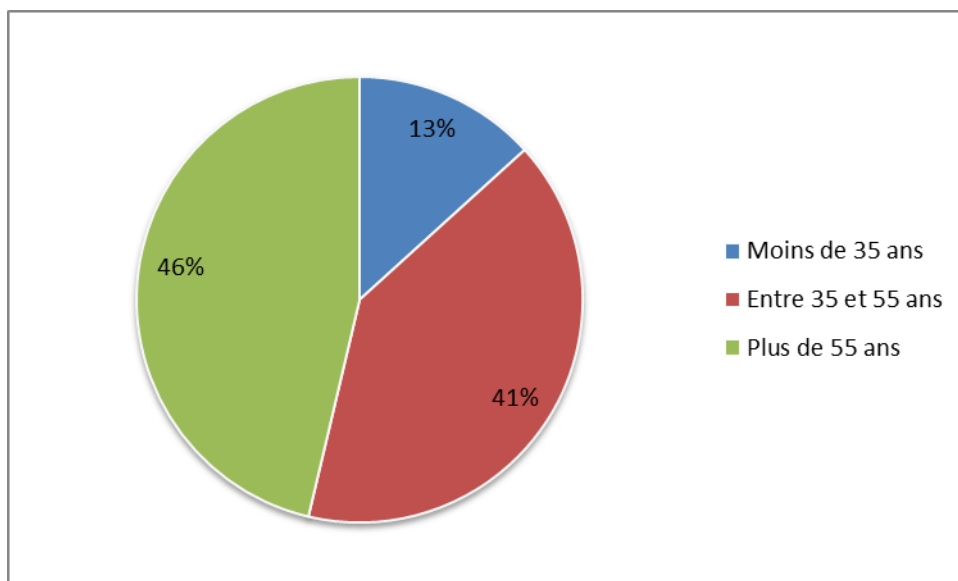


Illustration n° 29 : le vieillissement des exploitants agricoles sur le périmètre d'étude élargi

Source : CA86

6.1.3. Une variation importante du nombre de nouveaux installés et de création d'entreprise

- **Les nouvelles installations d'exploitants**

Selon les données de la Chambre départementale d'agriculture de la Vienne, le nombre des nouveaux installés a stagné pendant plusieurs années puis a augmenté pour l'année 2021. Pour le début de l'année 2022, la Chambre d'agriculture a recensé un total de 6 nouveaux installés.

Année	Total des nouvelles installations
2015	4
2016	14
2017	25
2018	24
2019	24
2020	20
2021	33
Début 2022	6

Tableau n°15 : les nouvelles installations sur le territoire de la CCVG

Source : CA86

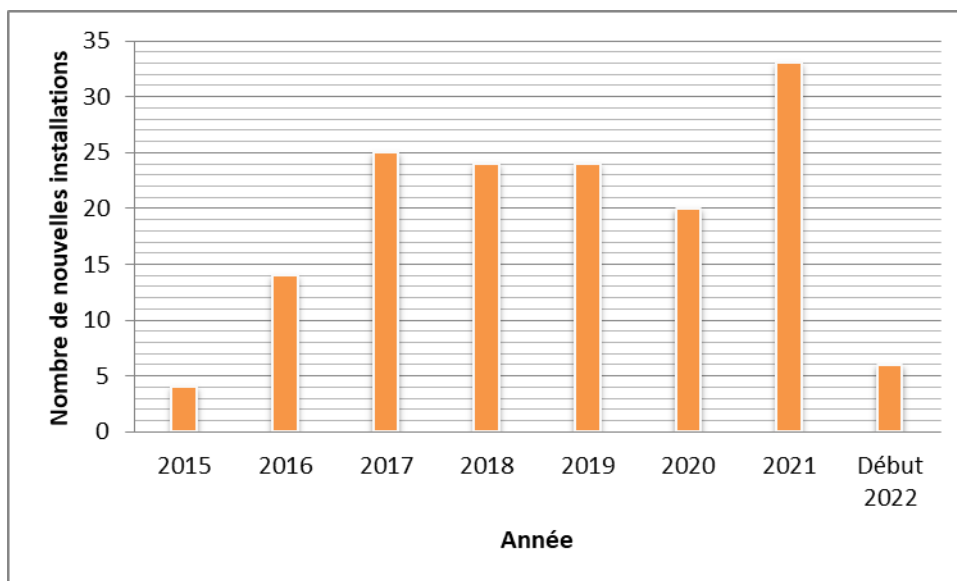


Illustration n° 30 : évolution des nouvelles installations sur le territoire de la CCVG

Source : CA86

Il est important de bien différencier les nouveaux installés et les créations d'entreprise. En effet, un nouvel installé peut être un jeune agriculteur reprenant l'exploitation familiale sans qu'il y ait création d'entreprise alors qu'une création d'entreprise signifie qu'une nouvelle entreprise est créée sur le territoire.

- **Les créations d'entreprise**

La création de nouvelles exploitations agricoles sur le territoire du périmètre élargi a stagné puis augmenté ces dernières années.

En 2021, selon les données issues du CFE (centre des formalités des entreprises) de la Chambre départementale d'agriculture de la Vienne, 43 créations d'entreprises ont eu lieu contre 34 en 2019. Pour le début de l'année 2022, ce chiffre est porté à 10.

Année	Total création d'entreprise
2019	34
2020	26
2021	43
Début 2022	10

Tableau n°16 : les créations d'entreprise sur le territoire de la CCVG

Source : CA86

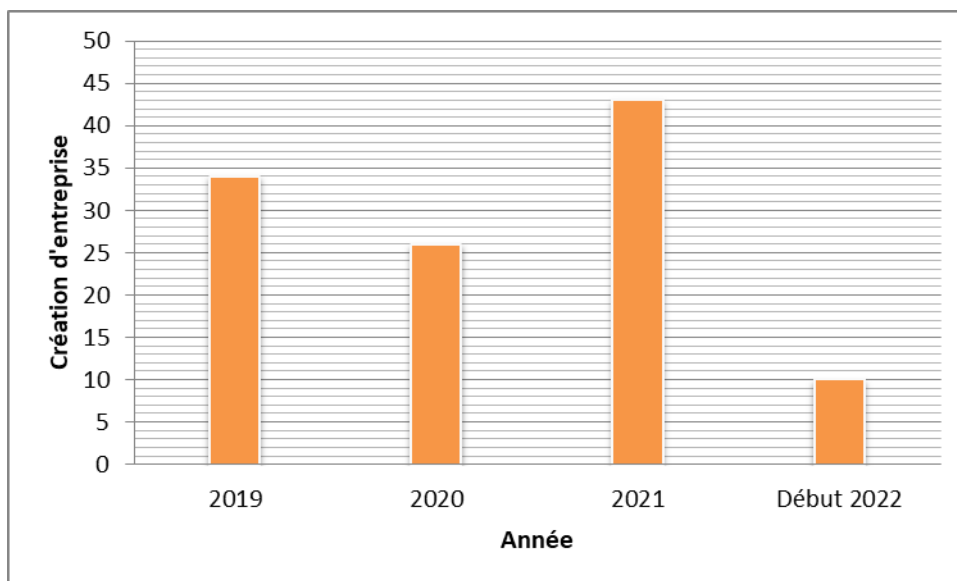


Illustration n° 31 : évolution du nombre de création d'entreprise sur le territoire de la CCVG

Source : CA86

6.2. Des productions diversifiées

Sur le territoire du périmètre d'étude élargi, les productions agricoles sont assez diversifiées. Toutefois, on observe une forte prédominance de l'élevage. Cela s'explique notamment par la nature des sols présents sur ce territoire.

TYPLOGIE	EXPLOITATIONS
Grandes cultures	361
Elevage (ovins, bovins, caprins, équins, volailles, lapins, gibiers, porcs)	625
Autre activités (escargots, apiculture, activités de services (ETA, agrotourisme), fruits maraîchage)	108

Tableau n° 17 : typologie des exploitations sur le périmètre d'étude élargi

Source : CA86

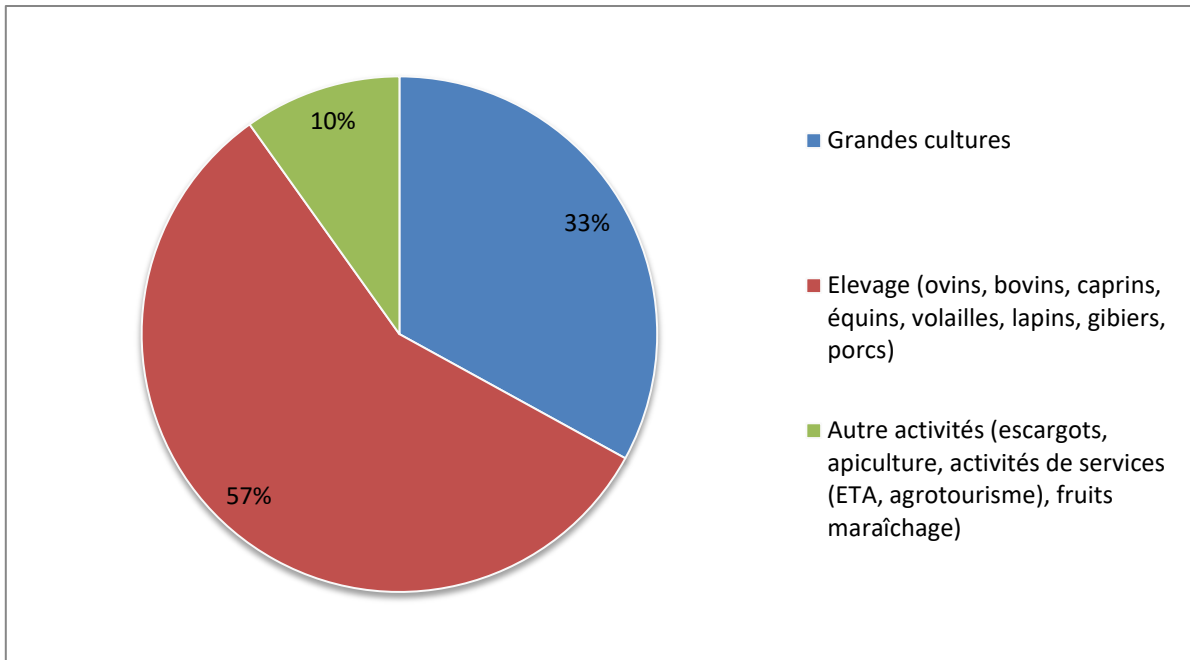


Illustration n° 32 : typologie des exploitations sur le périmètre d'étude élargi

Source : CA86

6.3. Le prix du foncier : de fortes différences selon la petite région agricole concernée

Le périmètre d'étude élargi concerne la petite région agricole qui se nomme brandes et confins granitiques.

Selon les statistiques de la SAFER, le prix moyen des terres et prés libres non bâtis en 2020 a diminué de 2% par rapport à 2019. Pour ces terres, le prix moyen est de 4 650 €/ha. En revanche, le prix moyen a augmenté de 6% par rapport à 2019 pour les biens loués non bâtis atteignant alors le prix de 3 920 €/ha.

La partie du territoire étudiée est celle qui présente le prix moyen le plus faible par rapport à l'échelle du département. En effet, celui-ci est plus élevé dans les autres parties du territoire à l'échelle départementale, régionale et nationale.

Prix moyen des terres et près en 2020	Libres non bâtis	Loués non bâtis
France	6 080 €/ha	4 930 €/ha
Nouvelle-Aquitaine	5 240 €/ha	3 620 €/ha
Département de la Vienne	5 210 €/ha	4 560 €/ha
Brandes et confins granitiques	4 650 €/ha	3 920 €/ha
Terres rouges à châtaigniers	6 740 €/ha	5 920 €/ha
Gâtine	5 970 €/ha	4 990 €/ha
Plaine de Loudun, Châtelleraut	5 690 €/ha	5 260 €/ha
Plaine de Thouars, Saumurois	5 570 €/ha	4 900 €/ha

Tableau n° 18 : prix moyen des terres et près en 2020

Source : SAFER

7. L'amont et l'aval des filières agricoles

L'économie agricole du territoire étudié s'appuie sur une multitude d'acteurs intervenant aussi bien en amont qu'en aval de la filière agricole. Cette analyse de la sphère agricole locale, en intégrant tous les acteurs prenant part au processus de production, nous permet de mieux illustrer la richesse de l'économie agricole du périmètre d'étude élargi.

Ce dernier offre un large éventail de structures maillant le territoire : du fournisseur jusqu'aux entreprises de commercialisation en passant par les entreprises de transformation et de distribution.

Le recensement des principaux acteurs ne se prétend pas exhaustif mais vise à illustrer la richesse de l'économie agricole étudiée et à évaluer l'impact possible d'un projet local sur le chiffre d'affaires global de la filière à l'échelle du périmètre d'étude élargi.

7.1. Les coopératives agricoles

La collecte des céréales sur le périmètre élargi est réalisée par 2 coopératives et un négoce.

- **Présentation de la coopérative Terrena ⁷**

En 2020, la coopérative Terrena compte environ 21 000 agriculteurs adhérents et 14 000 salariés.

Terrena, dont le siège se trouve à Ancenis dans le département Loire-Atlantique, assure la collecte de céréales dans la Vienne et les départements voisins.

Sur le territoire du périmètre d'étude, cette coopérative est présente sur plusieurs communes.

⁷ Source : site Internet du groupe Terrena : <https://www.terrena.fr>

- **Présentation de la coopérative Océalia**⁸

La coopérative OCEALIA a son siège situé à COGNAC dans le département de la Charente et elle est présente dans le sud du département de la Vienne ainsi que les départements voisins. Elle est spécialisée dans le secteur d'activité du commerce de gros (commerce interentreprise) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail. Son effectif est d'environ 1 500 salariés et 10 000 adhérents actifs pour les années 2019 et 2020.

Sur le périmètre d'étude élargi, la coopérative a plusieurs points de collecte répartis sur plusieurs communes.

- **Présentation du négoce Néolis**⁹

Le Négoce Néolis a son siège au sein du département des Deux-Sèvres. Il collecte plusieurs milliers de tonnes de céréales par an dans le Poitou-Charentes et le Limousin. Il se situe sur la commune de Fleuré dans le périmètre d'étude élargi.

Les céréales et les oléoprotéagineux collectés sont destinés à :

- La fabrication des aliments de bétail ;
- L'alimentation du cheptel pour les exploitations en polyculture élevage ;
- La transformation en farines pour l'industrie agro-alimentaire et les boulangeries. On note la présence de deux moulins sur le territoire d'étude ;
- La transformation pour le colza en tourteaux, huiles et diester par l'usine COC de Chalandray ;
- L'export via le port de la Palice en Charente-Maritime.

7.2. Les acteurs de la filière élevage

La production animale est très bien représentée dans le périmètre d'étude.

L'élevage ovin représente la majorité des ateliers de l'élevage suivi des ateliers de bovins viande et bovins lait.

Deux circuits permettent de valoriser l'ensemble de la production animale du périmètre élargi :

- Les abattoirs pour la transformation et le marché au cadran des Hérolles ;
- Deux abattoirs sont situés sur le territoire de la zone d'étude : la SODEM au Vigeant et l'abattoir de Montmorillon.

- **Présentation de la société abattoir de Montmorillon**

⁸ Source : site Internet du groupe Océalia : <https://www.ocealia-groupe.fr>

⁹ Source : site Internet du groupe Néolis : <https://www.neolis-negoce.fr>

L'abattoir de Montmorillon est une société par actions simplifiée et en activité depuis 9 ans. Elle est implantée sur la commune de Montmorillon au sein du département de la Vienne et elle est spécialisée dans le secteur d'activité de la transformation et conservation de la viande de boucherie.

- **Présentation de la société SODEM**

La SODEM est une société anonyme mixte d'intérêt collectif agricole. Elle est en activité depuis 45 ans et implantée sur la commune du Vigeant au sein du département de la Vienne. Elle est spécialisée dans le secteur d'activité de la transformation et conservation de la viande de boucherie.

L'ensemble des produits des deux abattoirs est distribué aux grossistes, semi-grossistes, grandes et moyennes surfaces, boucheries et particuliers.

- **Présentation de la société Marché au Cadran des Hérolles**¹⁰

Cette société est une société par actions simplifiée et en activité depuis 7 ans. Elle est implantée sur la commune de Coulonges au sein du département de la Vienne. Elle est spécialisée dans le secteur d'activité du commerce de gros (commerce interentreprise) d'animaux vivants.

Ce lieu est incontournable dans le domaine de l'élevage sur le territoire. Il permet la rencontre des acheteurs et des éleveurs bovins et ovins. Ce marché est un lieu de vente. Le prix est fixé suivant le principe d'enchères électroniques montantes.

Le nom de cette société provient notamment de l'écran géant fixé dans la salle des ventes qui permet la consultation rapide de toutes les informations sur la vente en cours. Ainsi, il assure une concurrence loyale et une transparence totale auprès des négociants et des éleveurs.

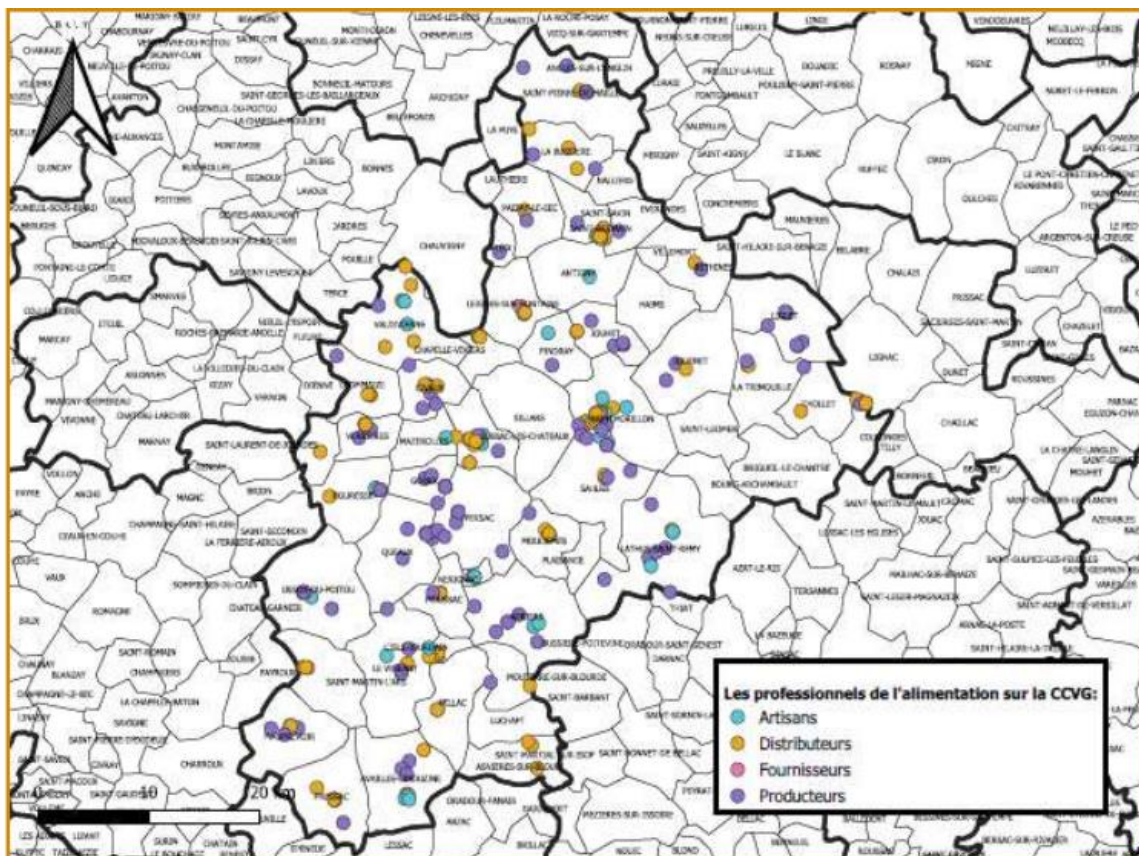
7.3. La vente directe et les circuits courts

A l'instar du département les circuits courts se sont également développés à l'échelle du périmètre élargi ces dernières années.

En mai 2020 dans le cadre du projet COOP'ALIM, mené par les CIVAM de la Vienne et le laboratoire Ruralités de l'Université de Poitiers, un recensement des professionnels de l'alimentation sur la Communauté de Communes Vienne et Gartempe a été réalisé.

Son objectif est de faire un état des lieux des entreprises localisées sur le territoire ayant une activité en lien avec l'alimentation.

¹⁰ Source : site Internet du Marché au cadran des Hérolles : <http://marcheaucadrandeshérolles.fr>



Carte n° 11 : les professionnels de l'alimentation sur la CCVG

Source : CIVAM, Projet COOPALIM, 2020 / Livret Une alimentation attractive pour un territoire durable réalisé par le CIVAM du Montmorillonnais et l'association Mont'plateau.

58 artisans des métiers de bouche (boulangers, bouchers, traiteurs, ...), 152 distributeurs (commerces, restaurants, ...) et 75 producteurs en circuits courts et/ou vente directe ont été recensés.

Les entreprises recensées concernent 4 domaines d'activité selon leur activité principale :

- Fournisseur : entreprise qui produit et distribue des denrées alimentaires aux particuliers et/ou aux producteurs ;
- Producteur : entreprise qui produit des denrées alimentaires. Seuls les producteurs vendant leur produit en vente directe et/ou circuit court ont été recensés ;
- Artisan-transformateur : intermédiaire entre la production et la distribution, entreprise qui transforme les matières premières agricoles ;
- Distributeur : entreprise qui vend ou distribue des produits frais ou transformés à tout type de consommateurs.

Pour chaque catégorie, seules les entreprises en lien avec l'alimentaire ont été recensées.

L'enquête a également permis de recenser les productions présentes en circuit court et vente directe (est notée ici la production principale de l'exploitation, lorsque celle-ci en a plusieurs). La filière viande est bien représentée, la filière maraîchère également. Cependant, le nombre de producteurs serait à mettre au regard du besoin en produits locaux sur le territoire.

L'association Mont-plateau fait état d'un manque de production pour répondre aux besoins de la restauration collective par exemple¹¹.

Les productions locales sont valorisées par des démarches de commercialisation de proximité et de qualité. Ces démarches sont l'initiative de :

- March'équitable qui est un magasin fermier à Montmorillon porté par un groupe de producteurs et de consommateurs. Il commercialise des produits locaux transformés par des artisans locaux. Cette démarche vise à offrir à la population locale des produits de qualité et d'encourager des pratiques agricoles durables. Elle vise également le développement des savoir-faire locaux.
- Mont'Plateau qui est un projet de circuits courts et d'agriculture de proximité à destination des établissements dotés de restauration collective. Ce projet est porté par les acteurs locaux de l'agriculture et la Chambre d'agriculture de la Vienne

Une partie des produits locaux est commercialisée sur le territoire du Grand Poitiers.

Plusieurs exploitants du périmètre d'étude adhérents ou non au réseau « Bienvenue à la ferme » pratiquent la vente directe en circuit court. Ces exploitations font partie des exploitations qui maillent le périmètre d'étude élargi.

8. Mesures agro-environnementales et certifications

8.1. Les mesures agro-environnementales et climatiques

Les MAEC permettent l'accompagnement des exploitants agricoles s'engageant de façon volontaire dans le développement ou le maintien des pratiques favorables à l'environnement.

Il s'agit d'un contrat conclu entre l'agriculteur et la région Nouvelle-Aquitaine pour une durée d'un an ou cinq ans. Pendant cette durée, l'agriculteur s'engage à respecter un cahier des charges. En contrepartie de cela, il bénéficie d'une indemnisation financière qui varie de 76 à 510 €/ha selon la mesure qui a été contractualisée.

Selon les cas il peut s'agir d'un retard de fauche, une baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires, l'augmentation des surfaces en prairie.

L'indemnisation va permettre de compenser les éventuels surcoûts et manques à gagner qui sont induits par le changement de pratiques et de valoriser des parcelles qui sont peu productives ou éloignées du siège de l'exploitation.

Dans le département de la Vienne, il y a deux grands types de MAEC :

- Les mesures localisées : l'exploitant agricole engage une ou plusieurs parcelles dans le contrat, pour lesquelles il s'engage à respecter le cahier des charges de la mesure, dans la

¹¹ Source : « Une alimentation attractive pour un territoire durable », *Monplateau.org* [en ligne], https://montplateau.org/wp-content/uploads/2020/11/Livret_Alimentation_compressed.pdf (page consultée le 15 mars 2022).

limite d'un plafond de rémunération de 10 000€/exploitation/an (la transparence GAEC s'applique le cas échéant).

- Les mesures systèmes : le respect du cahier des charges s'applique à l'échelle de l'exploitation (soit la totalité des parcelles), l'agriculteur engage toutes ses parcelles, dans la limite d'un plafond de rémunération de 12 000€/exploitation/an pour les contrats sur 5 ans, ou 10 000€/exploitation/an pour les contrats sur 1 an (la transparence GAEC s'applique le cas échéant).

Des MAEC sont ouvertes sur différents territoires en fonction des problématiques environnementales identifiées : eau, biodiversité, maintien des prairies.

Concernant la possibilité d'engagement sur des premiers contrats en 2022, une carte des territoires éligibles est disponible¹².

Les MAEC relatives au périmètre d'étude élargi et la zone du projet concernent le maintien des prairies.

¹² Source : « Les MAEC : mesures agro-environnementales et climatiques », *Chambre d'agriculture de la Vienne* [en ligne], <https://vienne.chambre-agriculture.fr/mon-exploitation/reglementation/maec-mesures-agro-environnementales-et-climatiques/> (page consultée le 18 mars 2022).

MAEC "EAU"

- PC_AUXA : VALLEE DE L'AUXANCE
- PC_SENA : SEVRE NIORTAISE

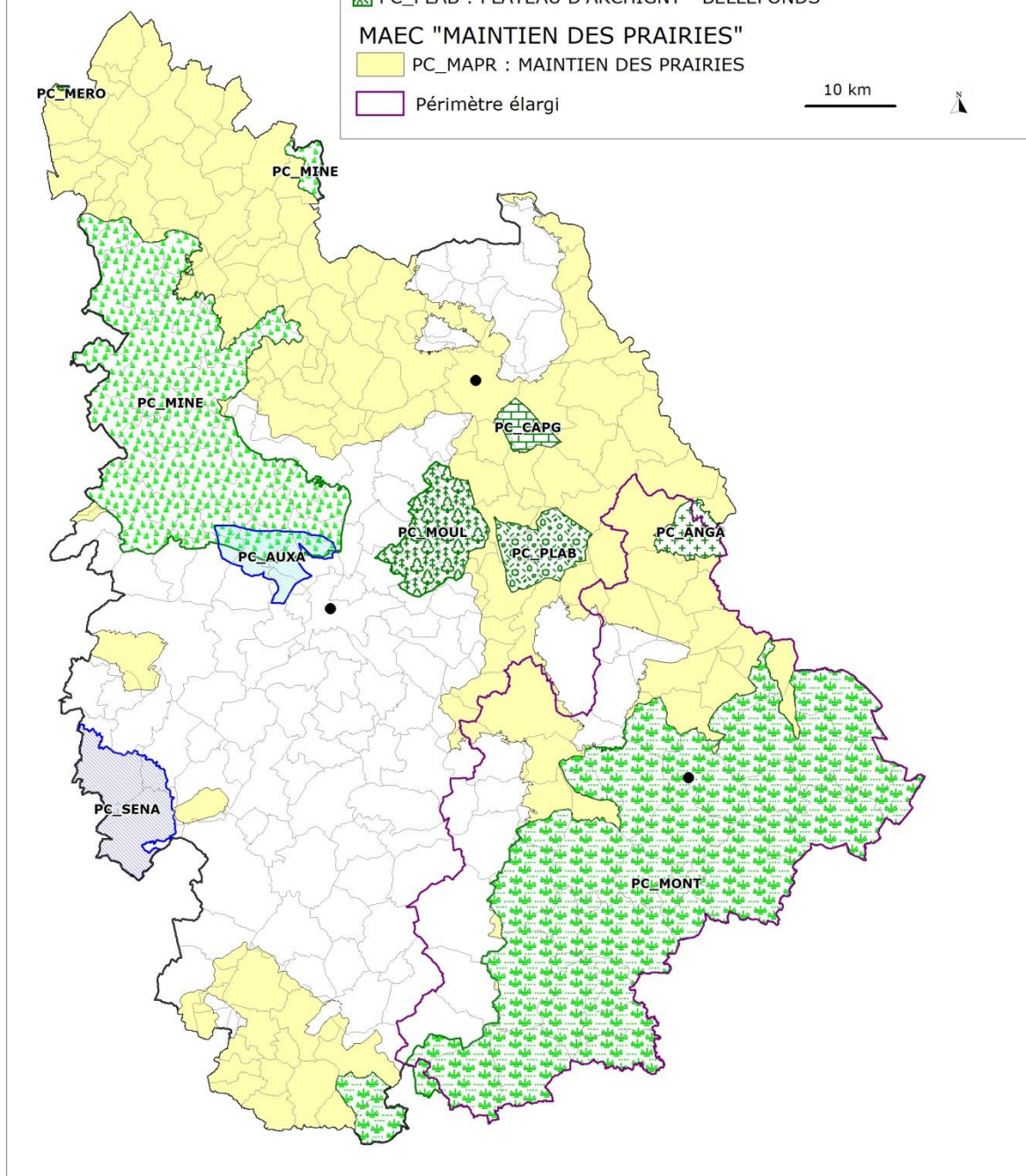
MAEC "BIODIVERSITE"

- PC_ANGA : VALLEE DE L'ANGLIN - BASSE VALLEE DE LA GARTEMPE
- PC_CAPG : CARRIERES DES PIEDS GRIMAUD
- PC_MERO : CHAMPAGNE DE MERON
- PC_MINE : PLAINES DU MIREBALAIS ET DU NEUVILLOIS
- PC_MONT : BOCAGE MONTMORILLONNAIS
- PC_MOUL : MOULIERE
- PC_PLAB : PLATEAU D'ARCHIGNY - BELLEFONDS

MAEC "MAINTIEN DES PRAIRIES"

- PC_MAPR : MAINTIEN DES PRAIRIES
- Périmètre élargi

10 km



Carte n° 13 : les territoires éligibles en 2022

Source : CA86

8.2. Les certifications environnementales

Depuis l'année 2002, le Conseil régional de la Nouvelle-Aquitaine a mis en œuvre une politique destinée à allier l'agriculture et l'environnement sous la forme de certification AREA : Agriculture Respectueuse de l'Environnement en Nouvelle-Aquitaine.

Il s'agit d'une certification environnementale de l'exploitation agricole de niveau 2 qui est reconnue par le Ministère de l'Agriculture depuis 2012.

Cela permet d'avoir une lisibilité globale de l'exploitation et donne les éléments pour décider des axes de développement pour l'avenir de l'exploitation.

L'objectif est d'anticiper notamment les futures exigences en termes d'environnement, améliorer les performances environnementales, assurer la traçabilité des pratiques agricoles sur l'exploitation et maîtriser les coûts inhérents au bon fonctionnement de l'exploitation.

Cette démarche permet de certifier les engagements de l'exploitation sur les points suivants :

- Fertilisants : réduire les pollutions liées aux effluents d'élevage et aux fertilisants ;
- Produits phytosanitaires : réduire les pollutions liées aux produits phytosanitaires ;
- Eau : raisonner les prélèvements sur la ressource en eau ;
- Biosécurité : garantir la limitation des risques sanitaires ;
- Biodiversité : maintenir et développer la biodiversité ;
- Effluents végétaux : supprimer les pollutions liées à la transformation des végétaux ;
- Énergie : économiser l'énergie et recourir aux énergies renouvelables.¹³

8.3. La Zone défavorisée

Les zones agricoles défavorisées (terminologie française) sont des zones soumises à des contraintes naturelles ou spécifiques dans lesquelles la production agricole est considérée comme plus difficile. Dans ces zones, les agriculteurs sont éligibles à des aides compensatoires de l'Union européenne liées à ces handicaps.

Selon la réglementation européenne, on distingue actuellement 3 types de zones agricoles défavorisées :

- Les zones de montagne ;
- Les zones soumises à des contraintes naturelles importantes (ZSCN) ;
- Les zones soumises à des contraintes spécifiques (ZSCS).

¹³ Source : « Certification environnementale AREA », *Chambre d'agriculture de la Vienne* [en ligne], <https://vienna.chambre-agriculture.fr/mon-exploitation/reglementation/certification-environnementale-area/> (page consultée le 18 mars 2022).

ZSCN et ZSCS sont les zones hors montagne, elles sont appelées historiquement « zones défavorisées simples » ou ZDS.

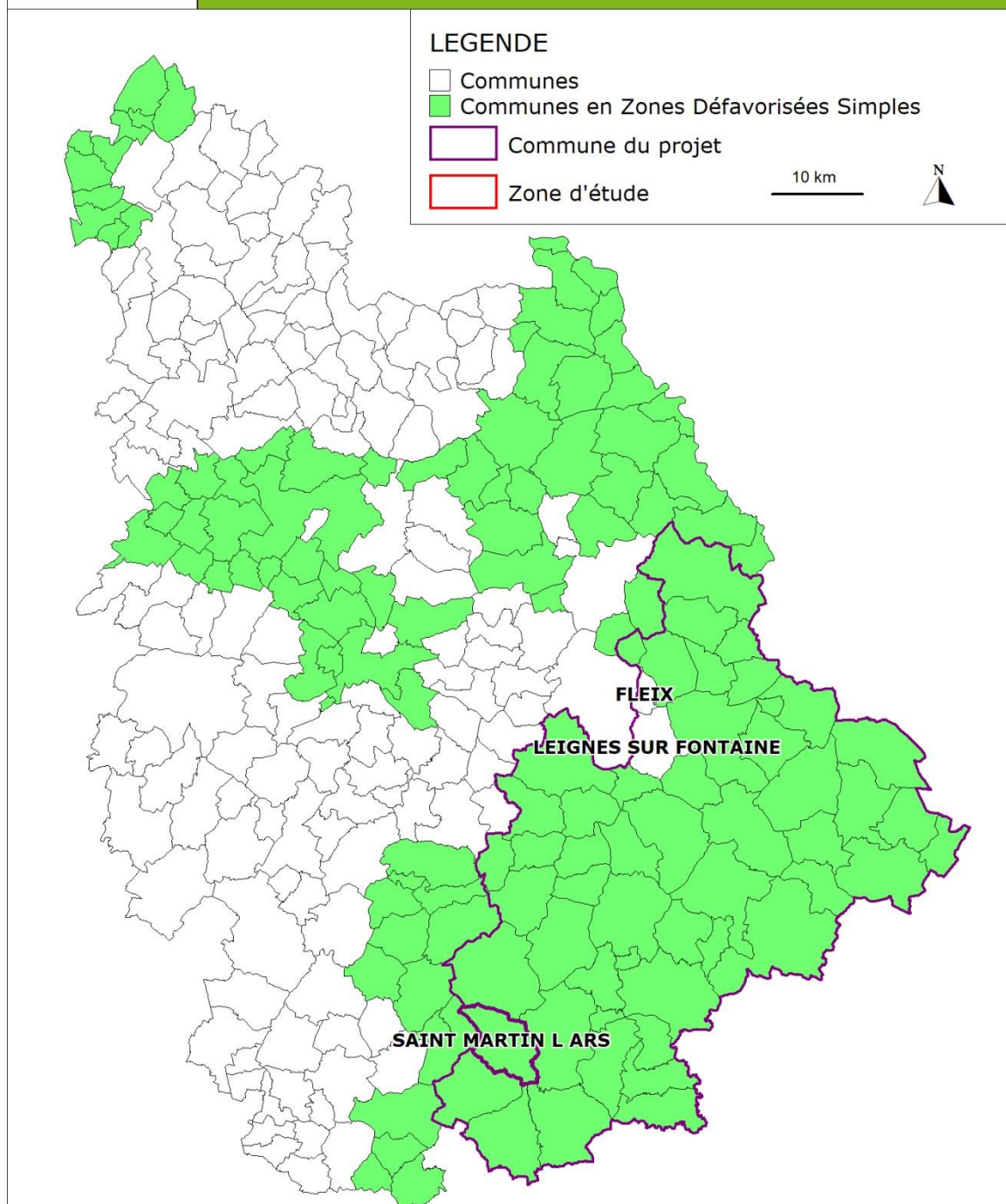
La distinction entre ZSCS et ZSCN est uniquement d'ordre réglementaire, elle n'a pas de conséquence en matière d'attribution des aides.¹⁴

La totalité du périmètre d'étude élargi, dont Saint Martin L'Ars, est classée en zone défavorisée simple, à l'exception de deux communes qui sont Fleix et Leignes-sur-Fontaine.

¹⁴ Source : « Aides aux exploitations : classement en zone défavorisée », *Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation* [en ligne], <https://agriculture.gouv.fr/aides-aux-exploitations-classement-en-zone-defavorisee> (page consultée le 18 mars 2022).

**AFR12
PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Carte des communes en Zones Défavorisées Simples



Carte n° 14 : Les zones défavorisées dans le périmètre d'étude élargie

Source : CA 86

9. Les enjeux économiques du territoire du périmètre élargi

Le périmètre d'étude élargi comprenant 55 communes est représentatif de l'agriculture de l'ensemble du département, de ses particularités, de ses atouts mais aussi de ses difficultés.

Le tableau de synthèse des forces/faiblesses et opportunités/menaces ci-dessous, permet d'apprécier certains enjeux économiques liés à l'activité agricole du territoire d'étude.

<p><u>Forces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un espace agricole dominé par l'élevage • Une filière animale structurée (plusieurs organismes) • Présence de nombreuses coopératives et organisations de producteurs dans le département et dans le périmètre élargi • De nombreuses infrastructures de qualité • Quelques unités de transformations 2 abattoirs et des Moulins. • Un centre de formation (Lycée agricole) 	<p><u>Faiblesses</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Certaines industries de transformation ne sont pas présentes dans le département. • Le potentiel agricole des sols est faible ou limité • La réglementation relative aux zones humides (arrêté octobre 2009) ne permet plus d'améliorer la qualité des sols par le drainage et d'augmenter les rendements ou de diversifier les productions
<p><u>Opportunités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Indications Géographiques Protégées sur le territoire et plusieurs labels de qualités • Présence de circuits courts • Diversification des productions et des circuits de commercialisation soutenue par les collectivités locales. • Les artisans locaux et les distributeurs sont de plus impliqués dans la valorisation des produits locaux. • Demande croissante pour les produits locaux de qualité. 	<p><u>Menaces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminution du nombre d'exploitations • Difficultés d'installer les jeunes (transmission de plus en plus difficile) • Des exploitants agricoles proches de la retraite de plus en plus nombreux • Diminution des emplois liés aux exploitations • Filières agricoles soumises aux fluctuations des marchés européens et mondiaux • La majorité du territoire d'étude est classé en zones défavorisées et dépend des aides de l'Europe (ICHN : Indemnités Compensatoires Handicap Naturel). • Changements climatiques avec une forte tension sur la ressource en eau et le manque de fourrages en période estivale

Les opportunités et menaces mises en évidence ici sont les mêmes qu'au niveau régional et national. La solution pourrait ainsi venir localement en valorisant et renforçant les circuits courts avec une augmentation de la chaîne de valeur.

Une consommation locale générerait plus d'emplois dans la zone agricole locale (périmètre élargi) et dans le département pour produire mais également transformer les matières premières et les vendre.

Les efforts des différents acteurs départementaux et locaux (Agrilocal, la marque HP, March'équitable, Mont'Plateau, etc...) pour promouvoir et valoriser les productions locales doivent se poursuivre afin de générer de la valeur ajoutée locale et contribuer à la création de nouveaux emplois.

La dynamique de l'élevage et la modernisation des outils de transformation (SODEM et l'Abattoir de Montmorillon) doivent contribuer à générer d'avantage de valeur et de meilleures retombées économiques.

L'agrivoltaïsme peut être une opportunité pour les agriculteurs en place, en les aidants à faire face aux difficultés économiques récurrentes de la filière agricole et plus particulièrement l'élevage. Cela peut permettre aux agriculteurs sans terres cherchant à s'installer ou à pérenniser leur exploitation, de trouver des surfaces exploitables tout en bénéficiant d'un revenu complémentaire à travers une prestation d'entretien des sites.

C. Les structures agricoles concernées par le projet

1. Les caractéristiques de la SCI de la Brunetière

La « SODEM » et le « GFA des Cours de Saint Martin l'Ars » sont les deux associés de la « SCI de la Brunetière ». La société a été créée en 1995 pour l'acquisition de l'ancien site industriel de la S.T.R.I. Le site regroupe les parcelles cadastrales de la section E, n° 42, 654, 90 et 161, pour une surface totale de 31.55 Ha sur laquelle subsistent de nombreux bâtiments et clôtures dont une grande partie est inexploitée et en ruine.

