

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Projet agrivoltaïque de la Goudalie

Département de l'Aveyron **(12)** – Communes de **Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château**



SOMMAIRE

Préambule 4

I. La situation de l'alimentation et de l'agriculture.....	5
1. Une agriculture au carrefour de grands enjeux globaux.....	5
2. L'enjeu du changement d'affectation des sols.....	5
II. La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt.....	6
1. Le contexte d'application.....	6
2. L'étude préalable agricole.....	7
3. Évaluation financière globale des impacts et calcul du montant de la compensation.....	7
III. Les enjeux des installations photovoltaïques en zone agricole.....	8
1. La consommation d'espace agricole par les parcs photovoltaïques.....	8
2. Des projets de synergies entre agriculture et énergie photovoltaïque.....	8
3. Le projet de parc photovoltaïque au sol porté par AKUO.....	10
4. Le contexte réglementaire.....	11
IV. Glossaire.....	12
1. Sigles utilisés.....	12
2. Définitions.....	12

Etude Préalable Agricole 14

PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET.....	15
I. Nature du projet.....	15
II. Dénomination et nature du demandeur.....	15
III. Localisation des installations et maîtrise foncière.....	15
1. Situation géographique.....	15
2. Localisation cadastrale.....	15
IV. Le contexte général du projet photovoltaïque de Goudalie.....	17
V. Les caractéristiques du projet de parc photovoltaïque de Goudalie.....	17
1. Structure tracker.....	17
2. Les panneaux photovoltaïques.....	18
3. Poste de transformation.....	19
4. Poste de livraison.....	19
5. Raccordement.....	20
6. Synthèse des caractéristiques du projet en agrinerie de la Goudalie.....	20
PARTIE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE.....	22
I. Situation géographique et définition des aires d'étude.....	22
1. Situation géographique.....	22
2. Définition des aires d'étude.....	22
II. Approche agronomique et spatiale.....	23
1. Occupation de l'espace.....	23
2. Qualité agronomique.....	26
3. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux.....	27
III. Approche sociale et économique.....	28
1. Caractéristiques des activités agricoles.....	28
2. Emploi et population agricole.....	32
3. Valeurs, Productions et Chiffres d'affaire agricoles.....	32
4. Filières associées aux exploitations.....	36
5. Commercialisation des productions agricoles.....	38
6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques.....	38

PARTIE 3 : ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE..... 39

I. Impacts du projet sur l'agronomie du territoire.....	39
1. Effets sur l'occupation de l'espace agricole.....	39
2. Effets sur la qualité agronomique.....	40
1. Effet sur l'exploitation agricole.....	42
3. Effets sur l'emploi agricole.....	42
4. Effets sur les Valeurs, Productions et Chiffres d'Affaires agricoles.....	42
5. Effets sur les filières.....	44
6. Effets sur la commercialisation.....	44

PARTIE 4 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS..... 45

I. Inventaire des projets connus.....	45
II. Conclusion.....	45

PARTIE 5 : MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE..... 46

I. Mesure d'évitement.....	46
II. Mesure de réduction.....	46
1. Maintien de la production de céréales et de fourrages.....	46
2. Installation d'un atelier de poules pondeuses.....	46
3. Installation de ruchers.....	47
4. Conclusion.....	47
III. Evaluation financière globale des impacts.....	48
1. Impact négatif du projet de parc photovoltaïque de Goudalie.....	48
2. Bilan de l'impact négatif annuel.....	48
2. Impact positif du projet de centrale agrivoltaïque de la Goudalie.....	48
3. Bilan des impacts en fonction de l'activité agricole maintenue et créée sur site.....	49
III. Mesure de compensation.....	50
4. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu.....	50
5. Calcul du ratio d'investissement.....	50
6. Calcul du montant à compenser en fonction de l'activité agricole maintenue et créée sur site.....	50
7. Accompagnement individuel.....	51
8. Mesures d'accompagnement collectives.....	51
IV. Conclusion générale.....	52

PARTIE 6 : METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES POUR REALISER L'ETUDE..... 53

I. Relevés de terrain.....	53
II. Méthodologies de l'étude préalable agricole.....	53
1. Définition des aires d'étude.....	53
2. Raisonement de l'étude préalable agricole.....	53
3. Approche agronomique et spatiale.....	53
4. Approche sociale et économique.....	53
III. Bibliographie.....	54

PARTIE 7 : AUTEURS DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION..... 56

Annexes..... 57

Illustrations

Illustration 1 : La situation mondiale de l'agriculture face au changement climatique.....	5
Illustration 2 : L'agriculture française au carrefour de six grands enjeux.....	5
Illustration 3 : Changements d'occupation des sols entre 2012 et 2018.....	5
Illustration 4 : Consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en ha, hors DOM.....	6
Illustration 5 : Consommation d'espaces totale en ha, entre 2009 et 2017.....	6
Illustration 6 : Différents types de systèmes agrivoltaïques.....	8

Illustration 7 : Synergie entre élevage ovin et installation photovoltaïque.....	9
Illustration 8 : Technologie de trackers développée par AKUO ENERGY	9
Illustration 9 : Visuel d'activité agricole sous trackers	10
Illustration 10 : Pâturage ovin sous trackers	10
Illustration 11 : Localisation du parc dans l'Aveyron	10
Illustration 12 : Emprise cadastrale du site d'étude	15
Illustration 13 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale	22
Illustration 14 : Vue aérienne des communes du site d'étude	22
Illustration 15 : Occupation du sol à l'échelle communale	23
Illustration 16 : Occupation du sol.....	23
Illustration 17 : Propriétaires et exploitants des parcelles concernées par le projet	24
Illustration 18 : Abords du site d'étude	25
Illustration 19 : Carte géologique simplifiée du département de l'Aveyron (trait blanc)	26
Illustration 20 : Répartition de l'assolement à l'échelle communale	28
Illustration 21 : Registre parcellaire graphique sur les communes de Rodelle, Muret-le-Château et Salles-la-Source.....	29
Illustration 22 : Évolution des Unités de Travail Annuel (UTA) sur les 3 communes concernées	32
Illustration 23 : Cultures en place sur le site d'étude en 2019	33
Illustration 24 : Organisation d'une filière agricole.....	34
Illustration 25 : Rotation des cultures avant le projet photovoltaïque.....	39
Illustration 26 : Assolement des parcelles avec les panneaux photovoltaïques.....	40
Illustration 27 : Ecoulement des eaux de pluie.....	41
Illustration 28 : Dynamique de la pousse de l'herbe.....	41
Illustration 29 : Vue aérienne de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques.....	42
Illustration 30 : Plan de coupe Est-Ouest de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques ...	42
Illustration 31 : Illustration du travail du sol entre les trackers photovoltaïques.....	43
Illustration 32 : Plan de coupe Nord-Sud de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques .	43
Illustration 33 : Schéma des surfaces cultivables entre les trackers photovoltaïques.....	43
Illustration 34 : Localisation des projets en cours.....	45
Illustration 35 : Secteurs évités	46
Illustration 36 : Exemple de poulailler mobile/démontable	47
Illustration 37 : Atelier de poules pondeuses	47



PREAMBULE

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

1. Une agriculture au carrefour de grands enjeux globaux

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

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

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

Source : FAO

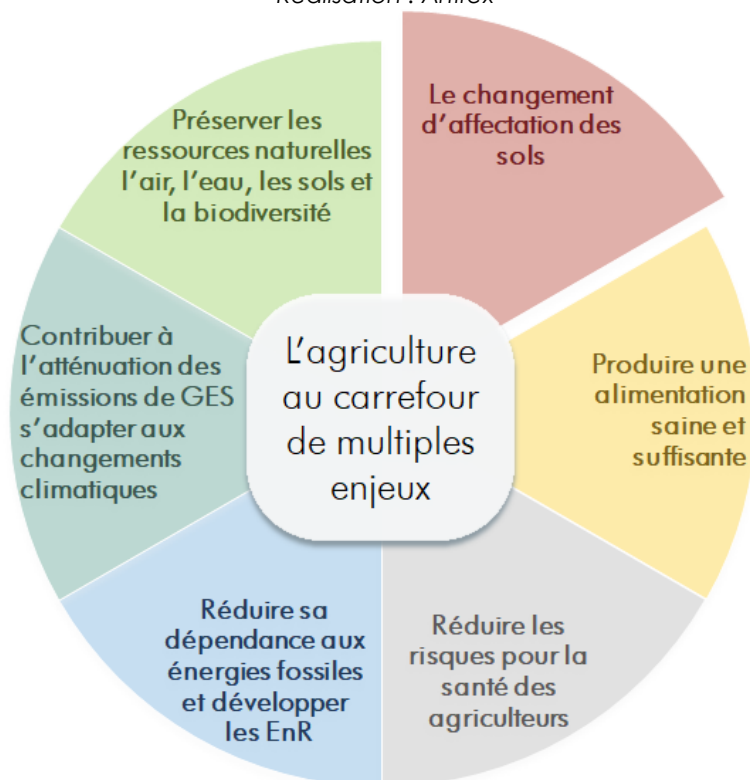


En France, la répercussion des enjeux mondiaux implique une production agricole en quantités suffisantes et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables. L'activité agricole française se trouve, de ce fait, au carrefour d'enjeux aux envergures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

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

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

Réalisation : Artifex



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

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

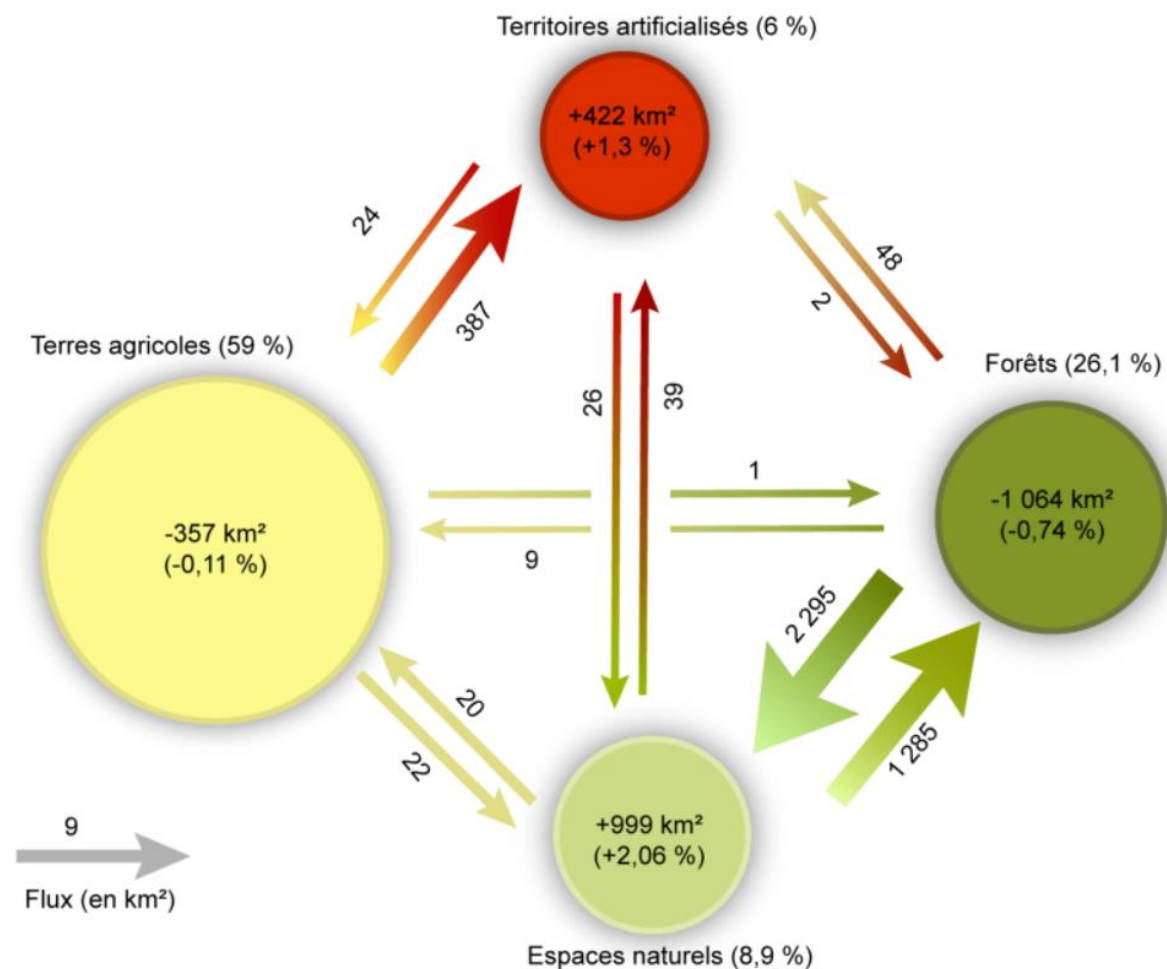
Or, si les sols agricoles couvrent encore la majorité du territoire avec 32 millions d'ha soit 59 %, **sur la période 2012-2018, les pertes de terres agricoles s'élèvent à 35 780 ha en France métropolitaine (-0,11 %).**