Le site accueille un atelier d'engraissement et de stockage d'ovins pour le compte de la SODEM.

La SCI de la Brunetière ne dispose pas de personnel. Les travaux agricoles nécessaires à l'engraissement des ovins sont réalisés par le biais d'une prestation de service contractualisée avec le GFA des Cours de Saint Martin l'Ars. Les personnes qui interviennent sur le site sont par conséquent du personnel du GFA.

Tableau n° 19 : Caractéristiques techniques de la SCI de la Brunetière	
Bâtiments	6 bâtiments d'engraissement de 320 m ² 10 bâtiments d'engraissement de 200 m ² 1 bâtiment pour le stockage de paille de 396 m ² 1 bâtiment pour le stockage de paille de 360 m ² 1 bâtiment pour le stockage de paille de 320 m ² 1 parc de tri de 630 m ² 1 bâtiment pour le stockage de matériel de 525 m ² 1 bâtiment atelier de 192m ²
Productions	Engraissement, stockage des ovins et cultures céréalières
Parcellaire	La surface totale du site est de 31.55 ha dont 18.73 ha de surface admissibles aux aides PAC
Système de production	Cultures de 18.73 ha en faire valoir direct

Main d'œuvre (Prestation de services)	3 UTA, Monsieur Vignaud (56 ans), Monsieur Thomas (28 ans) et un salarié participent à la réalisation des travaux agricoles sur le site de la SCI de la Brunetière. Le temps de travail annuel est estimé à 1700 heures.
Historique de la SCI de la Brunetière	Le GFA des Cours de St Martin l'Ars et la SODEM ont acheté le site en 1995. Dès 1995 le site permettait d'engraisser des agneaux pour le compte de la SODEM.
Projet sur l'exploitation	Le projet consiste à réhabiliter le site afin d'obtenir plus de surfaces de parcours extérieurs, à augmenter la capacité d'accueil des agneaux, à moderniser l'outil de travail et à sécuriser l'activité du GFA des Cours de St Martin l'Ars et de la SODEM.

Source : Enquête Chambre d'Agriculture de la Vienne 2022



Illustration n° 33 : îlot PAC de 18,73 ha (en jaune) et installations existantes (télépac 2022)

a. Évolution de l'assolement du GFA des Cours de Saint Martin l'Ars sur le site de la Brunetière

L'assolement des surfaces du GFA des Cours de Saint Martin l'Ars sur le site de la Brunetière est principalement un assolement en herbe sans fauche pour le parcours extérieur des agneaux engraisés sur le site et une parcelle de 5.21 ha en culture de céréales. Les parcelles concernées par le projet sont : « 25.1 », « 25.2 » et « 25.3 ». La parcelle 25.1 est cultivée en céréale depuis 4 ans.



Illustration n° 34 : Les parcelles PAC concernées par le projet (télépac 2022)

L'assolement des 5 dernières années du GFA des Cours de St Martin l'Ars sur le site de la Brunetière est résumé dans le tableau ci-dessous :

Asolement de la parcelle	SNE (ha)	Prairie permanente et herbe	Prairie temporaire	Blé	Orge	Lin	TOTAL (ha)
2022	0,08	13,44		5,21			18,73
2021	0,08	13,44				5,21	18,73
2020	0,08	13,44			5,21		18,73
2019	0,08	13,44		5,21			18,73
2018	0,08		18,65				18,73

Tableau n° 20 : Évolution de l'assolement sur le site de la Brunetière

Les rendements historiques des parcelles sont inférieurs à la moyenne nationale et sont de l'ordre de 65 quintaux en blé, 55 quintaux en orges, 15 quintaux en lin et 5 à 6 tonnes en herbe par hectare. Ces rendements représentent un volume de production à la parcelle détaillé ci-dessous :

Quantités produites (tonnes)	herbe (tonnes)	Blé (tonnes)	Orge (tonnes)	Lin (tonnes)
2022	73,92	33,87		
2021	73,92			7,82
2020	73,92		28,66	
2019	73,92	33,87		
2018	102,58			

Tableau n° 21 : Quantités produites sur les parcelles concernées par le projet

Les volumes de productions nous permettent d'estimer le chiffre d'affaire des surfaces concernées par le projet (tableau 22).

Chiffre d'affaire (euros)	herbe (euros)	Blé (euros)	Orge (euros)	Lin (euros)	TOTAL (euros HT)
2022	4435	5418			9854
2021	4435			3321	7757
2020	4435		4155		8590
2019	4435	5419			9854
2018	6155				6155

Tableau n° 22 : Chiffre d'affaires des parcelles concernées par le projet
(Prix de vente basé sur les références du service entreprise et formation de la Chambre d'Agriculture de la Vienne)

b. Représentativité de l'exploitation concernée par rapport à la typologie des exploitations de la Vienne

Le site de la SCI de la Brunetière est un site spécialisé dans le stockage et l'engraissement des ovins qui fonctionne en étroite relation avec la chaîne d'abattage de la SODEM et ne dispose d'aucun chef d'exploitation ni aucun salarié. La SCI de la Brunetière ne dispose pas de matériel agricole et ne possède pas de charges spécifiques à ce type d'activité et par conséquent, ne ressemble à aucune typologie d'exploitation de la Vienne.

c. Relations avec l'amont et l'aval des filières agricoles

De par son activité spécifique de structure de stockage et d'engraissement pour la SODEM, les structures amont concernées par l'approvisionnement en animaux débordent du périmètre élargi.

La rentabilité des abattoirs de proximité suppose une rationalité dans leur fonctionnement qui passe par une optimisation de l'utilisation de la chaîne de production. Cependant, la forte saisonnalité de la production et l'asymétrie avec la consommation ne permettent pas cette optimisation.

Le stockage et l'engraissement d'animaux sur le site de la Brunetière contribuent ainsi à réguler l'approvisionnement de la chaîne d'abattage et par conséquent concourent à pérenniser un outil de production sur le territoire.

Structures en relation avec l'activité agricole de l'exploitation			
Filière	Entreprise	Activité	Commune
Amont	SODEM	Achat des animaux présents sur le site de la SCI de La Brunetière	Montmorillon (86500)
	GFA des Cours de St Martin l'Ars.	Travaux agricoles pour le compte de la SODEM sur le site de la SCI de la Brunetière	St Martin L'Ars (86350)
	Inextenso	Cabinet comptable	Poitiers (86000)

	Crédit Agricole	Banque	Availles Limouzine (86460)
	Poitou Ovin (Alicoop)	Revendeur d'aliment Alicoop	Montmorillon (86500) Pamproux (79800)
	Clinique vétérinaire de Millac	Vétérinaire	Isle-Jourdain (86150)
	Alliance pastorale	Fourniture de matériel	Montmorillon (86500)
	Varachaud Ludovic	Tonte des moutons	Cognac-la-Forêt (87310)
Aval			
	SODEM	Commercialisation	Montmorillon (86500)

Source : Enquête Chambre d'Agriculture de la Vienne 2022

2. L'exploitation agricole GFA des Cours de Saint Martin l'Ars

Le GFA des Cours de St Martin l'Ars est une société civile d'exploitation agricole dont le siège social est situé sur la commune de Saint Martin l'Ars (86) dans une zone rurale à 10 km du Vigeant. Les dirigeants de la société sont Patrick VIGNAUD et Romain THOMAS. La société exploite 400 hectares qu'elle valorise avec un atelier de production de céréales et des ateliers d'élevages ovins et bovins. Elle emploie un salarié à temps plein et un intérimaire pendant les périodes de forte activité.

Le GFA est impliqué dans le projet par la gérance de la SCI de la Brunetière et par la prestation de service réalisée pour le compte de la SODEM. Cette prestation consiste à réaliser les travaux agricoles nécessaires au fonctionnement de l'atelier d'engraissement des ovins. Le temps de travail estimé pour la réalisation de la prestation est de 1700 heures par an.

Une grande partie des dépenses liées à l'élevage des ovins sont prises en charge par la SODEM.

Pour la réalisation de la prestation, le GFA utilise du matériel agricole qu'elle possède en nom propre :

- Quatre tracteurs dont deux récents, un de 14 ans et un de 9 ans
- Un télescopique de 2 ans
- Deux remorques de 14 tonnes
- Une presse

Le GFA utilise aussi pour la réalisation de la prestation du matériel qu'elle possède en CUMA :

- Un épandeur à fumier
- Des rouleaux

L'amendement des prairies, l'apport de paille aux animaux et l'épandage des fumiers sont à la charge du GFA.

3. La SODEM

La SODEM est le premier abattoir français indépendant avec 114 salariés, spécialisé dans l'abattage d'ovins et de caprins avec une moyenne de 1800 têtes par jour, soit un volume de plus de 8000 tonnes de carcasses par an. Elle est issue de l'union de deux groupements de producteurs et d'un négociant indépendant sous la forme de société anonyme d'intérêt collectif agricole à conseil d'administration. Elle est constituée de 282 adhérents et commercialise 79 500 ovins par an.

a. Description du système d'engraissement ovin

La SODEM, propriétaire des agneaux, utilise les bâtiments du site et les prairies pour à la fois :

- Engraisser des agneaux (13 500/an)
- Servir de « zone tampon » à l'abattoir, afin de lisser son approvisionnement en animaux vivants (31 500 / an)

b. Alimentation des agneaux

Les prairies autour des bâtiments permettent essentiellement de faire sortir les animaux, notamment en période de forte chaleur. Les agneaux sont nourris avec des apports extérieurs : foin, paille et aliments à base de céréales.

III. Description du projet

Le site concerné par le projet est exploité comme site d'engraissement d'ovins depuis 1995. Le projet s'inscrit dans la continuité de l'activité existante avec modernisation des bâtiments et des outils, il n'a pas pour objet de modifier la vocation agricole du site.

A. Des bâtiments existants entièrement réhabilités

Parmi tous les bâtiments actuellement utilisés par la SCI, tous ceux dont la structure le permet seront recouverts de panneaux photovoltaïques. Pour cela, les toitures contenant de l'amiante en couverture ou en isolation seront désamiantées au préalable.

Au total, cela représente une surface de toiture réhabilitée, équipée de panneaux photovoltaïques de 7319 m², répartie sur 20 bâtiments (bâtiments entourés en bleu).



Illustration n° 35 : Les toitures réhabilitées

B. Des bâtiments neufs pour le développement de l'activité agricole

Pour répondre aux besoins croissants en approvisionnement de la SODEM, et moderniser son outil de travail, la SCI prévoit également la construction de 4 bâtiments neufs équipés en toiture de panneaux photovoltaïques :

- Un atelier de 560 m² bardé sur les 4 côtés pour l'entretien des véhicules agricoles (tracteur, moissonneuse, benne, charrue...)
- Un bâtiment supplémentaire pour le stockage des aliments de 714 m². Ce bâtiment sera bardé sur les pignons et sur la façade Nord, et ouvert sur le grand côté Sud afin de faciliter la circulation des engins. Sa hauteur a été définie en tenant compte des dimensions des engins agricoles qui manipuleront les aliments sous le hangar.
- Un bâtiment pour le stockage du fumier de 714 m², sans bardage, permettant de stocker à l'abri des eaux de pluie le fumier produit sur site.

- Une bergerie supplémentaire pour accueillir des agneaux Lacaune de l'Aveyron pour engraissement de 595 m². Ce bâtiment sera bardé sur les 4 côtés et comportera sur la façade Ouest 4 portes coulissantes permettant le cloisonnement des agneaux.

Soit une surface de bâtiments neufs, équipés en toiture de panneaux photovoltaïques de 2583 m² (bâtiments représentés en bleu foncé).



Illustration n° 36 : Implantation des Bâtiments

L'implantation, l'orientation, et les équipements annexes (bardage, portail, portes coulissantes pour cloisonnement des agneaux, ...) de ces bâtiments neufs a été adaptée pour faciliter l'exploitation des bâtiments et la circulation des véhicules lourds sur l'ensemble du site.

A noter que ces bâtiments sont construits sur des zones déjà artificialisées du site, en lieu et place d'anciennes constructions.

C. Une réhabilitation complète du site

L'ensemble du site fera l'objet d'importants travaux de réhabilitation :

- Décapage des buttes et zones de remblais, reprise des matériaux et tri des éléments de démolition. Leur surface est estimée à 1.5 Ha



Illustration n° 37 : Buttes et zones de remblais

- Dépose des clôtures non réutilisées ;



Illustration n° 38 : Clôtures d'enceinte du site

- Démolition de 17725 m² de dallages répartis sur l'ensemble du site (112 dalles à démolir ont été identifiées).



Illustration n° 39 : Dallages

- Curage des bâtiments à démolir : encombrants et déconstruction sélective, avec gestion appropriée des déchets. 46 bâtiments partiellement en ruine et contenant de l'amiante sont à démolir, pour une surface de 3668 m² ;



Illustration n° 40 : Bâtiments à démolir

- Désamiantage des bâtiments conformément au Diagnostic Technique Amiante qui aura été réalisé au préalable ;



Illustration n° 41 : Toiture avec amiante

- Démolition totale des constructions jusqu'à -1m ;
- Tri sélectif des gravats, avec extraction des fers à béton à l'aide de gros aimants pour revalorisation ;
- Concassage des gravats inertes en 0/100 et mise en stock sur site pour réutilisation ultérieure, pour réaliser les pistes de la centrale photovoltaïque au sol notamment ;
- Remblaiement des excavations de démolition avec les matériaux issus du décapage des merlons ;



Illustration n° 42 : Excavation

- Déplacement du poste de transformation vétuste en coordination avec le gestionnaire du réseau d'électricité ;



Illustration n° 43 : Transformateur

Les surfaces en friche non exploitées au centre du site seront remises en exploitation agricole une fois les travaux de réhabilitation réalisés, et utilisées pour le parcours extérieur des agneaux.



Illustration n° 44 : Friche industrielle

D. Implantation d'une prairie

Au regard de l'étude d'aptitude agricole des sols et de l'historique de l'assolement des parcelles, le réaménagement agricole prévoit des itinéraires techniques différents. Dans tous les cas, un travail superficiel du sol doit quand même être opéré en amont des semis afin de créer suffisamment de terre fine pour faciliter la germination de la prairieensemencée.

a. Préparation du sol suite à la culture d'une céréale ou d'une friche industrielle

Effectuer un travail superficiel du sol avec un outil à disques :

- Un premier passage à 5 cm de profondeur pour faire lever les graines de surface.
- Un deuxième passage croisé à 10 cm de profondeur et à 15 jours d'intervalle pour détruire les mauvaises herbes et faire germer les graines enfouies plus profondément.
- Un troisième passage toujours avec un délai de 15 jours entre deux passages si les repousses des mauvaises herbes sont importantes.

En cas de présence de vivaces, l'utilisation d'un outil de déchaumage à pattes d'oies peut s'avérer nécessaire.

Si l'enherbement de la parcelle est trop important :

- Soit un désherbage chimique non-sélectif (Dosage à moduler en fonction de la flore présente : de 1.5 litres à 9 litres en cas de présence de plantes vivaces).
- Soit un labour, puis travail du sol avec un outil à disque.

L'aptitude agricole des sols derrière la friche industrielle sera très hétérogène. Le compactage du sol sous les bâtiments, les chemins et par le tassement des engins de chantier peut rendre très difficile le travail du sol. La préparation du sol pourra alors se limiter à un désherbant chimique afin de préparer le sol à un semis direct. Le système racinaire du couvert végétal permettra avec le temps de restructurer le sol.

b. Préparation du sol pour réensemencer derrière une prairie existante

Effectuer un broyage au ras du sol puis effectuer un travail superficiel du sol avec un outil à disques

- Un premier passage à 5 cm de profondeur pour faire lever les graines de surface.
- Un deuxième passage à 10 cm de profondeur croisé et à 15 jours d'intervalle pour détruire les mauvaises herbes et faire germer les graines enfouies plus profondément.

Si la parcelle présente de nombreuses mauvaises herbes et des plantes vivaces :

- Soit effectuer un labour de 20 à 30 cm afin d'enfouir l'ensemble de la végétation.
- Soit Effectuer plusieurs passages d'un outil à disques sur une profondeur maxi de 10/15 cm, à 15 jours d'intervalle en croisant les passages.

c. Ensemencement des prairies

Les semis peuvent être réalisés à partir du 15 août jusqu'à fin septembre.

Le dosage varie entre 20 à 30 kg de semences par hectare.

Composition du mélange :

- 5 kg de RGA diploïde (pour la pâture)
- 5 kg de RGA tétraploïde (pour la fauche)
- 8kg de dactyle (fauche et pâture)
- 7 kg de fétuque (fauche et pâture)
- 2 kg de trèfle blanc nain (pour la pâture)
- 2 kg de trèfle blanc géant (pour la fauche)

Le trèfle permet d'augmenter le taux de protéines dans la ration alimentaire. Il est appétant et facilite la digestion. Il fixe l'azote de l'air et supporte aussi bien le piétinement que la fauche.

Le ray-grass anglais, une association complémentaire au trèfle qui permet d'équilibrer la ration alimentaire en énergie. Il est facile à implanter (germination et tallage), permet de limiter la concurrence et possède une bonne résistance aux maladies.

Le dactyle, valeur sûre en zones sèches, il est la graminée la plus riche en protéines et la plus productive à l'hectare. Le dactyle sèche idéalement bien, ce qui lui procure une très bonne valorisation en foin. L'énergie d'un dactyle est inférieure au RGA et supérieure à la fétuque.

La fétuque est une plante rustique adaptée à tous les types de sols et de climats, elle est très pérenne (+ de 5 ans) et adaptée pour la fauche avec un séchage rapide lors de la récolte. C'est une plante productive avec un démarrage précoce au printemps et une bonne pousse estivale. Son manque d'appétence oblige à l'associer avec d'autres espèces.

E. La construction d'une centrale photovoltaïque au sol

La vente de l'électricité produite par la centrale photovoltaïque au sol permettra de réaliser ces importants travaux de réhabilitation du site et de modernisation de l'outil de travail de la SCI de la Brunetière.

La centrale au sol sera installée sur les parcours extérieurs existants et sur ceux gagnés sur la friche après sa réhabilitation. Une description précise de ces équipements est présentée dans l'Etude d'Impact Environnemental associée au projet.

Ses caractéristiques techniques ont été définies avec les préconisations du guide « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants » de l'Institut de l'Élevage IDELE (annexe 2) :

- Une hauteur minimale des tables de 1m au lieu de 80cm habituellement sans pâturage, permettant la circulation fluide et sécurisée des agneaux et un entretien mécanique complémentaire sous les tables grâce à des outils déportés attelés à un tracteur ;
- Adaptation de la répartition des équipements PV dans l'espace, avec un espacement minimal entre les tables de 4m, au lieu de 2.5m à 3m pour certaines centrales au sol, afin de permettre le passage d'un tracteur de taille « moyenne » de sorte que l'éleveur n'ait pas à acheter de matériel spécifique pour l'entretien des parcours. Par ailleurs, des passages d'hommes à espacement régulier sont prévus sur les rangées de tables, pour faciliter le travail de l'éleveur ;
- Prise en compte de la technique de gestion des pâtures : l'emprise de la centrale au sol sera découpée en au moins 6 parcelles de pâturage, délimitées avec des clôtures type grillage à mouton, et chacune accessible depuis les bâtiments du centre d'engraissement, via un cheminement défini en concertation avec le GFA. Ce découpage permettra de valoriser au mieux les prairies, par la mise en place d'un pâturage tournant respectant le cycle de pousse de l'herbe au fil des saisons, et adaptable aux conditions météorologiques.
- Système de fixation au sol le moins impactant pour le couvert végétal : montage avec des tables monopieux ;
- Protection des animaux des équipements électriques : descente de câbles sous gaine ou goulotte, pas de boucle de câble pendante ;
- Pose de clôtures fiables et robustes : clôture de 2m minimum de hauteur, écart sol-clôture de 10cm maximum ;
- Chaque parcelle de pâturage sera alimentée par un point d'alimentation en eau ;
- L'accès aux membres du GFA à la centrale sera facilitée, une formation aux risques électriques leur sera dispensée ;

- Les membres du GFA pourront être alertés en cas d'intrusion dans le parc PV ;

IV. Analyse de l'impact du projet

Ce chapitre intègre une partie des éléments nécessaires à l'approche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) appliquée à l'agriculture, telle que prévue par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt et précisée par le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016.

L'objet du présent chapitre est :

- d'expliquer de manière générale la méthode utilisée pour l'analyse des impacts,
- de définir les impacts directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur l'activité agricole, puis de qualifier plus précisément les caractéristiques et l'ampleur de certains de ces effets, à l'échelle du territoire d'étude élargi,
- d'évaluer les impacts à l'échelle des exploitations concernées par le projet d'installation de la centrale photovoltaïque au sol.

De plus, il comprend une synthèse, sous forme de tableaux, des impacts génériques liés au projet.

A. Méthodologie d'analyse de l'impact du projet sur l'économie agricole

La méthode d'analyse agricole se déroule en deux phases :

- **Une première phase :**

Elle consiste à réaliser une analyse détaillée de l'impact sur chaque exploitation agricole concernée par l'emprise des travaux au sein des périmètres d'étude restreints. Dans le cas d'un projet pour lequel ce périmètre est étendu, de type infrastructure linéaire (route, voie de chemin de fer...), zone d'activité, carrière, etc., cette évaluation détaille l'effet de coupure et de substitution pour les exploitations agricoles. Ces informations sont de plus complétées par des analyses précises sur les situations individuelles à partir d'entretiens individuels réalisés par la Chambre d'agriculture.

- **Une seconde phase :**

Elle consiste à réaliser une analyse de l'impact général sur l'agriculture locale, surfaces impactées au sein de la zone d'étude élargie et type d'impact, impacts sur les filières amont-aval, le tout repris en synthèse dans tableau multicritères (Synthèse des impacts sur le périmètre d'étude élargi).

L'analyse des données technico-économiques a été réalisée à partir des deux derniers exercices comptables disponibles (exercices 2019, et 2020) ainsi que les deux dernières déclarations PAC (2020, et 2021) pour chaque exploitation concernée par le projet. Un entretien a été conduit avec chaque agriculteur afin d'identifier les conséquences de l'implantation d'un parc photovoltaïque à l'échelle de leur exploitation. L'analyse de l'impact du projet a été examiné au regard des points suivants :

- Typologie de l'exploitation
- Conduite de l'exploitation et moyen humain
- Surface Agricole Utile

- Assolement de l'exploitation
- Répartition parcelles en propriété et en fermage
- Accessibilité parcellaire
- Infrastructures
- Incidence sur l'exploitation
- Eléments économiques (compte de résultats et éléments du bilan)
- Perspective économique de l'exploitation

B. Impact du projet sur les structures agricoles concernées par le projet

1. Impacts sur les aides agroenvironnementales du GFA des Cours de St Martin l'Ars

Depuis 2015, les aides agricoles sont versées selon un dispositif de Droits à Paiement de Base (DPB). Il s'agit de droits à paiement individuels perçus par les exploitants en lien avec leur surface agricole exploitée, sur le principe de « 1 DPB pour 1 ha ». Le versement de cette aide, qu'il y ait ou non acte de production est subordonné au respect du maintien des surfaces dans un état agronomique satisfaisant. L'implantation de panneaux photovoltaïques fait perdre l'éligibilité des surfaces aux aides découplées. Une modification des surfaces de l'exploitation a donc un impact économique par le biais d'une sous activation des DPB et une diminution des aides PAC.

Les DPB sont détenues par le GFA, le projet ampute l'exploitation d'une surface éligible aux DPB de 18,74 sur une surface admissible déclarée de 390,72 ha (Déclaration PAC 2022), réduisant la SAU éligible du GFA à 371,98 ha. Le GFA ne dispose pas actuellement de suffisamment de DPB pour activer la totalité des surfaces éligibles disponibles comme nous le constatons dans le tableau ci-dessous.

GFA des Cours de St Martin l'Ars	Avant-projet	Après-projet
Nombre de DPB activés	375,89	371,98
SAU admissible totale*	390,72	371,98

*surface sur l'assolement déclaré télépac 2021

Tableau n° 23 : surface sur l'assolement déclaré télépac 2021

Le manque de DPB au regard de la surface éligible conduit à une perte d'aide PAC non proportionnelle à la perte de surface induite par le projet photovoltaïque. La diminution de l'aide est par conséquent de 423,3 euros :

Aide Paiement de base	Surface retenue (ha)	Nb de DPB activés* à payer	Valeur moyenne des DPB declares (euros)	Montant de l'aide (euros)
Avant-projet	375,89	375,89	108,26	40 693,85
Après-projet	371,98	371,98	108,26	40 270,55
Impact sur le paiement de base				-423,3

*Le nombre de DPB activés correspond au nombre de DPB nécessaire pour couvrir la surface retenue. Si la surface retenue est supérieure au nombre de DPB détenus, tous les DPB sont activés

Tableau n° 24 : calcul des diminutions des aides PAC

La diminution de surface n'a aucun impact sur le paiement redistributif :

Aide Paiement redistributif	Surface retenue* (ha)	Montant unitaire (€/ha)	Montant de l'aide (euros)
Avant-projet	52	49,3	2 563,6
Après-projet	52	49,3	2 563,6
Impact sur le paiement redistributif			0

*La surface retenue pour le paiement redistributif correspond au nombre de DPB activés plafonné à 52

Tableau n° 25 : calcul du paiement redistributif

La perte d'aide sur le paiement vert est proportionnelle à la perte du paiement de base :

Aide Paiement vert*	Montant du paiement de base	Coefficient national paiement vert	Montant de l'aide (euros)
Avant-projet	40 693,85	0,6915	28 139,79
Après-projet	40 270,55	0,6915	27 847,08
Impact sur le paiement vert			-292,71

*Le paiement vert est proportionnel au montant des DPB activés, selon un coefficient national défini pour la campagne 2021

Tableau n° 26 : calcul des aides sur le paiement vert.

Le projet impacte le foncier de la SCI la Brunetière et par conséquent les surfaces éligibles aux aides PAC du GFA. Le montant total de la perte des aides agro-environnementales est de 716,01 euros par an. Ce montant n'est pas proportionnel à la perte de surface mais à la perte d'activation de DPB.

2. Impacts sur la SAU du site de la Brunetière

Le projet mobilise des terres agricoles à hauteur de 18,73 hectares dont 0,44 hectares seront laissés en taillis et boisement, et des zones en friche industrielle de 9,2 hectares qui seront réaménagés, dont 8,3 hectares seront exploités en parcours extérieurs pour les agneaux.

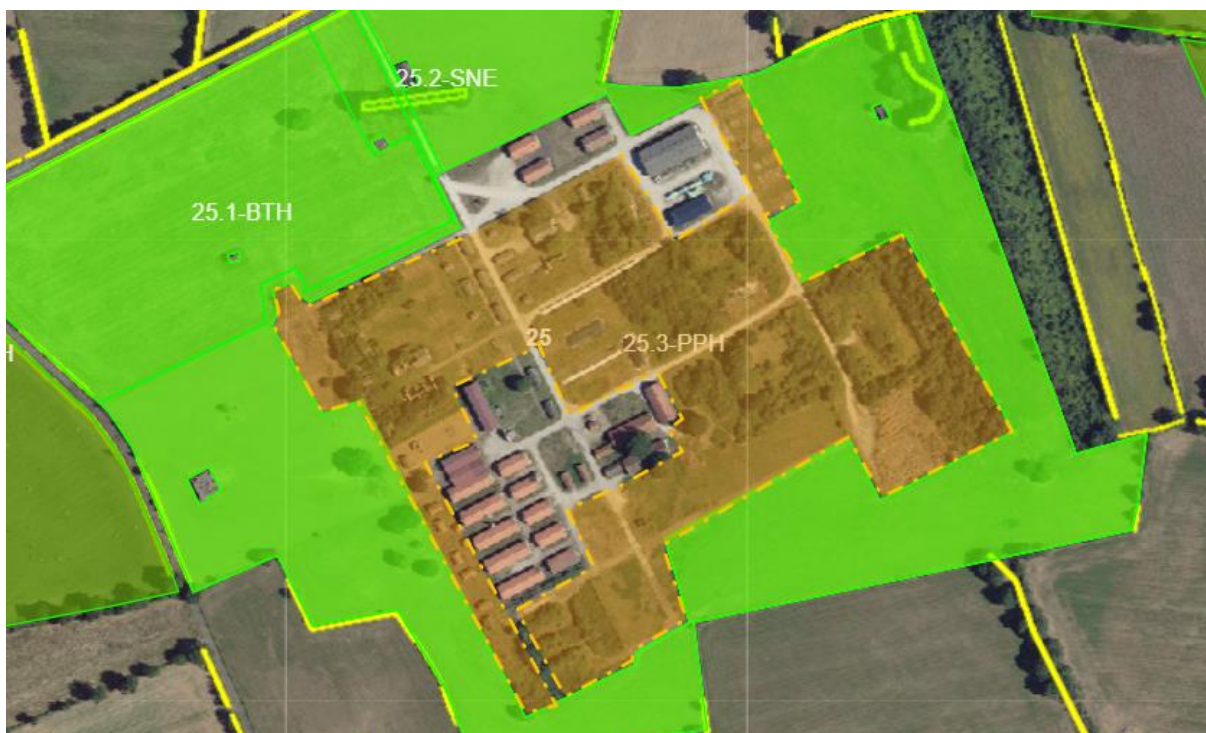


Illustration n° 45 : Ilot PAC en vert, et friche industrielle à réaménager en marron

La surface restante de la friche industrielle réaménagée, soit 8950 m², sera dédiée aux mesures de réduction et de compensation environnementales résultant de l'étude d'impact environnementale réalisée par le bureau d'études NCA. Il s'agit d'une zone d'intérêt communautaire à enjeu fort.

Le projet ainsi défini mobilisera 18,3 hectares de terres agricoles et 8,3 hectares de friche industrielle réaménagée pour une surface totale de 26,5 hectares dont 3,23 hectares seront artificialisés pour les équipements de la centrale photovoltaïque:

- 4560 mètres de pistes non imperméabilisées, soit 3,2 hectares
- 2 réserves incendie couvrant chacune 120 m²
- 10 locaux techniques (9 pour la centrale au sol et 1 pour les bâtiments) pour une surface totale de 250 m².

Concernant les surfaces agricoles (18,74 hectares PAC 2022), nous observons une perte de surface valorisée au regard des surfaces agricoles exploitées en 2022 de 2,23 hectares.

Type de surface valorisée	Surface moyenne (ha)	
	Avant-projet*	Après-projet
Culture de céréales	5,21	0
Equipements du projet		2,23
Taillis	0,44	0,44
Prairie pâturées	13,09	16,07
TOTAL	18,74	18,74

*(Moyenne calculée sur l'assolement déclaré sur télépac en 2019, 2020, 2021)

Tableau n° 27 : Impact du projet sur les surfaces agricoles

Concernant les surfaces en friche industrielle, la destination des surfaces consécutive à l’empreinte du projet est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Type de surface valorisée	Surface moyenne (ha)	
	Avant-projet	Après-projet
Friche industrielle	9,2	0
Equipements du projet	0	1,02
Prairie non pâturée	0	0,9
Prairie pâturée	0	7,28
TOTAL	9,2	9,2

Tableau n° 28 : Impact du projet sur la friche industrielle

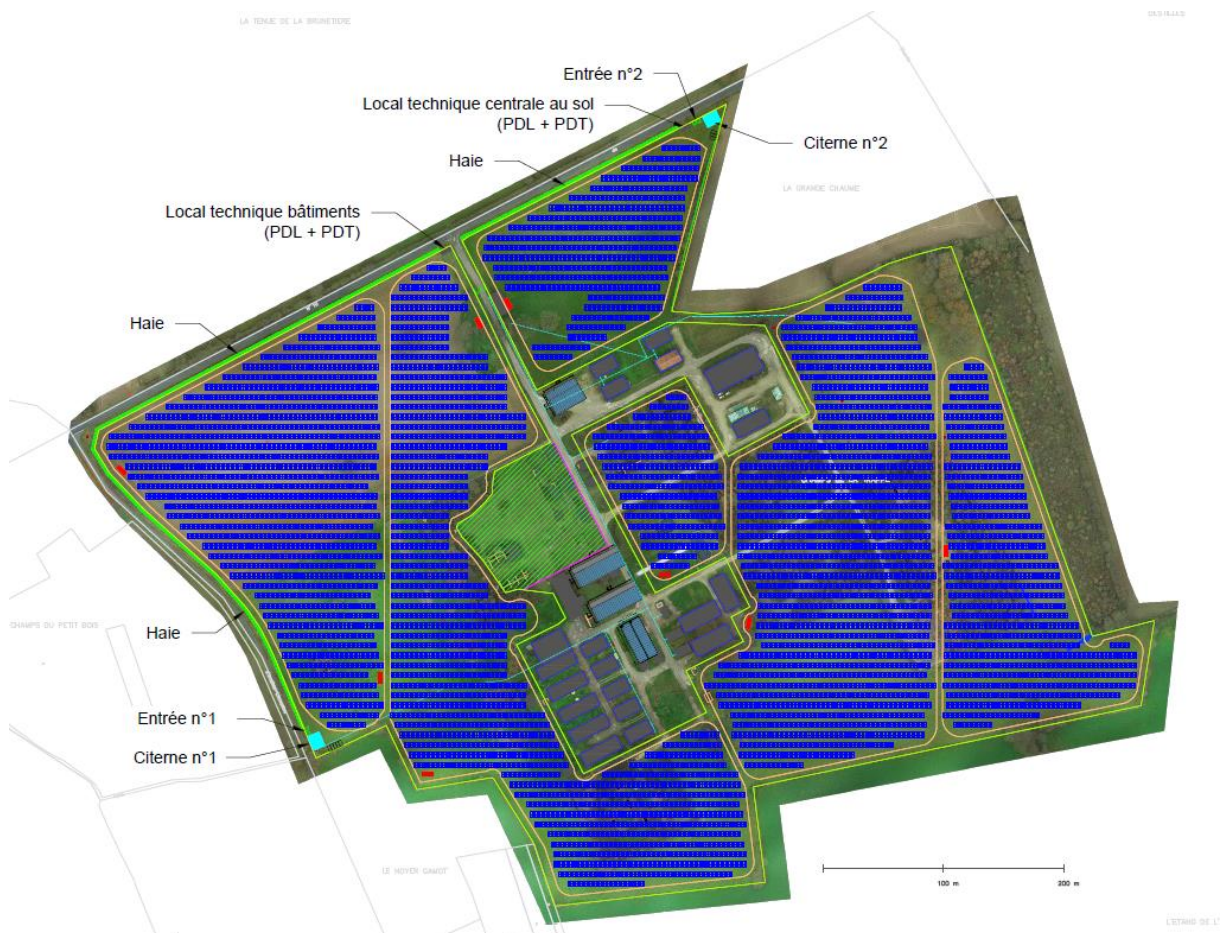


Illustration n° 46 : Schéma d’implantation de la centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles agricoles et les parcelles en friche industrielle

L’emprunte du projet sur la SCI de la Brunetière est une augmentation de surface exploitée pour la production agricole de 4,61 hectares.

Type de surface valorisée	Surface moyenne (ha)	
	Avant-projet	Après-projet
Surface exploitée pour la production agricole	18,74	23,35
Une augmentation de 4.61 ha		

Tableau n° 29 : Impact total du projet sur la SAU du site

3. Impacts sur la production fourragère

Dans ce chapitre, nous cherchons à évaluer l’impact de la centrale photovoltaïque au sol sur la production fourragère des parcours extérieurs.

L’installation de panneaux solaires induit une modification du microclimat comme la répartition des précipitations, de température et de rayonnements. Ces modifications impactent la dynamique végétale.

Les recherches de ces impacts n’étant qu’à leur début, un projet s’est monté entre deux PME de centrale solaire et l’UREP de l’INRAE en Auvergne. Les objectifs sont de suivre, sur deux sites, les effets de la présence des panneaux solaires, en période estivale, sur la dynamique prairiale en comparant différentes variables associées aux plantes et au microclimat par rapport à des conditions d’ombrage variable. Pour séparer les effets directs des panneaux solaires, des suivis ont été réalisés en exclos et comparés à des suivis à l’échelle du parc pâturé. Les résultats ont montré une modification du cortège floristique à long terme sous les panneaux avec une chute de la richesse spécifique liée à la dominance d’une espèce présentant des modifications phénotypiques. De plus, sous les panneaux, en été, le potentiel de croissance, l’état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés, grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques. Le sol est plus humide et plus frais comparé aux zones ensoleillées. Ces dernières ont une croissance ralentie et un fourrage de moins bonne qualité. Cependant, la productivité à l’ombre n’a pas présenté une plus grande biomasse que la végétation située en pleine lumière. Les effets positifs liés aux panneaux comme l’efficacité d’utilisation de l’eau et l’efficacité d’interception des rayonnements sont contrebalancés par les perturbations ovines, le pourcentage de sol nu diminuant la densité végétale. Une étude à long terme permettrait de connaître les effets face aux sécheresses et canicules plus fréquentes. (source : rapport de fin d’étude de Loan MADEJ, publié par l’INRAE en 2021). <https://www6.clermont.inrae.fr/urep/Page-Personnelle/Loan-Madej>

Le projet prévoit des mesures de réensemencement du couvert végétal des prairies (cf annexe 3). Ainsi, on peut considérer qu’il n’aura à minima pas d’impact négatif sur la production fourragère mais un impact positif.

4. Impacts sur le bien-être animal

Actuellement les agneaux sortent sur les parcours extérieurs environ 6 mois de l'année à la belle saison. Les parcours extérieurs sont très peu ombragés. En période de forte chaleur, les agneaux s'entassent sur les faibles surfaces ombragées des parcours.

Outre le gain de surface de parcours extérieurs de 4.6 ha bénéfique aux agneaux, le fait d'équiper les parcours de panneaux photovoltaïques permet de mieux protéger les agneaux contre le soleil estival avec une meilleure répartition de l'ombrage. Cette répartition évite la dégradation des zones d'ombrages en raison d'un sur-entassement des animaux.

Les panneaux photovoltaïques procurent également des abris contre les intempéries, jusqu'alors inexistantes sur le site, permettant d'allonger les périodes de sortie des agneaux sur les parcours.

Enfin, la sécurisation des parcours par un renforcement des clôtures lorsque nécessaire, et une surveillance rapprochée du site (portails verrouillés, vidéosurveillance), contribuent à renforcer la protection des agneaux contre les prédateurs.

Ainsi, le projet a un impact positif sur le bien-être animal.

5. Impacts sur la production animale

La construction d'une bergerie supplémentaire de 595 m² pour accueillir des agneaux Lacaune de l'Aveyron permettra à la SODEM d'augmenter et de diversifier son approvisionnement en agneaux, générant un impact positif sur la production animale.

6. Impacts sur la gestion des effluents

La construction d'une fumière couverte de 714 m² permettra de stocker à l'abri des eaux de pluie les déjections actuellement stockées en extérieur, limitant la production de lixiviat.

Le projet présente donc un impact positif sur la gestion des effluents, plus respectueuse de l'environnement.

7. Impacts sur les conditions de travail

L'outil de travail du GFA des Cours de St Martin l'Ars sera modernisé par la construction d'un atelier de 560 m² et d'un hangar de stockage des aliments de 714 m², entraînant un impact positif sur les conditions de travail.

8. Impacts sur la valeur du patrimoine foncier

La réhabilitation complète du site permettant de retrouver des terrains agricoles sains, exempts de déchets, et le désamiantage de 7319 m² de bâtiments exploités valorisent le patrimoine foncier de la SCI de la Brunetière. L'impact est positif sur le patrimoine foncier.

9. Impacts sur les revenus diversifiés des exploitations

La SCI reste propriétaire des terrains et confie la construction et l'exploitation des ouvrages (recouverture des bâtiments existants, construction des bâtiments neufs et de la centrale PV au sol) à la société AFR 12 via un bail emphytéotique d'une durée de 40 ans. En contrepartie, AFR 12 verse à la SCI de la Brunetière une soulte à la mise en service, et un loyer annuel, qui vient sécuriser et pérenniser les revenus de ses deux membres, le GFA des Cours de St Martin l'Ars et la SODEM, pendant toute la durée du bail.

Par ailleurs, l'entretien des parcours extérieurs est nécessaire pour la bonne exploitation de la centrale photovoltaïque au sol. Celui-ci sera confié au GFA des Cours de St Martin l'Ars via une convention d'entretien rémunérée, assurant un revenu complémentaire pérenne à l'exploitation agricole.