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

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

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

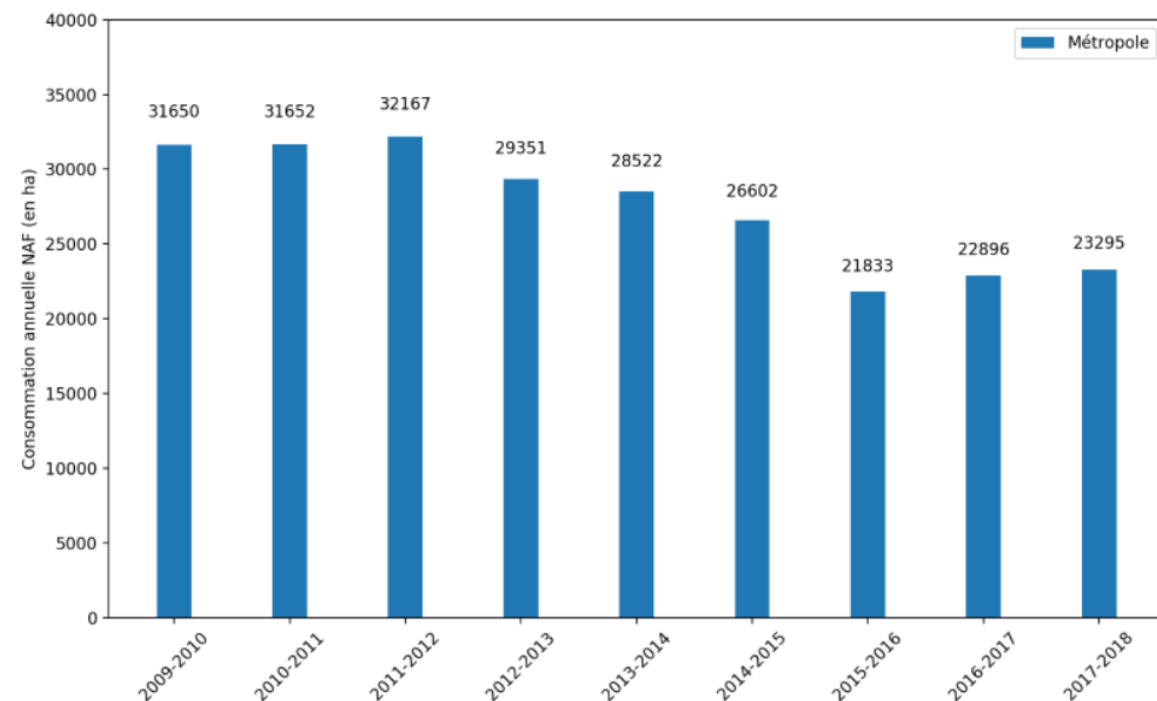
Sources : ree.developpement-durable.gouv.fr



Depuis juillet 2019, un portail national de l'artificialisation des sols a été créé. L'action 7 du Plan Biodiversité demandait un état des lieux annuel de la consommation d'espace. Cette plateforme de l'artificialisation des sols répond à ces engagements et permet aux collectivités de voir les caractéristiques propres à chaque territoire, année après année, avec un mode de calcul similaire sur toute la France. Le graphique en page suivante illustre la consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers depuis 2009.

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

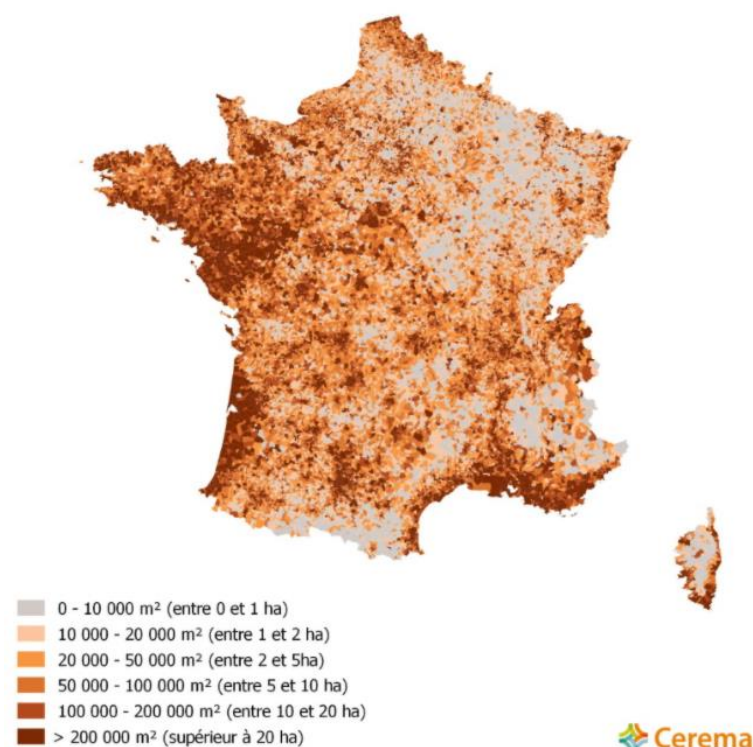
Source : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/parution-des-donnees-dartificialisation-2009-2018>



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

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

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



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

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

1. Le contexte d'application

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

Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du : « **Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation** prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ».

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

- Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une **étude d'impact de façon systématique** dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement,
- Leur emprise est située en tout ou partie soit :
 - o Sur une **zone agricole, forestière ou naturelle**, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
 - o Sur une **zone à urbaniser** délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **trois années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
 - o En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, **sur toute surface** qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares**. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant **un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée**. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

2. L'étude préalable agricole

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

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

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

- Sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de **l'ensemble des projets**.
- Lorsque les travaux sont réalisés par **des maîtres d'ouvrage différents**, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte.

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

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

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

- Guide de calcul de la compensation collective agricole – département du Gard, disponible ici : <http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture/Reglementation-agricole-departementale/Compensation-collective-agricole/Dispositif-mis-en-place-dans-le-Gard>. Le département du Gard met notamment à disposition des grilles de calcul, des cahiers des charges à l'attention des développeurs et précise sa charte stratégique pour la préservation et la compensation des espaces agricoles du département. La valeur du ratio d'investissement est détaillée ;
- Guide méthodologique de la DDT du Cher, disponible ici : [https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-](https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher)

[compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher](https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher).

Cette méthodologie utilise notamment le Produit Brut Standard (PBS) et la notion d'impacts directs et indirects (utilisation du coefficient de valeur ajoutée des IAA). La notion de reconstitution du potentiel économique est également présentée ;

- Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable - DRAAF Nouvelle-Aquitaine, disponible ici : <http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Compensation-collective-agricole>.

3 méthodes de calcul sont présentées en Annexe 3. La première issue d'une étude de la Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine calcule un impact direct puis indirect à partir d'un coefficient de valeur ajoutée. Le montant à compenser est obtenu à partir de 2 facteurs : la durée de reconstitution du potentiel perdu et le ratio d'investissement ;

- La compensation appliquée à l'agriculture – Chambre d'Agriculture de Normandie, disponible ici : <https://fr.calameo.com/books/00275707962d88f9cab69>.

Cette méthodologie justifie l'utilisation du produit brut/ha ainsi que la durée de reconstitution du potentiel économique ;

- La compensation collective agricole – CDPENAF de l'Ain, disponible ici : <http://www.ain.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a5827.html>.

Utilisation des PBS pour calculer l'impact direct et du coefficient de valeur ajoutée des IAA pour obtenir l'impact indirect. La notion de reconstitution du potentiel économique perdu est également abordée.

III. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE

1. La consommation d'espace agricole par les parcs photovoltaïques

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Des projets de synergies entre agriculture et énergie photovoltaïque

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

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

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

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

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

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

Illustration 6 : Différents types de systèmes agrivoltaïques

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

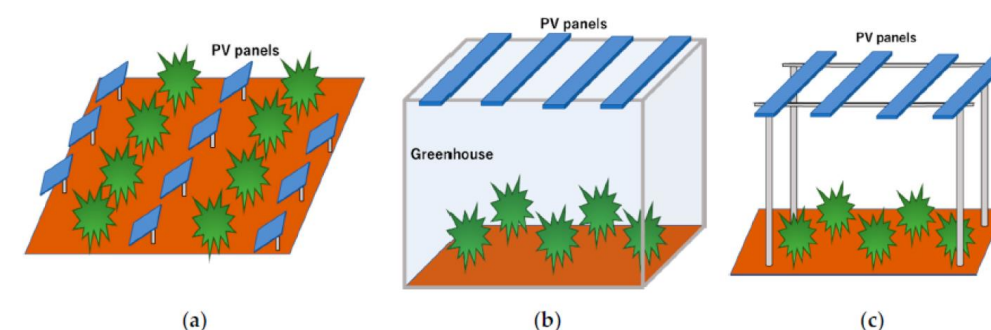


Figure 1. Three different types of agrivoltaic system: (a) using the space between photovoltaic (PV) panels for crops, (b) a PV greenhouse, and (c) a stilt-mounted system.

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

- **Les bénéfices possibles recensés sont :**
 - Ombrage protecteur lors des fortes chaleurs (protège contre un rayonnement trop important et limite la perte d'eau par évaporation) ;
 - Protection contre la grêle ;
 - Protection contre certains prédateurs aériens ;
 - Diminution du risque de certaines maladies qui prolifèrent en présence d'eau.
- **Les impacts négatifs possibles sont :**
 - Une diminution des rendements liée à une diminution de l'ensoleillement ;
 - Des problèmes d'hygrométrie du sol liés à une répartition hétérogène de l'eau de pluie au sol ;

- o Des difficultés de mécanisation ;
- o Une augmentation des tâches manuelles ;
- o Une diminution de l'espace cultivable disponible (variable en fonction du type de structure disponible).

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

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

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

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

A ce jour, cinq productions agricoles semblent facilement adaptables aux conditions d'installation de parcs photovoltaïques au sol. En France et à l'étranger, cinq types de synergie ont déjà été mis en place :

- La combinaison des panneaux photovoltaïques et d'un **élevage ovin** : l'installation des panneaux, à près d'un mètre de hauteur, est conçue pour que les moutons puissent paître librement. L'ombrage apporté par les panneaux permet de maintenir des surfaces pâturables en périodes estivales. Cette synergie n'affecte pas la surface agricole utilisée.

Illustration 7 : Synergie entre élevage ovin et installation photovoltaïque

Source : AKUO ENERGY



Différence de pousse sans panneaux et avec panneaux - 2019 - couverture 50% - Bourgogne (Nièvre)

- La combinaison des panneaux photovoltaïques et de **culture maraîchère** : une exploitation non mécanisée et de faible hauteur entre les rangées de panneaux est permise, avec ou sans mise en place de serres photovoltaïques. Cette solution permet d'optimiser les surfaces au sol et en hauteur.

- La combinaison de panneaux photovoltaïques et **la culture de PPAM** : la culture de certaines Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales nécessite la présence d'ombrage. Ces dernières peuvent se développer à l'ombre des panneaux photovoltaïques.
- La combinaison de panneaux photovoltaïques et **l'arboriculture** : ce type de culture résiste mal au stress hydrique. La société AGRITERRA expérimente depuis 2010 dans le Gard (30) ce type de synergie. Les premiers retours d'expériences montrent que la présence des ombrières photovoltaïques réduit l'évapotranspiration et permet ainsi d'économiser la ressource en eau. La présence de panneaux permet aussi un maintien constant des revenus grâce à la protection des cultures (maladies et intempéries), ainsi qu'une réduction des intrants.
- La combinaison des panneaux photovoltaïques et **élevage apicole** : c'est une réponse possible à l'exigence de préservation de la biodiversité, et de protection des colonies d'abeilles menacées. Les parcs photovoltaïques étant clôturés, les ruches se trouvant sur le site sont protégées des vols. L'installation de parcs photovoltaïques peut s'accompagner par la mise en place de haies mellifères qui sécurisent la ressource alimentaire pour les ruchers.

En parallèle, de nombreuses pistes de recherche sont développées pour appliquer la synergie à d'autres systèmes de productions agricoles.

- Des fermes photovoltaïques associant panneaux photovoltaïques et **vignobles** sont au stade d'études pilotes en partenariat avec les organismes de recherches agricoles, tels que l'INRA, afin de répondre aux besoins des cultures tout en produisant de l'énergie.
- Des équipements photovoltaïques adaptables aux différentes variétés de **serres agricoles** ont pour but d'optimiser les productions agricoles et énergétiques. Cela permet d'équiper d'autres installations agricoles hors des traditionnels bâtiments et hangars.
- La société AKUO ENERGY développe une technologie de trackers combinés aux grandes cultures. Cette technologie s'apparente à de l'agroforesterie en permettant le maintien de grande culture entre les panneaux avec une perte minimale de la surface agricole utilisée.