Enfin, la société AFR 12 proposera à chacun des membres de la SCI de la Brunetière d'investir dans le projet via un financement participatif privilégié, leur permettant, s'ils le souhaitent, de générer des revenus complémentaires en contrepartie de ce financement.

Le projet présente donc, un impact positif sur les revenus diversifiés du GFA des Cours de St Martin l'Ars et de la SODEM.

C. Impact sur le périmètre d'étude élargi

Le cheptel ovine européen est en recul depuis les années 1990. Cette évolution s'explique par des facteurs structurels (vieillesse de la population des éleveurs et difficultés de renouvellement des générations, concurrence des autres secteurs de production pour l'utilisation des terres et du travail, découplage de l'aide à la brebis en 2006, faibles marges du secteur, ...) auxquels se sont ajoutés quelques « accidents » tels que la Fièvre Catarrhale Ovine, l'épidémie de fièvre aphteuse au Royaume-Uni en 2001, ou encore des épisodes de sécheresse.

D'un point de vue général, l'Union Européenne est déficitaire en viande ovine et les deux principaux importateurs mondiaux de viande ovine sont la France et le Royaume-Uni. Dans ce contexte, la Nouvelle-Zélande est le principal fournisseur de l'Union Européenne.

Au sein de l'Union Européenne, on distingue trois catégories de pays :

- Des **pays déficitaires**, où la consommation en viande ovine est supérieure à la production, tels que la France, l'Allemagne, l'Italie, ...
- Des **pays excédentaires**, où la production de viande ovine est supérieure à la consommation, tels que l'Irlande, l'Espagne ...

- Des **pays à l'équilibre**, où production et consommation s'équilibrent, notamment le Royaume-Uni.

En 2019, la France a produit 10 % de l'offre de viande ovine de l'Union européenne à 28, derrière le Royaume-Uni qui en a assuré 36 % et l'Espagne 14 %.

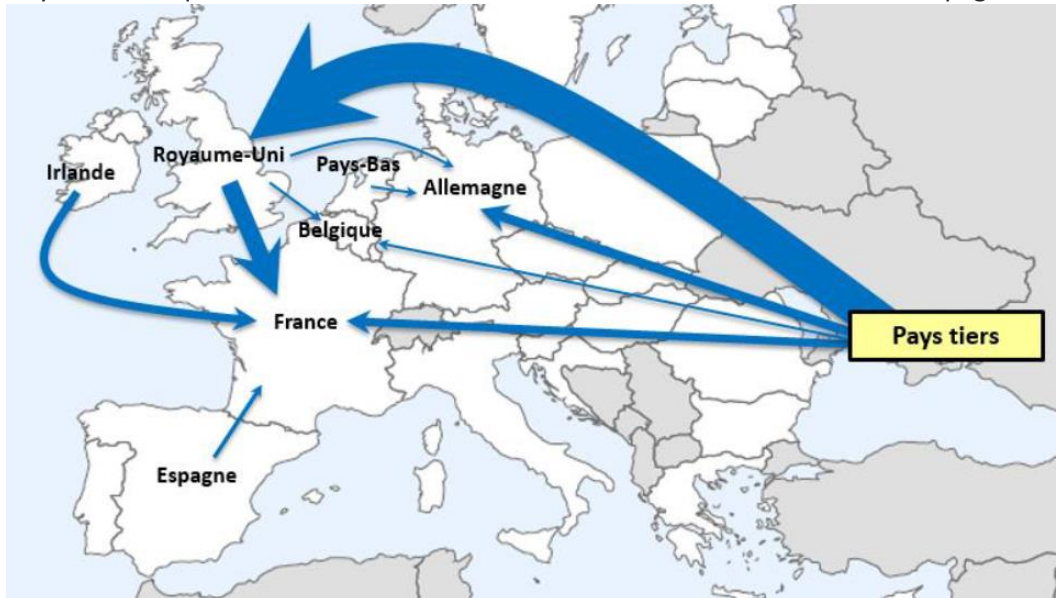


Illustration n° 47 : *Importations de viande ovine de l'Union Européenne (source GEB – Institut de l'Élevage d'après EUROSTATS et les douanes françaises – chiffres 2015)*

La production Française

En 2019, la filière ovine française compte 65 360 élevages détenteurs d'au moins 1 ovin dont 61 133 élevages allaitants, 6 081 élevages laitiers et 2 120 élevages mixtes. 18 360 élevages sont détenteurs de plus de 50 brebis.

En 2015, le cheptel ovin français était estimé à 7,2 millions de brebis (*SSP- Enquête cheptel de novembre 2015, Races de France*) dont :

- 3,78 millions de brebis et agnelles saillies allaitantes (en diminution constante depuis les années 90 ; en effet, on en dénombrait 6,32 millions en 1995)
- 1,58 millions de brebis et agnelles saillies laitières (stable depuis les années 90 ; en effet, on en dénombrait 1,56 millions en 1995)
- 160 000 béliers

Tandis que le troupeau allaitant européen est en recul depuis les années 90, le cheptel laitier se développe. La France est le troisième pays exportateur européen de fromage de brebis derrière la Grèce et l'Italie.

La consommation de viande ovine en France

La France est un pays déficitaire en viande ovine, autrement dit, la consommation dépasse la production. En 2015, seulement 43% de la viande ovine consommée en France était d'origine française. Ce constat laisse entrevoir un potentiel de développement avec des perspectives de marchés favorables.

Une production avec une saisonnalité marquée

La saisonnalité des abattages est très marquée, avec un pic notable au moment de Pâques, un autre en juin-juillet, et un creux en fin d'année. Cette saisonnalité varie selon les catégories d'ovins :

- L'essentiel des agneaux issus du cheptel laitier est abattu au premier semestre après avoir été engraisé. Cette saisonnalité est directement liée à la saisonnalité de la production laitière dans le bassin de Roquefort (agnelages en novembre/décembre pour une collecte laitière qui débute un mois après les mise-bas).
- L'essentiel des abattages d'agneaux dits standards provenant des exploitations françaises allaitantes et d'agneaux sous signes officiels de qualité (SIQO), a lieu entre Pâques et le début de l'automne.
- Les agneaux de lait sont abattus majoritairement à Pâques et pour les fêtes de fin d'année.
- Les abattages d'agneaux importés vivants ont lieu surtout autour de Pâques, du Ramadan et de l'Aïd.

Les abattages d'ovins adultes sont plus importants au cours des mois d'été, en lien avec le respect de la période de détention obligatoire des brebis pour toucher l'Aide Ovine.

1. Impacts sur la filière régionale ovine

Au regard de la saisonnalité des abattages, le projet permet de moderniser un outil de stockage et d'engraissement indispensable à la rationalisation de l'activité agricole et par conséquent, de consolider une filière qui fait face aux fluctuations du commerce mondial et aux distorsions de concurrence.

Grâce à l'élevage ovin et aux emplois générés par l'ensemble de la filière, c'est toute une économie et un tissu social qui sont maintenus sur notre territoire.

2. Impacts agronomiques et environnementaux

- *Une chance pour les paysages.* L'élevage ovin est majoritairement basé sur l'herbe (82% de la ration alimentaire moyenne des brebis en France est composée d'herbe, dont 70% est directement pâturée). C'est donc une production dont l'autonomie alimentaire permet de limiter les transports de céréales et de fourrages. Parce qu'il est majoritairement présent dans les zones difficiles, l'élevage ovin joue un rôle essentiel dans l'occupation et l'entretien de ces zones en protégeant les sols contre les inondations, l'érosion, et en limitant des risques d'incendies l'été.
- *Une contribution positive pour la biodiversité.* La France compte 56 races ovines reconnues, adaptées à différents territoires. Par ailleurs, les prairies sont des espaces très riches en biodiversité animale et végétale.
- *Un atout pour la vitalité des zones rurales.* Grâce à l'élevage ovin et aux emplois générés par l'ensemble de la filière, c'est tout une économie et un tissu social qui sont maintenus sur ces territoires. C'est aussi une attractivité gastronomique et touristique qui se trouve bien souvent renforcée.

3. Impacts sur l'agritourisme

Aucune activité d'accueil ou de vente à la ferme n'existe dans l'air d'étude restreinte et par conséquent, le projet n'a pas d'effet négatif sur l'agritourisme.

4. Impacts sur l'emploi agricole

La seule exploitation impactée disposant de salariés est le GFA des Cours de St Martin l'Ars. Le projet s'inscrit dans la continuité de l'activité existante et par conséquent ne conduira pas à une diminution de personnel.

V. APPLICATION DE LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Ce chapitre vise à définir le montant des éventuelles compensations collectives nécessaires face à la modification de l'emprise et des cultures sur la Surface Agricole Utile du site, et son impact sur la filière agroalimentaire locale conformément à l'approche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) appliquée à l'agriculture, telle que prévue par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt et précisée par le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016.

Le premier objectif de l'étude, conformément à la loi, est d'anticiper les impacts négatifs des projets sur l'économie agricole afin de pouvoir adapter certaines caractéristiques techniques intrinsèques des projets en fonction des impacts agricoles. La séquence « Eviter » est réussie en cas d'absence d'impact négatif sur l'économie agricole. Cela consiste à éviter les parcelles dont le potentiel agronomique est bon, les parcelles irriguées, les productions à haute valeur ajoutée.

Si les mesures d'évitement ne sont pas réalisables, le maître d'ouvrage doit s'orienter vers des solutions visant à réduire les impacts du projet. C'est la séquence « Réduire ».

Les mesures de réductions consistent à améliorer l'économie agricole locale. Plusieurs options sont possibles : la réalisation des aménagements fonciers, la création d'une structure de vente locale, la création d'une nouvelle activité agricole.

Si les mesures de réduction ne s'avèrent pas suffisantes, il faut alors passer à la séquence « Compenser ». Le maître d'ouvrage doit donc évaluer financièrement les impacts et proposer des mesures de compensation collective pour contribuer à maintenir l'économie agricole du territoire. La compensation ne peut pas être individuelle. Elle doit bénéficier à plusieurs agriculteurs.

Mesures d'évitement

Le maître d'ouvrage doit s'assurer que le choix du site d'implantation est fait de manière à éviter au maximum la consommation des terres agricoles.

Pour le projet de Saint Martin l'Ars, la zone d'implantation du projet a été choisie par le porteur du projet pour le caractère dégradé des terrains, objets de nombreux remaniements au fil de l'histoire d'abord militaire puis industrielle du site. L'étude pédologique des parcelles concernées par

l'implantation des panneaux montre que les sols, partiellement ou totalement remaniés, peuvent atteindre un potentiel agronomique favorable à des prairies de parcours extérieurs pour les agneaux, après des travaux plus ou moins conséquents de réaménagement agricole (Cf. *Annexe 3 : Etude pédologique et potentiel agronomique des sols*).

Pour la centrale au sol, le porteur du projet a fait le choix technique d'implanter des tables de panneaux photovoltaïques avec un système de pieux battus ou vissés qui n'altère pas le potentiel agronomique des parcelles et qui peuvent être intégralement retirés à la fin de l'exploitation de la centrale.

Enfin, l'implantation de la centrale PV au sol a évité une zone au sud de l'ensemble bâti du centre d'engraissement, afin de lui conserver une réserve foncière d'environ 2000m², pour d'éventuels futurs besoins en bâtiments du centre d'engraissement.

Mesures de réduction

Depuis 2019, l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur les terres agricoles doit s'inscrire, conformément au Dire de l'état, dans le cadre du concept de l'agrivoltaïsme. Ce concept consiste à associer la production de l'énergie renouvelable à une activité agricole. L'objectif de l'agrivoltaïsme est de réduire la consommation des terres agricoles et par conséquent de réduire l'impact négatif sur l'économie agricole du territoire.

La centrale photovoltaïque au sol a été conçue de manière à réduire son impact sur le pâturage des agneaux et le travail des membres du GFA des Cours de St Martin l'A. en suivant les recommandations de l'idèle suivantes (cf annexe 2) :

- Une hauteur minimale des tables de 1m au lieu de 80cm habituellement sans pâturage, permettant la circulation fluide et sécurisée des agneaux ;
- L'adaptation de la répartition des équipements PV dans l'espace, avec un espacement minimal entre les tables de 4m, au lieu de 2.5m à 3m pour certaines centrales au sol, afin de permettre le passage d'un tracteur de taille « moyenne ».
- La création de passages d'hommes à espacement régulier sur les rangées de tables, pour faciliter le travail du GFA ;
- La prise en compte de la technique de gestion des pâtures : l'emprise de la centrale au sol sera découpée en au moins 6 parcelles de pâturage, délimitées avec des clôtures type grillage à mouton, et chacune accessible depuis les bâtiments du centre d'engraissement, via un cheminement défini en concertation avec le GFA. Ce découpage permettra de valoriser au mieux les prairies, par la mise en place d'un pâturage tournant respectant le cycle de pousse de l'herbe au fil des saisons, et adaptable aux conditions météorologiques.
- Un système de fixation au sol le moins impactant pour le couvert végétal : montage avec des tables monopieux ;
- La protection des animaux des équipements électriques : descente de câbles sous gaine ou goulotte, pas de boucle de câble pendante ;
- La pose de clôtures fiables et robustes : clôture de 2m minimum de hauteur, écart sol-clôture de 10cm maximum, pour une meilleure protection des agneaux contre les prédateurs ;
- Chaque parcelle de pâturage sera alimentée par un point d'alimentation en eau ;
- L'accès aux membres du GFA à la centrale sera facilitée, une formation aux risques électriques leur sera dispensée ;

- Une protection du site renforcée par des portails verrouillés, et une vidéosurveillance. Les membres du GFA pourront être alertés en cas d'intrusion dans le parc PV ;
- La réalisation d'un diagnostic agronomique initial (cf annexe 3)
- La mise en place d'une stratégie de gestion du couvert (cf annexe 3)

Concernant les bâtiments neufs, leur implantation, orientation, et leurs équipements annexes (bardage, portail, portes coulissantes pour cloisonnement des agneaux, etc ...) a été adaptée pour faciliter leur exploitation et la circulation des véhicules lourds sur l'ensemble du site, facilitant ainsi les conditions de travail du GFA.

Enfin, les travaux liés au projet (démolitions, désamiantage, recouverture des toitures, construction des bâtiments neufs et de la centrale PV au sol) seront réalisés en plusieurs phases, coordonnées avec l'activité du centre d'engraissement qui sera maintenue pendant toute la durée des travaux. Ce phasage sera réalisé en concertation rapprochée avec le GFA des Cours de St Martin l'A., afin de limiter l'impact des travaux sur son activité et indirectement sur celle de la SODEM.

Mesures de compensation

La compensation agricole collective vise à "maintenir ou rétablir le potentiel économique agricole perdu" dû à des projets d'ouvrages qui consomment définitivement des terres en activité agricole, qu'ils soient d'utilité publique ou pas. Le potentiel de production agricole intègre une dimension globale de l'activité agricole. Il sera donc important de prendre en compte les effets directs et/ou indirects induits par le projet. L'impact direct concernera les exploitations agricoles et l'impact indirect concernera les entreprises de première transformation (ETP).

Les mesures de compensations collectives sont des fonds mis à disposition des collectifs d'agriculteurs, dont les CUMA, qui peuvent activer ces fonds sous réserve de proposer des projets collectifs sur le territoire concerné par l'artificialisation

Selon l'instruction technique qui délivre le cadre de calcul de la compensation agricole, l'impact direct consiste à prendre en compte les pertes de potentiel de production pour les exploitations agricoles impactées par les pertes de foncier.

Plusieurs méthodes régionales existent pour le calcul de la compensation collective. Pour la présente étude, nous utiliserons celle du guide méthodologique à destination des porteurs projets pour la réalisation de l'étude préalable agricole de la DRAAF Nouvelle Aquitaine :

<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a1922.html>

L'analyse des impacts du projet présenté ci-dessus montre que celui-ci génère :

- un impact neutre ou positif sur la production fourragère,
- un impact positif sur le bien-être animal, la production animale, la gestion des effluents, les conditions de travail, la valeur du patrimoine foncier et les revenus diversifiés des exploitations.
- un impact négatif sur les aides agro-environnementales du GFA des Cours de St Martin l'Ars.

1. Impact direct sur le potentiel de production agricole

Selon l’instruction technique qui délivre le cadre de calcul de la compensation agricole, l’impact direct consiste à prendre en compte les pertes de potentiel de production pour les exploitations agricoles impactées par les pertes de foncier.

Concernant la SCI de la Brunetière, la perte est approchée en mobilisant le produit brut par ha de l’orientation technico économiques ovins-caprins (base RICA – moyenne 2018-2019-2020) qui s’élève à **2 206 euros/hectare** (tableau n° 30).

Année	2018	2019	2020
Produits bruts (euros)	123 630	126 560	131 770
SAU (ha)	58,32	58,48	56,43
Production de l’exercice (euros/ha)	2 119	2 164	2335
Moyenne	2206		

Tableau n° 30 : OTEX « ovins-caprins » « nouvelle aquitaine » base RICA

a. Impact sur les terres agricoles (Déclaration PAC 2022)

L’impact direct calculé sur les terres déclarées agricoles en 2022 au regard de la perte de surface calculée au Chapitre IV (tableau 27), est une **perte de 4 985 euros** de produit brut.

Exploitation	SAU (ha)	Surface agricole perdue	OTEX	Produit Brut/ha	Perte de produit brut pour l’exploitation (euros)
SCI de la Brunetière	18,74	2,23	« ovins-caprins »	2 206	4 985

Tableau n° 31 : perte de production brute sur les terres agricoles (déclaration PAC 2022) du GFA des Cours de St Martin l’Ars

b. Impact sur les terres en friches en 2022

La méthodologie retenue pour calculer l’impact sur les terres en friches est identique au calcul d’impact sur les terres agricoles. L’impact est par conséquent un **gain de 16 059 euros** de produit brut.

Exploitation	Terres en friches en 2022 (ha)	Surface exploitée en agrivoltaïsme	OTEX	Produit Brut/ha	Gain de produit brut pour exploitation (euros)
SCI de la Brunetière	9,2	7,28	« ovins-caprins »	2 206	16 059

Tableau n° 32 : gain de production brute sur les terres en friche du GFA des Cours de St Martin l’Ars

c. Impact direct total du projet sur le potentiel de production agricole

L'impact total et direct sur la production primaire du projet est un gain de **11 140 euros** de produit brut.

	Impact direct sur le potentiel agricole
Perte de produit brut pour l'exploitation (euros)	-4 919
Gain de produit brut pour exploitation (euros)	+16 059
TOTAL	11 140

Tableau n° 33 : Impact direct sur le potentiel agricole (Terres agricole + réhabilitation des friches)

Impact direct du projet = gain de produit brut de 11 140 €/an

2. Impact indirect annuel pour les entreprises de première transformation

Le postulat au calcul de l'impact indirect consiste à considérer que le produit brut réalisé par les exploitations agricoles du territoire permet de générer du chiffre d'affaires au niveau des entreprises de première transformation de ce même territoire.

Un ratio territorial ou coefficient multiplicateur est défini au niveau régional afin de calculer un chiffre d'affaires hors taxe des entreprises de première transformation de ce même territoire à partir du produit agricole. Les statistiques utilisées pour calculer ce coefficient multiplicateur sont issues des bases Agreste et ESANE (élaboration des statistiques annuelles d'entreprises).

	Nouvelle aquitaine
Valeurs des biens et des services produits par les exploitations agricoles (M €)	11 192
Dont services (M €)	713
CA HT M€ - EPT hac mono et quasi mono régionale	11 086
Nbre ETP salariés EPT dans les entreprises de la région	25 920
CA HT EPT / ETP (€)	427 684
EPT régionales hors artisanal et commercial	
Nombre ETP dans les établissements	35 974
CA HT EPT estimé (K €)	15 385 493
CA HT EPT diminué de la VSBEA hors services (K €)	4 906 643
Ratio (CA EPT – VSBEA hors service) / (VSBEA hors service)	0,47

Tableau n° 34: calcul du coefficient multiplicateur pour déterminer le Chiffre d'affaires des

Coefficient multiplicateur = (Chiffre d'affaires des entreprises de première transformation – la valeur de biens produits par les exploitations agricoles) / (la valeur de biens produits par les exploitations agricoles).

Coefficient multiplicateur Nouvelle Aquitaine = 0,47

Le chiffre d'affaires supplémentaire pour les entreprises de première transformation consécutif au projet de la SCI de la Brunetière est ainsi évalué à **5 235 euros (0,47 * 11 140)**.

Impact indirect du projet = gain de chiffre d'affaires de 5 235 €/an

3. Calcul de l'impact global sur le potentiel de production agricole

L'impact global est la somme des impacts directs et indirects calculés précédemment.

Impact global = Impact direct + impact indirect = gain de 16 375 €/an

Le projet de réhabilitation du site de la Brunetière de Saint Martin l'Ars génère un impact global positif de 16 375 euros par an.

La méthodologie suivie dans cette étude implique le calcul de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique perdu. Considérant l'impact économique positif du projet agrivoltaïque sur le territoire, le calcul de cet investissement à même de générer un volume de production qui viendrait compenser une perte évaluée ne peut être effectué.



Poitiers, le **24 MARS 2021**

Dire de l'État

Parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière

Certains porteurs de projets examinent les possibilités d'implantation de parcs photovoltaïques au sol sur des terres à vocation agricole, naturelle ou forestière. La présente note a pour objectif d'informer ces derniers de la réglementation applicable.

L'implantation de panneaux photovoltaïques est encouragée par l'État dans le cadre de la transition énergétique. Étant donné les enjeux en matière de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, l'État incite fortement les porteurs de projets à concentrer leurs efforts d'implantation sur les terrains qui ont déjà fait l'objet d'une artificialisation.

De même, le SRADDET Nouvelle-Aquitaine limite la consommation d'espaces agricoles et naturels à 50% de la consommation de référence (2009-2015) et précise que le développement des unités de production d'électricité photovoltaïque doit être privilégié sur les surfaces artificialisées bâties et non bâties, offrant une multifonctionnalité à ces espaces.

Dans le cadre d'une séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC), le porteur de projet devra réaliser un état des lieux du potentiel de surfaces déjà artificialisées, essayer de les mobiliser et justifier de leur non utilisation éventuelle. Il convient donc, tout d'abord, d'éviter l'artificialisation des terres et de donner la priorité à la réalisation de ces investissements sur des parcelles artificialisées comme les friches industrielles, les toitures, les parkings, etc.... À cette fin, le porteur de projet pourra utilement s'appuyer sur le pré-inventaire réalisé par la Direction Départementale des Territoires de la Vienne et publié sur le portail des services de l'État dans la Vienne (www.vienne.gouv.fr).

Réglementation applicable en matière d'urbanisme

Les parcs photovoltaïques sont soumis à autorisation d'urbanisme :

- Déclaration préalable
Puissance crête < 3kw – hauteur peut dépasser 1,80m
Puissance crête comprise entre 3kw et 250kw
- Permis de construire, au-delà de ces seuils.

Au titre du code de l'environnement, les projets sont soumis à évaluation environnementale systématique, lorsqu'ils ont une puissance égale ou supérieure à 250kw (rubrique 30) et il est donc nécessaire de réaliser une enquête publique.

Le délai d'instruction est de deux mois, à compter de la réception du rapport du commissaire enquêteur (R423-32 du code de l'urbanisme).

Règles d'implantation

- A titre principal, les constructions doivent être réalisées dans les zones constructibles du territoire : parties actuellement urbanisées, zones constructibles des cartes communales et des PLU.
- A titre dérogatoire, l'implantation peut être envisagée dans les espaces inconstructibles.

Les parcs photovoltaïques au sol entrent dans le champ des constructions nécessaires aux services publics. Ces constructions peuvent être autorisées en dehors des zones constructibles, sur le territoire des communes selon la réglementation applicable :

Pour les communes soumises au règlement national d'urbanisme (article L111-4 du code de l'urbanisme) :

dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

Dans les zones inconstructibles des cartes communales (article L161-4 du code de l'urbanisme) :

si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages,

En zone agricole ou naturelle des plans locaux d'urbanisme (article L151-11 du code de l'urbanisme) :

La réglementation applicable est celle du PLU. Celui-ci peut autoriser dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Sur les zones inconstructibles, le porteur de projet doit donc démontrer la compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière, ainsi que la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Concernant la sauvegarde des espaces naturels

La stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine exige des « *conditions de haute intégration environnementale et paysagère, raccordement compris : ne pas interrompre les corridors écologiques, ne pas impacter les espèces protégées, éviter les zones humides, les sites Natura 2000, les espaces protégés pour la protection de la nature et des paysages* ».

Par conséquent, l'implantation en zone Natura 2000 et en zones humides est donc à proscrire. Elle est à éviter dans les zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité, telles que les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), où l'étude d'impact devra démontrer l'absence d'impact résiduel. Dans tous les cas, un impact sur des espèces protégées entraînera une demande de dérogation, après avoir appliqué une démarche Eviter-Réduire-Compenser sur chacune des espèces concernées.

Dans le cadre de l'étude d'impact, un inventaire faunistique et floristique devra être réalisé sur une année complète. Les inventaires de terrain devront impérativement être en nombre suffisant pour couvrir l'ensemble des périodes d'observation de l'ensemble des espèces susceptibles d'être présentes. Le dossier devra permettre de conclure à la compatibilité du projet avec les espèces protégées recensées.

Le risque de rupture de continuités écologiques devra être étudié sur plusieurs échelles : à l'échelle du projet, de la commune et des communes alentours. L'analyse devra aller au-delà de la simple transposition du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et intégrer les effets de l'enrillagement, les éventuels effets repoussoirs (notamment sur l'avifaune), et l'impact de la modification du milieu concerné sur la trame verte locale.

La modification des écoulements hydriques (concentration des flux par les panneaux) devra être évaluée, ainsi que ses impacts sur le milieu environnant.

La démarche globale du projet doit rester en permanence dans la logique Eviter-Réduire-Compenser. L'évitement doit être privilégié systématiquement : l'ensemble des alternatives doivent être étudiées avant d'envisager des mesures de réduction. Il en va de même pour les mesures de compensation, qui ne doivent être envisagées qu'en dernier recours.

Enfin, concernant les zones humides, une identification précise devra être faite en prenant en compte la présence de végétation caractéristique ainsi que le caractère pédologique, l'un de ces 2 critères suffisant à définir la présence de zones humides. Les fonctionnalités de la zone humide devront également être identifiées. Un projet de parc photovoltaïque devra donc d'une part, ne pas se situer dans la zone humide identifiée et, d'autre part, ne pas mettre en péril son alimentation ou sa fonctionnalité.

Concernant les espaces forestiers

Les effets du changement climatique sur la forêt (risque incendie accru, dépérissement, émergence de nouveaux ravageurs,...) nécessitent une autre vision de la gestion forestière garantissant la protection de la ressource, ainsi que la capacité de séquestration et de stockage du carbone.

Une demande d'autorisation de défrichement est nécessaire si des travaux (quelles que soient leurs surfaces) impactent un massif boisé de plus d'1ha (seuil fixé par arrêté départemental) et âgé de plus de 30 ans.

Le Code Forestier (CF) prévoit que l'autorisation de défrichement peut être refusée au regard de l'atteinte à certaines fonctions des bois et forêts reconnues nécessaires au maintien de leur destination ou de leur conservation (article L 341-5 du CF qui liste neuf fonctions opposables au défrichement) dont des fonctions sociales, économiques et environnementales.

L'État subordonne son autorisation à une ou plusieurs des conditions prévues par l'article L 341-6 du CF.

Les porteurs de projet doivent cependant privilégier l'exécution, sur d'autres terrains du département, des travaux de boisement ou de reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique des forêts objets du défrichement.

La prise en compte du risque incendie dans les projets de parcs solaires à proximité immédiate des massifs à risque définis par le plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI) nécessite la fixation d'une distance de recul des parcs par rapport aux forêts.

Les incendies enregistrés dans le département ces dernières années ont montré que la vigilance devait également s'exercer auprès des massifs non classés à risque.

Concernant la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole

Le cadre réglementaire contraint le développement du photovoltaïque sur terres agricoles en imposant une compatibilité de l'installation avec le maintien de l'activité agricole pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Deux cas de figure sont à distinguer :

- soit le terrain est considéré comme impropre à l'exercice d'une activité agricole

Une étude détaillée de la qualité agronomique des sols en place permettra d'appuyer l'argumentaire sachant qu'un faible potentiel ne justifie pas de l'impossibilité de réaliser une activité agricole. Les prairies sont souvent présentées comme à faible potentiel agronomique, or les prairies permanentes présentent de nombreuses aménités (stockage du carbone, biodiversité, moindre pollution diffuse, maintien de l'élevage,...). Ce cas de figure peut se rencontrer, par exemple, sur des sites pollués (anciens sites industriels, centres d'enfouissement des déchets,...).

Lorsqu'aucune remise en état agricole du site n'a été prescrite, cette situation peut être recevable. En outre, il convient de s'assurer qu'il n'y a aucun enjeu en matière de biodiversité comme précisé ci-dessus.

- soit le terrain peut accueillir une activité agricole et le porteur de projet devra démontrer qu'une telle activité significative restera possible sur le terrain d'emprise après l'implantation du parc photovoltaïque (cf. Conseil d'État, 8 février 2017, n°395464)

Le porteur de projet devra indiquer l'activité agricole qu'il est possible de réaliser sur le terrain, qui devra être significative au regard des caractéristiques de la parcelle et notamment du potentiel agronomique des sols, de l'activité exercée précédemment sur la parcelle, ou des activités agricoles présentes sur les parcelles environnantes. Il est notamment attendu que le porteur de projet quantifie la production agricole (rendement à l'hectare en céréales ou en fourrage, kilos de carcasse) avant et pendant la phase d'exploitation de la centrale afin d'estimer si l'activité agricole qu'il sera possible de réaliser sur la parcelle sera significative. Le porteur de projet devra également démontrer la synergie entre l'installation de production photovoltaïque et la production agricole.

Il sera précisé comment se fera l'exploitation agricole au regard de la contrainte générée par l'installation photovoltaïque notamment pour les prairies pour lesquelles seront détaillées les modalités d'amélioration de la prairie (apport d'engrais, fauche des refus,...), de régénération en cas d'accident climatique, d'accès à l'eau, de gestion des dégâts dus aux ravageurs ou de mise en place d'un pâturage tournant. L'état de la prairie après la remise en état du site sera également décrit.

Enfin, le cas échéant, le porteur de projet devra prêter attention à la transmission du foncier en cas de départ à la retraite du propriétaire-exploitant des terres et aux modalités de reprise d'exploitation du terrain d'emprise par le repreneur notamment en terme de rétribution.

Concernant l'impact sur le paysage

L'impact d'une installation photovoltaïque est multifactoriel. Il dépend de sa taille, mais également des caractéristiques de son environnement qui détermine sa visibilité, ainsi que la sensibilité territoriale et politique.

Indépendamment du site en lui-même (dénivelé, orientation), une attention particulière devra être portée aux contraintes immédiates (présence d'arbres de haut jet isolés ou en linéaire, microclimat lié à la forêt) pour éviter de dégrader le paysage par l'abattage d'arbres (et atteinte à son cortège de biodiversité), sous prétexte de la suppression de la contrainte d'ombrage et de rentabilité du projet.

Le projet doit au contraire être compatible avec son environnement comme il doit être compatible avec l'activité agricole.

Sans prise en compte et intégration de l'ensemble des éléments de la présente note, les projets de parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière s'exposent à l'avis défavorable de l'État.

LA PRÉFÈTE


Chantal CASTELNOT



L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants

Guide à destination des éleveurs
et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol



Cette publication a été élaborée dans le cadre des partenariats distincts avec :



NEOEN



voltalia

Rédaction : Milène CRESTEY, Vigan DERVISHI, Julien FRADIN et Jérôme PAVIE (Institut de l'Élevage)

Relecture : Fabienne LAUNAY (Institut de l'Élevage), Emmanuelle CLAVERIE et Léna GIVORD (Neoen), Sarah GALLIEN, Xavier GUILLOT, Marie BELINGARD et Etienne DEBONNET (TSE), Luce REBOUL et Apolline TURNEL (Voltalia), Andrey DESORMEAUX et André DELPECH (FNO)

Crédit photo de couverture : Karoline Thalhofer/AdobeStock • **Réalisation :** Beta Pictoris

Mise en page : Magali ALLIÉ (Institut de l'Élevage) • N° réf. Idele : 0021303018 - N° ISBN : 978-2-7148-0179-1
• **Septembre 2021**



André DELPECH,
Administrateur de la Fédération Nationale Ovine (FNO)
en charge du dossier agrivoltaïsme

A

u titre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), le gouvernement français a fixé un objectif ambitieux de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, qui ne pourra être atteint que s'il s'accompagne, aux côtés du développement solaire sur les toitures et les terres dégradées, d'un accès raisonné aux terres agricoles.

L'idée de l'agrivoltaïsme prend alors tout son sens. Le monde agricole peut, une fois de plus, prendre sa part au développement des énergies renouvelables. Permettant une production d'électricité à bas coût, l'installation

de centrales photovoltaïques au sol constitue un moyen de conforter l'activité agricole en recherche de diversification dans la mesure où ces centrales sont conçues pour assurer la meilleure cohabitation possible avec la production agricole, dont le pâturage des ovins.

En adaptant la hauteur des panneaux, pour laisser passer les brebis, et l'espacement entre eux pour permettre le passage d'engins agricoles, l'impact de l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'activité de pâturage des ovins est minime, voire bénéfique pour la pousse de l'herbe dans les zones séchantes. Pour les éleveurs ovins, cela représente une opportunité de diversification et donc de consolidation du revenu tout en conservant leur capacité de production pour la filière. Il s'agit d'une opportunité pour l'installation, la confortation d'élevages en situation délicate ou des perspectives pour des exploitations qui n'ont pas le dimensionnement nécessaire pour une transmission dans de bonnes conditions.

Dès 2017, la FNO a décidé de se saisir de la question de l'agrivoltaïsme en signant un partenariat d'expérimentation avec le développeur Neoen. Aujourd'hui, ce travail a abouti à la rédaction d'une charte défendant notre vision pour le développement de projets agri-solaires vertueux. Cette charte est mise à la disposition des organisations professionnelles agricoles pour abonder leur réflexion et permettre le développement de projets basés sur des conditions de mises en œuvre et de suivi qui assurent un cadre gagnant-gagnant.

Ce guide proposé par l'Institut de l'Élevage constitue le socle technique de cette réflexion et permet d'apporter bon nombre de réponses ou tout du moins d'éclairages pour une construction avisée des projets : de la conception de la centrale, à l'évolution du système de production agricole en passant par le volet partenarial qui constitue la base de la durabilité du projet. Il est également un recueil de questions en suspens qui nous montre tout l'intérêt d'expérimenter des projets pour disposer enfin de références documentées et partageables.

Nous remercions l'Institut de l'Élevage et les développeurs partenaires de ce guide, pour ce travail de synthèse et de transparence qui servira, nous en sommes sûrs, à bon nombre d'éleveurs, de structures techniques d'accompagnement, de gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol et de décideurs.

PARTIE 1

09

Contexte d'émergence et enjeux des projets couplant photovoltaïsme et élevage de ruminants

- 10** UNE POLITIQUE NATIONALE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES
- 11** ÉMERGENCE DE L'AGRIVOLTAÏSME
- 13** ENCADREMENT DE LA PRATIQUE DE L'AGRIVOLTAÏSME EN FRANCE
 - 13** Cadre réglementaire de l'utilisation de terres agricoles pour des projets d'aménagement
 - 13** Des groupes de travail, guides et chartes pour encadrer la pratique de l'agrivoltaïsme
- 14** ZOOM SUR LE COUPLAGE ÉLEVAGE ET PHOTOVOLTAÏSME
 - 14** Co-activité élevage de ruminants-photovoltaïsme : de quoi parle-t-on ?
 - 14** Elevage et photovoltaïsme, un couplage gagnant-gagnant ?
 - 15** Facteurs conditionnant la réussite des projets couplant élevage et photovoltaïsme
 - 15** Références scientifiques disponibles concernant l'impact de l'activité photovoltaïque sur l'activité d'élevage de ruminants
 - 21** Recul sur la bibliographie : des expérimentations à multiplier et des questions encore à explorer

PARTIE 2

23

Adapter les équipements photovoltaïques et réfléchir leur implantation pour une co-activité avec l'élevage

- 24** CHOISIR UNE STRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE ADAPTÉE À LA CO-ACTIVITÉ AVEC L'ÉLEVAGE
 - 24** Les différentes technologies disponibles
 - 26** Critères de choix des équipements par les gestionnaires
- 27** DÉFINIR DES CONDITIONS D'IMPLANTATION DES ÉQUIPEMENTS FAVORABLES A LA CO-ACTIVITÉ
 - 27** Prévoir une hauteur minimale des équipements permettant la circulation fluide et sécuriser les animaux
 - 28** Prévoir une hauteur minimale des équipements permettant le passage d'engins agricoles
 - 29** Adapter la répartition des équipements photovoltaïques dans l'espace
 - 30** Choisir un système de fixation au sol des structures le moins impactant pour la couvert végétal
- 30** PROTÉGER LES ANIMAUX DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
- 32** POSER DES CLÔTURES EXTÉRIEURES FIAIBLES ET ROBUSTES

PARTIE 3**Outiller le parc photovoltaïque d'équipements additionnels spécifiques à l'activité d'élevage****35**

- 36** LES PANNEAUX FOURNISSENT DES ABRIS AUX ANIMAUX
- 36** PRÉVOIR DES POSSIBILITÉS D'AFFOUREMENT DANS LE PARC
- 37** PRÉVOIR DES POINTS D'ALIMENTATION EN EAU POUR L'ABREUUREMENT
- 38** PRÉVOIR UN SYSTÈME DE CONTENTION

PARTIE 4**Faciliter l'ergonomie du travail d'élevage****41**

- 42** FACILITER L'ACCÈS DES ÉLEVEURS À LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
- 42** FACILITER LE DÉCHARGEMENT DES ANIMAUX
- 43** SURVEILLER LE TROUPEAU À DISTANCE
- 43** ALERTER EN CAS D'INTRUSION DANS LE PARC OU DE SORTIE D'ANIMAUX

PARTIE 5**Veiller à la qualité du couvert végétal des parcs photovoltaïques****45**

- 46** RÉALISER UN DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE INITIAL
 - 46** Évaluer la ressource végétale initialement disponible sur la surface
 - 47** Évaluer le potentiel agronomique du sol
- 49** METTRE EN PLACE UNE STRATÉGIE DE GESTION DU COUVERT EN FONCTION DU DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE INITIAL
 - 49** Scénario 1 : maintien du couvert initial et sursemis
 - 50** Scénario 2 : réensemencement total de la surface
- 53** SUIVI DE L'ÉTAT DE LA VÉGÉTATION

PARTIE 6**Choisir un système de pâturage adapté aux objectifs et aux contraintes de l'éleveur et du gestionnaire****55**

- 56** CHOIX DES ANIMAUX PÂTURANT EN CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
- 56** LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE PÂTURAGE
 - 57** Le pâturage tournant dynamique
 - 58** Le pâturage tournant classique
 - 58** Le pâturage continu
- 59** L'ORGANISATION SPATIALE ET TEMPORELLE D'UN PÂTURAGE TOURNANT EN CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
 - 59** Aménagement de la centrale photovoltaïque en cellules de pâturage
 - 60** Repères théoriques pour l'organisation du planning de pâturage tournant en centrale photovoltaïque

PARTIE 7

65

**Établir les bases
d'un partenariat durable
entre éleveur et gestionnaire**

66

**PARTAGER LES OBJECTIFS ET
CONTRAINTES DE CHACUN**

66

**ANALYSER LES GAINS ET LES PERTES
DE TEMPS POUR CHACUN DES PAR-
TENAIRES**

66 Impacts liés à l'aménagement du parc
pour la co-activité

66 Impacts liés à la pratique même de
l'agrivoltaïsme

67

**S'ENTENDRE SUR UNE
RÉPARTITION ÉQUILBRÉE DES
INVESTISSEMENTS, DES TÂCHES ET
DES RESPONSABILITÉS**

67 Les tâches attribuées à chaque partie
prenante

68 Les responsabilités de chaque partie
prenante

68

**PARTAGER UN CALENDRIER
PRÉVISIONNEL DE PÂTURAGE ET
D'INTERVENTIONS**

68 Le calendrier de pâturage

69 Le planning des interventions

69

**SENSIBILISER LES INTERVENANTS
TECHNIQUES AUX ENJEUX DE LA
PRÉSENCE D'ANIMAUX DANS LA
CENTRALE**

70

**COMMUNIQUER, RESTER À L'ÉCOUTE,
S'ADAPTER**

70

**FORMALISER LE PARTENARIAT PAR LA
CONTRACTUALISATION**

72

Glossaire

73

Bibliographie



500 ha

C'est la surface de terres d'origine agricole qui serait aujourd'hui couverte par des parcs photovoltaïques au sol en France, sans qu'il soit possible d'aller plus loin dans la qualification des terres concernées, faute d'observatoire dédié.