Illustration 8 : Technologie de trackers développée par AKUO ENERGY

Source : AKUO ENERGY

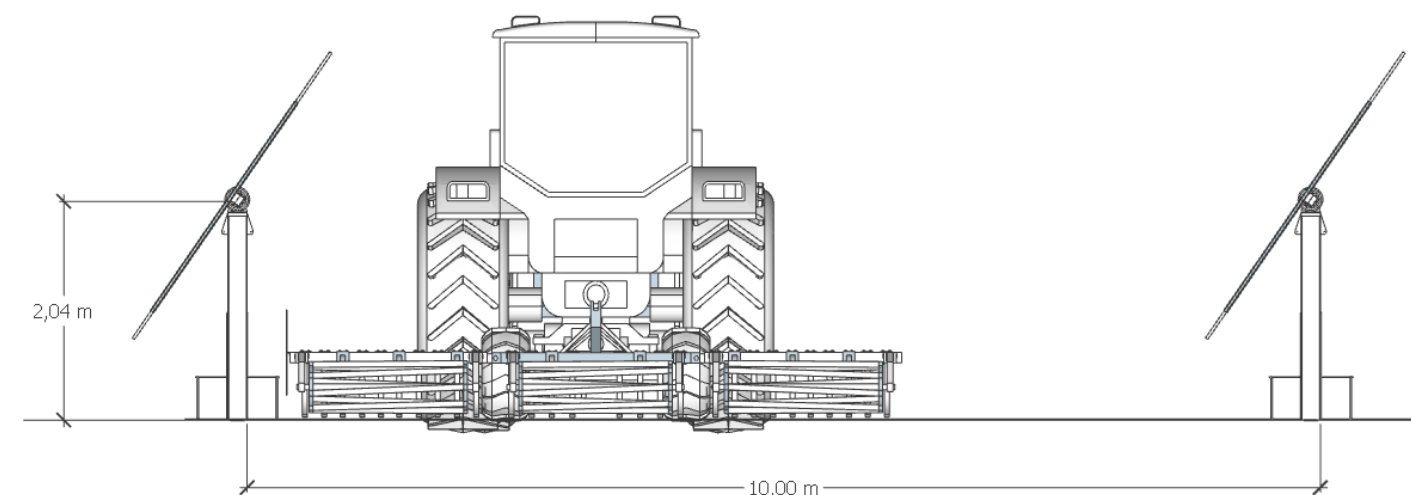
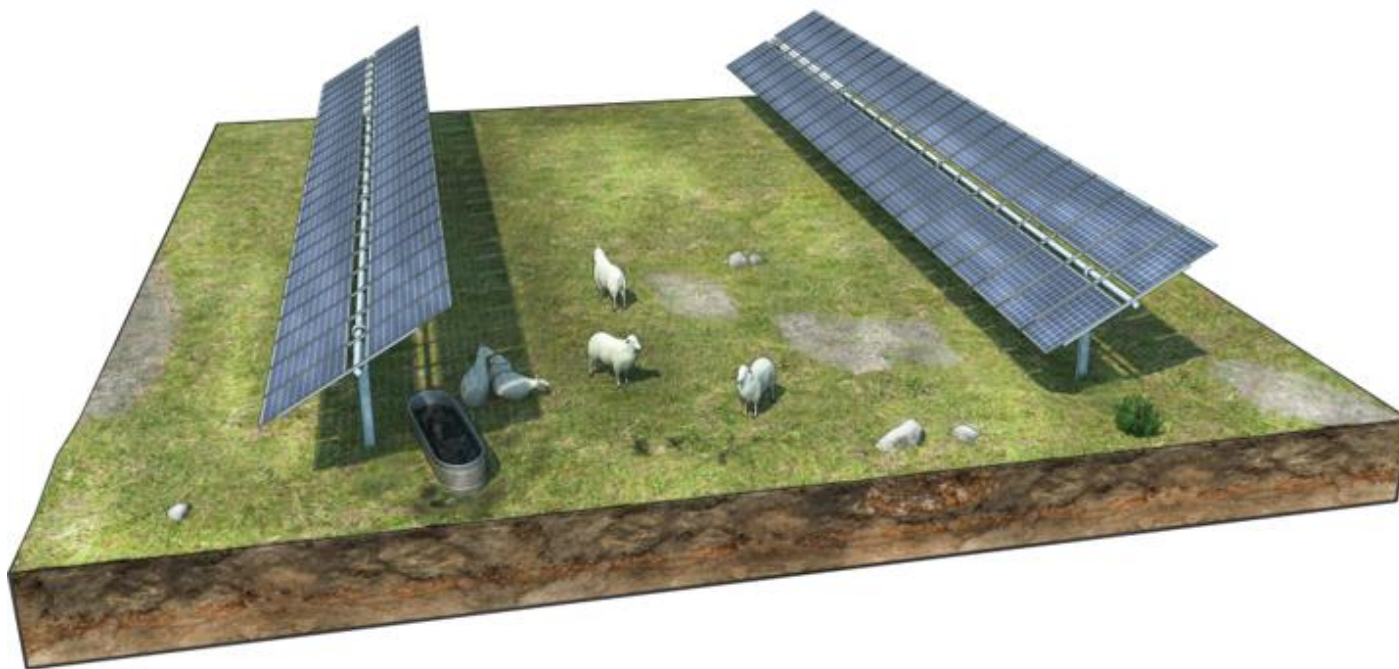


Illustration 9 : Visuel d'activité agricole sous trackers

Source : AKUO ENERGY

**Illustration 10 : Pâturage ovin sous trackers**

Source : AKUO ENERGY

**3. Le projet de parc photovoltaïque au sol porté par AKUO**

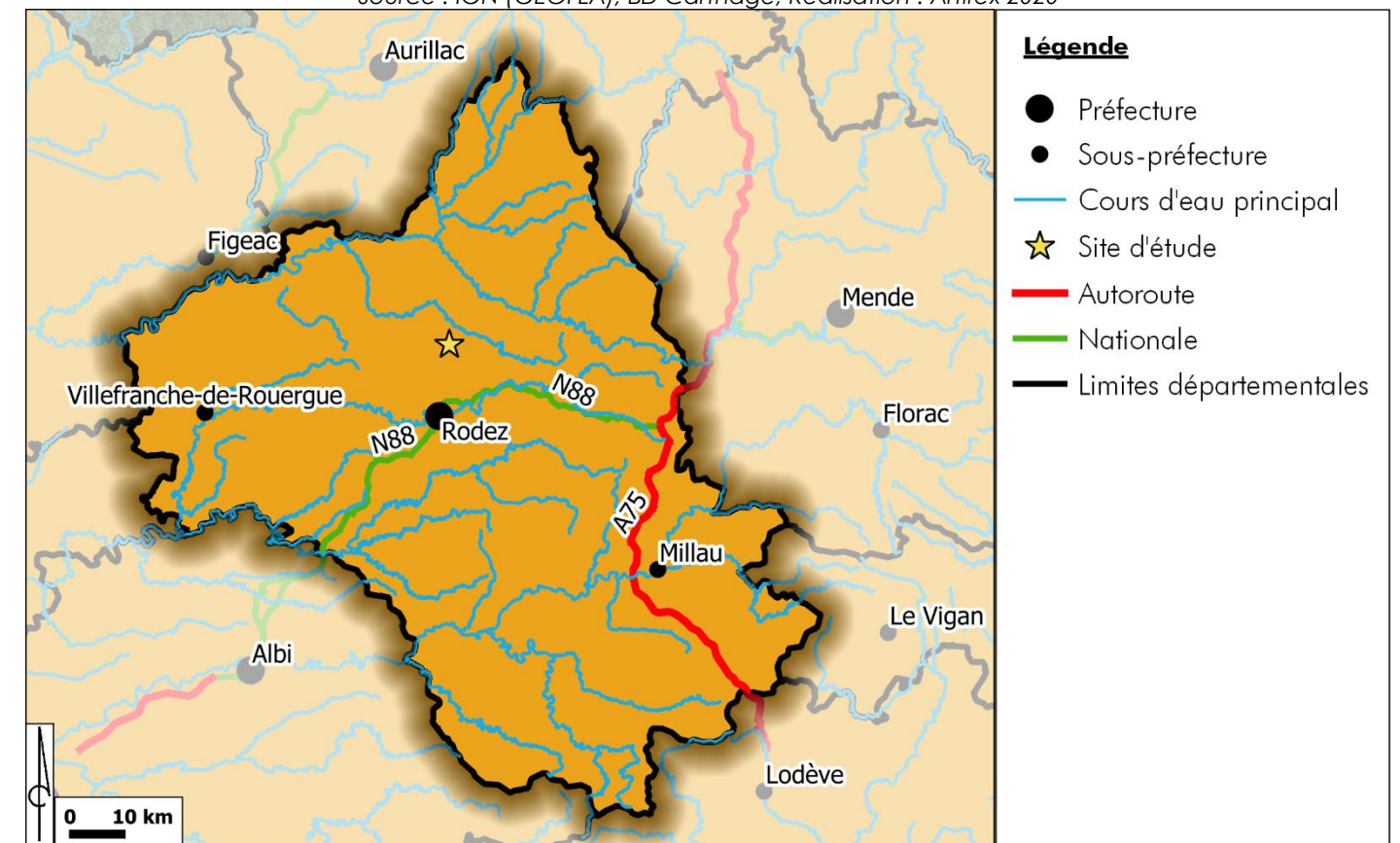
La société AKUO, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire des communes de Rodelle, Salles-la-Source et de Muret-le-Château, dans le département de l'Aveyron, en région Occitanie. La maîtrise foncière du terrain concerné par le projet est d'environ 74 ha.

Le terrain du projet est propriété de 3 exploitants agricoles. Ce projet fait l'objet d'une étude d'impact.

L'illustration suivante permet de localiser le projet de parc photovoltaïque dans le département de l'Aveyron.

Illustration 11 : Localisation du parc dans l'Aveyron

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



4. Le contexte réglementaire

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

Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du **décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation** prévues à l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime.

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

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Goudalie	Critère rempli ?
Nature	Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.	Le projet de parc photovoltaïque de Goudalie, objet de la présente étude, est soumis de façon systématique à une étude d'impact. Cette étude est en cours de réalisation.	Oui
Localisation	L'emprise du projet est située en tout ou partie soit : <ul style="list-style-type: none"> Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; 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 	Le projet est situé sur des parcelles agricoles d'une superficie d'environ 74 ha. Les PLU de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château, classent les parcelles en zone A et N. Le projet de parc photovoltaïque de Goudalie est concerné par la première catégorie (zone	Oui

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Goudalie	Critère rempli ?
	dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet. <i>Pour mémoire, conformément à l'article L. 311-1 du Code rural et de la pêche maritime, sont réputées agricoles :</i> <ul style="list-style-type: none"> toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle, les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation, les activités de cultures marines, les activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle, la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles. 	agricole et naturelle).	
Consistance	La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares . Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée . Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.	En Aveyron le seuil est fixé par arrêté préfectoral à 1 ha depuis 2018. La surface correspondant à la maîtrise foncière du projet est d'environ 74 ha.	Oui

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

IV. GLOSSAIRE

1. Sigles utilisés

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

2. Définitions

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

agriculture. Contrairement aux ETP, les UTA et UTH ne sont pas ramenés aux 35 h hebdomadaires (Source : AGRESTE).

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



ETUDE PREALABLE AGRICOLE



PARTIE 1 : DESCRIPTION DU PROJET

I. NATURE DU PROJET

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

II. DENOMINATION ET NATURE DU DEMANDEUR

Demandeur		
Siège social	140 Avenue des Champs Elysées 75 008 PARIS	
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique	
N° SIRET	82770351300016	
Nom et qualité du signataire	Steve ARCELIN, gérant de la société « AGRINERGIE DE LA GOUDALIE »	

Conception Développement	AWEO (Akuo Western Europe and Overseas)	
Etude préalable agricole	Bureau d'études ARTIFEX 66, avenue Tarayre 12 000 RODEZ	

Ce projet photovoltaïque porté par AKUO ENERGY est à l'initiative d'agriculteurs aveyronnais qui souhaitent diversifier et sécuriser leur activité et revenus.

III. LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE

1. Situation géographique

Les coordonnées du projet sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)		Altitude
X	Y	
667606,97	6374296,73	539,36 m

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

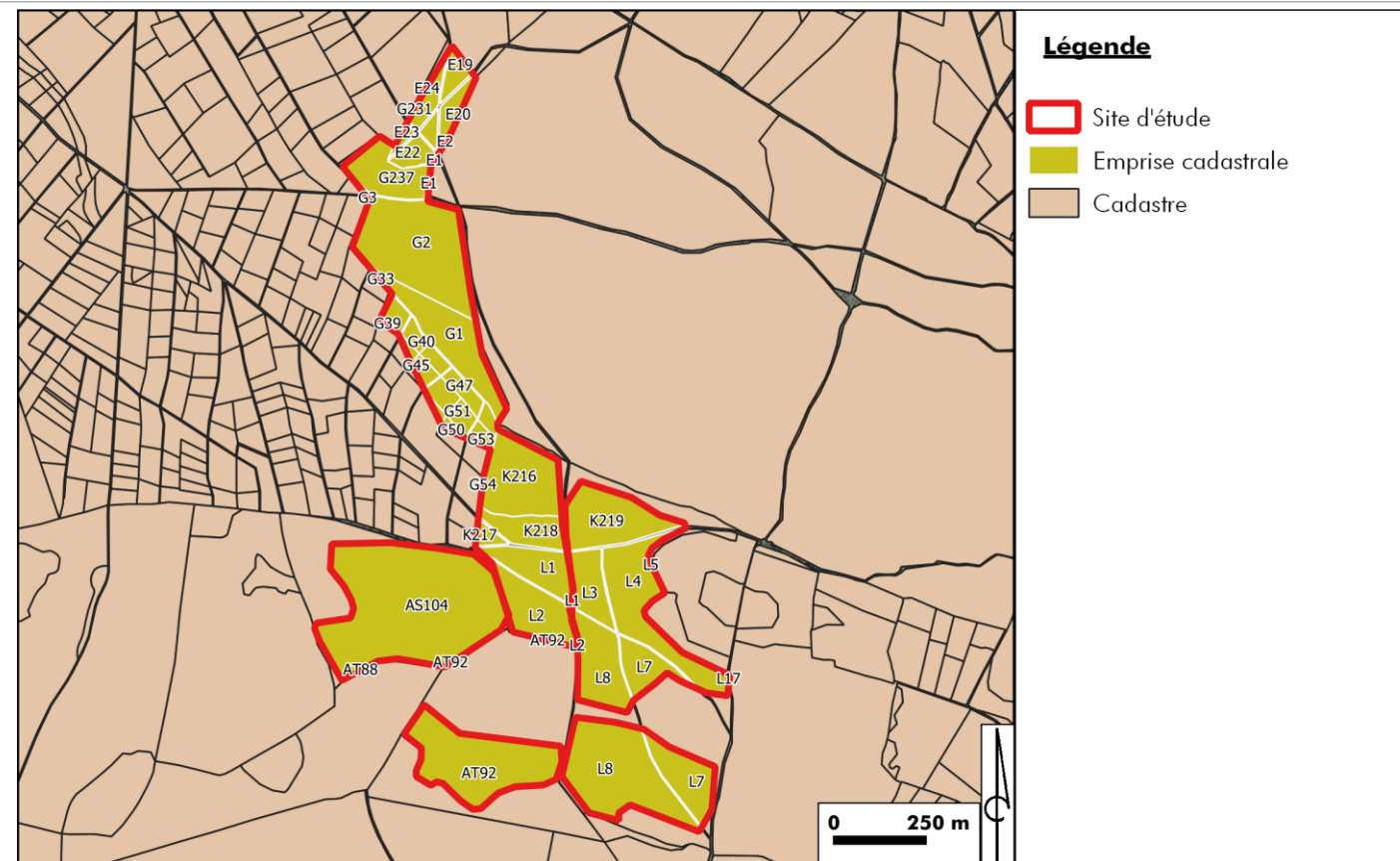
Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
OCCITANIE	Aveyron	Rodez	Causse-Comtal	CC Comtal Lot et Truyère	Rodelle
			Vallon	CC Conques-Marcillac	Muret-le-Château Salles-la-Source

2. Localisation cadastrale

La société Akuo ENERGY bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc photovoltaïque, sur les parcelles présentées dans l'illustration et le tableau ci-dessous.