Données obtenues par extrapolation des surfaces qualifiées de terres agricoles et occupées par les parcs photovoltaïques au sol dans le cadre de l'appel à projet CRE3 à l'ensemble des appels d'offres.

(Source : Decrypter l'énergie, 2021)

Ovins au pâturage dans la centrale du Canadel (83) (©Vitalia)

Contexte d'émergence et enjeux des projets couplant photovoltaïsme et élevage de ruminants

Dynamisées par un cadre stratégique national favorable, les énergies renouvelables sont en plein essor en France, notamment la production photovoltaïque au sol. L'accès à des terrains dégradés étant de plus en plus compliqué, les gestionnaires se tournent désormais vers les terrains agricoles, vus comme des opportunités de développement pour étendre le parc photovoltaïque au sol. L'usage des terres agricoles pour des projets d'aménagement étant très réglementé, les développeurs de centrales photovoltaïques se sont mis à monter des projets d'agrivoltaïsme couplant les activités de production d'électricité et les activités agricoles. La co-activité nécessite une prise en compte des enjeux des différents acteurs et une réflexion sur les aménagements à prévoir dès la conception du projet.

UNE POLITIQUE NATIONALE EN FAVEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La stratégie française pour l'énergie et le climat a été présentée par le Président de la République en novembre 2018. Le gouvernement s'est alors fixé l'objectif ambitieux d'atteindre la neutralité carbone en 2050, s'appuyant pour ce faire sur deux stratégies : la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, et la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), qui fixe les priorités d'actions dans le domaine de l'énergie pour la décennie 2020-2030.

La PPE est l'outil de pilotage de la politique énergétique française dans laquelle l'ensemble des piliers de la politique énergétique sont traités, avec, entre autres, d'une part la baisse de la consommation d'énergie notamment d'origine fossile (pétrole, gaz, charbon), et d'autre part la diversification du mix énergétique en mobilisant les énergies renouvelables et en réduisant la part du nucléaire. Alors que la précédente programmation pluriannuelle de l'énergie publiée en 2016 avait fixé un objectif pour 2018 de 10,2 GW, la PPE présentée en 2018 va plus loin, puisque l'objectif ambitieux est de doubler les capacités photovoltaïques d'ici 2023 (pour

atteindre 18,2 à 20,2 GW) et de les multiplier par 3 ou 4 d'ici 2028 pour atteindre 35 à 45 GW (Figure 1).

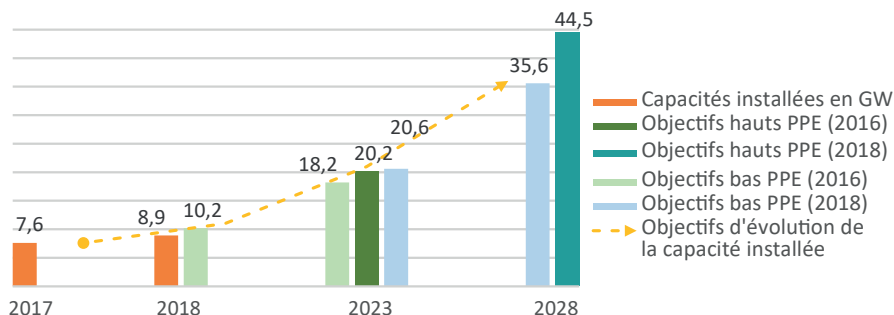
La PPE oriente donc vers une accélération du développement de la filière photovoltaïque comparé au rythme de développement des années précédentes et met l'accent sur les solutions compétitives comme les installations photovoltaïques au sol, tout en localisant les projets en priorité sur des espaces artificialisés ou dégradés de manière à préserver les espaces naturels et agricoles.

À SAVOIR !

Pour atteindre les objectifs de la PPE, la puissance solaire projetée d'ici 2023 doit être comprise entre 18,2 GW et 20,2 GW.

En partant de l'hypothèse qu'il faut 1 à 2 ha de panneaux photovoltaïques pour produire 1 MWc (le potentiel de production variant fortement selon les technologies et les équipements), il s'agirait alors de mobiliser entre 20 000 et 40 000 ha de terres agricoles pour la production d'énergie solaire, ce qui reviendrait donc à consacrer environ 0,1 % des terres agricoles françaises à la production photovoltaïque si les parcs photovoltaïques venaient à remplir à eux seuls les objectifs de la PPE. La surface que pourrait prendre les parcs photovoltaïques au sol reste donc relativement limitée comparativement à d'autres usages du sol. L'impact de ces installations serait de plus assez limité du fait de la réversibilité de l'installation après démantèlement.

FIGURE 1 : CAPACITÉS PHOTOVOLTAÏQUES INSTALLÉES ET OBJECTIFS (EN GW) FIXÉS PAR LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE (PPE) - (SOURCE : ADEME, 2019)



ÉMERGENCE DE L'AGRIVOLTAÏSME

Les orientations nationales poussent les développeurs d'installations photovoltaïques à cibler principalement et en priorité des zones non agricoles sans conflits d'usage, et en particulier les anciens sites industriels (centres d'enfouissements techniques, friches industrielles, carrières, décharges...).

Le développement du photovoltaïsme sur les toitures est également une priorité, mais la couverture des toitures ne suffira pas à elle seule à atteindre les objectifs de la PPE, toutes les toitures ne pouvant pas supporter la charge des équipements photovoltaïques ou ne disposant pas d'une orientation favorable. Avec le développement rapide des centrales photovoltaïques au sol, la disponibilité des terrains dégradés a très vite diminué, augmentant par la même leur valeur foncière. Les potentiels terrains encore disponibles ont aujourd'hui un coût élevé du fait de leur éloignement du réseau et/ou de leur caractère accidenté. Les développeurs se tournent de fait vers les terrains agricoles, vus comme des opportunités majeures pour développer la surface de production photovoltaïque.

Dans ce contexte, et inspirés par les démarches d'agroforesterie, les gestionnaires ont ainsi commencé à monter des projets d'agrivoltaïsme couplant activité de production photovoltaïque et activité agricole. Après plusieurs expériences décevantes sur la combinaison photovoltaïsme-serres agricoles (maraîchage, horticulture, arboriculture, pépinières) dans lesquelles les rendements et la qualité des productions agricoles s'étaient dégradés, le concept d'agrivoltaïsme a émergé, notamment *via* l'appel d'offre Innovation de la Commission de Régulation de l'Énergie, comme étant le couplage d'une activité agricole et d'une activité photovoltaïque, dans une synergie de fonctionnement.

A l'heure actuelle, en France et à l'étranger, différentes productions agricoles ont fait l'objet d'expérimentations dans le cadre de projets d'installations de parcs photovoltaïques : cultures maraîchères, viticulture, arboriculture, grandes cultures, et dans une moindre mesure, l'élevage (photos 1 à 4).



Photo 1 : Ombrières photovoltaïques installées au dessus de cultures maraîchères (© Voltalia)



Photo 2 : Brebis au pâturage dans une centrale photovoltaïque à tables fixes (© TSE)



Photo 3 : Tables photovoltaïques implantées au dessus de grandes cultures (© Jeson/AdobeStock)



Photo 4 : Ombrières photovoltaïques mobiles installées au-dessus de cultures maraîchères (© Jeson/AdobeStock)



À SAVOIR !

Quels sont les enjeux de l'agrivoltaïsme ? (d'après ADEME, 2019)

- **Enjeux environnementaux**
 - impacts sur l'environnement,
 - conséquences pour la biodiversité,
 - degré d'artificialisation des sols.
- **Enjeux agricoles**
 - rendements des productions agricoles,
 - maintien des performances de production,
 - valeur ajoutée des productions agricoles,
 - compatibilité avec les itinéraires techniques,
 - adaptation des variétés culturales.
- **Enjeux techniques**
 - rendements photovoltaïques,
 - accès au réseau électrique,
 - fiabilité du système,
 - réversibilité du système.
- **Enjeux économiques**
 - coûts d'investissements,
 - modèles économiques,
 - pression foncière.
- **Enjeux sociaux**
 - niveau d'acceptabilité sociale,
 - effet sur le paysage,
 - niveau d'implication de l'exploitant agricole.

(© Fly_and_Dive -AdobeStock)

ENCADREMENT DE LA PRATIQUE DE L'AGRIVOLTAÏSME EN FRANCE

Cadre réglementaire de l'utilisation de terres agricoles pour des projets d'aménagement

L'utilisation des terres agricoles pour les projets d'agrivoltaïsme est notamment encadrée en France par la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Selon cette loi, les projets d'aménagements publics et privés susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur le secteur 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 visant à consolider l'économie agricole du territoire.

Par ailleurs, le code de l'urbanisme indique clairement que « *les centrales au sol ne peuvent être autorisées que dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ». La jurisprudence établie par le Conseil d'État en février 2017 (*Conseil d'État, 2017*) indique d'ailleurs que l'activité agricole, pastorale ou forestière doit être « *significative sur le terrain d'implantation du projet, au regard des activités qui sont effectivement exercées dans la zone concernée ou, le cas échéant, auraient vocation à s'y développer, en tenant compte notamment de la superficie de la parcelle, de l'emprise du projet, de la nature des sols et des usages locaux* ».



Photo 5 : Brebis pâturant dans une centrale photovoltaïque de l'Allier (© E. Mortelmans)

Des groupes de travail, guides et chartes pour encadrer la pratique de l'agrivoltaïsme

Le sujet de l'agrivoltaïsme rassemble de nombreux acteurs sous la forme de groupes de travail qui s'organisent pour proposer une définition partagée des pratiques agrivoltaïques et formuler des recommandations sur leurs usages, au-delà du cadre réglementaire de l'utilisation des terres agricoles pour des projets d'aménagement. D'un côté, l'Ademe porte une initiative en vue de produire un guide pour « accompagner et faciliter la réalisation de projets d'agrivoltaïsme tout en identifiant les moyens de soutenir cette filière ». D'un autre côté, la Plateforme Verte (association professionnelle dédiée à la transition énergétique créée en 2018) propose un guide portant une vision opérationnelle et interdisciplinaire de la question (voir page 77). En parallèle, différents organismes agricoles se positionnent sur ce sujet via des chartes, avec d'un côté une charte rassemblant Chambres d'agriculture France, la FNSEA (organismes représentant les agriculteurs) et EDF Renouvelables, développeur et producteur d'énergie solaire et éolienne. D'un autre côté, la FNO (Fédération Nationale Ovine) a établi sa propre charte dans le cadre de son partenariat avec le développeur et producteur d'énergie solaire Neoen. Ces chartes ont pour point commun de faire de la préservation des activités et du foncier agricoles une priorité. L'activité de production agricole doit prévaloir partout où elle peut être maintenue. Dans les deux chartes, les signataires exposent clairement l'idée que l'agrivoltaïsme est avant tout un outil agricole consolidant le revenu des exploitations et offrant des possibilités d'adaptation aux changements climatiques, et non pas un outil de production d'électricité en première destination. Pour ces acteurs, l'agrivoltaïsme ne peut être vertueux que si l'agriculteur et la production agricole sont au cœur du dispositif.

ZOOM SUR LE COUPLAGE ÉLEVAGE ET PHOTOVOLTAÏSME

Co-activité élevage de ruminants- photovoltaïsme : de quoi parle-t-on ?

De façon générale, la pratique de l'entretien de parcs photovoltaïques par des ruminants au pâturage commence à être bien répandue en France, sous l'impulsion de nombreuses sociétés d'écopâturage proposant leurs services en mettant à disposition des troupes de ruminants (principalement des ovins, souvent des races rustiques à petits effectifs). Dans la plupart des cas, il s'agit de centrales photovoltaïques déjà construites, généralement sur des zones non agricoles, sur lesquelles s'est organisé *a posteriori* un entretien du couvert végétal par le pâturage. Ces projets de couplage élevage-photovoltaïsme, que l'on peut qualifier d'écopâturage sans visée réellement productive, se distinguent des projets d'agrivoltaïsme à proprement parlé, pour lesquels il y a une réelle volonté de synergie entre les activités d'élevage (production de viande ou de lait) et de production d'électricité. Les centrales agrivoltaïques prennent en considération la dimension agricole dès leur phase de développement et visent à favoriser les performances de production agricole, en synergie avec la production d'électricité.

Il y a aujourd'hui en France encore peu de projets d'agrivoltaïsme tel que défini précédemment, engageant des éleveurs professionnels en partenariat avec des gestionnaires de centrales photovoltaïques. La plupart des dispositifs d'agrivoltaïsme, couplant élevage et photovoltaïsme, présents aujourd'hui en France, concerne des éleveurs ovins allaitants.

Élevage et photovoltaïsme, un couplage gagnant-gagnant ?

Sur le principe, les projets couplant photovoltaïsme et élevage de ruminants peuvent présenter des synergies et des bénéfices intéressants pour les différents acteurs impliqués.

- **Pour les développeurs**, la co-activité avec l'élevage permet tout d'abord d'accéder à des surfaces agricoles tout en préservant leur nature première de production agricole. De plus, la gestion de la végétation, habituellement réalisée mécaniquement, est dans ces projets assurée par des animaux, ce qui réduit le coût et les impacts écologiques de l'entretien ainsi que le risque de dommages sur les équipements (jet de pierres...). La présence régulière de l'éleveur permet également une veille sur le parc, ce dernier pouvant signaler à l'exploitant de la centrale tout dysfonctionnement. Enfin, l'agrivoltaïsme véhicule une image plutôt positive auprès du grand public et des collectivités territoriales, ce qui peut faciliter l'acceptation et l'appropriation des projets d'aménagement au niveau local.

- **Pour les éleveurs**, les centrales photovoltaïques peuvent représenter des nouvelles opportunités de pâturage dans un contexte où des tensions sur les ressources fourragères se font de plus en plus présentes, contribuant ainsi à la résilience des élevages vis-à-vis du changement climatique. L'utilisation de surfaces clôturées peut en outre permettre à des éleveurs pratiquant la garde de réduire leur charge de travail voire le coût de main d'œuvre lié à la garde du troupeau. L'entretien des clôtures étant de la responsabilité du gestionnaire de la centrale, l'éleveur se voit déchargé de cette activité coûteuse et chronophage. Les clôtures sécurisées offrent de plus une tranquillité d'esprit à l'éleveur dans un contexte de prédation de plus en plus prégnant.

Enfin, la rémunération de la pratique de pâturage en parc photovoltaïque permet la diversification et la sécurisation des revenus dans le contexte d'une filière en difficulté. La consolidation des revenus peut sécuriser des projets d'installation, renforcer des élevages en activité dans leur développement ou encore faciliter la transmission (dans le cadre d'une transmission, l'accès au foncier pour le

nouvel installé peut être facilité par le fait que le propriétaire n'aura pas d'intérêt à vendre son foncier et cherchera donc plutôt à le louer).

● **Pour le troupeau**, les infrastructures photovoltaïques peuvent représenter un abri en cas de fortes chaleurs, de vent froid ou d'intempéries (photo 6). Les clôtures des centrales, hautes et parfois semi-enterrées, offrent également une protection intéressante du troupeau contre les prédateurs.



Photo 6 : Les centrales photovoltaïques génèrent de l'ombre pour les animaux (© Voltalia)

Facteurs conditionnant la réussite des projets couplant élevage et photovoltaïsme

Trois facteurs incontournables conditionnent le succès et la durabilité des projets couplant élevage et photovoltaïsme :

- le respect du bien-être animal ;
- le maintien de la performance de la production agricole (en lien avec la productivité de l'élevage, le temps et l'ergonomie du travail de l'éleveur) ;
- le maintien de la performance de la production d'électricité (gestion contrôlée de la végétation).

Il est important que ces trois conditions soient réunies pour qu'un projet d'agrivoltaïsme impliquant l'élevage de ruminants soit viable et pérenne et que tous les acteurs impliqués s'y retrouvent. De plus, il est essentiel que ces conditions soient intégrées dès la conception du projet.

Références scientifiques disponibles concernant l'impact de l'activité photovoltaïque sur l'activité d'élevage de ruminants

La pratique de l'agrivoltaïsme prenant de l'ampleur et devenant un sujet d'importance, de plus en plus de travaux expérimentaux se montent afin d'évaluer les impacts de l'activité photovoltaïque sur les activités agricoles. Toutefois, ces travaux touchent majoritairement les secteurs des productions végétales (maraîchage, arboriculture, viticulture). Les effets de la pratique du pâturage sous panneaux photovoltaïques sont assez peu étudiés. Les principales références bibliographiques analysant les impacts sur le bien-être animal et la performance de l'activité d'élevage sont présentées ci-après.

Impacts du pâturage sous panneaux photovoltaïques sur le bien-être des animaux d'élevage

Peu d'études documentent les impacts, positifs comme négatifs, de la présence de panneaux photovoltaïques sur des ruminants au pâturage, alors que le bien-être animal, tel que défini par l'ANSES en 2018 et par le Farm Animal Welfare Council (voir encadré "Définitions" page 16), est pourtant un prérequis fondamental à l'existence de ces activités.

D'une part, certaines études montrent que les installations photovoltaïques permettent une amélioration du confort des animaux, notamment dans des conditions météorologiques extrêmes (vent fort, fortes chaleurs). L'ombrage des panneaux photovoltaïques est particulièrement apprécié des animaux pendant les journées avec une intensité élevée de radiations solaires. *Payen (2017), Maia et al. (2020)* ont par exemple montré que grâce à l'ombrage fourni par les tables du parc photovoltaïque, les brebis disposent d'un abri qu'elles recherchent activement avec l'augmentation des températures et des rayonnements solaires. L'expérimentation de *Sharpe et al., (2021)* a également montré, par

des suivis de température interne et de fréquence respiratoire, que l'ombrage des panneaux photovoltaïques semble réduire l'intensité de stress thermique des vaches laitières au pâturage en été.

À l'inverse, plusieurs travaux expérimentaux montrent que la configuration des infrastructures et leurs conditions d'implantation peuvent nuire au bien-être des animaux (coins contendants, équipements trop bas, risque électrique, etc.). *Dietmaier (2015)* relève notamment des changements de comportement des agneaux liés aux difficultés de circulation

DÉFINITIONS

« Le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal. » (*Anses, 2018*)

Les méthodes d'évaluation du bien-être des animaux d'élevage s'appuient sur les « cinq libertés », principes de base proposés par le Farm Animal Welfare Council :

- 1- L'absence de faim, de soif ou de malnutrition ;
- 2- L'absence de maladies, de lésions ou de douleur ;
- 3 - L'absence d'inconfort ;
- 4 - L'absence de peur et de détresse ;
- 5 - La possibilité d'exprimer les comportements normaux de l'espèce ;

Ces cinq libertés permettent de délimiter les principes de base permettant d'assurer le bien-être des animaux d'élevage :

- Offrir aux animaux un accès libre à l'eau et à de la nourriture saine pour le maintien d'un bon niveau de santé et de vigueur.
- Concernant les aspects sanitaires, appliquer des mesures de prévention ou un diagnostic rapide suivi du traitement approprié.
- Proposer un environnement approprié, incluant un abri et une aire de repos confortable.
- Laisser la liberté d'expression d'un comportement normal à l'espèce grâce à un espace suffisant, des installations adaptées et la compagnie d'autres congénères.
- Garantir des conditions de vie et un traitement des animaux évitant toute souffrance mentale.

dans un parc photovoltaïque avec des tables trop basses. En effet, dans certains parcs où les tables étaient trop basses, seuls les agneaux pouvaient passer sous les panneaux, les séparant ainsi de leurs mères et causant une certaine agitation chez les brebis. Par ailleurs, plusieurs cas de blessures de brebis au dos et au thorax ont été rapportés dans des parcs où la hauteur minimale des tables photovoltaïques était inférieure ou égale à 80 cm (*Dietmaier, 2015*). Ces freins liés à la conception et à l'ingénierie peuvent cependant facilement être levés en adaptant les équipements à la présence d'animaux d'élevage dans le parc photovoltaïque (voir Partie 2). D'autre part, la question de l'impact de la pratique de pâturage sous panneaux photovoltaïques semble avoir des impacts possibles sur l'état d'hygiène des ruminants. L'étude de *Sharpe et al. (2021)* témoigne par exemple d'une dégradation de l'état d'hygiène de vaches laitières pâturant sous panneaux photovoltaïques en été (pattes et ventre plus sales). Enfin, la question de l'effet des ondes électromagnétiques sur les animaux d'élevage reste entière. Les retours d'expériences d'éleveurs pratiquant le pâturage en centrale photovoltaïque n'ont pas, à ce jour, fait écho de problèmes concernant un quelconque effet des panneaux sur le comportement ou la santé des animaux. Les rayonnements électromagnétiques émis par les équipements photovoltaïques (panneaux, câbles, onduleurs) sont *a priori* relativement faibles.



Photo 7 : Brebis chaumant à l'ombre des panneaux photovoltaïques (© TSE)

Les mesures effectuées sur des installations photovoltaïques de plusieurs centaines de KW ou plusieurs MW concluent à de faibles champs électriques et magnétiques (*Tell et al., 2012*). Au-delà de l'intensité du rayonnement, il importe de prendre en compte la fréquence et la durée d'exposition à ces rayonnements. À ce jour, il n'existe pas de consensus scientifique concernant des effets à long terme sur la santé humaine d'une exposition faible mais régulière. L'impact sur les animaux reste, quant à lui, mal connu.

Quoi qu'il en soit, les effets des champs électromagnétiques dépendent en grande partie de la distance à laquelle l'homme ou l'animal se trouve de la source de rayonnement, leur intensité étant inversement proportionnelle au carré de la distance. Dans le cas de panneaux photovoltaïques domestiques, deux ou trois mètres suffisent pour retrouver le niveau du champ électromagnétique émis naturellement par la terre. Pour des installations de très grande taille du type centrales au sol, il faudra un écartement de plus de dix mètres pour retrouver le niveau naturel des radiations terrestres (*Décrypter l'énergie, 2021*). Il n'y a aujourd'hui pas de réponse scientifique à cette interrogation, et des expérimentations sont nécessaires pour évaluer ce sujet.



Photo 8 : Centrale photovoltaïque du Castellet (© Voltalia)

Impacts des panneaux photovoltaïques sur le couvert végétal

Les retours d'expériences de terrain témoignent que les panneaux semblent offrir un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées. Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelque peu affectée sur certaines périodes de l'année, il semblerait que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage. La présence de tables photovoltaïques offrirait ainsi un étalement dans le temps de la pousse de l'herbe (photo 9).



Photo 9 : Protection du couvert végétal dans des conditions de sécheresse (Verneuil) (©E. Mortelmans)

Au-delà des retours d'expériences, l'impact de la présence de panneaux photovoltaïques sur le couvert végétal peut s'envisager sous plusieurs angles, au travers des impacts sur le microclimat, sur la quantité et la qualité de la végétation.

Impacts des panneaux photovoltaïques en terme de microclimat

Une question importante pour l'activité agricole sous une installation photovoltaïque est l'altération des conditions microclimatiques et les conséquences qui en résultent pour les cultures ou la couverture herbacée. Différentes études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat, en limitant le rayonnement, en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en 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 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong*



Photo 10 : Couvert prairial dans une centrale agrivoltaïque (81)
(© Idele)



Photo 11 : Centrale photovoltaïque pâturée par des ovins (30)
(© Idele)

et al., 2016 ; *Adeh Hassanpour et al.*, 2018). Outre cet effet parasol, on pourrait penser que les panneaux solaires présentent aussi un effet parapluie. Cependant, il n'en est rien, du fait des interstices qui séparent chaque module constituant un panneau. *Armstrong et al.* (2016) 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'*Adeh Hassanpour et al.* (2018) et *Madej* (2020) 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 ; *Hernandez et al.*, 2014).

D'autre part, plusieurs études menées en France (*Cossu et al.*, 2017 ; *Dupraz et al.*, 2011), en Allemagne (*Fraunhofer Institut*, 2018) et aux Etats-Unis (*Barron et al.*, 2019) montrent que les impacts des panneaux photovoltaïques sur le microclimat varient en fonction du lieu d'implantation et de la conception des infrastructures

photovoltaïques. Tout d'abord, 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 (photo 10). Ensuite, les études ont montré que plus l'altitude est faible, plus les changements microclimatiques sont importants. Enfin, selon l'orientation et la conception du système, la vitesse du vent peut également diminuer ou augmenter, influençant la croissance des plantes.

Impacts des panneaux photovoltaïques sur le rendement et la qualité de la production végétale

Les modifications des conditions microclimatiques générées par les panneaux photovoltaïques induisent des modifications sur le couvert végétal. Plusieurs études documentent l'impact de l'ombrage des panneaux photovoltaïques sur la production du couvert végétal, à la fois en termes de qualité et de quantité.

● Impacts sur la production de biomasse

Les études sur ce sujet présentent des conclusions contrastées. Plusieurs expérimentations font état de baisse de production de biomasse sous des panneaux photovoltaïques. *Armstrong et al.* (2016) 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) rapportent aussi une baisse de production du couvert végétal sous les panneaux. À l'inverse, l'étude menée en prairie par *Adeh Hassanpour et al.* (2018) 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*). Ces différences de constats seraient liées à la diversité des contextes géographiques et climatiques des sites expérimentaux. Il semble en effet que 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)* menée en Angleterre et de *Kirilov et al. (2013)* 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'*Adeh Hassanpour et al. (2018)* menée aux Etats-Unis, en Oregon). Les panneaux photovoltaïques pourraient donc avoir un effet positif ou négatif sur la production de biomasse selon le degré d'aridité du climat.

Shemshenko et al. (2012) ont mesuré la production de biomasse de 46 espèces prairiales dans différentes conditions d'ombrage. Les résultats de cette étude montrent tout d'abord qu'un ombrage « léger » (voile d'ombrage 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 d'ombrage laissant passer 50 % du rayonnement solaire) a un effet facilitateur sur la production de biomasse. Ce n'est qu'avec un ombrage « fort » (voile d'ombrage laissant passer seulement 10 % du rayonnement solaire) que la biomasse produite par les plantes ombragées est significativement plus faible. Ces résultats expérimentaux permettent d'imaginer ce que pourraient être les impacts de panneaux photovoltaïques mobiles, formant un ombrage partiel dans la journée, sur le couvert végétal.



Photo 12 : Ovins pâturant dans un parc agrivoltaïque (Karoline Thalhofer/AdobeStock)

● **Impacts sur la dynamique de pousse**
Madej (2020), *Arsenault (2010)* et *Adeh Hassanpour et al. (2018)* 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 des panneaux photovoltaïques. Cette différence peut aussi être expliquée par la réserve en eau plus élevée dans le temps sous panneaux solaires. *Madej (2020)* précise toutefois que cette amélioration de la croissance du couvert sous les panneaux a été observée dans des conditions climatiques estivales particulièrement contraignantes. En absence de stress thermique et hydrique, le potentiel de croissance restait en effet plus grand dans les zones de pleine exposition, qui ne présentaient pas de 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)* propose une analyse complémentaire en évaluant l'impact des panneaux sur le couvert végétal dans un contexte de pâturage ovin. Le rapport d'étude nuance les effets positifs des panneaux sur la biomasse : les effets

positifs liés aux panneaux sur la pousse de l'herbe (comme 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.

● Impacts sur la qualité du couvert végétal

Madej (2020) relève que, en été, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydrique, lumineux et thermique. La végétation sous les panneaux est restée plus verte que dans les zones ensoleillées et a présenté une qualité fourragère supérieure, avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress.

● Impacts sur l'évolution de la composition du couvert végétal

Plusieurs phénomènes sont à l'œuvre. D'une part, certaines plantes adaptent



Photo 13 : Centrale photovoltaïque du Castellet (83) (© Voltalia)

leur morphologie pour s'acclimater aux conditions ombragées et compenser la limitation en lumière par les panneaux. Ces plantes forment alors des feuilles plus fines et allongées pour optimiser l'interception du rayonnement (*Marrou et al., 2013 ; Valle et al., 2017*). D'autre part, toutes les études constatent une diminution de la richesse spécifique et un changement dans la composition floristique du couvert végétal sous des panneaux photovoltaïques. En effet, *Kirilov et al. (2013), Armstrong et al. (2016), Montag et al. (2016), Adeh*

Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020) rapportent tous une baisse de la diversité végétale prairiale sous les panneaux solaires 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.

Impacts du pâturage sous panneaux photovoltaïques sur la productivité de l'activité d'élevage

Il existe très peu de références concernant les impacts du pâturage en centrale photovoltaïque sur la productivité de l'activité d'élevage de ruminants.

L'étude menée par *Andrew (2020)* compare la croissance d'agneaux dans un contexte de pâturage sous panneaux solaires en comparaison avec des pâturages ouverts de l'Oregon. Les résultats préliminaires rapportent que la production de poids vif (en kg ha/jour) et les gains de poids vif des agneaux étaient comparables dans les deux types de pâturage. L'étude n'a pas montré de différence significative dans la consommation d'eau quotidienne moyenne des agneaux. Plus largement, l'étude conclue que le pâturage d'agneaux sous panneaux photovoltaïques permet le maintien d'un chargement plus élevé vers l'été et que la productivité des terres pourrait être augmentée à 200 % en combinant le pâturage ovin et la production d'énergie solaire sur un même terrain.

Une autre étude menée par *Sharpe et al. (2021)* sur des vaches laitières pâturant sous des panneaux photovoltaïques a par ailleurs montré que les panneaux n'influent ni sur la production de lait, ni sur la qualité du lait (taux de matière grasse, taux protéique), ni sur les périodes d'abreuvement.

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 en effet peu nombreuses et principalement réalisées en dehors de la France. Certains protocoles d'études présentent des fragilités (notamment *Maia et al. (2020)*, *Armstrong et al. (2016)*), ce qui rend 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 socio-économiques de la pratique (rentabilité de la pratique, temps de travail notamment).

À ce jour, au-delà des connaissances issues de résultats expérimentaux et des manques de connaissances pointés sur certaines questions particulières, de plus en plus de projets d'agrivoltaïsme impliquant l'élevage de ruminants se mettent en place en France et la pratique se démocratise. Il importe de poursuivre les expérimentations pour continuer à produire des références sur cette pratique et ces impacts.

En parallèle, il est tout de même possible de formuler des préconisations simples afin que les projets qui se montent soient les plus adaptés à la co-activité entre production photovoltaïque et élevage de ruminants. C'est tout l'objet de ce guide qui vise à diffuser des recommandations mobilisables lors du montage de projets couplant élevage de ruminants et photovoltaïsme, afin de multiplier les chances de réussites du projet. Les préconisations mises en avant dans ce guide sont basées sur les retours d'expériences de plusieurs éleveurs pratiquant actuellement le pâturage en parc photovoltaïque, sur la visite de plusieurs centrales actuellement entretenues par des ruminants dans différents contextes pédoclimatiques et sur l'expertise de l'Institut de l'Élevage en matière de gestion du pâturage.

EN PRATIQUE

L'Institut de l'Élevage peut accompagner les entreprises gestionnaires dans leur projet, en réalisant des expérimentations dans les domaines suivants :

- **Agronomie :** Quantité et qualité de ressources fourragères sous les panneaux, variation de la composition floristique avec le pâturage, variation de la composition du sol avec le pâturage, effet du pâturage vis-à-vis des objectifs de gestion, choix du couvert végétal (en cas d'implantation).
- **Zootechnie :** Risque des équipements pour les animaux, évaluation du bien-être animal, maintien du caractère « productif » de l'élevage.
- **Socio-économique :** Impact de la pratique d'un point de vue économique et impact sur le temps de travail de l'éleveur.



CONTACT :

Service Fourrages
et Pastoralisme

agrisolaire@idele.fr

Ovins pâturant dans la centrale agrivoltaïque du Castellet (83) (© Voltaïa)



Adapter les équipements photovoltaïques et réfléchir à leur implantation pour une co-activité avec l'élevage

Les équipements classiquement utilisés dans les parcs photovoltaïques ne sont pas toujours adaptés à la présence d'animaux au pâturage : tables parfois trop basses, objets contendants, présence de regards et/ou de câbles électriques non protégés, etc.

Il est donc nécessaire d'intégrer les contraintes liées à la présence d'animaux d'élevage dès la conception du parc, à travers le choix, le dimensionnement et les conditions d'implantation des équipements photovoltaïques.

Les premiers retours d'expériences montrent que les projets d'agrivoltaïsme où l'activité d'élevage a été associée après la conception et l'implantation du parc révèlent souvent des problèmes pouvant compromettre le maintien de la co-activité : impacts négatifs sur le bien-être animal, ressources fourragères trop pauvres, temps trop conséquent passé par l'éleveur... La co-activité photovoltaïsme-élevage demande donc une réflexion nouvelle sur l'agencement et l'implantation des infrastructures photovoltaïques. Ces spécificités sont bien-sûr à intégrer préférentiellement en amont de l'installation du parc photovoltaïque.

CHOISIR UNE STRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE ADAPTÉE À LA CO-ACTIVITÉ AVEC L'ÉLEVAGE

Derrière le concept de « centrale photovoltaïque » se cache une diversité d'infrastructures dont le point commun est de produire de l'électricité grâce à des modules composés de cellules photovoltaïques.

Les différentes technologies disponibles

Différentes technologies sont aujourd'hui disponibles, certaines déjà mises sur le marché et d'autres encore à l'état de prototype : tables fixes (orientées au sud selon un angle de 25 à 30°) (photo 14), panneaux mobiles équipés d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc leur rendement (trackers 1 axe permettant de suivre le soleil d'est en ouest (photo 15) ou trackers 2 axes permettant à la fois une modification de l'orientation et de l'inclinaison (photo 16), « haies » photovoltaïques, ou encore ombrières photovoltaïques placées en hauteur (photo 17), etc.

Les équipements les plus couramment rencontrés dans les parcs français actuellement pâturés par des ruminants sont les tables fixes et plus secondairement les trackers 1 axe.



Photo 14 : Brebis pâturant dans un parc photovoltaïque à tables fixes à Torreilles (66) (© Neoen)



Photo 15 : Parc photovoltaïque à panneaux trackers 1 axe au Castellet (83) (© Voltalia)



Photo 16 : Panneaux photovoltaïques trackers 2 axes à Grabels (34) (© Idele, parc géré par Neoen)

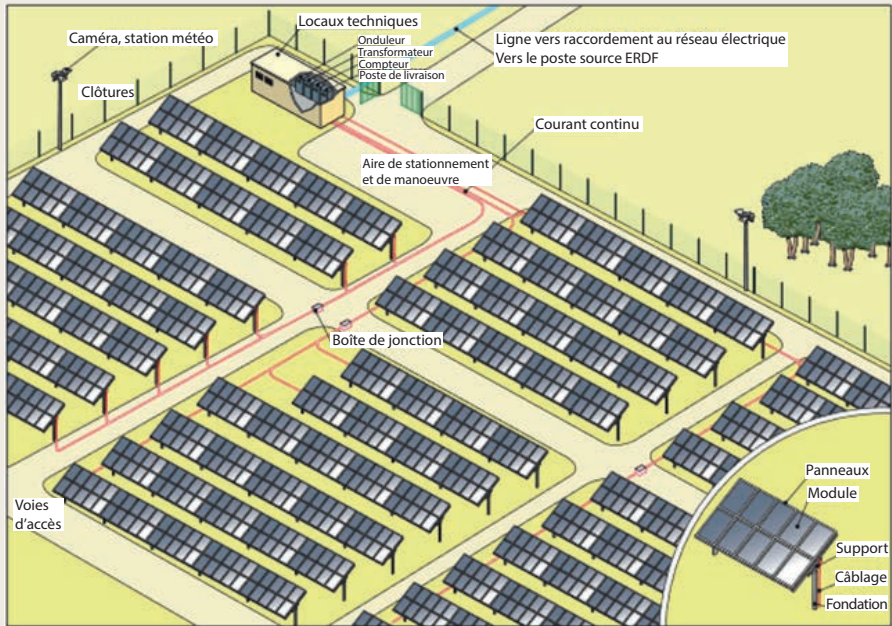


Photo 17 : Ombrières photovoltaïques au Cabanon (© Voltalia)

FIGURE 2 :
SCHÉMA DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE
 (SOURCE : MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2011)

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de plusieurs éléments :

- des tables d'assemblage (ou panneaux), en métal (acier, aluminium ou autre) sont fixées au sol et organisées en rangées.
- des modules photovoltaïques composés de cellules photovoltaïques et orientés avec une inclinaison optimale par rapport aux rayonnements du soleil sont posés sur les tables d'assemblage.
- tous les câbles aériens issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu dans un seul câble souterrain, vers le local technique.
- le local technique abrite les postes onduleurs, les transformateurs, les compteurs, les installations de protection électrique et le poste de livraison. En fonction de la taille du projet, il y a souvent plusieurs postes de transformation, voire plusieurs postes de livraison.
- l'électricité produite est ensuite acheminée au point de raccordement au réseau électrique (poste source Enedis) le plus proche.
- La clôture des installations photovoltaïques protège les installations et les personnes et permet de limiter les actes de vandalisme. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.
- des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).



Critères de choix des équipements par les gestionnaires

Du point de vue des gestionnaires, le choix des équipements photovoltaïques se fait habituellement sur des critères tels que la performance, le rapport coût/prix, la fiabilité et la durabilité, les propriétés mécaniques, les conditions d'approvisionnement, le cycle de vie ou encore le bilan carbone. Chaque type d'équipement photovoltaïque présente des avantages et des inconvénients.

Dans un projet de co-activité avec l'élevage, d'autres paramètres sont importants à considérer pour raisonner le choix des équipements photovoltaïques, parmi lesquels les possibilités de circulation des animaux et de l'éleveur, les possibilités de pose de clôtures mobiles dans le parc pour refendre l'espace, les possibilités



Photo 18 : Barres de commandes de panneaux trackers 1 axe pouvant éventuellement compliquer la co-activité avec l'élevage selon leur hauteur (si < 80 cm du sol) (© Idele)



Photo 19 : Les barres de commandes de trackers 1 axe ne posent pas de problèmes si les animaux peuvent circuler de façon fluide au-dessous, comme dans la centrale du Canadel (83) (©Voitalia)

de passage d'éventuels engins agricoles sous les panneaux et entre les rangées, et les effets d'ombrages des panneaux sur le couvert végétal.

EN PRATIQUE

Quels équipements privilégier dans le cas d'une co-activité avec l'élevage ?

De façon générale, tous les types d'infrastructures photovoltaïques peuvent être utilisés en co-activité avec l'élevage.

Un point de vigilance doit tout de même être posé concernant les panneaux trackers 1 axe. En effet, certains types de trackers 1 axe disposent de barres de commandes implantées perpendiculairement aux rangées de panneaux qui peuvent rendre difficiles les déplacements de l'éleveur et du troupeau, augmentant le risque de blessures, et pouvant compliquer l'utilisation d'engins agricoles ou d'une clôture mobile dans les allées si ces barres de commande sont positionnées à faible hauteur (inférieure à 80 cm) (photos 18 et 19).

D'un point de vue agronomique, d'après les résultats d'expérimentation disponibles, il semblerait que les structures adaptant leur inclinaison soient à privilégier pour maximiser la production du couvert végétal, la zone de végétation recevant les rayons du soleil en direct étant plus importante qu'avec des tables fixes. Un compromis idéal serait une structure portant des panneaux orientables, mais n'employant pas de barres de force.

Au-delà de la nature même des infrastructures, ce sont surtout leurs conditions d'implantation qui vont faire que celles-ci sont plus ou moins adaptées : hauteur minimale des points les plus bas, type de fixation dans le sol, densité des infrastructures, écartement des rangées, espace entre les infrastructures et la clôture extérieure. Les modes d'implantation conditionnant les possibilités de co-activité, il est d'autant plus important d'intégrer la co-activité avec l'élevage dès les premières réflexions, en amont de la construction du parc.

À NOTER !

D'un point de vue du bien-être animal, en l'état actuel des connaissances et en dehors du champ inconnu de l'effet des ondes électromagnétiques sur les animaux, tous les types d'équipements photovoltaïques peuvent a priori être adaptés à une co-activité avec l'élevage.