Illustration 12 : Emprise cadastrale du site d'étude

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



Section	Parcelle	Commune	Bailleur	Surface totale de la parcelle (m ²)	Surface des parcelles clôturée (m ²)		
G	1	MURET-LE-CHATEAU	Jean-Luc FAVIE	37 780	35 516		
G	2			71 250	68 764		
G	39			5 040	4 670		
G	40			3 200	3 200		
G	41			3 610	1 502		
G	45			4 610	3 581		
G	46			3 490	3 464		
G	47			5 900	5 566		
G	48			5 050	5 050		
G	49			19 510	1 234		
G	50			4 210	1 355		
G	51			4 630	4 579		
G	52			3 050	2 761		
G	53			8 100	3 443		
G	54			7 430	254		
G	237			23 700	22 717		
E	19			RODELLE	Jean-Luc FAVIE	2 860	2 860
E	20					8 620	7 014
E	21					2 900	2 900
E	22					6 850	6 850
E	23	2 520	2 054				
E	24	10 000	7 097				
K	216	43 390	38 668				
K	217	3 950	3 430				
K	218	16 110	16 110				
L	1	20 220	19 903				
L	2	26 450	26 172				
L	3	RODELLE	Jérôme DALLO	17 680	17 622		
L	4			68 420	46 456		
L	7			78 950	37 078		
L	8			116 940	91 483		
K	219			52 580	35 259		
AS	104	SALLES-LA-SOURCE	Philippe CAUSSANEL	183 000	136 073		
AT	92			216 540	62 526		
Surface total				1 095 280 m² Soit 109 ha	721 211 m² Soit 72 ha		

IV. LE CONTEXTE GENERAL DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE GOUDALIE

Le présent projet de parc photovoltaïque de Goudalie s'inscrit dans un contexte général lié à 2 défis globaux :

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

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

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

En France, la répercussion sur le monde agricole implique une production en quantité suffisante et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables.

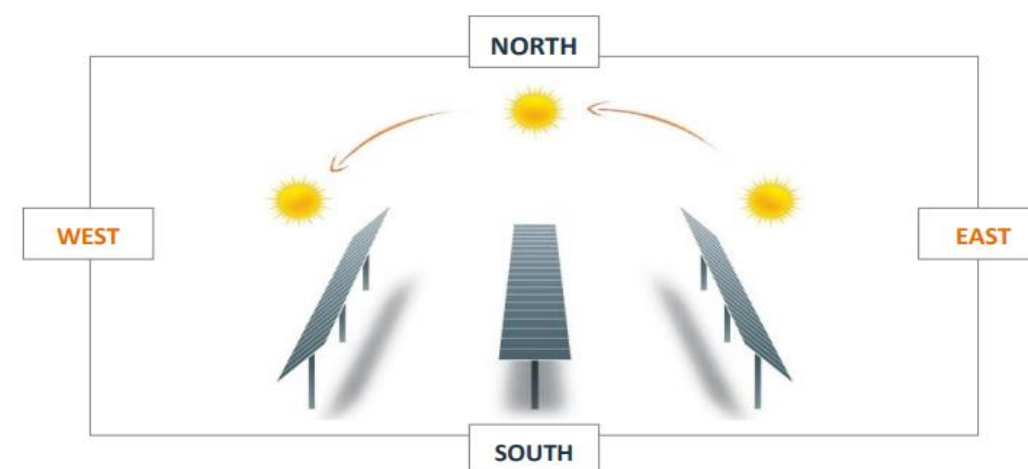
La multifonctionnalité de l'espace est un levier possible pour permettre la mise en place d'une **synergie entre la production d'électricité à partir de sources renouvelables et le maintien d'une agriculture durable**.

Le présent projet de parc photovoltaïque de Goudalie propose de combiner la production d'énergie solaire avec l'élevage ovin présent sur place, l'installation de ruches, l'installation d'un atelier poules pondeuses et la mise en place de cultures fourragères.

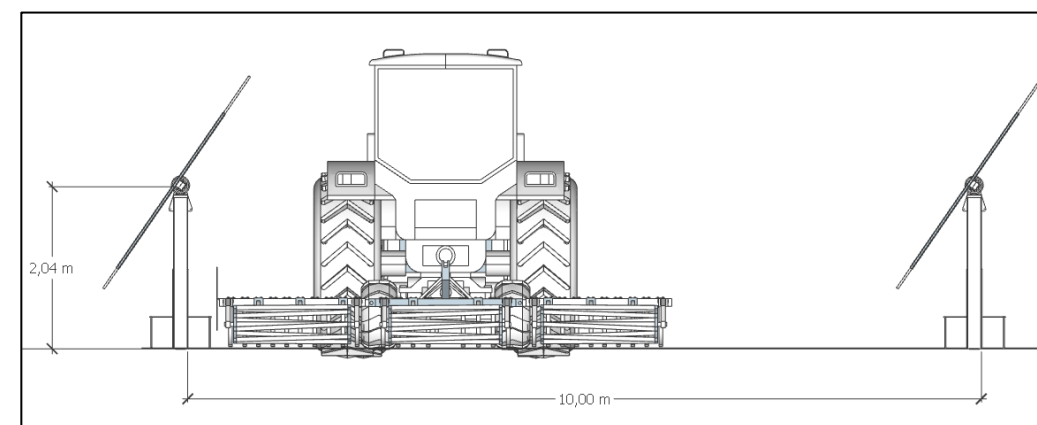
V. LES CARACTERISTIQUES DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE GOUDALIE

1. Structure tracker

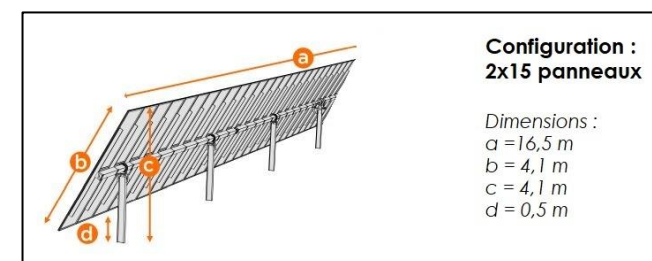
Sur le projet de la Goudalie est envisagée l'implantation d'une centrale de production électrique à partir de la ressource radiative du soleil. La technologie envisagée sur ce site intègre un système de suivi un axe de la course du soleil. Cette technologie de suivi de la course du soleil (appelée « **trackers** ») est une technologie innovante qui présente de nombreux avantages, notamment celui de permettre le **maintien de l'ordre de 90 % de la surface cultivée grâce à la mise en berne des panneaux pour permettre le passage des engins agricoles**.