DÉFINIR DES CONDITIONS D'IMPLANTATION DES ÉQUIPEMENTS FAVORABLES À LA CO-ACTIVITÉ

Prévoir une hauteur minimale des équipements permettant la circulation fluide et sécurisée des animaux

La hauteur des équipements est le premier facteur d'implantation conditionnant les possibilités de co-activité avec l'élevage (photos 20, 21 et 22). C'est le premier critère évoqué par les éleveurs ayant une expérience de pâturage en parc photovoltaïque. En effet, une trop faible hauteur des infrastructures peut d'une



Photo 20 : Brebis pouvant passer entièrement sous les tables (©E. Mortelmans)



Photo 21 : Des hauteurs de tables parfois très basses (<1 m) (© Idele)

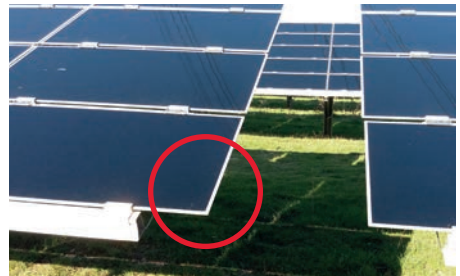


Photo 22 : Des ânes pâturent dans une centrale photovoltaïque avec des tables à plus de 1 mètre (© Jeson_AdobeStock)

part entraver la circulation des animaux, leur empêchant ainsi d'exprimer leur comportement naturel, surtout pour les espèces grégaires.

D'autre part, les équipements sont constitués de coins et de supports métalliques très anguleux pouvant présenter un risque important de blessures pour les animaux au pâturage (photos 23 et 24). Les écorchures sur les bords contendants peuvent se produire en particulier lors de mouvements de regroupement du troupeau par un chien de conduite. Le risque de blessure des animaux sur les équipements photovoltaïques est en effet maximal lors des mouvements inopinés du troupeau.

Enfin, dans le cas de parcs disposant de panneaux installés trop bas, il existe un risque d'endommagement des modules photovoltaïques par les animaux, en particulier dans le cas des modules à couche fine. Le risque d'endommagement est majoré lorsque les animaux pâturants sont des chèvres ou des brebis capables de se dresser et de s'appuyer sur les infrastructures photovoltaïques.



Photos 23 et 24 : Des supports et des coins de tables contendants pouvant blesser les animaux (© Idele)

EN PRATIQUE

La hauteur minimale entre le sol et le point le plus bas des infrastructures doit être adaptée au type d'animaux.

Compte tenu des références bibliographiques et des retours d'expériences, une hauteur minimale de 1 m est recommandée pour les ovins. Concernant les autres espèces de ruminants, les références et retours-terrain sont beaucoup moins nombreux. Une expérimentation de pâturage de vaches laitières sous panneaux photovoltaïques est actuellement menée dans le Minnesota, avec des hauteurs minimales comprises entre 2,40 m et 3 m. Toutefois, il n'y a, à ce jour, pas assez de recul sur les résultats de cette configuration expérimentale.

Dans tous les cas, quel que soit le type de ruminants, il importe de veiller à ce que cela soit bien une hauteur minimale en tout point du parc et ce quel que soit le relief.



Photo 25 : Des barres de commande trop basses dans un parc photovoltaïque trackers 1 axe d'ancienne génération (©Idele)



Photo 26 : Panneau photovoltaïque endommagé (© Andrei Merkulov/AdobeStock)

Prévoir une hauteur minimale des équipements permettant le passage d'engins agricoles

Au-delà des enjeux de bien-être animal, la hauteur des équipements photovoltaïques est un facteur à prendre en compte pour faciliter le passage d'engins agricoles, pour assurer l'entretien mécanique de la végétation délaissée par les animaux ou pour effectuer des opérations sur le couvert végétal (ressemis notamment). L'entretien mécanique éventuellement complémentaire au pâturage est couramment réalisé par l'éleveur à l'aide d'une débroussailluse, ce qui est très chronophage. La mécanisation du désherbage par l'utilisation d'un tracteur réduit considérablement le temps d'astreinte comparé à une gestion avec une débroussailluse.

EN PRATIQUE

La hauteur minimale de 1 m entre le sol et le point le plus bas des panneaux recommandée pour les troupeaux ovins laisse la possibilité d'un entretien mécanique sécurisé sous les tables grâce à des outils déportés attelés à un tracteur.



Photo 27 : Buissons invasifs non consommés par les brebis, à terme nuisibles pour les performances du parc (©Idele)



Photo 28 : Prairie semée dans un parc photovoltaïque (© Mortelmans)

Adapter la répartition des équipements photovoltaïques dans l'espace

Espacement des rangées de tables

Une centrale photovoltaïque optimale (densité de panneaux, pilotage des trackers) est incompatible avec une production agricole normale (sauf rarissimes exceptions). Il faut donc que les gestionnaires acceptent un sacrifice à la conception de la composante photovoltaïque. Ce sacrifice passe notamment par des concessions sur la densité de panneaux *via* l'espacement des rangées de tables notamment.

En l'état actuel des connaissances, la configuration idéale est un espacement des rangées de tables photovoltaïques suffisant pour permettre le passage d'un tracteur, afin de ressemer une prairie si les aléas climatiques répétés ont endommagé la végétation (photo 29) ou pour désherber mécaniquement avec un gyrobroyeur si l'entretien par la dent de l'animal n'a pas été suffisant.

EN PRATIQUE

Dans l'idéal, l'espacement doit permettre le passage d'un tracteur de taille «moyenne» de sorte que l'éleveur n'ait pas à acheter de matériel spécifique (mini-tracteur, motofaucheuse...) pour l'entretien mécanique du parc. La largeur moyenne d'un tracteur avec un semoir attelé étant d'environ 3,50 m, en considérant une marge de sécurité, les allées entre les tables devraient ainsi avoir une largeur minimale de 4m.



Photo 29 : Tracteur circulant entre les rangées d'une centrale photovoltaïque aux États-Unis (© Land Services - Now Monarch)

Positionnement des rangées de tables par rapport à la clôture extérieure

Toujours dans l'idée de permettre le passage d'engins agricoles, une distance de 10 m minimum est à prévoir entre la fin de la rangée de tables photovoltaïques et la clôture extérieure du parc. Il est en effet important de laisser un espace suffisant pour permettre le braquage des engins agricoles entre deux allées.

Réfléchir l'implantation des équipements en prenant en compte la technique de pâturage

L'implantation des panneaux doit prendre aussi en compte la technique de pâturage envisagée pour l'entretien du parc, à savoir le pâturage tournant dynamique (autrement appelé techno-pâturage ou pâturage cellulaire), le pâturage tournant classique ou le pâturage continu (autrement appelé pâturage libre) (voir le descriptif des techniques en partie 6). Les techniques de pâturage tournant dynamique ou classique vont en effet demander de redécouper le parc avec une clôture électrique mobile. L'éleveur doit alors être en capacité de poser des clôtures sans difficultés parallèlement et perpendiculairement aux rangées de panneaux photovoltaïques.

EN PRATIQUE

Dans cet objectif de simplification du travail de l'éleveur et pour faciliter le découpage des parcelles, l'idéal est d'ajouter une allée perpendiculaire aux rangées de tables tous les 120 à 150 m, afin d'offrir aux animaux des parcelles se rapprochant de la forme carrée pour favoriser une bonne utilisation de l'espace.

Les parcelles de forme étirée pourraient en effet créer des zones différenciées : d'un côté une sur-utilisation et de l'autre une sous-utilisation de l'espace et gêner l'entretien de la végétation. Ces nouvelles allées ne nécessitent pas d'avoir une largeur de 4m car leur but est uniquement le passage de l'éleveur équipé éventuellement d'un quad. La largeur maximale de celui-ci étant de 1,50 m, une largeur d'allée de 2 m suffit.

Choisir un système de fixation au sol des structures le moins impactant pour la couvert végétal

Différents types de montages au sol sont rencontrés dans les parcs photovoltaïques : des tables mono-pieu vs bi-pieux, des pieux battus plantés directement en terre vs des pieux sur fondation en semelle de béton (photos 30 à 32).

EN PRATIQUE

Le choix des solutions techniques de montage au sol dépend de la nature des sols, révélée par une étude géotechnique du site.

Idéalement, si les conditions de sol le permettent, un montage au sol avec des tables mono-pieu est à privilégier. Il apporte de la souplesse dans l'entretien sous les tables, limitant le contournement des pieux par le matériel.

Lorsque la situation est propice, les pieux battus sont également recommandés plutôt que des fondations en semelle de béton afin de limiter l'impact sur la végétation présente.



Photo 30 : Table fixe bi-pieux sur dalle de béton (© Idele)



Photo 31 : Double-tracker mono-pieu sur dalle de béton (© Idele)



Photo 32 : Table fixe sur mono-pieu battu (© Idele)

PROTÉGER LES ANIMAUX DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

La protection des équipements électriques dans le parc photovoltaïque est fondamentale pour la sécurité des animaux.

Au-delà du risque d'électrocution par grignotage des câbles (photo 33), c'est surtout les problèmes de mortalité des animaux par pendaison qui sont évoqués par les éleveurs. En effet, les systèmes de liens qui permettent aux câbles de se maintenir solidaires se dégradent du fait du temps, des conditions météorologiques et par le frottement des animaux. Les câbles électriques ont ainsi tendance à pendre en de nombreux points des parcs, favorisant ainsi la mortalité des agneaux par étranglement (photos 34 et 35).

Par ailleurs, la présence de regards non sécurisés sur les parcs photovoltaïques peut engendrer des problèmes de blessures sur les animaux qui se coinceraient un membre dedans (photo 37).



Photo 33 : Câblages électriques laissés apparents à faible hauteur pouvant être rongés par les animaux (© Idele)



Photos 34 et 35 : Les câbles électriques ont tendance à pendre à faible hauteur, à l'arrière des panneaux, engendrant un risque d'étranglement, en particulier chez les jeunes animaux. (©Idele)



Photo 36 : Câblages laissés apparents (©Idele)



Photo 37 : Exemple de regard pouvant être présent dans un parc photovoltaïque (©Idele)

Enfin, du fait du manque de connaissances solides sur l'effet des ondes électromagnétiques sur les animaux d'élevage, il peut être envisagé, par principe de précaution, de conserver une distance de 2-3 mètres entre les principaux équipements émetteurs d'ondes (onduleurs, transformateurs) et les zones de pâturage. Cette distance peut éventuellement être instaurée au moyen de clôtures mobiles internes au parc. Il peut être également conseillé, si la surface du parc est semée, d'éviter de semer à proximité des principaux postes émetteurs d'ondes, afin que les alentours de ces postes ne soient pas des secteurs pâturés.

EN PRATIQUE

La plus grande vigilance doit être accordée à la protection des équipements électriques. Tous les câbles du système doivent être hors de portée des animaux ou être protégés avec notamment comme points de vigilance :

- Le gainage des câbles électriques à l'installation du parc, avec une fixation des câbles à l'aide de serre-câbles et de clips (photo 38).
- L'ajout de grilles pour empêcher les brebis de ronger des éventuels câbles apparents.
- Avant l'introduction des animaux, vérifier l'absence d'installations câblées prenant la forme d'un « V ». Il ne doit pas y avoir de boucles de câbles qui pendent.

Une vigilance particulière doit également être accordée à la protection des regards et autres trous présents dans le parc.



Photo 38 : Exemple de fixation de câbles électriques avec des serre-câbles à l'arrière d'un panneau photovoltaïque (©Idele)

POSER DES CLÔTURES EXTÉRIEURES FIAIBLES ET ROBUSTES

Les centrales photovoltaïques sont usuellement délimitées sur leur pourtour par des hautes clôtures métalliques, afin de limiter les intrusions (humaines ou animales) dans le parc. En venant pâturer dans des parcs photovoltaïques, les éleveurs bénéficient de ces clôtures. La délimitation et la protection de la zone de pâturage sont en effet des enjeux importants pour les troupeaux non gardés.

Les éleveurs ayant déjà l'expérience de pâturage en parc photovoltaïque relèvent souvent des problèmes concernant les clôtures de ces parcs. Ce n'est pas tant la qualité des matériaux ni la hauteur des clôtures qui semblent problématiques, les clôtures ayant une hauteur en moyenne de 2 m à 2,50 m. C'est surtout la solidité des clôtures qui fait défaut, ainsi que leur manque d'étanchéité, en particulier dans les parcs photovoltaïques présentant des reliefs. Plusieurs éleveurs ont ainsi rencontré des problèmes de clôtures "tracées droites", sans aller jusqu'au sol dans les zones de relief, laissant possible l'entrée de prédateurs et/ou la sortie d'animaux d'élevage (brebis ou agneau).



Photo 39 : Bricolage d'un éleveur pour combler l'espace sous une clôture afin d'empêcher les animaux de sortir du parc (© Idele)

EN PRATIQUE

Des clôtures d'une hauteur minimale de 2 m sont à privilégier afin de protéger les animaux des risques d'intrusion, notamment des grands prédateurs.

Les grillages doivent épouser le relief, afin que ni un prédateur ni les brebis ne puissent se glisser sous la clôture, soit un écart sol-clôture maximal de 10 cm.

Des aménagements pour le passage de la petite faune doivent être prévus (photo 40). Ces équipements doivent permettre les mouvements de la petite faune, mais doivent empêcher le passage de potentiels prédateurs (loups, renards).

Enfin, les poteaux de la clôture doivent être fermement ancrés dans un substrat solide, afin que la clôture reste efficace en tout point du parc.



Photo 40 : Exemple d'aménagement dans la clôture pour le passage de la petite faune sauvage (© Idele)



À SAVOIR !

Les parcs photovoltaïques sont soumis à des exigences d'intégration paysagère, amenant parfois à la plantation de haies végétales sur le périmètre de la centrale. Les clôtures mobiles mises en place pour recouper le parc doivent prendre appui sur la clôture en pourtour du parc. Dans ce cas, il est vivement recommandé d'implanter les haies à l'extérieur du parc photovoltaïque pour faciliter leur entretien et ne pas gêner la pose des clôtures mobiles dans le parc.

(© Mike Mareen - AdobeStock)



Ovins pâturant dans la centrale agrivoltaïque de Parroc (© Voltalia)

Outiller le parc photovoltaïque d'équipements additionnels spécifiques à l'activité d'élevage

La présence d'animaux dans le parc photovoltaïque implique d'équiper le parc d'infrastructures spécifiques nécessaires à l'activité d'élevage (affouragement, abreuvement, contention).

Ces équipements servent essentiellement à assurer les besoins primaires des animaux et à garantir leur sécurité et leur bien-être.

LES PANNEAUX FOURNISSENT DES ABRIS AUX ANIMAUX

Un parc photovoltaïque donne accès à la fois à des espaces très abrités mais aussi à des espaces plus ouverts en bordure des tables. Cette diversité de solutions est propice au confort des animaux.

De plus, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été et en modifiant la vitesse du vent, les tables photovoltaïques induisent un microclimat assez similaire à celui d'un arbre ou d'une haie, aménagement végétal permettant aux animaux de s'abriter. L'effet des panneaux photovoltaïques est d'ailleurs parfois assimilé à celui des arbres dans les systèmes agroforestiers. Les panneaux peuvent donc faire office d'abri contre les vents froids hivernaux et contre les fortes chaleurs estivales (photo 41). Il n'y a donc *a priori* pas besoin d'équipements spécifiques en termes d'abri pour les animaux.

À SAVOIR !

Plusieurs gestionnaires construisent des abris ou des bergeries au sein ou en bordure de parc pour faciliter l'activité d'élevage : distribution de compléments alimentaires, soins, etc. Aménager de véritables abris sous certains tronçons de panneaux est également possible via une imperméabilisation de la surface photovoltaïque et la fermeture de la face exposée aux vents dominants avec un filet brise-vent.



Photo 41 : Brebis pâturant à l'ombre des panneaux photovoltaïques de la centrale de Verneuil (03) (© E. Mortelmans)

PRÉVOIR DES POSSIBILITÉS D'AFFOURAGEMENT DANS LE PARC

Le but du pâturage en centrale photovoltaïque est que les animaux se nourrissent essentiellement de la végétation disponible sur le parc, afin d'en assurer l'entretien.

Toutefois, l'apport de fourrage complémentaire peut s'avérer nécessaire dans le cas où l'herbe viendrait à manquer et où le parc photovoltaïque est loin des autres parcelles pâturables (photo 42). Il faut toutefois noter que l'affouragement en parc photovoltaïque reste une pratique relativement rare, les éleveurs préférant adapter le chargement (nombre de brebis dans le parc) pour éviter les contraintes liées à l'affouragement.

Enfin, il est également courant d'avoir recours à des auges ou à un nourrisseur pour alimenter les animaux en concentrés, en particulier lors de la phase de croissance des agneaux. Ces pratiques de complémentation sont tout à fait réalisables en centrale photovoltaïque et ne nécessitent pas d'adaptation ni d'équipements particuliers.



Photo 42 : Exemple de système d'affouragement rencontré en parc photovoltaïque (© B. Morel)



Photo 43 : Botte de foin (© Lucca Mallone/Unsplash)

PRÉVOIR DES POINTS D'ALIMENTATION EN EAU POUR L'ABREUVEMENT

Les animaux d'élevage ont besoin d'être abreuvés quotidiennement.

Selon le nombre d'animaux et leur stade physiologique, le besoin en eau peut être conséquent. Pour exemple, une brebis non suitée boit en moyenne quotidiennement 3 litres d'eau et le double lorsqu'elle allaite un agneau (tableau 1). Pour un troupeau de 100 brebis, le besoin quotidien d'eau varie donc de 300 à 600 litres.

Dans la plupart des cas, les parcs photovoltaïques actuellement en activité ne disposant pas de point d'eau, ce sont les éleveurs qui gèrent les apports en eau aux animaux au moyen de citernes, ce qui génère une charge de travail d'astreinte très importante, renforcée lorsque le parc photovoltaïque est loin du siège d'exploitation de l'éleveur.

À SAVOIR !

Des systèmes de récupération des eaux pluviales ruisselant sur les panneaux photovoltaïques peuvent être envisagés avec des gouttières installées sur quelques tables (photo 44).

La récupération des eaux de pluie ne doit toutefois pas priver totalement le couvert végétal des apports d'eau nécessaires à son développement. La vigilance sur la qualité de l'eau doit être accrue dans le cas d'une récupération des eaux de pluie à destination de l'abreuvement.



Photo 44 : Les eaux de ruissellement s'écoulant des panneaux photovoltaïques peuvent constituer une ressource pour l'élevage (© Mariana Proenca, Pan Xianzhe/Unsplash)

TABLEAU 1 :
ESTIMATION DES BESOINS MOYENS EN EAU DES ANIMAUX AU PATURAGE* (SOURCE : MARTIN, 2019)

Type d'animal	Consommation moyenne	Consommation au pic estival
Vache laitière (35 kg lait / jour)	100 L / J	125 L / J
Vache allaitante + veau	35 L / J	75 L / J
Broutard (200 kg)	15 L / J	20 L / J
Vache tarie, vache gestante, bœuf	35 L / J	70 L / J
Génisse (350-450 kg)	30 L / J	50 L / J
Brebis laitière	7 L / J	15 L / J
Brebis allaitante + agneaux	6 L / J	12 L / J
Brebis non suitée	3 L / J	6 L / J
Chèvre laitière	5 L / J	12 L / J
Chèvre tarie	3 L / J	6 L / J
Cheval adulte	20 L / J	45 L / J
Jument en lactation	30 L / J	55 L / J

* Consommation d'eau quotidienne en considérant une alimentation composée exclusivement d'herbe.

EN PRATIQUE

La question de l'abreuvement et des points d'accès à l'eau doit être idéalement prise en compte dès la conception des parcs photovoltaïques, afin d'assurer la durabilité de la co-activité.

Il est recommandé d'installer une ligne d'eau qui traverse le parc photovoltaïque avec des raccords en différents points pour disposer des abreuvoirs répartis dans les différentes parcelles. Il est préconisé d'installer une sortie d'eau pour maximum 2 hectares, soit un point d'eau à 150 m au plus loin pour les animaux. Les vannes pour gérer l'arrivée de l'eau doivent être accessibles à l'éleveur, ainsi qu'un compteur d'eau pour évaluer la consommation d'eau du troupeau et informer des fuites éventuelles. Les abreuvoirs peuvent être disposés à l'interface entre deux parcelles pour optimiser leur utilisation.

L'abreuvement étant un élément essentiel de l'élevage, en quantité comme en qualité, il est recommandé d'avoir une alimentation en eau avec un débit minimum de 4 à 5 litres/min. Par ailleurs, un contrôle de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau est conseillé si issue d'un captage privé.

Enfin, il est impératif de vérifier qu'aucun courant électrique ne parasite l'eau (tension électrique de l'eau inférieure à 150 mV).



Photo 45 : Différents facteurs influent sur la consommation d'eau par les animaux : elle augmente si les aliments sont secs, si le temps est chaud, selon le stade physiologique et la production laitière de l'animal (© Fabian Schneiderreit/ Unsplash)

PRÉVOIR UN SYSTÈME DE CONTENTION

En élevage, le suivi du troupeau nécessite des interventions fréquentes auprès des animaux, que ce soit de la part de l'éleveur ou d'intervenants extérieurs.

Pour réaliser ces manipulations qui peuvent être délicates, les éleveurs ont besoin d'une contention efficace pour travailler en toute sécurité et éviter les accidents (photo 46). Ce parc de contention peut également servir de parc de chargement/déchargement des animaux.



Photo 46 : Brebis dans un parc de contention (© Isidoro Martinez/Unsplash)

EN PRATIQUE

Une contention fixe permet d'aménager un parc solide avec des matériaux de récupération peu coûteux (barrières d'autoroute, traverses de chemin de fer...). Toutefois, une fois en place, elle ne sera plus modulable.

Une contention mobile sera plus adaptable. Les parcs photovoltaïques n'étant pas toujours d'un seul tenant et pouvant être éloignés des autres surfaces de l'exploitation, l'idéal est de prévoir la mise à disposition d'un parc de contention mobile.

L'idéal pour une bonne contention est que le parc de contention soit constitué d'un espace d'attente, d'un couloir de contention (avec une cage ou une porte de blocage) et d'un parc de rassemblement. Le parc de contention doit être adapté dans sa conception et dans le choix des matériaux au type d'animaux ruminants pâturant dans le parc photovoltaïque.

Les animaux peuvent se sentir effrayés à l'approche du parc. Il faut donc le positionner de préférence sur les circuits habituels des animaux : proche des points d'abreuvement, de la zone d'affouragement, de l'entrée du parc.



À SAVOIR !

Les intérêts d'un parc de contention sont multiples, pour l'éleveur comme pour le troupeau.

- Les animaux sont maîtrisés dans le calme et maintenus, ce qui permet des interventions en sécurité pour les hommes et les animaux.
- Ce dispositif est apprécié des intervenants externes (inséminateurs, vétérinaires...) pour la sécurité qu'il apporte (l'éleveur étant responsable de la bonne sécurité de ces personnes lors des manipulations).
- Les interventions sur les animaux étant simples à réaliser et moins pénibles, l'éleveur hésite moins à intervenir sur les bêtes, ce qui a un impact sur ses résultats techniques.
- Le regroupement des animaux est facilité pour les chargements ou les déplacements entre les différents îlots.
- L'éleveur n'a pas besoin de faire appel à quelqu'un d'extérieur pour l'aider à maintenir les animaux.
- Les manipulations au pâturage font gagner du temps et de l'argent, plus besoin d'utiliser la bétailière pour ramener les animaux.

La contention peut par ailleurs servir pour écarter temporairement le troupeau en cas d'intervention du service de maintenance du parc photovoltaïque.

(© Olexandr - AdobeStock)



Centrale agrivoltaïque de Bioule (81)
(© Idele, centrale gérée par Neoen)

Faciliter l'ergonomie du travail d'élevage

L'ergonomie du travail de l'éleveur est un facteur important pour la durabilité des projets d'agrivoltaïsme. En effet, des mauvaises conditions de travail peuvent démotiver les éleveurs, voire les dissuader de participer à ce type de projet. Les gestionnaires sont donc invités à prendre en compte les paramètres d'ergonomie au travail pour maximiser les chances de réussite des projets.

FACILITER L'ACCÈS DES ÉLEVEURS À LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Les éleveurs doivent pouvoir accéder à la centrale photovoltaïque 24h sur 24 et 7 jours sur 7, afin de pouvoir intervenir auprès des animaux en cas de besoin.

Différents systèmes de fermeture du parc photovoltaïque peuvent être rencontrés : système de fermeture à clé traditionnel ou clé électronique. Les systèmes à clé électronique se sont parfois avérés défaillants sur le long terme pour plusieurs éleveurs ayant l'expérience de pâturage en centrale photovoltaïque. De manière générale, les éleveurs préfèrent un système de fermeture à clé simple, qu'ils jugent plus fiable. Certains éleveurs ajoutent parfois un cadenas en supplément sur la porte d'entrée du parc afin de renforcer sa sécurité. Il importe toutefois de se rapporter aux procédures de sécurité qui interdisent parfois la pose de cadenas.

Par ailleurs, certains éleveurs rencontrent des difficultés pour appliquer le protocole de sécurité du parc photovoltaïque (procédures concernant les entrées et sorties de personnes dans le parc). En effet, certains protocoles obligent l'éleveur à signaler sa présence à la société gestionnaire à chaque fois qu'il vient sur le site, ce qui peut être assez lourd vu la fréquence de visite et peut poser des problèmes selon les réseaux de communication accessibles sur le parc.

EN PRATIQUE

Laisser l'accès à l'éleveur 24h/24 et 7 jours /7.

Les systèmes de fermeture traditionnels à clé sont préférés par les éleveurs car jugés plus fiables.

Par ailleurs, il importe que l'éleveur et le gestionnaire de la centrale s'accordent bien sur le protocole de communication et de sécurité du parc photovoltaïque, et l'adaptent si besoin en fonction des réseaux disponibles (radio, GSM, internet...). Les protocoles doivent être prévus pour les plages en dehors des horaires de bureau et week-end.

FACILITER LE DÉCHARGEMENT DES ANIMAUX

Selon la distance entre la centrale photovoltaïque et le siège d'exploitation de l'élevage, le transport des animaux peut se faire à pied ou en remorque.

Les éleveurs amènent en général leurs animaux en remorque car le parc photovoltaïque est souvent trop loin de la bergerie ou des pâturages. Plusieurs éleveurs ont évoqué l'importance de pouvoir entrer dans le parc photovoltaïque avec le camion transportant les animaux afin de faciliter leur déchargement dans des conditions sécurisées (photo 47).

EN PRATIQUE

Il est recommandé de prévoir un espace ouvert dans le parc, proche de l'entrée afin de faciliter le déchargement des bêtes et la manœuvre du véhicule de transport.
Cet espace sans panneau photovoltaïque doit être situé le long de la clôture périphérique du parc pour faciliter le déplacement des animaux.



Photo 47 : Déchargement des brebis dans le parc photovoltaïque de Kertanguy (22) (© Neoen)

À SAVOIR !

Se former au travail en environnement électrique

Bien qu'ils effectuent des opérations d'ordre non électrique, l'éleveur partenaire et ses éventuels associés utilisateurs sont amenés à travailler à proximité d'installations électriques. Il est donc important qu'ils puissent identifier les dangers liés au courant électrique. Il est recommandé que les éleveurs et autres utilisateurs suivent la formation « Habilitation électrique H0B0 » qui a pour but d'apporter des compétences en sécurité nécessaires au personnel devant réaliser des travaux non électriques dans un environnement électrique potentiellement dangereux.

SURVEILLER LE TROUPEAU À DISTANCE

L'activité d'élevage implique une surveillance régulière, notamment en ce qui concerne la santé du troupeau, les potentielles sorties d'animaux hors du parc, la gestion de l'eau d'abreuvement qui doit être en accès continu pour le troupeau, les éventuelles fuites d'eau dans le réseau et la tension électrique en cas d'utilisation de clôtures mobiles.

Les parcs photovoltaïques disposent de systèmes de vidéosurveillance permettant au gestionnaire d'avoir un regard à distance sur l'état du parc, sur les mouvements qui s'y opèrent et sur d'éventuels signalements de sécurité.

On pourrait imaginer que les éleveurs aient accès à ces images pour faciliter la surveillance du troupeau à distance. En réalité, très peu d'éleveurs utilisent les caméras de vidéosurveillance et préfèrent suivre les animaux *via* des visites régulières. En effet, la surveillance du troupeau par l'intermédiaire des caméras du site est peu efficace dans cet environnement où la visibilité est très limitée du fait des tables photovoltaïques et de la taille de certains parcs.

À SAVOIR !

L'utilisation de certains capteurs peut faciliter le suivi à distance des activités d'élevage !

Ainsi, des solutions technologiques existent pour faciliter le suivi de l'abreuvement. Le système de jauge connectée permet de suivre à distance le volume et la température de l'eau dans une tonne ou une cuve, grâce à un capteur à ultrason. A chaque instant, l'éleveur peut visualiser à distance sur ordinateur, tablette ou smartphone, des paramètres comme le niveau d'eau de la cuve, l'autonomie restante en jours, la consommation moyenne. Il peut également être alerté par mail ou sms en cas de dépassement de seuils préalablement définis.

Plusieurs autres types de technologies pourraient être envisagés pour équiper les parcs photovoltaïques et faciliter leur utilisation par un éleveur : colliers GPS pour localiser les animaux, clôtures virtuelles pour refendre l'espace intérieur de la centrale photovoltaïque, capteurs de vérification de l'électrification des clôtures, etc.

ALERTER EN CAS D'INTRUSION DANS LE PARC OU DE SORTIE D'ANIMAUX

Dans la plupart des cas, les parcs photovoltaïques disposent d'un système de sécurité contre les intrusions, généralement matérialisé par un fil de contact sur les clôtures (photo 48).

Le fonctionnement de ce système est simple. Tout mouvement détecté par le fil de contact sur les clôtures déclenche un signal d'alerte pour le gestionnaire. Un agent de télésurveillance utilise alors la caméra orientée sur le périmètre du parc pour vérifier la raison de l'alarme, avant de décider d'un déplacement sur site si nécessaire.



Photo 48 : Exemples de système de sécurité montés sur clôture pour signaler la présence d'une intrusion (© Idele)

La présence d'animaux au ras de la clôture périphérique du parc peut déclencher l'alarme du système anti-intrusion. De même, les clôtures mobiles électriques installées à l'intérieur du parc étant raccordées directement sur la clôture extérieure par des fils isolés, les animaux au pâturage peuvent entrer en contact avec la partie basse de la clôture extérieure.

EN PRATIQUE

Les systèmes des parcs doivent intégrer dans leur paramétrage la présence des animaux d'élevage et de la faune sauvage pour éviter de déclencher toutes les procédures de sécurité pour ces incidents mineurs. Le système de sécurité ne doit donc pas être sensible aux contacts des animaux jusqu'à 1 m du sol.



Ovins pâturent dans une centrale agrivoltaïque (© TSE)

Veiller à la qualité du couvert végétal des parcs photovoltaïques

Les projets couplant activité photovoltaïque et pâturage de ruminants doivent faire de la gestion du couvert végétal un sujet prioritaire puisque la prairie sera le plus souvent l'unique ressource alimentaire pour les animaux.

En effet, la qualité de la ressource fourragère est déterminante dans la réussite de ces projets. Un couvert végétal dégradé ou non adapté au pâturage ne satisfera tout simplement pas les besoins des animaux et/ou nécessitera une intervention supplémentaire de l'éleveur, ce qui n'est pas le but premier des projets d'agrivoltaïsme. Il est donc fondamental de connaître la qualité initiale du couvert végétal et de mettre en place une stratégie de gestion adaptée à chaque situation.

RÉALISER UN DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE INITIAL

La première étape du diagnostic de la qualité du couvert végétal consiste à évaluer le potentiel fourrager de la surface du parc photovoltaïque afin d'organiser la stratégie de gestion du couvert végétal.

Évaluer la ressource végétale initialement disponible sur la surface

Un diagnostic initial de la végétation est fortement recommandé afin d'établir le potentiel de production des surfaces (tableau 2). C'est en effet sur la base des résultats de ce premier diagnostic que va se dessiner la stratégie de gestion du couvert végétal (chargement possible et choix entre réensemencement total ou sursemis local).

Ce diagnostic de la végétation permet de connaître les spécificités de la ressource fourragère et la période optimale d'utilisation par les animaux.

À SAVOIR !

HappyGRASS
Votre assistant prairie



L'application HappyGrass, une aide possible pour le diagnostic initial de l'état du couvert

L'outil « Identifier » du module « Prairie » de l'application permet de mener un diagnostic simplifié des parcelles en déterminant les principales espèces présentes.

TABLEAU 2 :

LISTE NON EXHAUSTIVE DES ESPÈCES PRINCIPALES RENCONTRÉES DANS LES PRAIRIES. SELON LEUR FAMILLE ET LEUR INDICE DE QUALITÉ FOURRAGÈRE, COMPROMIS ENTRE RENDEMENT FOURRAGER ET QUALITÉ NUTRITIVE

GRAMINÉES	LÉGUMINEUSES	DIVERSES
Espèces de bonne qualité fourragère		
Dactyle Fétuque élevée Fléole des prés Fromental Pâturin commun Pâturin des prés Ray-grass anglais	Luzerne Trèfle blanc Trèfle violet	
Espèces de qualité fourragère moyenne		
Agrostis des chiens Agrostis stolonifère Agrostis vulgaire Avoine jaunâtre (trisetite) Avoine pubescente Brome fourrager Chiendent rampant Fétuque rouge Houlque laineuse Vulpin des prés	Minette Vesce cracca Lotier corniculé	Achillée millefeuille Pissenlit Plantain lancéolé Plantain majeur
Espèces de qualité fourragère médiocre		
Brachypode penné Brome dressé Brise intermédiaire Brome mou Canche cespiteuse Crételle Fétuque ovine Floue odorante Glycérie flottante Houlque molle Nard raide Orge faux seigle Pâturin annuel	Bugrana	Grandes diversités peu ou non consommées

Il est également important d'étudier la présence de certaines plantes indésirables (végétation à faible valeur fourragère ou très envahissante, ou à fort pouvoir de colonisation) (tableau 3). Ces indésirables, et en particulier les espèces ligneuses, pourraient compromettre l'idée même d'un contrôle de la végétation par le pâturage. En effet, les animaux peuvent, dans une certaine mesure, limiter l'expansion d'une végétation lignifiée, mais parviennent beaucoup plus difficilement à la faire régresser (exemples de zones très embroussaillées en ronces, fougères, buis, ajoncs, prunelliers...).

EN PRATIQUE

L'étude des espèces végétales présentes ne doit pas nécessairement être exhaustive.

L'objectif est d'établir :

- le pourcentage de bonnes espèces fourragères, d'espèces au potentiel fourragère moyen et d'espèces au potentiel fourragère médiocre.
- le pourcentage de sol nu ou de mousse.
- la présence de plantes indésirables (tableau 3), grimpantes, arbustives, toxiques.

TABLEAU 3 :

LISTE NON EXHAUSTIVE DES ESPÈCES INDÉSIRABLES POUVANT CONCURRENCER LES ESPÈCES FOURRAGÈRES

Strate arbustive

Buis
Cistes
Fougères
Genévriers
Ajoncs*
Certains genêts
(scorpion, purgatif...)*
Prunelliers*
Ronces*

*Ces espèces peuvent être contenues par des caprins habitués à « débroussailler » ou si la gestion du pâturage est serrée et adaptée avec une circulation possible des animaux. Dans ces cas, il faut impérativement réaliser un diagnostic préalable.

Strate herbacée

Chardons
Gaillet
Géranium
Marguerite
Mauves
Pâquerette
Orties
Piloselle
Porcelle
Potentille
Renonculacées
Rumex
Séneçons

Évaluer le potentiel agronomique du sol

L'estimation du potentiel agronomique du sol est une information complémentaire intéressante. Les indicateurs pour le qualifier sont la profondeur du sol et sa composition granulométrique (texture du sol). Ces deux informations permettent un calcul de la réserve utile en eau du sol, soit la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante. A ces informations principales, on peut ajouter le taux de matière organique du sol et la capacité d'échange cationique. Ces indicateurs expriment respectivement la quantité de carbone du sol et sa capacité à retenir les nutriments.

EN PRATIQUE

La réalisation d'une analyse de sol permet l'évaluation du potentiel agronomique du terrain.

En parallèle, des cartes pédologiques locales peuvent apporter une analyse préliminaire sur le potentiel agronomique des sols. De même le retour d'expérience de l'éleveur ou de l'agriculteur sur la qualité de ses sols est une aide précieuse à ne pas négliger. La connaissance de l'historique de fertilisation et d'amendement est enfin un élément important qui peut expliquer l'état de la végétation et une partie de la fertilité du sol.



Photo 49 : Couvert prairial sur une centrale agrivoltaïque du Tarn (© Idele)



Photo 50 : Buisson de buis non consommé par les brebis dans une centrale photovoltaïque du Gard (© Idele)

À SAVOIR !

Au-delà de la qualité intrinsèque de la végétation présente avant construction, le chantier d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dégrade-t-il le couvert végétal initial ?

La construction d'une installation photovoltaïque se réalise généralement selon les phases suivantes :

- 1) Aménagement éventuel des accès ;
- 2) Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- 3) Pose des clôtures, des portails et des moyens de surveillance pour sécuriser le chantier ;
- 4) Pose des fondations des modules (pieux battus dans le sol ou fondations plus lourdes en semelle de béton en fonction du type d'infrastructure et de la qualité géotechnique du terrain) ;
- 5) Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles ;
- 6) Montage des supports des modules photovoltaïques ;
- 7) Pose des modules sur les supports ;
- 8) Installation et raccordement des équipements électriques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison) ;
- 9) Essais de fonctionnement.

Les différentes phases de construction de la centrale nécessitent le passage d'engins qui peuvent entraîner ponctuellement la création d'ornières temporaires et générer un tassement du sol dans les zones de passage répété. De plus, les travaux d'installation sur le sol peuvent s'accompagner de terrassements pour aplanir les surfaces et de bouleversements liés aux tranchées et ancrages des structures. Les sociétés gestionnaires essaient de limiter ces bouleversements en canalisant la circulation des engins sur des voies dédiées et en positionnant les tranchées sur le trajet des pistes internes.

Les retours d'expériences sur l'impact de la construction de centrales photovoltaïques au sol sur le couvert végétal restent tout de même contrastés, entre faible impact sur la végétation initiale et détérioration importante du couvert, les impacts dépendant des situations particulières et des conditions de chantier de chaque parc.



Photos 51 à 55 : Chantiers de construction d'une centrale photovoltaïque (© Neoen, © Idele, © science-in-hd/Unsplash)

METTRE EN PLACE UNE STRATÉGIE DE GESTION DU COUVERT EN FONCTION DU DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE INITIAL

La stratégie de gestion du couvert végétal doit prendre en compte les enjeux liés aux activités d'élevage et de production d'électricité photovoltaïque, c'est-à-dire garantir une ressource herbagère qualitative et abondante dans le temps et l'espace pour le troupeau, et limiter raisonnablement les contraintes sur le fonctionnement de la centrale en vue notamment d'éviter les ombrages portés sur les panneaux qui pourraient engendrer des pertes de production électrique.

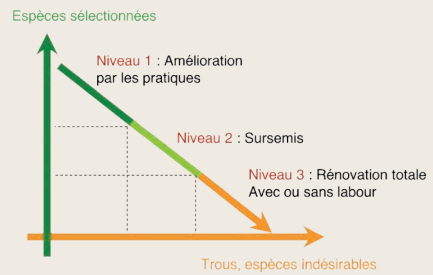
Selon les conditions pédoclimatiques et les résultats du diagnostic agronomique évaluant le potentiel fourrager du couvert végétal initial, plusieurs stratégies de gestion sont possibles.

- Dans les zones avec des conditions pédoclimatiques difficiles, où les espèces classées « de qualité médiocre » sont dominantes (recouvrement de 80 à 100 %), il est préférable de garder l'équilibre de la prairie naturelle en place, même si sa valeur est faible, et d'ajuster les besoins des animaux à la ressource disponible (pas de soucis par exemple pour des ovins allaitants à l'entretien).

- Dans les zones avec des conditions pédoclimatiques plus favorables, deux scénarios de gestion sont possibles : maintenir la végétation initiale et l'enrichir grâce à un sursemis ou réensemencer totalement la surface du parc photovoltaïque (figure 3). La stratégie de gestion doit dans tous les cas s'accorder aux enjeux présents sur le site, en particulier aux enjeux environnement-biodiversité mis en lumière en phase d'instruction des projets.

Dans tous les cas, quel que soit le scénario choisi, il est conseillé, dans la mesure du possible en fonction des enjeux environnementaux, de procéder à l'élimination des plantes vivaces indésirables (tableau 3 p 49) avant toute intervention sur le couvert végétal.

FIGURE 3 :
LA COMPOSITION DE LA PRAIRIE RENSEIGNE SUR SON ÉTAT ET LE TYPE D'ACTION À ENTREPRENDRE POUR L'AMÉLIORER (SOURCE : GUIDE POUR UN DIAGNOSTIC PRAIRIAL, 2009)



Scénario 1 : maintien du couvert initial et sursemis

Si le diagnostic agronomique révèle une bonne qualité de couvert végétal initial (prairie en bon état, avec plus de 50 % d'espèces classées « bonnes fourragères »), alors sa conservation est conseillée. Un sursemis local est toutefois fortement préconisé après l'installation des tables. Le sursemis est une opération où la prairie initialement en place est conservée et seul un passage de semoir est pratiqué pour regarnir les zones de sol nu et où la prairie est peu dense ou dégradée. La stratégie du sursemis ne peut être mobilisée que dans des conditions spécifiques, avec des mélanges de semences au pouvoir de colonisation rapide. Au-delà de la restauration du couvert végétal, le sursemis permet aussi de limiter la concurrence d'espèces indésirables qui réduiraient la production électrique du fait de leur ombrage, et l'appétence du fourrage.

EN PRATIQUE

Si le couvert végétal initial est en bon état, avec plus de 50 % d'espèces classées « bonnes fourragères », alors sa conservation est conseillée, avec un sursemis éventuel sur les zones dégradées.

Quelques conseils pour réussir l'opération de sursemis :

- Choisir des espèces agressives (tableau 4). Les espèces semées pour regarnir les zones dégradées du couvert initial doivent être sélectionnées en fonction de leur vitesse d'implantation et de leur degré d'agressivité vis-à-vis des autres espèces. Parmi les espèces disponibles en semences fourragères pour le pâturage, les ray-grass anglais et trèfles blancs seront les plus indiqués pour le sursemis.
- Intervenir sur une végétation la plus rase possible pour qu'un maximum de lumière arrive au sol.
- Intervenir sur un sol ouvert, préparé et avec des conditions favorables à la germination (sol réchauffé, friable et légèrement humide).
- Veiller à ne pas trop enfouir les graines. La profondeur idéale est de 1 cm.
- Bien rappuyer le sol par roulage après le sursemis pour favoriser le contact terre / semence.

TABLEAU 4 :
LISTE DES ESPÈCES FOURRAGÈRES PLUS OU MOINS ADAPTÉES POUR DES SURSEMIS EN CONDITION DE FAUCHE OU DE PÂTURAGE

Les espèces les plus agressives doivent être utilisées en priorité

Utilisation	Agressivité	Graminées	Légumineuses
Fauche/ Pâturage	+++	Ray-grass italien Ray-grass hybride	
Fauche/ Pâturage	++	Brome <i>Festulolium</i>	Trèfle violet
Pâturage	+	Ray-grass anglais	Trèfle blanc
Pâturage	-	Fétuque élevée Dactyle	
Pâturage	--	Fétuque des prés	
Pâturage	---	Fléole	

Scénario 2 : réensemencement total de la surface

Intégrer l'étape d'implantation de la prairie bien en amont dans la chronologie du projet

En général, si le diagnostic agronomique révèle un état médiocre du couvert initial : faible recouvrement du tapis herbacé, présence importante de trous et d'espèces indésirables (> 20-30 % du recouvrement). Alors, un réensemencement total de la surface est conseillé avant la construction de la centrale photovoltaïque au sol.

EN PRATIQUE

Sachant qu'une prairie a besoin d'environ un an pour s'implanter et s'enraciner correctement, il est nécessaire que cette phase de réimplantation de prairie soit prévue par le gestionnaire dans la chronologie du projet, au moins un an avant la construction du parc.

À SAVOIR !

Quand prévoir la réalisation du semis de prairie par rapport au chantier d'implantation de la centrale ?

Les premières expériences (*Armstrong et al, 2016*) ont montré qu'un semis de prairie moins d'un an avant l'implantation d'un parc photovoltaïque n'est pas concluant en terme de densité du couvert. Dans cette situation où l'implantation de la prairie se fait moins d'un an avant la construction de la centrale, un sursemis post-installation est nécessaire pour atteindre la qualité attendue et concurrencer les espèces envahissantes.

À NOTER !

Les premières expériences montrent qu'une période d'environ 3 ans est nécessaire pour le développement d'un couvert herbacé homogène propice à un entretien quasi exclusif par les ovins.

Il peut ainsi être opportun d'adapter le chargement en conséquence sur les premières années. Par ailleurs, que ce soit après un sursemis ou après le réensemencement d'une prairie, il peut être parfois nécessaire de faire ultérieurement des sursemis après des épisodes de sécheresse ou de canicule exceptionnelle.

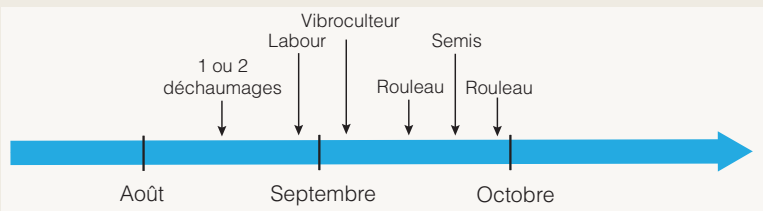
Concernant l'itinéraire technique de l'implantation de la prairie, les opérations réalisées vont différer selon que le sol soit superficiel ou sans contrainte particulière, faisant intervenir ou non un labour (figure 4). Dans tous les cas, un travail superficiel du sol doit quand même être opéré en amont du semis afin de créer suffisamment de terre fine pour faciliter la germination de la prairie ensemencée.



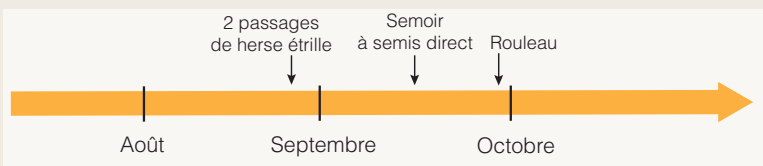
Photo 56 : Prairie semée dans un parc photovoltaïque
(© E. Mortelmans)

FIGURE 4 :
ITINÉRAIRE TECHNIQUE DÉCRIVANT LES ÉTAPES D'UN SEMIS DE PRAIRIE À L'AUTOMNE

Rénovation totale (sol sans contrainte particulière)



Rénovation sans labour (dans certains cas de sols superficiels)



Sélectionner des semences fourragères adaptées à la co-activité élevage – production d'électricité photovoltaïque

Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les prairies sont presque exclusivement destinées au pâturage et peu destinées à la fauche. Le mélange de semences doit donc être réfléchi pour répondre à cette utilisation. La diversité spécifique des prairies est un levier pour valoriser davantage les surfaces et augmenter les performances zootechniques (Delagarde, 2014). C'est pourquoi l'utilisation de mélanges prairiaux multi-espèces (au moins trois espèces) est recommandée. Bien qu'il n'existe pas d'espèces fourragères sélectionnées pour se développer dans des conditions ombragées, les plantes fourragères sont assez versatiles et certaines espèces s'y adaptent très bien.

- **Les graminées** sont les espèces fourragères les mieux adaptées à l'ombre. Toutefois, au vu des connaissances acquises sur ces espèces, l'ombrage généré par les panneaux photovoltaïques va probablement privilégier le développement de graminées à port gazonnant ou stolonifère. Les stolons donnent en effet la capacité aux plantes de recoloniser plus facilement des espaces sans végétation et de survivre aux sécheresses grâce à leur organe de réserve.

- **Les légumineuses**, qui sont bénéfiques à la prairie car autonomes en azote, riches en protéines et souvent très mellifères, se propageront surtout en situation ensoleillée et se plairont ainsi sans doute mieux dans les allées.

• **Concernant les plantes diverses**, le plantain est ajouté dans les mélanges car il est facilement consommé par les ruminants et a une capacité naturelle de réensemencement. Les plantes diverses ont par ailleurs un intérêt environnemental certain (mellifère entre autres).

EN PRATIQUE

Il est recommandé de privilégier des mélanges prairiaux multi-espèces pour valoriser au mieux les surfaces et augmenter les performances zootechniques (tableau 5).

À SAVOIR !

Aux Etats-Unis, des semenciers commercialisent des mélanges fourragers dédiés à la végétalisation des parcs photovoltaïques avec pâturage d'ovins.

Les mélanges commercialisés ont pour objectifs de minimiser la concurrence avec les panneaux photovoltaïques, fournir un pâturage adapté à des ovins en production, améliorer la santé du sol et la biodiversité au profit des pollinisateurs et de la vie sauvage. Il n'existe pas à ce jour en France de proposition commerciale pour ce type de produit adapté à cet usage. Il serait opportun de mener une recherche pour proposer des mélanges adaptés aux conditions des parcs photovoltaïques en France.



Photo 57 : Centrale photovoltaïque de Sainte-Agathe La Bouteresse (© Idele, centrale gérée par Neoen)



Photo 58 : Couvert végétal sur la centrale de Bioule (© Idele, centrale gérée par Neoen)

TABLEAU 5 : COMPOSITION DES MÉLANGES PRAIRIAUX MULTI-ESPÈCES PRECONISÉS EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES DU SOL (DOSES DE SEMIS INDICUÉES EN KG/HA)

Espèces fourragères	Caractéristiques du sol				
	Alternance hydrique	Hydromorphe	Séchant	Sain et profond	
Graminées	Dactyle	-	-	5	-
	Fétuque des prés	-	5	-	4
	Fétuque élevée	9	-	8	-
	Fléole des prés	-	3	-	-
	Ray-grass intermédiaire	6	-	4	-
	Ray-grass anglais tardif	-	8	-	13
	Pâturin des prés	3	3	3	3
Légumineuses	Lotier	3	3	3	-
	Trèfle blanc	3	3	3	4
	Trèfle hybride	3	3	-	3
Diverses	Plantain	1	1	1	1
Total (kg/ha)		28	28	27	28

SUIVI DE L'ÉTAT DE LA VÉGÉTATION

Quelle que soit la stratégie de gestion mise en œuvre, il est important de prévoir un suivi régulier de la végétation du parc photovoltaïque.

Il peut ainsi être intéressant de prévoir une visite de l'éleveur avec le gestionnaire de la centrale au printemps, tous les ans (sur le début), puis tous les 3-4 ans ensuite, afin de faire le point sur l'état de la végétation du parc. Cette rencontre de l'éleveur et du gestionnaire sur le parc est l'occasion de faire le bilan de la campagne précédente, de partager les constats sur

l'évolution de la végétation (baisse ou augmentation de la ressource, apparition de trous, d'espèces indésirables, etc.), de voir si le pâturage effectué correspond aux attentes de l'éleveur et du gestionnaire, et d'étudier les éventuels besoins de travaux de sursemis ou d'autres travaux à effectuer.

EN PRATIQUE

Il est recommandé d'organiser un suivi régulier de la végétation, notamment au travers de visites communes de la centrale par l'éleveur et le gestionnaire, au printemps.



Photo 59 : Centrale agrivoltaïque de Bioule (© Idele, centrale gérée par Neoen)



Ovins pâturant dans une centrale agrivoltaïque
(© TSE)

Choisir un système de pâturage adapté aux objectifs et aux contraintes de l'éleveur et du gestionnaire

Le pâturage de ruminants en centrale photovoltaïque peut s'organiser de différentes façons en fonction de la surface du parc, de la taille du lot d'animaux et de la période à laquelle le pâturage a lieu.

Chaque technique de pâturage présente des avantages et des inconvénients pour l'éleveur et la société gestionnaire. L'enjeu est de choisir la technique de pâturage la plus adaptée aux objectifs et contraintes de chacun des acteurs. Cette partie propose des repères pour l'organisation spatiale et temporelle du pâturage.

CHOIX DES ANIMAUX PÂTURANT EN CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

À l'heure actuelle, en France, les expériences de pâturage en centrale photovoltaïque concernent essentiellement des ovins allaitants.

Des projets d'expérimentation sont en cours de montage concernant les bovins. A priori, la pratique est compatible avec l'élevage de différents types de ruminants (photos 60 et 61), sous couvert d'aménagements et adaptations liés à la circulation et au confort des animaux (cf. partie 1). Le faible nombre d'expériences de pâturage en parc photovoltaïque en France ne permet pas aujourd'hui de cibler une race particulièrement adaptée à la pratique.

Tous les lots de ruminants peuvent, a priori, être conduits en pâturage en centrale photovoltaïque : femelles vides, femelles gestantes, femelles allaitantes, jeunes... Attention cependant en période de lutte, sous panneaux photovoltaïques, les animaux, surtout les mâles et les jeunes femelles, peuvent éventuellement endommager les équipements.

La question de la présence d'animaux à cornes peut également se poser en raison de possible dommages sur les équipements.

LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE PÂTURAGE

L'organisation du pâturage peut revêtir de multiples formes correspondant à des techniques assez différentes (figure 5), mais qui peuvent conceptuellement être regroupées en deux familles : le pâturage tournant (le troupeau tourne sur plusieurs parcelles de pâturage) et le pâturage continu (le troupeau n'exploite qu'une ou deux parcelles pendant plusieurs mois).

Concernant la situation d'entretien d'une centrale photovoltaïque au sol par le

pâturage, chaque famille de techniques implique des avantages et contraintes différentes pour l'éleveur comme pour le gestionnaire. L'enjeu du choix d'un mode de pâturage réside dans le fait de choisir la technique la plus adaptée aux objectifs, attentes et contraintes de chaque partie prenante. Trois variantes de ces modes de pâturage sont ici détaillées au travers de leurs critères techniques, atouts et contraintes : le pâturage tournant dynamique (autrement appelé techno-pâturage ou pâturage cellulaire), le pâturage tournant classique et le pâturage continu (ou pâturage libre).

FIGURE 5 :
LES DIFFÉRENTES VARIANTES DES SYSTÈMES DE PÂTURAGE TOURNANT ET CONTINU (SOURCE : GUIDE POUR UN DIAGNOSTIC PRAIRIAL, 2009)

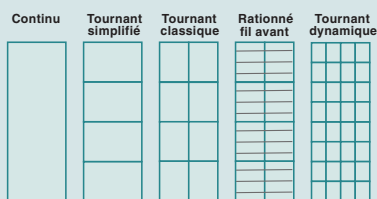


Photo 60 : Brebis au pâturage dans la centrale agrivoltaïque du Canadel (© Voltalia)



Photo 61 : Chevaux au pâturage dans une centrale photovoltaïque portugaise (© Voltalia)

Le pâturage tournant dynamique

Principes de base

Le pâturage tournant dynamique (autrement appelé techno-pâturage ou pâturage cellulaire) est basé sur le principe d'une rotation du troupeau avec un chargement instantané très élevé, sur des surfaces avec un temps de présence par parcelle très court. Cette technique repose sur l'idée qu'en augmentant la pression de pâturage *via* le chargement instantané, c'est-à-dire le nombre d'animaux présents pendant une journée sur une parcelle donnée, la ressource est mieux valorisée par le troupeau.

À SAVOIR !

Au printemps, le pâturage tournant dynamique associant chargement élevé et rotations rapides limite le gaspillage de l'herbe et permet de bien valoriser la ressource disponible. On a donc toujours intérêt à faire pâturer de l'herbe courte.

Équipements nécessaires

Les parcelles sont divisées à l'aide d'une clôture électrique temporaire pour créer des parcelles plus petites appelées cellules de pâturage (figure 6). À l'aide de la technique dite « de fil avant – fil arrière », le troupeau est ainsi encadré par une clôture électrique sur une surface qui fournit sa ration en herbe pour quelques jours. Il existe des équipements spécifiques pour façonner rapidement les

cellules de pâturage à la forme et taille souhaitées. Le quad permet de placer et enlever les clôtures mobiles rapidement et de surveiller les troupeaux. Il est un outil indispensable qui facilite le travail de l'éleveur tout en diminuant la pénibilité.

L'objectif de cette organisation spatiale est de fournir l'alimentation et l'eau d'abreuvement du troupeau pour 1 à 3 jours dans chaque cellule. L'éleveur doit faire varier la taille des cellules et le temps de présence des animaux pour faire coïncider les besoins des animaux à la quantité d'herbe disponible.

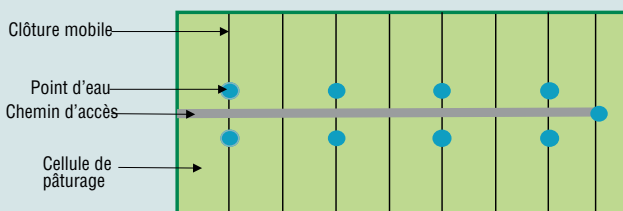
Résultats attendus

Dans cette configuration de pâturage, les animaux trient moins la végétation (ce qui préserve la qualité de la flore) et deviennent de vraies tondeuses, limitant le recours à l'entretien mécanique. L'augmentation du nombre d'animaux sur les prairies permet une meilleure répartition des déjections animales ce qui améliore la fertilité du sol et la production du couvert végétal.

Enfin, le troupeau étant plus régulièrement en contact avec l'éleveur par les changements fréquents de cellules, les animaux deviennent plus dociles.

Il est important de noter que cette technique de pâturage implique la pose de nombreuses clôtures et impose à l'éleveur une grande disponibilité et une astreinte pour les changements très fréquents de cellules de pâturage.

FIGURE 6 :
REPRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DU PARCELLAIRE EN PÂTURAGE TOURNANT DYNAMIQUE
(SOURCE : LERAY ET AL., 2017)

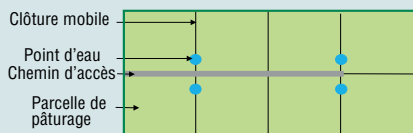


Le pâturage tournant classique

Principes de base

Le pâturage tournant classique consiste à mettre en place un circuit de pâturage de 5 à 10 parcelles où le troupeau reste entre 3 et 5 jours par parcelle (Figure 7). Le temps de repousse permet de faire du stock d'herbe sur pied qui sera bénéfique à la pérennité de la prairie et apportera de la souplesse à l'éleveur dans l'utilisation des pâturages lorsque la croissance des prairies diminue. La taille des parcelles dépend du nombre d'animaux présents et de la quantité de fourrage distribué en complément. Avec cette technique, l'organisation du pâturage peut être calculée en fonction de la vitesse de rotation souhaitée par l'éleveur, selon ses contraintes et sa disponibilité.

FIGURE 7 :
REPRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DU PARCELLAIRE EN PÂTURAGE TOURNANT CLASSIQUE
(SOURCE : LERAY ET AL., 2017)



Équipements nécessaires

Le pâturage tournant classique nécessite moins de clôtures que la variante de pâturage tournant dynamique. En ovin, les éleveurs utilisent des filets électriques pour cloisonner leurs parcelles. Le rythme de rotation des cellules de pâturage étant plus lent, le travail d'astreinte pour l'éleveur est également plus léger. Pour garantir une efficacité de ce mode de pâturage sur l'entretien de la végétation, il faut assurer une pression de pâturage sévère en respectant des repères de sortie de parcelle (3 à 6 cm selon la saison).

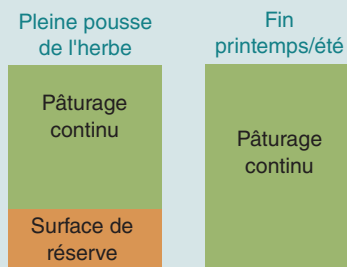
Le pâturage continu

Principes de base

Le pâturage continu, ou pâturage libre, consiste à donner accès à l'ensemble du parc au troupeau sur un long temps de

séjour (Figure 8). Le principe est que les animaux prélèvent ce dont ils ont besoin de la mise à l'herbe jusqu'au moment où la ressource vient à manquer. C'est la hauteur d'herbe plutôt que la notion de stock qui permet de gérer ce système de pâturage. Ce système est idéal si le climat est arrosé et la croissance de l'herbe stable sur une longue période... ce qui est plutôt rare. Il est habituel de voir des petits troupeaux pratiquer ce genre de pâturage car ils restent sur la parcelle pendant la majorité de la saison de pâturage, simplifiant le travail pour l'éleveur.

FIGURE 8 :
REPRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DU PARCELLAIRE EN PÂTURAGE LIBRE (SOURCE : LERAY ET AL., 2017)



Limite de cette technique de pâturage

Le pâturage continu est adapté aux animaux avec de faibles besoins alimentaires. En effet, l'absence de gestion et le faible nombre d'animaux entraînent souvent un vieillissement prématuré de l'herbe et la chute de sa qualité alimentaire. Le pâturage continu est ainsi déconseillé dans les situations de recherche de performances élevées pour un lot d'animaux. De plus, ce type de pâturage entraîne une forte sélection par les animaux, soit l'apparition de zones sur-pâturées et non pâturées, ce qui a des effets sur l'offre d'herbe en quantité et en qualité. Les zones sous-pâturées sont notamment propices au développement d'arbres et arbustes nécessitant le recours au désherbage mécanique.

Équipements nécessaires

Dans cette configuration, l'organisation spatiale ne nécessite pas de clôtures

supplémentaires et repose uniquement sur les clôtures extérieures du parc photovoltaïque. Le travail d'astreinte de la gestion du pâturage en est ainsi simplifié. Une clôture électrique peut éventuellement être utilisée pour diviser le parc en deux zones permettant d'avoir une réserve d'herbe à pâturer lorsque la croissance des prairies diminue en fin de printemps. Seule l'organisation de l'eau d'abreuvement reste importante pour assurer les besoins en eau des animaux et favoriser une bonne prospection de l'ensemble du parc.

EN PRATIQUE

De très nombreux travaux de recherche/développement ont montré chez tous les ruminants que si le chargement est bien adapté, il n'y a quasiment pas d'effet du système de pâturage sur les performances du système, que l'on raisonne à l'animal ou à l'hectare. Quel que soit le système, la clé de réussite du pâturage réside dans la mise en place d'un chargement adapté et dans l'anticipation des décisions.

La maîtrise du pâturage, y compris en parc photovoltaïque, ne se limite pas au choix du système de pâturage. Il importe en permanence d'adapter ses pratiques afin d'assurer l'équilibre entre l'offre alimentaire associée à la croissance de la prairie et la demande alimentaire associée aux besoins des animaux et aux pratiques de complémentation.

Le pâturage tournant dynamique semble de prime abord être la technique la plus adaptée pour les projets photovoltaïques. C'est en effet la technique qui permet idéalement de répondre au souhait d'entretenir les parcs quasi exclusivement par le pâturage de ruminants. Cependant, la technique impose des contraintes importantes en termes d'organisation spatiale des infrastructures photovoltaïques et elle génère un travail d'astreinte important pour l'éleveur et pour les opérateurs de maintenance du parc. De plus, cette technique est encore peu adoptée dans les élevages. Une alternative satisfaisante peut donc être la gestion en pâturage tournant classique, pratique plus courante dans les élevages, permettant de bons résultats sur la gestion de la prairie et présentant plus de souplesse dans l'organisation. C'est d'ailleurs la technique la plus couramment rencontrée dans les centrales agrivoltaïques déjà en activité.

En cas d'adoption de la technique de pâturage tournant dynamique comme mode de gestion d'une centrale photovoltaïque, les éleveurs sont invités à suivre une formation sur cette technique de pâturage.

L'ORGANISATION SPATIALE ET TEMPORELLE D'UN PÂTURAGE TOURNANT EN CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Aménagement de la centrale photovoltaïque en cellules de pâturage

Le découpage de la centrale photovoltaïque en un parcellaire bien organisé optimise l'utilisation de la ressource fourragère, tant du point de vue des performances animales que de la production de l'herbe. Une bonne organisation permet en outre de fluidifier les transferts d'animaux et rend les déplacements plus faciles.

Conseils relatifs à l'organisation du parcellaire

- Tenir compte du temps de travail pour la finesse de découpe : à quelle fréquence est-il acceptable de changer de parcelle en fonction de la distance entre la centrale photovoltaïque et le siège d'exploitation ?
- Ajuster et rendre les installations les plus pratiques possibles : portes, poignées, enrrouleurs, passages d'homme, etc.
- Prévoir davantage de clôtures et de portes que dans une prairie classique pour laisser un passage au gestionnaire de la centrale.
- Utiliser des auxiliaires de travail : VTT, quad, chien de troupeau.
- En amont de tout découpage, bien définir et calibrer le chargement animal.
- Tenir compte des caractéristiques de la centrale photovoltaïque (pentes, zones humides, etc.) dans le découpage et la conduite du troupeau.
- Limiter la taille des parcelles pour éviter que les animaux y restent plus d'une semaine.
- Avoir des cellules de pâturage homogènes pour éviter les tris de végétation : séparer les zones hautes et basses, isoler une zone avec une végétation différente.
- Avoir des cellules de pâturage de forme proche du carré.
- S'assurer que le découpage ne laisse aucune zone en défens ou inaccessible aux animaux.
- Enfin, il peut être intéressant de se faire accompagner en faisant appel à un œil extérieur pour planifier l'organisation du pâturage dans le parc photovoltaïque.

Conseils relatifs au réseau d'eau et aux clôtures

- Prévoir 1 point d'eau minimum par parcelle de pâturage, si possible loin de l'entrée.
- Calibrer le réseau d'eau pour fournir un débit suffisant dans chaque parcelle.
- Valoriser les éléments existants dans le parc photovoltaïque (clôtures fixes, chemins d'accès, rangs entre les panneaux...) pour organiser les parcelles.
- S'appuyer sur les clôtures fixes du pourtour du parc photovoltaïque pour dessiner les parcelles.
- Pour les clôtures mobiles, prévoir des fils électroplastiques ou des filets.
- Veiller à ce que l'électrificateur fournisse 3000 V en tout point.
- Planter de solides piquets d'angle.
- Penser aux passages d'hommes, notamment afin de faciliter le passage pour les personnes assurant la maintenance du parc.

À SAVOIR !

L'application HappyGrass, une aide possible pour la gestion du parcellaire



Le module « Parcelles » de l'application HappyGrass permet de cartographier les parcelles de pâturage et de positionner sur la carte les chemins et points d'intérêt (points d'eau par exemple), fournissant ainsi une aide à la gestion du parcellaire.

Repères théoriques pour l'organisation du planning de pâturage tournant en centrale photovoltaïque

Au-delà du choix de la technique de pâturage, il est important de rappeler quelques notions théoriques permettant de piloter la conduite d'un pâturage tournant en centrale photovoltaïque, en optimisant la ressource en fonction des conditions climatiques de la saison.

Surveiller l'évolution de la pousse de l'herbe grâce aux sommes de températures

Le cycle de production des graminées commence avec une première phase végétative durant laquelle l'accumulation de matière sèche se fait par tallage et production de feuilles. Cette phase est suivie d'une phase reproductive, la montaison, durant laquelle l'accumulation de matière sèche se fait par l'allongement de la tige au fur et à mesure que l'épi monte dans la gaine. Cette pousse reproductive a lieu au cours du printemps. Si l'épi est sectionné (étêtage), les repousses suivantes sont alors feuillues.

L'INRAe de Toulouse a montré qu'il existe une relation directe entre les stades phénologiques et les sommes de températures, ou degrés jours (tableau 6). Cette relation permet la modélisation des différents stades de développement des graminées et permet surtout de les anticiper pour adapter le pâturage. Le pilotage du pâturage se fait ainsi sur l'indicateur des degrés jours mesurés au plus proche de la zone concernée.

TABLEAU 6 :
REPÈRES DE DÉVELOPPEMENT DE QUELQUES GRAMINÉES EN FONCTION DES DEGRÉS-JOURS
(SOURCE : GUIDE DU PÂTURAGE LIMOUSIN, 2011)

	Départ de végétation	Épi 5 cm	Épi 20 cm	Épiaison	Floraison
Ray-grass	250°C	500°C	700°C	1 000°C	1 200°C
Dactyle	300°C	600°C	800°C	1 100°C	1 300°C
Fétuque rouge	350°C	700°C	900°C	1 400°C	1 600°C

À SAVOIR !

Qu'est-ce que les degrés-jours (ou cumul de températures) ?

Les informations des stations automatiques de Météo France sont utilisées pour calculer les degrés-jours (autrement appelés somme ou cumul des températures). Le principe est que, à partir du 1^{er} février, la moyenne des températures minimales et maximales est calculée chaque jour (sur 24h). Si cette moyenne est < 0°C, le cumul de températures de cette journée est nul. Si la moyenne est dans la fourchette [0-18°C], la moyenne vient s'ajouter au cumul de températures calculé la veille. Au-delà, si la moyenne est supérieure à 18°C, le cumul journalier reste plafonné à 18°C (voir exemple du tableau 7). L'information des degrés-jours est disponible sur une grande partie du territoire car la mesure s'appuie sur le maillage dense des stations de Météo France. L'information du suivi des degrés-jours est en général disponible auprès des Chambres d'agriculture locales.

épiées forment alors des touffes qui, si elles restent en l'état, peuvent abriter des semis spontanés de plantes lignifiées (ronces, arbustes, arbres), ce qui à terme dégrade la qualité du couvert végétal et peut gêner la production photovoltaïque. L'un des objectifs de l'agrivoltaïsme étant que l'entretien du parc se fasse quasi exclusivement par la dent de l'animal, il est donc fondamental que l'étêtage des graminées soit assuré sur toute la surface du parc photovoltaïque.

TABLEAU 7 :
EXEMPLE DE CALCUL DES DEGRÉS-JOURS SUR LA STATION MÉTÉO D'AUBUSSON EN 2011 (DONNÉES MÉTÉO FRANCE, EXPRIMÉES EN DEGRÉS CELSIUS °C) (SOURCE : GUIDE DU PÂTURAGE LIMOUSIN, 2011)

	T°C Mni	T°C Maxi	Moyenne	0 < Moy. < 18	Cumul
1 ^{er} février	-4.6	-2.9	-3.75	0	0
2 février	-5.8	1.9	-1.95	0	0
3 février	0.3	7.9	4.1	4.1	4.1
4 février	1.3	8.4	4.85	4.85	8.95

L'enjeu principal du pâturage de printemps : gérer l'épiaison des graminées

La conduite en pâturage tournant se gère en cycles afin d'offrir de l'herbe au bon stade, d'optimiser la pousse de l'herbe durant la saison de pâturage, de gérer les excédents et préserver et améliorer le couvert végétal. Pour une gestion optimale du pâturage, il est primordial de maîtriser le 1^{er} cycle de l'exploitation de l'herbe car il conditionne la réussite de la campagne. L'enjeu principal est de procéder à l'étêtage des graminées lors du 1^{er} cycle de pâturage, afin que les repousses ultérieures soient feuillues. En effet, les plantes épiées sont moins appréciées des ruminants qui auront tendance à sélectionner d'autres ressources pour leur alimentation. Ces refus des plantes

Repères de pilotage d'un pâturage tournant sur la base des cumuls de températures

Un démarrage précoce du pâturage

Un pâturage précoce (entre 250 et 350 degrés jours) permet d'une part de bénéficier d'un fourrage de haute qualité, et d'autre part de retarder la phénologie des plantes et décaler ainsi un peu l'épiaison. Démarrer précocement le pâturage permet de finir le 1^{er} cycle de pâturage au bon stade. Le début du pâturage commence dès que l'herbe croît et qu'il y a un peu de stock d'herbe d'avance.

Finir le 1^{er} cycle de pâturage avant l'épiaison

L'épi peut encore être consommé par les ruminants au stade de début de montaison, lorsque qu'il se situe entre 5 et 20 cm dans la gaine de la plante. Si l'épi monte au-delà de 20 cm dans la gaine, les animaux refusent de le consommer. L'éleveur doit donc terminer le 1^{er} tour de pâturage avant que la hauteur des épis dans la dernière parcelle n'ait atteint 20 cm dans la gaine, ce qui correspond à un cumul entre 500 et 800 degrés jours selon l'espèce considérée. Les animaux sont alors remis sur les premières parcelles pâturées.

Il est à noter que les dernières parcelles pâturées au 1^{er} cycle pourront être exclues du second cycle de pâturage si leur épi a déjà été sectionné. Elles pourront ainsi être conservées en stock sur pied pour un passage plus tardif des animaux.

Finir le second cycle de pâturage avant l'épiaison des talles secondaires

Lors du second cycle de pâturage, l'objectif consiste à faire consommer un maximum d'épis des talles secondaires avant qu'ils n'atteignent 20 cm (cumul de 1150 degrés jours). La montaison des talles secondaires s'effectue plus tardivement que celle des talles principales. Le deuxième pâturage

doit être rapide pour s'adapter à la pousse de l'herbe importante de cette période.

Un 3^{ème} pâturage de printemps possible

Un 3^{ème} cycle de pâturage peut s'envisager, dans des conditions dépendant du contexte pédoclimatique de la centrale photovoltaïque. Sur les sites présentant un caractère séchant, seules les premières parcelles pâturées du deuxième cycle pourront bénéficier d'un 3^{ème} tour de pâturage au printemps, les parcelles pâturées en milieu ou fin de second cycle attendant plutôt l'automne pour bénéficier de ce 3^{ème} pâturage.

Un 4^{ème} passage à l'automne

Le 4^{ème} passage sera, selon les années, de courte durée ou repoussé dans le temps. Cependant il est nécessaire pour nettoyer les parcelles des feuilles sénescentes pour favoriser une repousse de qualité au printemps.

Le pâturage hivernal possible

Selon l'année et la pousse de l'herbe un pâturage hivernal est possible et souhaitable. Il permet de valoriser l'herbe verte produite pendant cette période. En fonction du nombre d'animaux mis sur la surface (en général au-delà de 3 brebis par ha), l'affouragement sera nécessaire. Une attention particulière sera portée sur les zones de couchage qui, en période humide, peuvent fortement et durablement détériorer la prairie, notamment sous les panneaux.

CHIFFRES CLÉS

20-30 jours au printemps

et **40-50** jours en été

C'est le temps de retour qu'il faudrait prévoir entre deux exploitations d'une cellule par le pâturage tournant afin de faire consommer une herbe de bonne qualité, en conditions océaniques ou continentales.

3 à 4 mois

C'est le temps de retour nécessaire entre deux exploitations d'une cellule par le pâturage tournant en conditions méditerranéennes (deux passages par cellule, un au printemps et un autre en automne).



Photo 62 : Centrale de Bioule (© Idele, centrale gérée par Neoen)

Une gestion du pâturage à adapter selon l'effet des modules photovoltaïques sur la ressource herbagère

La présence des modules photovoltaïques peut amener à ajuster l'organisation du pâturage selon le contexte pédoclimatique de la centrale. Ainsi les panneaux photovoltaïques ont un effet bénéfique dans un contexte très aride car ils génèrent un microclimat plus favorable à la pousse qu'en pleine exposition (étude d'*Hassanpour Adeh et al., 2018*, réalisée en Oregon). À l'inverse, les panneaux semblent pénaliser la pousse de l'herbe dans un contexte de hautes latitudes avec des températures douces et une forte hygrométrie, notamment sur la période printanière de pleine pousse de l'herbe (étude d'*Armstrong et al., 2016*, réalisée au Royaume-Uni).

EN PRATIQUE

La présence des panneaux photovoltaïques semble améliorer la ressource disponible pour les animaux en fin de printemps et sur la période estivale, la croissance de l'herbe pouvant être améliorée grâce à l'ombre protectrice. Au contraire, la pousse de l'herbe sera moins importante en début et milieu de printemps du fait de l'ombre des panneaux.

La pousse de l'herbe est aussi fortement dépendante de la météo de l'année.

Le temps de présence par parcelle devra donc être adapté en tenant compte de la ressource herbagère dans la parcelle et dans l'ensemble du parc.

Les éleveurs engagés dans des projets d'agrivoltaïsme sont invités à se faire accompagner par des conseillers ou techniciens agricoles (Chambres d'agriculture, instituts et autres organismes techniques) pour mettre en place des techniques d'élevage et de gestion du pâturage adaptées à leur contexte.



20 km et 20 minutes

C'est la distance et le temps de parcours maximal entre le siège d'exploitation et le pâturage, conseillé par les experts du projet Casdar Brebis_Link dans le cadre de partenariats de pâturage de brebis sur des surfaces additionnelles (vergers, vignes, couverts intermédiaires, céréales...).

Parc photovoltaïque de Torreilles (66) (© Neoen)

Établir les bases d'un partenariat durable entre éleveur et gestionnaire

Les projets d'agrivoltaïsme mettent en jeu des acteurs du monde agricole et des gestionnaires autour d'un couplage de leurs activités respectives. Les modalités de ces partenariats peuvent conditionner la réussite des projets. Plusieurs points de vigilance sont à prendre en compte : objectifs et contraintes de chaque partie prenante, sensibilisation des différents intervenants aux enjeux des uns et des autres, éloignement au siège d'exploitation de l'éleveur, importance de la contractualisation...

Une fois intégrés tous les points de vigilance « techniques » concernant l'adaptation des équipements photovoltaïques et leur implantation, les équipements nécessaires à l'activité d'élevage, le couvert végétal et les modes de gestion du pâturage, il importe d'aborder les modalités de partenariat entre l'éleveur et la société gestionnaire.

PARTAGER LES OBJECTIFS ET CONTRAINTES DE CHACUN

La construction d'un partenariat durable nécessite que chaque partie prenante ait une bonne connaissance des spécificités du métier de l'autre, de ses objectifs et de ses contraintes spécifiques, ce qui évite de conclure un accord basé sur des malentendus.

Il est ainsi nécessaire que le gestionnaire de la centrale photovoltaïque et l'éleveur partagent leurs manières de travailler et expriment les résultats qu'ils attendent du partenariat ainsi que leurs craintes éventuelles, afin de vérifier si les activités peuvent être complémentaires ou si des adaptations sont envisageables. De bons résultats sont d'autant plus facilement atteignables que des objectifs précis sont établis en amont.

Concernant les contraintes des parties prenantes, la distance entre le siège de l'exploitation agricole et la centrale photovoltaïque peut, à la longue, être un facteur compromettant pour les projets d'agrivoltaïsme impliquant une co-activité avec l'élevage. Les retours d'expériences indiquent que plusieurs partenariats se sont soldés par des abandons du fait des contraintes fortes imposées par la distance entre le siège d'exploitation et le parc photovoltaïque, l'éleveur perdant trop de temps dans les déplacements. Des cas particuliers peuvent exister lorsqu'un gardien salarié ou de l'entraide sont présents à proximité de la centrale photovoltaïque.

ANALYSER LES GAINS ET LES PERTES POUR CHACUN DES PARTENAIRES

La mise en place d'une activité d'élevage dans un parc photovoltaïque peut impacter de nombreux postes, financièrement ou en temps, de façon positive ou négative, soit pour le gestionnaire soit pour l'éleveur.

Impacts liés à l'aménagement du parc pour la co-activité

- Adaptation des équipements photovoltaïques et de leurs conditions d'implantation : modification de l'architecture des infrastructures, réduction de la densité des panneaux photovoltaïques...
- Ajout d'équipements spécifiques à l'activité d'élevage : contention, affouragement, réseau d'eau pour l'abreuvement...
- Restauration du couvert végétal : achat de semences, semis, temps de travail...

Impacts liés à la pratique même de l'agrivoltaïsme

- Réduction de l'entretien mécanique du couvert végétal : carburant, temps de travail...
- Alimentation du troupeau : accès potentiel à de nouvelles surfaces de pâturage ;
- Surveillance et gestion du pâturage : surveillance quotidienne des animaux et de l'accès à l'eau, déplacement des parcs et des dispositifs d'abreuvement, déplacement du troupeau...
- Frais de fonctionnement : accès à l'eau pour le troupeau...
- Déplacements : frais et temps de trajet ;
- Financement de mesures d'accompagnement pour le maintien et le développement de l'exploitation / rémunération de la pratique du pâturage en centrale photovoltaïque pour l'éleveur ;
- Impact possible sur les aides PAC ;
- Immobilisation possible de terres arables sur une longue période ;
- Difficulté voire impossibilité de constituer des stocks fourragers sur les surfaces végétales couvertes par les panneaux photovoltaïques.

Bien qu'il existe encore peu de références technico-économiques sur la pratique, les parties prenantes sont vivement invitées à faire cet exercice d'évaluation des gains et pertes engendrés par l'agrivoltaïsme, afin de s'assurer qu'il y a bien un équilibre entre les gains et les pertes pour l'éleveur comme pour le gestionnaire, gage de durabilité du partenariat. L'exploration commune des impacts de la pratique est l'occasion pour chacun de mieux mesurer les bénéfices et les risques encourus par son partenaire. Le montant de la rémunération de l'éleveur est une variable importante à prendre en compte pour compenser des éventuelles pertes de temps et frais de l'éleveur, notamment en lien avec les déplacements sur la centrale photovoltaïque.

À SAVOIR !

Agrivoltaïsme et aides PAC : le maintien des aides semblerait lié au type de technologies photovoltaïques utilisées

Le cadre juridique traitant de l'agrivoltaïsme est aujourd'hui assez flou, avec notamment des contradictions entre le droit de l'environnement, le droit agricole et le droit de l'urbanisme. En témoignage des discussions ayant eu lieu au Sénat en décembre 2020 (Sénat, 2020). Une jurisprudence est en train de se mettre en place et il apparaît que le maintien des aides de la PAC soit dépendant du type de technologies utilisées (centrales au sol, ombrières...). En effet, il semble d'un côté que les surfaces utilisées pour les centrales photovoltaïques au sol subissent la perte des droits de la PAC (notamment des Droits à Paiement de Base (DPB)), même en situation de continuité d'activité agricole, et ne sont plus comprises dans la surface agricole utile. Au-delà de la perte des DPB, cette pratique peut également avoir une incidence sur l'ICHN (Indemnité Compensatoire de Handicap Naturel) car les surfaces ne rentrent plus dans le calcul du chargement qui donne accès à l'aide. En revanche, il n'y a pas d'impact pour les aides couplées animales, sous condition que l'agriculteur remplisse les bordereaux de localisation des animaux s'ils sont dans la centrale photovoltaïque durant la période de détention obligatoire de 100 jours. A l'inverse, dans le cas de centrales photovoltaïques de type ombrières, l'étude des conditions d'éligibilité des surfaces à

la PAC semble tout de même indiquer que les surfaces agricoles concernées restent éligibles aux aides.

Le Ministère de la transition écologique et des Transports reconnaît lui-même la nécessité de mettre en place un cadre juridique clair pour l'agrivoltaïsme.

S'ENTENDRE SUR UNE RÉPARTITION ÉQUILBRÉE DES INVESTISSEMENTS, DES TÂCHES ET DES RESPONSABILITÉS

Une répartition des investissements et des tâches bien définie en amont permet de sécuriser le partenariat, chaque partie prenante ayant connaissance de ce dont il a la responsabilité.

Les tâches attribuées à chaque partie prenante

Dans la plupart des expériences de co-activité élevage et photovoltaïsme, la société gestionnaire prend à sa charge l'aménagement du parc, la mise en place des réseaux d'abreuvement, l'achat d'équipements spécifiques à l'activité d'élevage (abreuvoirs, contention, clôtures mobiles) et la restauration initiale du couvert végétal (achat des semences) en plus de ses missions initiales d'exploitation et de maintenance de la centrale.

Les éleveurs partenaires ont la plupart du temps en charge la gestion des animaux (surveillance de l'état de santé, du bien-être animal...), du pâturage (déplacement des animaux et des clôtures mobiles) et de l'abreuvement (gestion du remplissage des abreuvoirs).

Concernant l'entretien mécanique complémentaire éventuel de la végétation non consommée par les animaux, cette tâche est la plupart du temps attribuée à l'éleveur, mais il arrive parfois que ce travail relève de la responsabilité de la société gestionnaire. Il est dans tous les cas recommandé que l'accord établi entre l'éleveur et le gestionnaire établisse une liste précise des tâches réalisées par chaque partie prenante.

Les responsabilités de chaque partie prenante

Il convient également de définir les responsabilités de chacun et les procédures pouvant découler d'un évènement perturbant la présence des animaux avant le démarrage de la co-activité, en anticipant les potentielles situations conflictuelles. Les situations à éclaircir en particulier sont les suivantes :

- dégradation des équipements photovoltaïques par les animaux,
- incidents électriques,
- incendies,
- blessures d'animaux du fait des équipements,
- décès d'animaux dans la centrale photovoltaïque,
- non-respect des engagements en termes d'entretien de la végétation.

Il est également recommandé de prévoir les cas où des travaux de maintenance imprévus pourraient conduire à l'indisponibilité des surfaces sur une durée pouvant impacter la conduite du troupeau. Le partage des responsabilités doit se faire de la façon la plus équitable pour chaque partie.

Les éleveurs et les gestionnaires doivent s'assurer que leur assurance respective couvre la pratique de pâturage en centrale photovoltaïque.

PARTAGER UN CALENDRIER PRÉVISIONNEL DE PÂTURAGE ET D'INTERVENTIONS

Il est important que chaque partie prenante ait connaissance des interventions des uns ou des autres sur la centrale photovoltaïque.

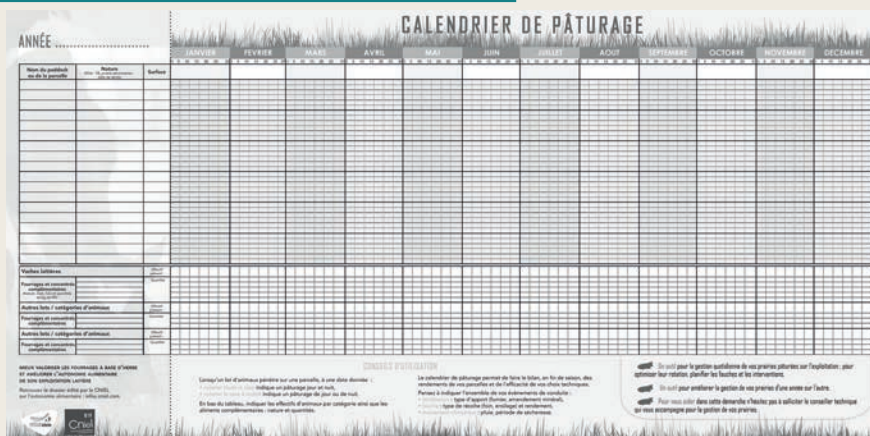
Le calendrier de pâturage

Concernant l'activité d'élevage, la définition d'un calendrier de pâturage prévisionnel permet :

- à l'éleveur de planifier et visualiser de façon claire l'organisation du pâturage au cours de l'année (figure 9),
- au gestionnaire d'organiser les opérations de maintenance du parc photovoltaïque en respectant le travail de l'éleveur.

Le calendrier de pâturage renseigne sur le nombre d'animaux et sur la période d'utilisation de chacune des parcelles du parc photovoltaïque. De plus, il objective la performance de l'élevage sur le parc en créant un indicateur mesuré par le nombre de jours de pâturage par hectare ; chaque jour de pâturage correspondant à un animal adulte nourri.

FIGURE 9 : EXEMPLE DE CALENDRIER DE PÂTURAGE - (SOURCE : IDELE/CNIEL)



Le planning des interventions

Le gestionnaire est invité à communiquer le planning des interventions prévues sur la centrale photovoltaïque sur une année, afin que l'éleveur puisse organiser son travail en conséquence.

Si possible, le gestionnaire doit prévenir l'éleveur en cas d'intervention non programmée suite à un problème technique.

À SAVOIR !

L'application **HappyGrass** propose un calendrier de pâturage numérique pour organiser le pâturage sur toute la campagne.



Le module « Pâturage » d'HappyGrass propose la saisie d'un calendrier de pâturage permettant un suivi quotidien des lots d'animaux sur les parcelles et un suivi des interventions agronomiques réalisées. Le calendrier de pâturage offre une vision complète des séquences de pâturage sur des parcelles données. La capitalisation de l'enregistrement des pratiques de pâturage sur plusieurs années permet aussi une optimisation de la conduite du pâturage.



SENSIBILISER LES INTERVENANTS TECHNIQUES AUX ENJEUX DE LA PRÉSENCE D'ANIMAUX DANS LA CENTRALE

Il est important que chaque partie prenante intègre les risques et contraintes liés à chacune des activités afin de mettre en place un cadre sécurisé pour les intervenants humains comme pour les animaux.

La présence d'un troupeau d'élevage dans une centrale photovoltaïque entraîne en effet quelques précautions de sécurité vis-à-vis des infrastructures et des brebis. Il est conseillé de former les opérateurs en charge de l'entretien et de la maintenance du parc à des règles de bonne conduite en présence des animaux. Un panneau signalétique avec un code couleur à l'entrée du parc pourrait par exemple prévenir de la présence effective du troupeau sur la centrale et ainsi renforcer la vigilance de l'opérateur.

Les opérateurs doivent être particulièrement vigilants en présence de mâles en lutte ou de mères avec leurs petits. Il s'agit alors pour l'opérateur de refermer toutes portes immédiatement après leur ouverture pour limiter les risques de vagabondage des animaux. Au sein du parc, il faut veiller à ne laisser aucun objet abandonné au sol (photo 63) ou les contraindre à une zone hors de portée des brebis afin de prévenir les sources de blessures voire de mortalité.



Photos 63 : Exemple d'objet retrouvé dans un parc photovoltaïque (© Idele)

Une démarche proactive sera demandée sur la gestion des câbles apparents à hauteur des brebis (photo 64), par exemple refaire les liens ou ajouter des grilles de protection. Il conviendra enfin d'informer les opérateurs de la présence des clôtures mobiles électriques à l'intérieur du parc.



Photos 64 : Présence de câble à 50cm de haut, risque d'endommagement de la structure sans protection (© Idele)

COMMUNIQUER, RESTER À L'ÉCOUTE, S'ADAPTER

Les partenaires doivent s'accorder un minimum de souplesse dans la mise en œuvre du cadre général fixé, pour s'adapter aux conditions du moment.

Le maintien d'un dialogue régulier reste nécessaire pour ajuster la pratique en fonction des conditions pédoclimatiques, du comportement du troupeau, de l'évolution du couvert végétal, de la ressource fourragère réellement disponible.

Si la communication entre les parties prenantes est importante, elle l'est aussi vis-à-vis de l'environnement extérieur. Le gestionnaire et l'éleveur peuvent communiquer avec différents supports (panneaux, flyers, presse...) sur la démarche d'agrivoltaïsme comme étant une pratique qui renforce la complémentarité entre élevage et culture sur le territoire et qui est créatrice de liens sociaux. Par ailleurs, il peut être opportun de prévoir des panneaux signalétiques pour alerter de potentiels « visiteurs » de la présence possible de chiens de travail (de protection ou de conduite)

autour du troupeau et de les informer du comportement à adopter vis-à-vis du chien et des animaux.

FORMALISER LE PARTENARIAT PAR LA CONTRACTUALISATION

Dans le prolongement du travail initial de construction partenariale, l'établissement d'un contrat entre la société gestionnaire de la centrale photovoltaïque et l'éleveur fixe les grands principes de la répartition des investissements, des tâches et des responsabilités, définit la durée du partenariat et les conditions de rémunération de l'éleveur. La contractualisation apporte un cadre sécurisant pour tous les acteurs.

La durée du contrat ne suit pas nécessairement la période totale de production de la centrale. Cependant pour les deux parties prenantes, il est intéressant d'avoir une vision à long terme de son utilisation. En cas de non reconduction du partenariat par l'éleveur, une notification 18 mois avant la fin du contrat est recommandée. Une entente entre les deux parties est possible pour transférer l'usage des parcelles à un autre élevage.

À SAVOIR !

Vers quel type de contrat s'orienter ?

Le bail rural n'est pas compatible avec des surfaces occupées par des panneaux photovoltaïques, ce qui peut mettre les éleveurs fermiers en difficulté. La contractualisation de long terme est donc primordiale, surtout pour ces exploitants en fermage. Toutefois, même pour un éleveur propriétaire, il est important de préciser dans le cadre d'un contrat les conditions de transmission de l'exploitation des pâtures. Le contrat entre l'éleveur et la société gestionnaire de la centrale photovoltaïque doit apporter des garanties et engagements sur la transmissibilité du contrat en fin de carrière ou pour d'autres situations (évolution de la structure juridique de l'exploitation, etc.).

Les conditions de rémunération sont négociées au cas par cas directement entre l'éleveur et la société gestionnaire. Il est simplement recommandé de veiller à ce que cette rémunération permette *a minima* d'équilibrer le temps passé et les frais dépensés par l'éleveur, notamment en ce qui concerne le déplacement entre le siège d'exploitation et la centrale photovoltaïque.

EN PRATIQUE

La construction d'un partenariat d'agrivoltaïsme durable entre une société gestionnaire et un éleveur est favorisée par :

- Une bonne communication avant et pendant le projet, entre les partenaires et avec l'environnement extérieur,
- Une connaissance des objectifs, contraintes et attentes de l'autre,
- Une analyse précise des gains et pertes engendrées pour chaque partenaire,
- Une répartition claire des investissements, des tâches et des responsabilités,
- Une planification des activités de chacun,
- Une formation des différents acteurs à des « bonnes conduites » de travail,
- Une formalisation au moyen d'un contrat.



(© Vaksmanv - AdobeStock)

GLOSSAIRE

- **Cellule photovoltaïque** : composant électronique en silicium qui, exposé à la lumière (photons), génère de l'électricité. La cellule photovoltaïque produit une tension continue propre au silicium (0,6v). Élément de base constituant les panneaux photovoltaïques.
- **Panneau photovoltaïque** : ensemble de modules photovoltaïques préassemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.
- **Centrale photovoltaïque** : unité de production d'électricité photovoltaïque mettant en œuvre différents constituants (modules photovoltaïques, tables d'assemblage supports, câbles aériens et souterrains, onduleurs, transformateurs, compteurs, poste de livraison, clôtures, systèmes de surveillance, voies d'accès). De tels systèmes sont en général de forte puissance et connectés au réseau.
- **Panneaux trackers** : technologie inspirée de l'héliostat ou du tournesol et qui permet d'augmenter le rendement des panneaux solaires en leur faisant suivre la course du soleil.
- **Bien-être animal** : le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal. » (ANSES, 2018)
- **Tallage** : propriété de nombreuses espèces de graminées qui leur permet de produire de multiples tiges à partir de la plantule initiale assurant ainsi la formation de touffes denses.
- **Montaison** : stade où l'épi est formé dans la base de la tige dont les entre-nœuds s'allongent. Pour voir l'épi à ce stade, il faut couper la gaine dans la longueur.
- **Epiaison** : développement de l'épi dans la gaine.
- **Floraison** : le stade floraison est atteint lorsque les étamines apparaissent.
- **Etêtage** : lors du pâturage, le futur épi est coupé dans la gaine. Après étêtage, la repousse est feuillue (pour les espèces non remontantes).
- **Degrés-jours** : pour le pâturage, les sommes de températures, exprimées en degrés-jours, se calculent en additionnant les températures moyennes quotidiennes à partir du 1^{er} février, avec un maximum de 18°C et un minimum de 0°C. Les températures sont relevées par secteur par les stations de Météo France.
- **Pâturage tournant** : technique de pâturage consistant à diviser les prairies en différentes parcelles de plus petites tailles et à mettre en place un temps de rotation entre chaque parcelle.
- **Pâturage continu (ou libre)** : technique de pâturage consistant à laisser les animaux sur une parcelle ou un groupe de parcelles identiques pendant un long temps de séjour.

BIBLIOGRAPHIE

- **Adeh E. H., Selker J. S., Higgins C. W., 2018.** Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS One* 13, e0203256
- **Ademe, 2019.** Mehl C., présentation au colloque INES 2019.
- **Andrew A. C., 2020.** Lamb growth and pasture production in agrivoltaic production system. For the degree of Honors Baccalaureate of Science in Biology presented on August 21, 2020.
- **Anses, 2018.** Avis de l'Anses relatif au « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation ». <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2016SA0288.pdf> (consulté le 03.05.2021).
- **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.
- **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.
- **Arsenault J.T., 2010.** Proposed Solar Panel Vegetation Impacts Stafford Landfill Solar Installation : Structure and Shading.
- **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.
- **Conseil d'état, 2017.** Jurisprudence rendue par le Conseil d'État, 8 février 2017, Société Photosol, n°395464 <https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000034017910> (consulté le 03.05.2021).
- **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.
- **Décrypter l'énergie, 2021.** Les installations photovoltaïques émettent-elles des rayonnements nuisibles pour l'homme ou pour les animaux ? <https://decrypterlenergie.org/les-installations-photovoltaiques-emettent-elles-des-rayonnements-nuisibles-pour-lhomme-ou-pour-les-animaux> (consulté le 03.05.2021);
- **Delagarde R., Roca-Fernandez A.I., Delaby L., Lassalas J., Peyraud J.L., 2014.** Accroître la diversité spécifique des prairies en élevage bovin laitier permet de valoriser plus d'herbe et de produire plus de lait par hectare.
- **Dietmaier, 2019.** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft : Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen - LfL Information 2. Auflage.
- **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.
- **EDF, 2021.** Le nucléaire en chiffres. <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/le-nucleaire-en-chiffres> (consulté le 03.05.2021)
- **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.
- **Fraunhofer Institut, 2018.** Fraunhofer Institut für Solar Energy Systems ISE – Presse Release : Agrophotovoltaics: High Harvesting Yield in Hot Summer of 2018.

- **Guide du pâturage Limousin, 2011.** Ujay A., Marot P., Petit M., Martignac S., Feugere H., Lacorre V., (2011). La méthode préconisée par le programme structurel Herbe et Fourrages en Limousin.
- **Guide pour un diagnostic prairial, 2009.** Hubert F., Pierre P., (2009). Chambre d'agriculture Pays de la Loire.
- **Guide pratique La prairie multi-espèces, 2007.** Pierre P., Hubert F., Coutard J.P. et al. (2007). Chambre d'agriculture Pays de la Loire.
- **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.
- **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.
- **Lemasson C., Pierre P., Osson B., 2008.** Rénovation des prairies et sursemis. Comprendre, raisonner et choisir la méthode.
- **Leray O., Doligez P., Jost J., Pottier E., Delaby L., 2017.** Présentation des différentes techniques de pâturage selon les espèces herbivores utilisatrices.
- **Madej L., 2020.** Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. *Milieus et Changements globaux*.
- **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.
- **Marrou H., Guillioni L., Dufour L. Dupraz C., Wery J., 2013.** Microclimate under agrivoltaic systems: is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?
- **Martin J., 2019.** Abreuvement au pâturage : à consommer sans modération. Chambre d'agriculture des Ardennes.
- **Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2011.** Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact. P13.
- **Montag H., Parker G., Clarkson T., 2016.** The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.
- **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).
- **Payen C., 2017.** Evaluation du potentiel de l'agroforesterie, impacts de la présence d'arbres sur le comportement et le bien-être des ovins pâturant des prés-vergers. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur ISA Lille.
- **Santra P., Singh R.K., Meena H.M., Kumawat R.N., Mishra D., Jain D. and Yadav O.P., 2018.** Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur, (Rajasthan). Agri-voltaic system: crop production and photovoltaic-based electricity generation from a single land unit. 342 003 : *Indian Farming* 68 (01): 20–23.
- **Sénat, 2020.** Contradiction entre le droit de l'environnement, le droit agricole et le droit de l'urbanisme. <https://www.senat.fr/questions/base/2020/qSEQ20111384S.html> (consulté le 03.05.2021)

- **Sharpe K.T., Heins B.J., Buchanan E.S., Reese M.H., 2021** - Evaluation of solar photovoltaic systems to shade cows in a pasture-based dairy herd. *J. Dairy Sci.* 104.
- **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.
- **Tell R.A., Hooper H.C., Sias G.G., Mezei G., Hung P, Kavet R., 2015.** Electromagnetic Fields Associated with Commercial Solar Photovoltaic Electric Power Generating Facilities, Study of acoustic and emf levels from solar photovoltaic projects, Massachusetts Clean Energy Center.
- **Valle B., Simonneau T., Boulord R., Sourd F., Frisson T., Ryckewaert M., Hamard P., Brichet N., Dautat 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.

Également disponible



Les travaux menés par la Plateforme Verte résultent d'une approche consensuelle et pérenne visant la préservation de l'agriculture dans la transition énergétique. Guidée par cette recherche de l'intérêt collectif, l'organisation interdisciplinaire avec des représentants des collectivités, services de l'Etat, syndicats agricoles et énergétiques, organismes scientifiques et techniques, chambres d'agriculture, juristes, financeurs et consultants a permis d'éviter une considération trop étreinte du sujet. Porté par une vision positive de l'agrivoltaïsme comme solution potentielle pour l'agriculture et la transition énergétique, ce guide a pour vocation d'encourager les projets à dimension de territoire avec des recommandations très opérationnelles. Sans prétention technique, il se pose en complément des autres travaux menés notamment avec des comités d'experts (e.g. guides de l'Ademe et de l'Institut de l'Élevage).

NOTES :



L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants

Dynamisées par un cadre stratégique national favorable, les énergies renouvelables sont en plein essor en France, notamment la production photovoltaïque au sol. L'accès aux surfaces traditionnellement utilisées pour la construction de centrales solaires au sol étant de plus en plus difficile, les gestionnaires se tournent aujourd'hui vers les terres agricoles pour monter leurs projets. La tendance est ainsi à l'émergence de projets d'agrivoltaïsme couplant activités de production d'électricité et activités agricoles. Cette co-activité nécessite une prise en compte des enjeux des différents acteurs et une réflexion sur les aménagements à prévoir dès la conception du projet. Ce guide, centré sur la co-activité de la production photovoltaïque avec l'élevage de ruminants, constitue le socle technique de cette réflexion et permet d'apporter des éclairages, pour une construction avisée des projets : de la conception de la centrale, à la gestion du système d'élevage, en passant par le volet partenarial. Il relève aussi les questionnements qui restent en suspens et qui montrent tout l'intérêt de faire des expérimentations pour disposer de références documentées et partageables dans les différents contextes pédoclimatiques français.





Etude d'aptitude agricole des sols

AFR 12

Château de Touny les Roses

32 Chemin de Touny

81 150 LAGRAVE

Document vérifié le : 7/09/2022

Par : A. OURZIK, A. LALOUX et L. GABET

Document réalisé par
Abdel OURZIK – Pédologue
Grégory LIZEE – Géomaticien
Pascale LE ROY - Assistante

SOMMAIRE

32 Chemin de Touny	1
81 150 LAGRAVE.....	1
1. Introduction	5
2 Contexte réglementaire	7
3 Méthode de cartographie des sols utilisée pour l'étude	8
4 Réalisation de la carte des sols des parcelles concernées	9
5.1 Les sols bruns modaux (Brunisols, unité n°11)	14
(Sondages N° : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8).....	14
5.2 Les sols bruns et bruns faiblement lessivés (Bruno-Néoluvisols, unité n°12)	14
(Sondages N° : 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20).....	14
5.3. Les sols bruns lessivés (Néoluvisols, unité n°13)	15
(Sondages N° : 21, 22, 23, 24 et 25)	15
5.4. Les sols hydromorphes (Rédoxisol, unité n°24).....	15
(Sondages N° : 9 et 10)	15
6 Aptitudes agricoles des sols	15
6.1 Principe de la carte thématique	15
6.2 Aptitudes agricoles des sols concernés par l'étude.....	16
7. Conclusion :	18
ANNEXES	19
Annexe 1 Dire de l'Etat : parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière – 24 mars 2021.....	19 21
Annexe 2 Méthode de détermination des aptitudes agricoles des sols	19 25

1. Introduction

A la demande de la société AFR 12 filiale à 100% du groupe AMARENCO, la Chambre d'agriculture de la Vienne a réalisé, le 3 mars 2022 une prospection pédologique d'un ensemble des parcelles situées sur la commune Saint Martin L'Ars.

Le site concerné par le projet est une ancienne friche industrielle. Il est actuellement occupé par la SCI de la Brunetière pour une activité agricole d'engraissement d'agneaux.

Le site représente une parcelle de 31,55 hectares sur laquelle subsistent de nombreux bâtiments et clôtures dont une grande partie est inexploitée et en ruine (Cf. carte de localisation)

AFR12
**PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Cartes de localisation de l'emprise du projet

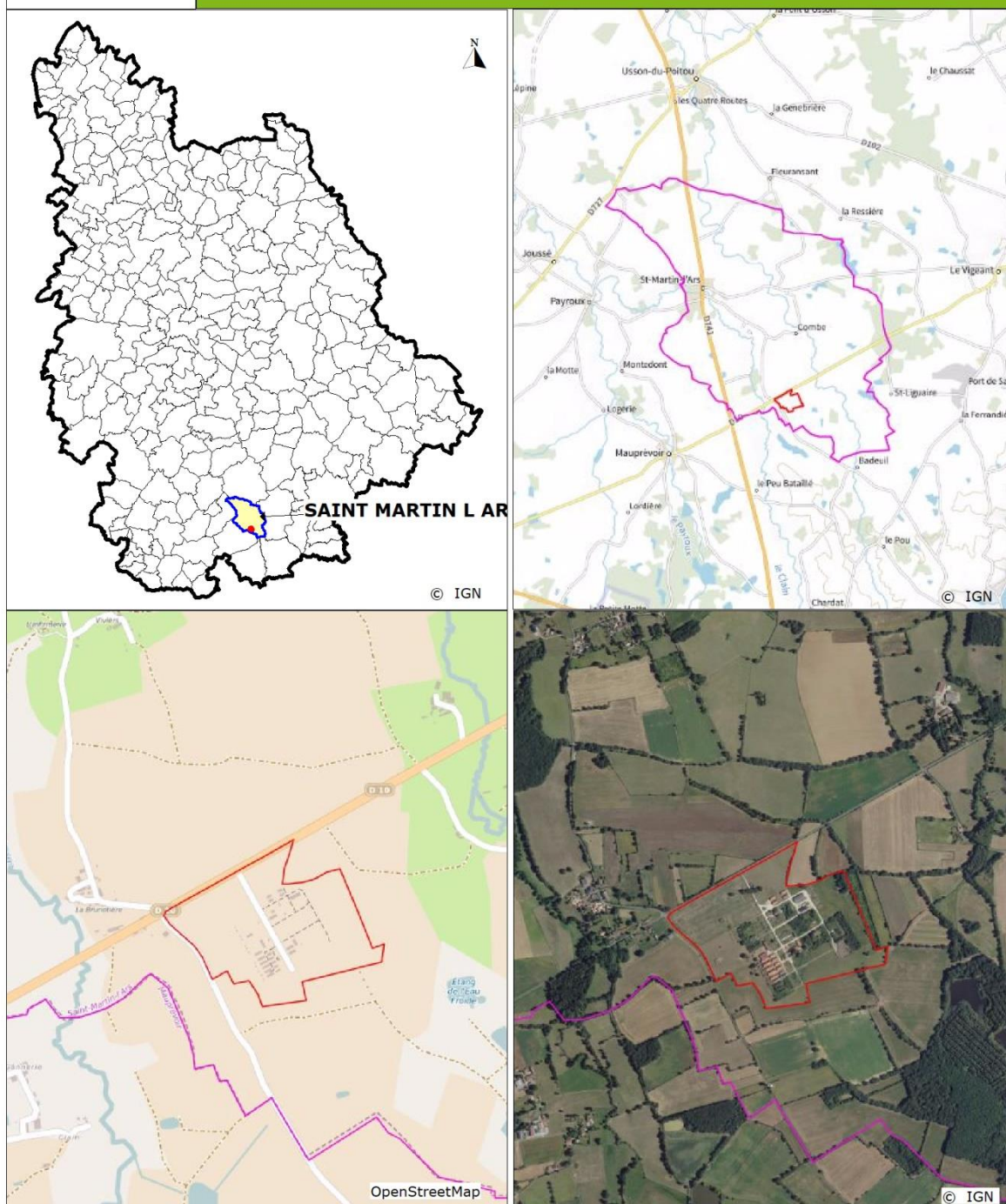


Figure 1 : Carte de localisation du site concerné par le projet.

2 Contexte réglementaire

Conformément au concept de l'agrivoltaïsme qui consiste à associer la production de l'énergie et une activité agricole significative et selon le dire de l'Etat (Préfecture de la Vienne mars 2021 ; l'intégralité du texte est consignée en annexe 1).

Pour les zones agricoles, le porteur de projet doit démontrer qu'une activité agricole significative restera possible sur le terrain de l'emprise après implantation du parc photovoltaïque et pendant toute la durée d'exploitation du parc (Cf. Conseil d'Etat, 8 février 2017, n° 395464).

Par ailleurs le porteur de projet devra donc indiquer l'activité agricole possible de réaliser sur le terrain qui devra être significative au regard des caractéristiques de la parcelle et notamment du potentiel agronomique du sol.

Il est notamment attendu que le porteur de projet quantifie la production agricole avant et pendant l'activité de la production de la centrale photovoltaïque afin d'estimer si le projet est compatible avec les principes de l'agrivoltaïsme.

Cette prospection s'inscrit dans le cadre du projet de réhabilitation du site de la Brunetière. Elle a pour but de :

- réaliser une carte des sols des parcelles concernées par le projet au 1/10 000^{ème},
- déterminer l'aptitude agricole des sols,
- déterminer les mesures de réaménagements agricoles nécessaires au projet.

3 Méthode de cartographie des sols utilisée pour l'étude

Le système français de classification des sols a été élaboré en 1967 par la commission de pédologie et cartographie des sols (CPCS).

La classification des sols conduit à une subdivision en catégories, chaque catégorie faisant intervenir, à son niveau, un certain nombre de critères de classement. Les catégories supérieures représentent les niveaux de la classification générale (les classes de sols), les catégories inférieures représentent ceux des classifications régionales (les séries de sols).

La classification « série de sol » concerne des zones de petites dimensions (échelle parcellaire). Elle est basée sur des critères directement interprétables et utilisables pour la caractérisation génétique et agronomiques des couches superficielles :

« font partie d'une même série tous les sols présentant la même succession d'horizons génétiques développés dans un matériau originel de même nature et présentant un fonctionnement hydrique analogue ».

Les trois critères principaux suivants en permettent donc la définition à l'échelle au **1/50 000** :

- Origine et nature du matériau originel (la roche mère),
- Fonctionnement hydrique du sol,
- Développement du profil (succession des horizons).

Les levés de terrain sont réalisés par des sondages à la tarière jusqu'à 1,20 mètre de profondeur, chaque fois que possible (absence d'obstacle physique). La densité des sondages à l'hectare varie néanmoins selon l'hétérogénéité du terrain.

Pour chaque sondage, il est noté les éléments ci-dessous :

- les différents horizons rencontrés permettant une classification du sol,
- les nombreux caractères tant pédologiques qu'agronomiques tels que : la texture, la structure, la présence ou l'absence de carbonates (déterminée par une réaction effervescente à l'acide chlorhydrique), la charge caillouteuse, l'excès d'eau, la compacité, la perméabilité...
- le substrat géologique (nature, profondeur d'apparition)

La collecte de tous ces éléments descriptifs aboutit à une symbolisation qui permet de regrouper des profils semblables. Cette synthèse conduit, à l'aide de la



topographie (position dans le paysage), de la nature du substrat géologique, des photographies aériennes, de la végétation ..., à délimiter les unités de sols et élaborer la carte.

4 Réalisation de la carte des sols des parcelles concernées

La consultation de la carte géologique (Coupure de L'Isle Jourdain N° 638, source : BRGM) montre que les formations géologiques de dans la zone d'étude sont essentiellement des formations détritiques (m-pSQ). Elles sont composées de sédiments argilo-sableux à fragments de silex et de quartz.

AFR12
**PROJET DE REHABILITATION
DU SITE DE LA BRUNETIERE
COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Carte géologique

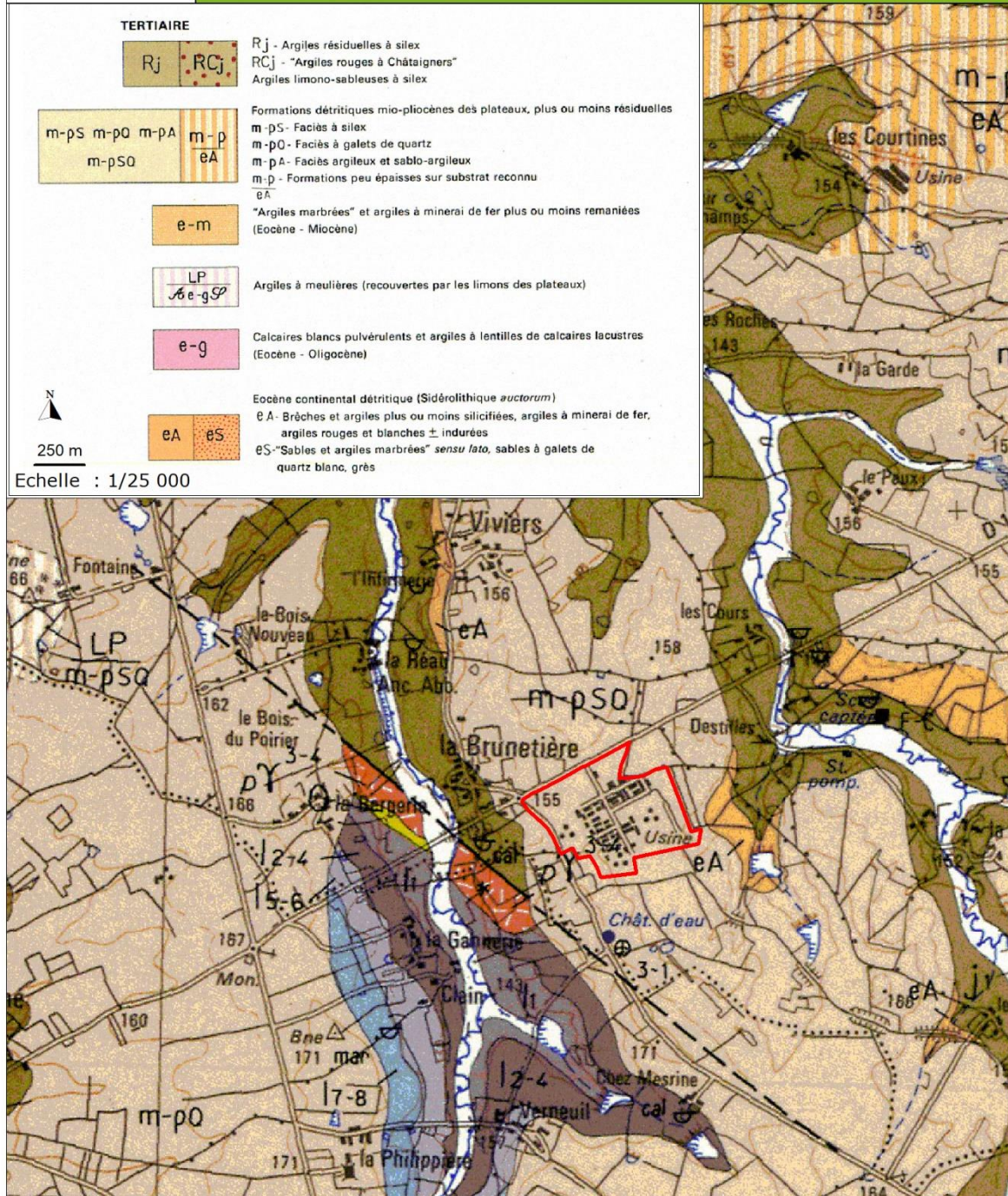


Figure 2 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude

La prospection a été réalisée sur une partie du site soit surface d'environ 18 hectares, suivant la même méthode de cartographie utilisée pour la cartographie au 1/50 000 (décrite ci-dessus), avec néanmoins une densité de sondages beaucoup plus élevée permettant une interprétation à la parcelle.

La méthode de prospection utilisée pour la réalisation de l'étude pédologique

Les données d'analyse utilisées sont :

- carte des sols, carte géologique feuille de l'Isle Jourdain,
- carte topographique (IGN échelle : 1/25 000)
- les connaissances acquises sur place, telles que lithologie locale, nature et répartition des formations superficielles, associations végétales, etc.

Il n'est pas possible de reconnaître la représentativité d'un seul sondage. C'est par la confrontation et l'interprétation permanente de plusieurs observations. Il faut donc faire le tri entre ce qui est général, représentatif ou, au contraire, accidentel ou anecdotique.

Les critères de localisation des sondages

Le choix de l'emplacement des sondages se fait en deux phases :

- une phase de préparation menée au bureau à partir de documents préexistants
- une phase de réalisation sur le terrain.

La première phase consiste à analyser toutes les études relatives au milieu naturel de la région : les cartes topographiques et géologiques, les cartes de la végétation, les inventaires, monographies, les cartes d'occupation des sols et les grands types de forêts ou de végétation spontanée de (friches, landes).

Cette préparation permet de dégager une variabilité des conditions de milieu donc une variabilité prévisible de la couverture pédologique pouvant justifier l'implantation d'un ou plusieurs sondages :

L'objectif de cette méthode est de s'assurer que le nombre de sondages sera suffisamment exhaustif, et prend en compte les différentes situations obtenues par la superposition des divers facteurs du milieu.

La deuxième phase consiste à analyser, sur le terrain, l'aspect du paysage et le décomposer en petits éléments géomorphologiques paraissant homogènes. Par exemple : rebord de plateau, sommet de plateau, milieu de versant rectiligne, petit replat, fond de talweg, bas de versant, etc.

La stratégie de prospection, est organisée de manière que les emplacements des sondages couvrent toutes les structures apparentes du paysage, dans le sens de la plus grande variabilité supposée.

Le nombre de sondages et d'observations

Le nombre de sondages et d'observations à effectuer et leur nature est extrêmement variable. Il dépend :

- de la complexité du milieu à étudier;
- de l'objectif : simple reconnaissance, étude cartographique dont les résultats seront publics à telle ou telle échelle;
- de l'abondance des connaissances régionales acquises antérieurement;

Pour identifier les différents types de sols des parcelles la prospection a été réalisée, conformément à la règle générale, à la tarière.

25 sondages et observations ont réalisés pour vérifier l'homogénéité ou bien, au contraire, constater une hétérogénéité des sols et d'identifier les zones humides.

Les différents sondages ont permis de définir sur les parcelles étudiées cinq types de sols (Cf. la carte des sols) :

- Les sols bruns modaux (Brunisols unité N° 11).
- Les complexes de sols bruns et bruns faiblement lessivés (Néoluvisols unité N° 12).
- Les sols bruns lessivés (Néoluvisols unité N° 13).
- Les sols hydromorphes (Rédoxisols unité N° 24).
- Les sols anthropiques (Anthrosols unité N° 32).

AFR12
**PROJET DE REHABILITATION
 DU SITE DE LA BRUNETIERE
 COMMUNE DE SAINT-MARTIN-L ARS**

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
 Carte de la nature des sols

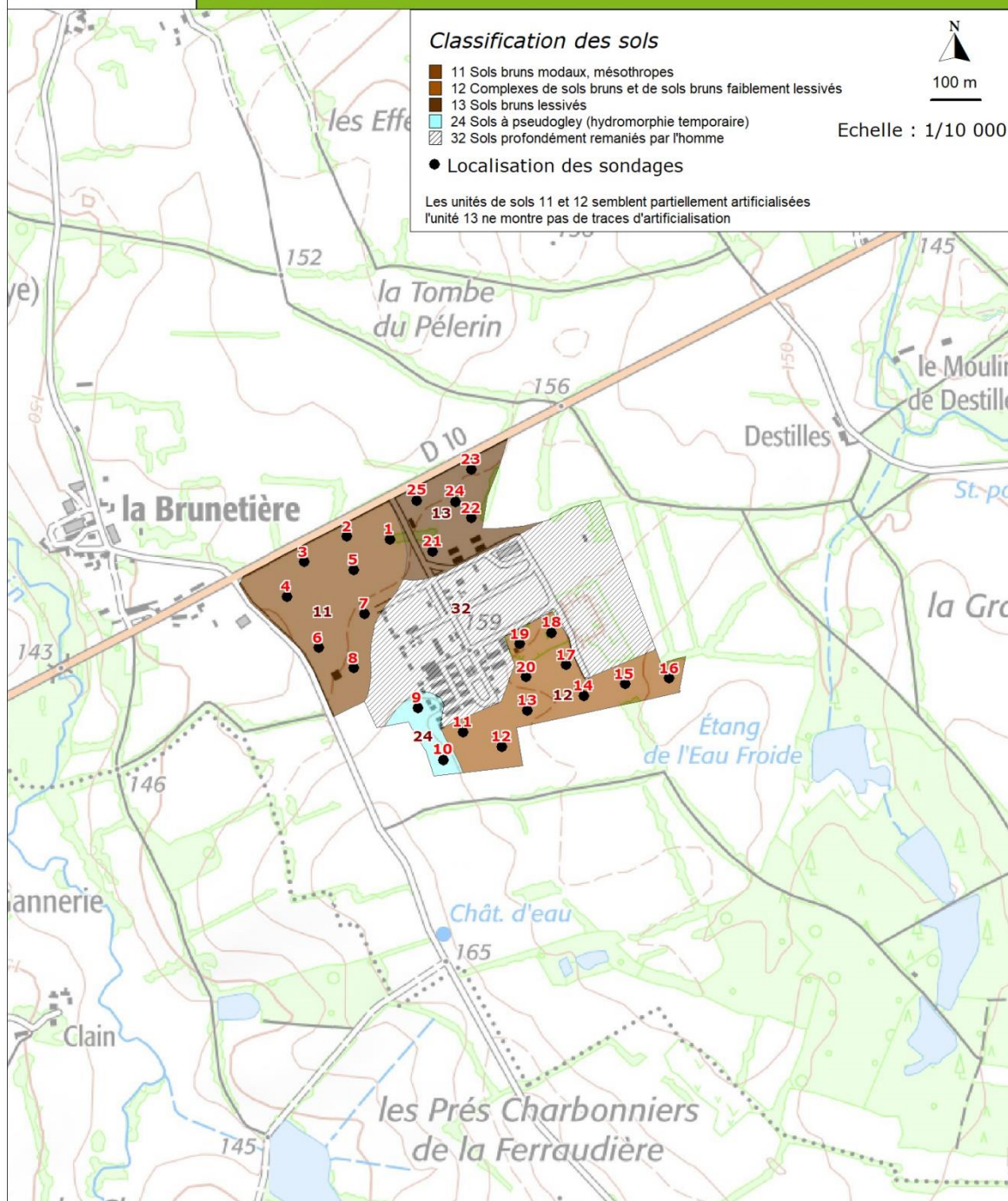


Figure 3 : Carte des différents types de sols du site concerné par le projet.

5 Descriptions des différents types de sols

5.1 Les sols bruns modaux (Brunisols, unité n°11)

(Sondages N° : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8)

Ils sont situés sur le plateau. Ils présentent les caractéristiques suivantes :

- La texture de surface est limono-argileuse.
- La couleur de l'horizon de surface est brune à ocre.
- La couleur des horizons argileux profonds est rouge.
- Présence de fragments de cailloux et graviers importés (briques, graviers divers).
- La terre fine ne réagit pas à l'acide chloridrique (absence de l'effervescence), l'état (la valeur du pH est généralement autour de 6,5).
- L'état organique de ces sols semble correct, certainement lié aux apports d'effluents organiques. Le maintien de ce niveau de matière organique contribue à améliorer la stabilité structurale de l'horizon de surface.
- Le drainage du sol est correct.
- La charge caillouteuse est faible.
- La réserve en eau du sol est moyenne.
- La profondeur du sol ainsi que l'exploitation racinaire est bonne.

5.2 Les sols bruns et bruns faiblement lessivés (Bruno-Néoluvisols, unité n°12)

(Sondages N° : 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20)

Ils sont situés sur le plateau. Ils présentent les caractéristiques suivantes :

- La texture de surface est limoneuse.
- La couleur de l'horizon de surface est brune.
- La couleur des horizons argileux profonds est ocre.
- Présence de fragments de cailloux et graviers importés (briques, graviers divers).
- La terre fine ne réagit pas à l'acide chloridrique (absence de l'effervescence), l'état (la valeur du pH est généralement autour de 6,5).
- L'état organique de ces sols semble correct, certainement lié aux apports d'effluents organique. Le maintien de ce niveau de matière organique contribue à améliorer la stabilité structurale de l'horizon de surface.
- Le drainage du sol est correct à moyen.
- La charge caillouteuse est très faible.
- La réserve en eau du sol est bonne.

5.3. Les sols bruns lessivés (Néoluvisols, unité n°13)

(Sondages N° : 21, 22, 23, 24 et 25)

Ces sols présentent les mêmes caractéristiques que les sols de l'unité 12 avec néanmoins une hydromorphie un peu plus marquée et une exploitation racinaire plus importante. Ces sols ne montrent la présence de débris ou fragments de cailloux importés.

5.4. Les sols hydromorphes (Rédoxisol, unité n°24)

(Sondages N° : 9 et 10)

Situés dans le talweg (micro-vallée), ils sont d'extension réduite. Ils sont relativement profonds. La texture de surface est argileuse. La charge en cailloux est faible. Ils présentent des traces d'hydromorphie plus au moins marquées. Ces sols ont une réserve en eau moyenne à bonne. On note la présence de quelques cailloux et graviers d'origine anthropique.

5.5 Les sols artificialisés (Anthroposols, unité n° 32)

Ces sols sont fortement artificialisés. Plusieurs éléments (gravas, cailloux divers etc..) ont été mélangés avec la terre. Certaines zones sont bétonnées. Cette partie de l'emprise n'a pas été concernée par l'étude pédologique.

6 Aptitudes agricoles des sols

La méthode de détermination des aptitudes agricoles des sols a été élaborée par un groupe de pédologues « experts » des Chambres d'agriculture de la Région Centre, de la Chambre d'agriculture de la Vienne et du département « science du sol » de l'INRA d'Orléans (le détail de la méthode est consigné en annexe 2).

La réalisation de la carte thématique des aptitudes agricoles des sols fait appel à l'analyse des contraintes agronomiques du sol. Ces évaluations sont obtenues à partir de la combinaison des données collectées lors de la réalisation de la carte des sols.

6.1 Principe de la carte thématique

Le potentiel d'un sol est lié à sa nature propre déterminée par un certain nombre de caractères qui sont plus au moins prépondérants.

Sept paramètres ont été retenus, classés et cotés selon leur incidence sur le potentiel d'un sol :

- la texture du profil : composition en sable, limon et argile.
- la présence et nature de la charge caillouteuse (silex, meulière, grès, calcaire...).
- l'intensité de l'excès d'eau (sols sains, sols à hydromorphie temporaire, sols à nappe).
- la profondeur exploitable par les racines.
- la réserve utile en eau (RU).
- l'état organique de la couche arable.
- la teneur en calcaire.

6.2 Aptitudes agricoles des sols concernés par l'étude

L'application de la méthode citée ci-dessus aux différents types de sols identifiés par la réalisation de la carte des sols permet de déterminer leurs aptitudes agricoles.

Les différents de sols identifiés et décrits (paragraphe 5) sont :

- Les sols bruns modaux (Brunisols unité N° 11).
- Les complexes de sols bruns et bruns faiblement lessivés (Néoluvisols unité N° 12).
- Les sols bruns lessivés (Néoluvisols unité N° 13).
- Les sols hydromorphes (Rédoxisols unité N° 24).
- Les sols anthropiques (Anthrosols unité N° 32)

Le système de notation issu de l'application de la méthode de calcul de l'aptitude agricole des sols (Cf. annexe 2) de la zone concernée par le projet est présenté dans le tableau ci-dessous :

Type de sol	Texture du profil	Teneur en carbonate	Exploitation par les racines	Réserve en eau	Excès d'eau	Charge en cailloux	Etat organique	Total des points
Unité 11	20	0	10	7	10	10	12	69
Unité 12 & 13	15	0	10	8	5	10	12	62
Unité 24	15	0	10	8	2	10	12	58
Unité 32	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

NA : méthode de calcul Non Appliquée

La note obtenue par les unités de sols du site se situe entre 58 et 69 « Classe 2d : de 60 à 69 points Aptitude moyenne »

➤ **Classe à aptitude agricole moyenne**

Le site de la Brunetière est un ancien site militaire et industriel. La prospection pédologique a montré que les sols sont plus au moins remaniés. L'application de la méthode pour caractériser leur potentiel agronomique, a permis de constater que la qualité des sols étudiés n'est pas complètement dégradée. Ces sols conservent un potentiel de production moyen.

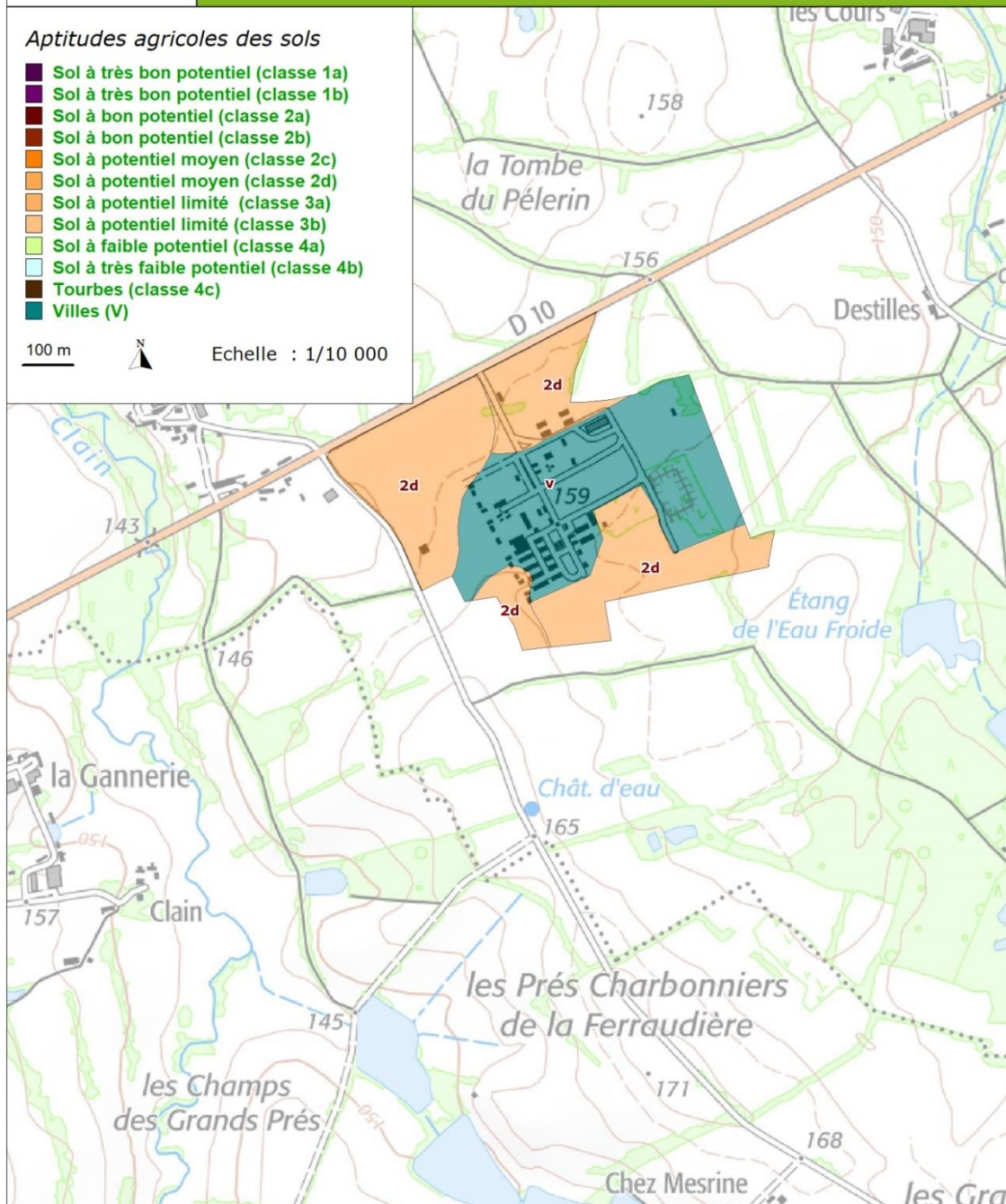


Figure 3 : Carte de classe du potentiel agricole du site concerné par le projet.

7. Conclusion :

La prospection pédologique montre que les sols partiellement remaniés ont conservés un potentiel agronomique moyen ; ils pourront être ensemencés par de la prairie. En plus de la production fourragère, les prairies contribuent à séquestrer d'avantage de carbone, de favoriser la biodiversité et de réduire la pollution diffuse d'origine agricole.

En revanche les sols anthropiques ne peuvent pas être valorisés pour une activité agricole sans travaux de réaménagement.

En effet les travaux de reconstitution d'un sol compatible avec une production fourragère consistent à réaliser :

- un décapage des buttes et merlons avec un tri entre la terre riche en matière organique (MO) (terre végétale) et terre minérale.
- une démolition des constructions jusqu'à -1m par rapport au terrain naturel.
- une démolition des dallages.
- un remblaiement des excavations et un régalaie par les terres saines issues des merlons arasés. La terre fine et riche en **MO** doit être étalée en dernier. Elle constituera l'horizon de labour et de semis.

ANNEXES

- PAGE 21 : **Annexe 1 Dire de l'Etat : parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière – 24 mars 2021**
- PAGE 25 : **Annexe 2 Méthode de détermination des aptitudes agricoles des sols**



Poitiers, le **24 MARS 2021**

Dire de l'État

Parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière

Certains porteurs de projets examinent les possibilités d'implantation de parcs photovoltaïques au sol sur des terres à vocation agricole, naturelle ou forestière. La présente note a pour objectif d'informer ces derniers de la réglementation applicable.

L'implantation de panneaux photovoltaïques est encouragée par l'État dans le cadre de la transition énergétique. Étant donné les enjeux en matière de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, l'État incite fortement les porteurs de projets à concentrer leurs efforts d'implantation sur les terrains qui ont déjà fait l'objet d'une artificialisation.

De même, le SRADDET Nouvelle-Aquitaine limite la consommation d'espaces agricoles et naturels à 50% de la consommation de référence (2009-2015) et précise que le développement des unités de production d'électricité photovoltaïque doit être privilégié sur les surfaces artificialisées bâties et non bâties, offrant une multifonctionnalité à ces espaces.

Dans le cadre d'une séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC), le porteur de projet devra réaliser un état des lieux du potentiel de surfaces déjà artificialisées, essayer de les mobiliser et justifier de leur non utilisation éventuelle. Il convient donc, tout d'abord, d'éviter l'artificialisation des terres et de donner la priorité à la réalisation de ces investissements sur des parcelles artificialisées comme les friches industrielles, les toitures, les parkings, etc.... À cette fin, le porteur de projet pourra utilement s'appuyer sur le pré-inventaire réalisé par la Direction Départementale des Territoires de la Vienne et publié sur le portail des services de l'État dans la Vienne (www.vienne.gouv.fr).

Réglementation applicable en matière d'urbanisme

Les parcs photovoltaïques sont soumis à autorisation d'urbanisme :

- Déclaration préalable
Puissance crête < 3kw – hauteur peut dépasser 1,80m
Puissance crête comprise entre 3kw et 250kw
- Permis de construire, au-delà de ces seuils.

Au titre du code de l'environnement, les projets sont soumis à évaluation environnementale systématique, lorsqu'ils ont une puissance égale ou supérieure à 250kw (rubrique 30) et il est donc nécessaire de réaliser une enquête publique.

Le délai d'instruction est de deux mois, à compter de la réception du rapport du commissaire enquêteur (R423-32 du code de l'urbanisme).

Règles d'implantation

- A titre principal, les constructions doivent être réalisées dans les zones constructibles du territoire : parties actuellement urbanisées, zones constructibles des cartes communales et des PLU.
- A titre dérogatoire, l'implantation peut être envisagée dans les espaces inconstructibles.

Les parcs photovoltaïques au sol entrent dans le champ des constructions nécessaires aux services publics. Ces constructions peuvent être autorisées en dehors des zones constructibles, sur le territoire des communes selon la réglementation applicable :

Pour les communes soumises au règlement national d'urbanisme (article L111-4 du code de l'urbanisme) :

dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

Dans les zones inconstructibles des cartes communales (article L161-4 du code de l'urbanisme) :

si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages,

En zone agricole ou naturelle des plans locaux d'urbanisme (article L151-11 du code de l'urbanisme) :

La réglementation applicable est celle du PLU. Celui-ci peut autoriser dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Sur les zones inconstructibles, le porteur de projet doit donc démontrer la compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière, ainsi que la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Concernant la sauvegarde des espaces naturels

La stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine exige des « conditions de haute intégration environnementale et paysagère, raccordement compris : ne pas interrompre les corridors écologiques, ne pas impacter les espèces protégées, éviter les zones humides, les sites Natura 2000, les espaces protégés pour la protection de la nature et des paysages ».

Par conséquent, l'implantation en zone Natura 2000 et en zones humides est donc à proscrire. Elle est à éviter dans les zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité, telles que les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), où l'étude d'impact devra démontrer l'absence d'impact résiduel. Dans tous les cas, un impact sur des espèces protégées entraînera une demande de dérogation, après avoir appliqué une démarche Eviter-Réduire-Compenser sur chacune des espèces concernées.

Dans le cadre de l'étude d'impact, un inventaire faunistique et floristique devra être réalisé sur une année complète. Les inventaires de terrain devront impérativement être en nombre suffisant pour couvrir l'ensemble des périodes d'observation de l'ensemble des espèces susceptibles d'être présentes. Le dossier devra permettre de conclure à la compatibilité du projet avec les espèces protégées recensées.

Le risque de rupture de continuités écologiques devra être étudié sur plusieurs échelles : à l'échelle du projet, de la commune et des communes alentours. L'analyse devra aller au-delà de la simple transposition du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et intégrer les effets de l'engrillagement, les éventuels effets repoussoirs (notamment sur l'avifaune), et l'impact de la modification du milieu concerné sur la trame verte locale.

La modification des écoulements hydriques (concentration des flux par les panneaux) devra être évaluée, ainsi que ses impacts sur le milieu environnant.

La démarche globale du projet doit rester en permanence dans la logique Eviter-Réduire-Compenser. L'évitement doit être privilégié systématiquement : l'ensemble des alternatives doivent être étudiées avant d'envisager des mesures de réduction. Il en va de même pour les mesures de compensation, qui ne doivent être envisagées qu'en dernier recours.

Enfin, concernant les zones humides, une identification précise devra être faite en prenant en compte la présence de végétation caractéristique ainsi que le caractère pédologique, l'un de ces 2 critères suffisant à définir la présence de zones humides. Les fonctionnalités de la zone humide devront également être identifiées. Un projet de parc photovoltaïque devra donc d'une part, ne pas se situer dans la zone humide identifiée et, d'autre part, ne pas mettre en péril son alimentation ou sa fonctionnalité.

Concernant les espaces forestiers

Les effets du changement climatique sur la forêt (risque incendie accru, dépérissement, émergence de nouveaux ravageurs,...) nécessitent une autre vision de la gestion forestière garantissant la protection de la ressource, ainsi que la capacité de séquestration et de stockage du carbone.

Une demande d'autorisation de défrichement est nécessaire si des travaux (quelles que soient leurs surfaces) impactent un massif boisé de plus d'1ha (seuil fixé par arrêté départemental) et âgé de plus de 30 ans.

Le Code Forestier (CF) prévoit que l'autorisation de défrichement peut être refusée au regard de l'atteinte à certaines fonctions des bois et forêts reconnues nécessaires au maintien de leur destination ou de leur conservation (article L 341-5 du CF qui liste neuf fonctions opposables au défrichement) dont des fonctions sociales, économiques et environnementales.

L'État subordonne son autorisation à une ou plusieurs des conditions prévues par l'article L 341-6 du CF.

Les porteurs de projet doivent cependant privilégier l'exécution, sur d'autres terrains du département, des travaux de boisement ou de reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique des forêts objets du défrichement.

La prise en compte du risque incendie dans les projets de parcs solaires à proximité immédiate des massifs à risque définis par le plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI) nécessite la fixation d'une distance de recul des parcs par rapport aux forêts.

Les incendies enregistrés dans le département ces dernières années ont montré que la vigilance devait également s'exercer auprès des massifs non classés à risque.

Concernant la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole

Le cadre réglementaire contraint le développement du photovoltaïque sur terres agricoles en imposant une compatibilité de l'installation avec le maintien de l'activité agricole pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Deux cas de figure sont à distinguer :

- soit le terrain est considéré comme impropre à l'exercice d'une activité agricole

Une étude détaillée de la qualité agronomique des sols en place permettra d'appuyer l'argumentaire sachant qu'un faible potentiel ne justifie pas de l'impossibilité de réaliser une activité agricole. Les prairies sont souvent présentées comme à faible potentiel agronomique, or les prairies permanentes présentent de nombreuses aménités (stockage du carbone, biodiversité, moindre pollution diffuse, maintien de l'élevage,...). Ce cas de figure peut se rencontrer, par exemple, sur des sites pollués (anciens sites industriels, centres d'enfouissement des déchets,...).

Lorsqu'aucune remise en état agricole du site n'a été prescrite, cette situation peut être recevable. En outre, il convient de s'assurer qu'il n'y a aucun enjeu en matière de biodiversité comme précisé ci-dessus.

- soit le terrain peut accueillir une activité agricole et le porteur de projet devra démontrer qu'une telle activité significative restera possible sur le terrain d'emprise après l'implantation du parc photovoltaïque (cf. Conseil d'État, 8 février 2017, n°395464)

Le porteur de projet devra indiquer l'activité agricole qu'il est possible de réaliser sur le terrain, qui devra être significative au regard des caractéristiques de la parcelle et notamment du potentiel agronomique des sols, de l'activité exercée précédemment sur la parcelle, ou des activités agricoles présentes sur les parcelles environnantes. Il est notamment attendu que le porteur de projet quantifie la production agricole (rendement à l'hectare en céréales ou en fourrage, kilos de carcasse) avant et pendant la phase d'exploitation de la centrale afin d'estimer si l'activité agricole qu'il sera possible de réaliser sur la parcelle sera significative. Le porteur de projet devra également démontrer la synergie entre l'installation de production photovoltaïque et la production agricole.

Il sera précisé comment se fera l'exploitation agricole au regard de la contrainte générée par l'installation photovoltaïque notamment pour les prairies pour lesquelles seront détaillées les modalités d'amélioration de la prairie (apport d'engrais, fauche des refus,...), de régénération en cas d'accident climatique, d'accès à l'eau, de gestion des dégâts dus aux ravageurs ou de mise en place d'un pâturage tournant. L'état de la prairie après la remise en état du site sera également décrit.

Enfin, le cas échéant, le porteur de projet devra prêter attention à la transmission du foncier en cas de départ à la retraite du propriétaire-exploitant des terres et aux modalités de reprise d'exploitation du terrain d'emprise par le repreneur notamment en terme de rétribution.

Concernant l'impact sur le paysage

L'impact d'une installation photovoltaïque est multifactoriel. Il dépend de sa taille, mais également des caractéristiques de son environnement qui détermine sa visibilité, ainsi que la sensibilité territoriale et politique.

Indépendamment du site en lui-même (dénivelé, orientation), une attention particulière devra être portée aux contraintes immédiates (présence d'arbres de haut jet isolés ou en linéaire, microclimat lié à la forêt) pour éviter de dégrader le paysage par l'abattage d'arbres (et atteinte à son cortège de biodiversité), sous prétexte de la suppression de la contrainte d'ombrage et de rentabilité du projet.

Le projet doit au contraire être compatible avec son environnement comme il doit être compatible avec l'activité agricole.

Sans prise en compte et intégration de l'ensemble des éléments de la présente note, les projets de parcs photovoltaïques au sol sur terres à vocation agricole, naturelle ou forestière s'exposent à l'avis défavorable de l'État.

LA PRÉFÈTE


Chantal CASTELNOT

CARTE DES APTITUDES AGRICOLES DES SOLS

Protocole de calcul

1 - Principe

Il fait appel à l'analyse des contraintes agronomiques du sol. Ces évaluations sont obtenues à partir de la combinaison des données de la carte des sols. Le potentiel d'un sol est lié à sa nature propre, déterminé par un certain nombre de caractères qui sont plus ou moins prépondérants.

Sept paramètres ont été retenus, classés et cotés selon leur incidence sur le potentiel des sols :

- La texture du profil 0 à 25 points
- La teneur en calcaire 0 à 5 points
- La profondeur exploitable par les racines 0 à 15 points
- La réserve utile (calcul) 0 à 10 points
- La pierrosité 0 à 10 points
- L'intensité de l'excès d'eau 0 à 20 points
- L'état calcique et organique de la couche arable 0 à 15 points

Le total de ce calcul donne au sol une note de 0 à 100 points, qui évalue son potentiel. Dans ce calcul, le relief n'intervient pas, il est à prendre en compte dans les cas extrêmes. Cette méthode définit quatre classes d'aptitudes agricoles, représentées par une couleur.

La carte d'aptitude est une carte de synthèse qui représente les aptitudes d'une parcelle. Elle est établie d'après les données scientifiques ; par contre, le choix des critères et la détermination de leur incidence sur le développement du végétal sont conditionnés par les connaissances actuelles et les variétés existantes ; l'évolution des connaissances et des techniques peut amener à modifier cette interprétation.

Cette carte ne doit donc pas être considérée comme un jugement sans appel. Cette classification des sols est à moduler en fonction du système d'exploitation, des techniques culturales et des résultats de l'agriculteur.

L'intérêt de cette carte est son objectivité et l'aide qu'elle peut procurer aux choix d'un aménagement agricole adapté au milieu naturel.

2 - Facteur limitant

Cette carte thématique indique les caractères qui pénalisent le plus chaque sol ; c'est le **facteur limitant**. Il est indiqué par une ou plusieurs lettres en surcharge ; les contraintes majeures sont en lettres majuscules, les contraintes secondaires en lettre minuscules. Les sols à très faibles aptitudes présentent plusieurs contraintes, mais seules les deux principales sont signalées. La connaissance de ces principaux facteurs limitants aide à déterminer les remèdes à envisager pour améliorer les sols, raisonner leur opportunité et leur rentabilité pour intégrer ces aménagements dans le cadre d'une action globale.

Les facteurs limitants représentés sur la carte sont :

- Réserve utile E ou e
- Hydromorphie temporaire H ou h
- Hydromorphie permanente G
- Profondeur du profil R ou r
- Cailloux calcaires k
- Cailloux siliceux C
- Texture T ou t
- Etat organique ou calcique F ou f

Le tableau suivant permet d'établir le principal facteur limitant

Réserve utile en eau (en mm et E)	> 150	150-100 e	100-50 E	50-25 E	< 25 E
Hydromorphie h H G	ressuyage correct	drainage imparfait h	drainage faible pseudogley H		Sols hydromorphes à nappe G
Profondeur exploitable en cm r R	> 80	80-40 r	< 40 R		Sols minéraux bruts – sols d'érosion profondeur < 40 pour substrats formation gréseuse Q granites et granulites G Schistes et Gneiss R niveau induré N R
Pierrosité k c	Pas de charge caillouteuse	Fragments calcaires k	Cailloux siliceux c		
Sols sans effervescence Texture t T	LA, LAS	LSA, AL t	LL, LM, LMS, SA T	AS, LS, LLS, ALO, S, SL T	
Sols effervescent t T	LA, LAS, LSA, A, AL, LL, LM, LMS		SA, AS, LS, ALO, LLS t	S, SL T	
Valeur en points de l'état calcique et organique f F	15 12 9		6 f	3 F	0 F

INCIDENCE DES PARAMETRES

1 - La texture du profil

L'échelle des notes intègre déjà partiellement le niveau des réserves en eau. Du point de vue agricole, la granulométrie a une influence sur le travail du sol, le comportement à l'interface atmosphère-sol, la levée, l'implantation et l'enracinement des cultures ainsi que sur la rétention des éléments minéraux. C'est pourquoi le quart de la note maximale lui est affecté.

2 - Le taux de calcaire libre

Il a son importance sur la facilité du travail du sol et la stabilité structurale. Les sols à forte effervescence à l'acide comprennent les rendzines claires et brunes, les sols bruns calcaires. Aux sols moyennement calcaires, appartiennent les sols bruns calciques et eutrophes, les sols alluviaux calcaires ou saturés figurant sur la carte des sols.

3 - La profondeur exploitable par les racines

C'est un critère important puisqu'il conditionne l'exploitation des réserves hydriques et minérales du profil. Les formations géologiques dures ou massives limitent l'enracinement : calcaire dur, craie, bancs de silex, de galets ou de grès. La profondeur maximale utilisable ne dépasse pas 20 cm dans les sols minéraux bruts ou les sols d'érosion.

4 -La réserve utile en eau

Le degré de résistance à la sécheresse est déjà bien pris en compte par la texture et la profondeur exploitable par les racines. Néanmoins, son intégration se justifie pour compenser certaines textures pénalisées, en particulier les argiles lourdes et les argiles sableuses.

Modalités de calcul de la Réserve Utile données en ANNEXE 1.

5 -La charge en éléments grossiers

Son incidence, à partir d'une pierrosité supérieure à 25 % du poids total de la terre dans le profil, a déjà été précomptée au niveau des Réserves Utiles ; elle constitue un sérieux handicap pour le travail du sol (dont l'usure du matériel), la vitesse d'implantation du système racinaire et le volume exploitable. Les pierres calcaires sont moins pénalisées que les fragments siliceux.

6 - L'intensité de la stagnation de l'eau

Par son rôle dans la vie biologique du sol, dans la vie de la plante et sur les possibilités des travaux agricoles, ce critère prend une place prépondérante.

7 - L'état calcique et organique de la couche arable

Il fallait privilégier l'horizon labouré dans lequel et sur lequel les interventions de l'agriculteur sont les plus fréquentes, et les propriétés physiques et chimiques primordiales. En recensant les grandes unités de sols, la notation est basée sur les données d'un nombre élevé d'analyses de surface et sur l'expérience acquise.

- Etat calcique et organique très bon : rendzines brunes (RENDOSOLS)
- Bon : sols alluviaux et colluviaux calcaires, rendzines claires, sols bruns calcaires (FLUVIOSOLS et COLLUVIOSOLS calcaires, RENDOSOLS, CALCOSOLS).
- Correct : sols alluviaux non calcaires, sols bruns calciques et eutrophes, sols bruns et bruns faiblement lessivés, pseudogley (COLLUVIOSOLS non calcaires, BRUNISOLS luviques, REDOXISOLS, PELOSOLS).
- Mauvais : sols lessivés et lessivés dégradés, sols planosoliques (LUVISOLS, PLANOSOLS).
- Très mauvais : sols minéraux bruts (LITHOSOLS, REGOSOLS, HISTOSOLS).

Les tourbes n'ont pas été notées.

Nous donnons entre parenthèses, une correspondance possible des sols du Référentiel Pédologique Français 2008, avec les catégories de la classification CPCS 1967.

REPARTITION DES CLASSES D'APTITUDES DES SOLS

Classe I : de 80 à 100 points (couleur violette)

Sols à très large vocation culturale convenant à toutes les cultures. Ces sols peuvent présenter des facteurs limitants secondaires qui ne restreignent pas leur vocation agricole.

Classe 1: de 80 à 100 points (couleur violette). **Très bonne aptitude**

Classe II : de 60 à 79 points (couleur rouge)

Sols à potentialité correcte, l'éventail des cultures peut être restreint par des facteurs limitants difficiles à éliminer.

Classe 2a: de 70 à 79 points (couleur rouge foncé). **Bonne aptitude**

Classe 2b: de 60 à 69 points (couleur rouge clair). **Aptitude moyenne**

Classe III : de 40 à 59 points (couleur jaune)

Sols à potentiel limité par plusieurs facteurs défavorables prépondérants.

Classe 3a: de 50 à 59 points (couleur jaune foncé). **Aptitude limitée**

Classe 3b: de 40 à 49 points (couleur jaune clair). **Aptitude faible à limitée**

Classe VI : moins de 40 points (couleur verte)

Les possibilités agricoles sont très limitées.

Classe 4a: de 30 à 39 points (couleur vert foncé). **Faible aptitude**

Classe 4b: de 0 à 29 points (couleur vert clair). **Très faible aptitude**

Echelle de notation de chaque paramètre

TEXTURE DU PROFIL (25 points)

- Limon argileux-sableux 25 pts
- Limon sablo-argileux, argile, agile limoneuse 20 pts
- Limon léger, limon moyen, limon sableux, argile lourde 15 pts
- Limon sableux, argile lourde, argile sableuse 10 pts
- Sable, sable limoneux 5 pts

TENEUR EN CARBONATE (5 points)

- Forte effervescence à l'acide 5 pts
- Effervescence modérée 3 pts
- Réaction nulle 0 pt

PROFONDEUR EXPLOITABLE PAR LES RACINES (15 points)

- Au delà de 80 cm 15 pts
- Entre 40 et 80 cm 10 pts
- Entre 20 et 40 cm et sols podzoliques 5 pts
- Moins de 20 cm, lithosols, régosols 2 pts

CHARGE EN ELEMENTS GROSSIERS (10 points)

- Moins de 25 % 10 pts
- Plus de 25 % de pierres calcaires 5 pts
- Plus de 25 % de pierres siliceuses 0 pt

RESERVES UTILES EN EAU (10 points)

- De 0 à 24 mm 0 pt
- De 25 à 49 mm 2 pts
- De 50 à 74 mm 4 pts
- De 75 à 99 mm 6 pts
- De 100 à 124 mm 7 pts
- De 125 à 149 mm 8 pts
- De 150 à 174 mm 9 pts
- De 175 à 200 mm 10 pts
- Plus de 200 mm 10 pts

INTENSITE DE LA STAGNATION DE L'EAU (20 points)

- Terre saine 20 pts
- Hydromorphie entre 40 et 80 cm 10 pts
- Drainage faible à très faible 5 pts
- Nappe permanente profonde 2 pts
- Pseudogley de surface 2 pts
- Nappe permanente peu profonde 0 pt

ETAT CALCIQUE ET ORGANIQUE DE LA COUCHE ARABLE (15 points)

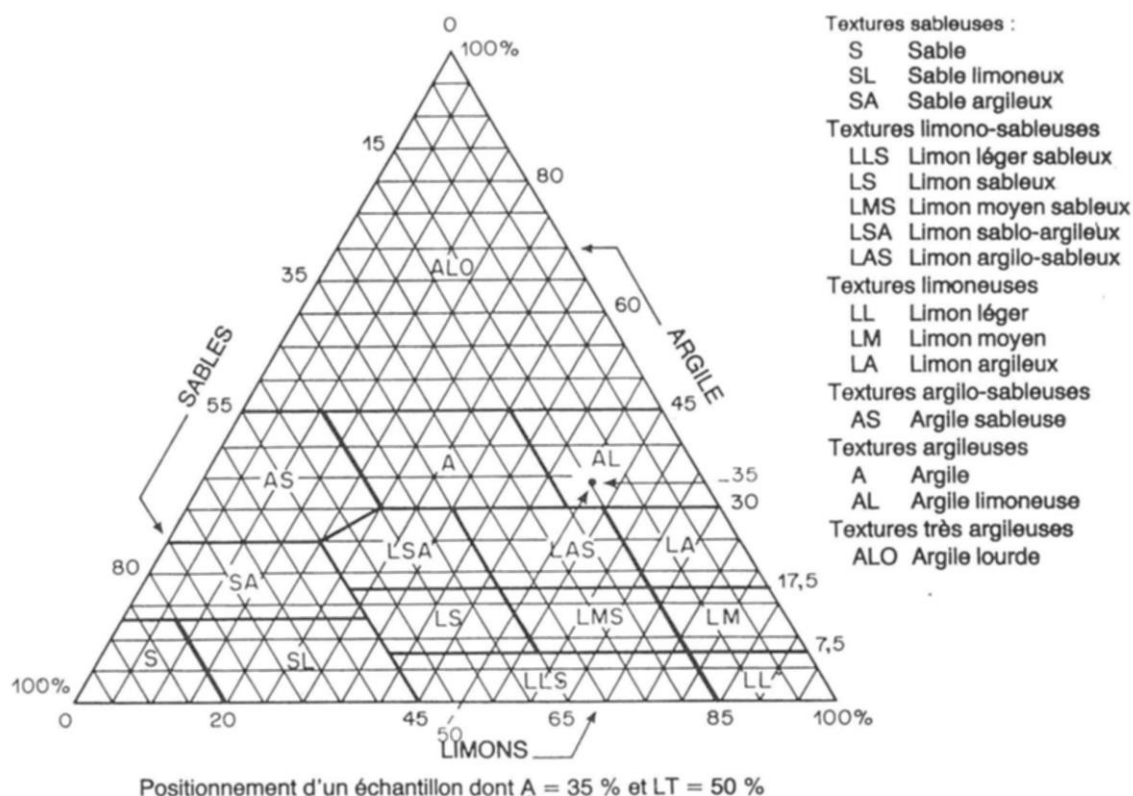
- Très bon 15 pts
- Bon 12 pts
- Correct 9 pts
- Médiocre 6 pts
- Mauvais 3 pts
- Très mauvais 0 pt

CALCUL DE LA RESERVE UTILE POTENTIELLE

Les critères pris en compte pour ce calcul sont la texture, la charge en éléments grossiers, la profondeur du substrat et la profondeur exploitable par les racines ;

1 – Texture

Les textures utilisées sont celles du diagramme textural suivant :



Les valeurs utilisées pour calculer la réserve en eau sont celles préconisées par JAMAGNE et al. en 1967.

Réserve en eau en fonction de la texture (en mm/cm de sol)			
Sable		S	0.70
Sable limoneux		SL	1.00
Sable argileux		SA	1.40
Limon sableux, limon léger sableux,	LS	LLS	1.50
Limon léger, limon moyen sableux	LL	LMS	1.65
Limon moyen, limon sablo-argileux	LM	LSA	
Argile sableuse, argile lourde	AS	ALO	1.70
Limon argileux, limon argilo-sableux	LA	LAS	1.90
Argile, argile limoneuse	A	AL	

2 - Pierrosité

Lorsqu'il y a plus de 25 % de cailloux dans l'ensemble du sol, la réserve utile est réduite de 40 %, afin de compenser la diminution du volume de terre exploitable par les racines.

3 - Substrat

Profondeur du substrat

D'après les observations du terrain, trois profondeurs moyennes sont retenues et prises en compte dans le calcul :

- 30 cm pour un substrat entre 0 et 40 cm.
- 60 cm pour un substrat entre 40 et 80 cm.
- 100 cm pour un substrat entre 80 et 120 cm.

Mode de calcul

Pour un substrat meuble, le calcul tient compte de sa texture et de sa pierrosité. Lorsque le substrat a sa propre texture, on attribue la réserve utile correspondant à cette texture. En cas de substrat altéré, on considère la réserve utile relative à la texture du produit d'altération.

Pour un substrat dur ou constitué d'éléments très grossiers (galets, blocs de silex, etc ...), la réserve utile est nulle. Seuls, le calcaire tendre et/ou fissuré, la craie et la marne participent à l'alimentation par capillarité de la plante, la réserve utile est alors majorée de la manière suivante :

LE CALCAIRE :

- 40 mm si le calcaire apparaît à moins de 40 cm de profondeur.
- 20 mm si le calcaire apparaît entre 40 et 80 cm de profondeur.

LA MARNE :

- 60 mm si la marne est à moins de 40 cm de profondeur.
- 30 mm si la profondeur de la marne est située à 40-80 cm.

N.B. : *Les valeurs relatives au calcaire peuvent être surestimées ou sous-estimées de quelques dizaines de mm, selon la nature du calcaire, son taux de fissuration et le degré de diverses recristallisations.*

4 - Profondeur exploitable par les racines

Les racines rencontrent dans le sol des obstacles qui freinent ou empêchent leur développement.

Elle est estimée d'après les observations de terrain ; trois profondeurs moyennes ont été retenues : 30, 60 et 100 cm.

Le travail du sol

Les semelles de labour, la prise en masse de l'horizon situé sous le labour, les tassements et la discontinuité entre le lit de semence meuble et le dessous plus compact, gênent la croissance des racines.

Caractères chimiques du sol

Les semelles de labour, la prise en masse de l'horizon situé sous le labour, Lorsque le sol est riche en magnésium, la structure est déstabilisée ; une mauvaise structure ralentit la pénétration des racines. L'enracinement est absent dans les horizons riches en calcaire.

Caractères physiques du sol

Un changement brutal de texture ou de structure, freine l'enracinement. Quand le sous-sol est compact ou induré (précipitation de fer, calcaires, etc...), les racines n'arrivent pas à pénétrer dans la masse du sol ; elles s'infiltrent le long des faces des éléments structuraux ; l'eau utilisée est alors très faible.



Siège Social

Agropole, 2133 Route de Chauvigny
CS 35001 - 86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR
Tél. : 05 49 44 74 74
Email : accueil@vienne.chambagri.fr

Agence de MIREBEAU

2 Rue des Cyprès
86110 MIREBEAU
Tél. : 05 49 50 44 29
Email : mirebeau@vienne.chambagri.fr

Agence de MONTMORILLON

Eco Espace, 70 Rue de Concise
B.P. 70050 - 86501 MONTMORILLON Cedex
Tél. : 05 49 91 01 15
Email : montmorillon@vienne.chambagri.fr

Agence de VIVONNE

13 Rue des Sablons
86370 VIVONNE
Tél. : 05 49 36 33 60
Email : vivonne@vienne.chambagri.fr

REPUBLIQUE FRANÇAISE

Etablissement public
loi du 31/01/1924
Siret 188 600 027 000 26
APE 9411Z

www.vienne.chambre-agriculture.fr