Système de tracker
Source : Akuo 2020



Système de tracker mis en berne pour permettre le passage des engins agricoles
Source : Akuo 2020



Configuration de panneaux de type tracker
Source : Akuo 2020



Centrale de Curbans construite par AKUO

Source : Akuo 2020

Le principe du tracker un axe est le suivant : un moteur entraîne une ou plusieurs rangées composées de modules solaires pour permettre à ces derniers de se placer au cours de la journée à un angle optimal par rapport au soleil.

La technologie des trackers à un axe est simple puisqu'elle contient un nombre réduit de pièces mobiles et de moteurs pour limiter les coûts d'exploitation et de maintenance. En effet un moteur permet d'alimenter jusqu'à environ 500 kWc de modules solaires.

De plus le système est fiable car il est composé d'acier galvanisé pour une meilleure résistance. Le système résiste d'ailleurs à des vents supérieurs à 170 km/h et le système se met en sécurité au-delà de ces niveaux de vents en mettant les modules solaires à l'horizontale pour diminuer la prise au vent.

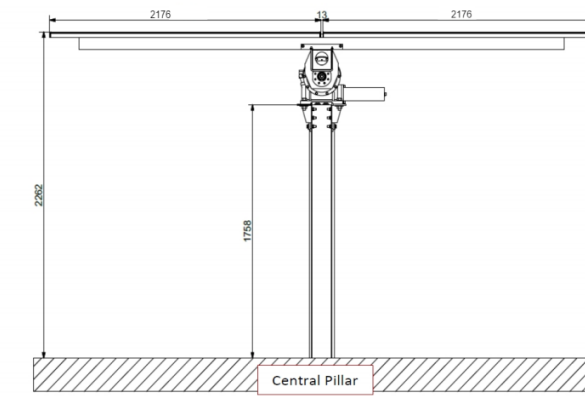
Les modules solaires seront disposés sur des **supports formés par des structures métalliques primaires** (assurant la liaison avec le sol) et **secondaires** (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé **table de modules**.

Les structures primaires sont fixées au sol préforage avec comblement du vide par des graviers fins puis **battage de pieux**.

Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	
Nombre	Environ 3 367 tables
Type	Tracker
Nombre de panneaux par tables d'assemblage	30
Fixation au sol	Pieux battus
Inclinaison	0°
Ecartement entre deux tables	15 cm
Hauteur	2 m en haut des pieux

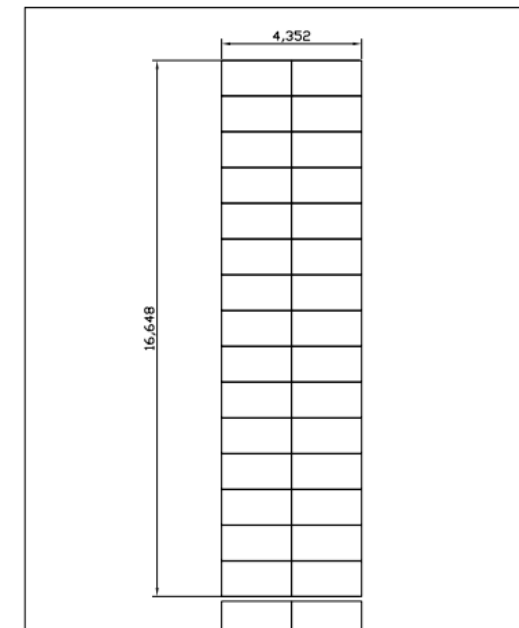
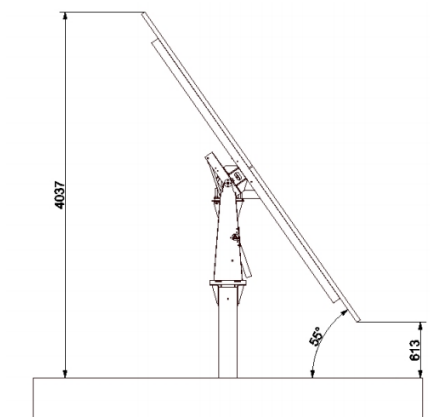
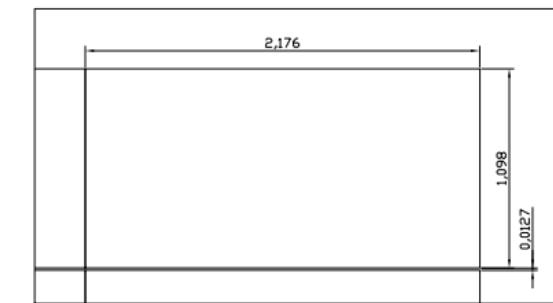
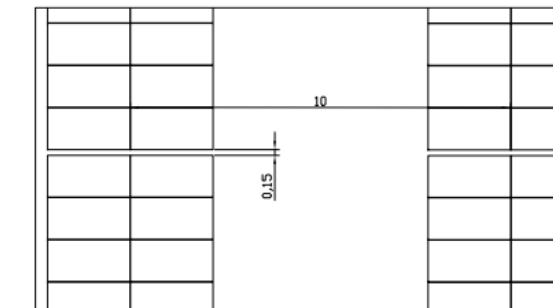
Vue en coupe



Coupes de profil des trackers

Source : Akuo 2020

Vue en coupe - position maximale

Table photovoltaïque composée de 15x2 panneaux
Dimensions : 4,352 x 16,648 m
Espace entre tables : 15 cm
Espace entre les pieux : 10 mPanneau photovoltaïque
Dimensions 2,176 x 1,098 m
Espace entre panneaux : 1,27 cm

Dimensions des trackers

Source : Akuo 2020

2. Les panneaux photovoltaïques

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons.

Il existe aujourd'hui différents types de modules utilisant des techniques variées pour capter au mieux le rayonnement solaire et le transformer en électricité au meilleur rendement. Il existe des panneaux en silicium mono ou polycristallin, et également des panneaux couches minces (type CdTe, CIGS, ou autres...).

Le matériau aujourd'hui le plus répandu est le **silicium**, de par ses qualités semi-conductrices. Le silicium est assemblé en une sorte de lingot de silicium de section ronde ou carrée. Ce lingot est alors découpé en fines tranches (200 à 300 microns), créant ce qu'on appelle les « wafers », c'est-à-dire une tranche de silicium. Après traitement de surface à l'acide, dopage et création de la

jonction P-N permettant à l'effet photovoltaïque d'avoir lieu, dépôt de couche antireflet, et pose des collecteurs, le wafer devient une cellule.

La différenciation monocristallin / polycristallin se fait au moment du refroidissement :

- En effet, le silicium est dit « monocristallin » lorsqu'il se refroidit en un seul cristal. Sa couleur est alors bleue uniforme ;
- En revanche, si le refroidissement du silicium dans la lingotière crée plusieurs cristaux, le silicium est dit « polycristallin ».

La cellule photovoltaïque est d'aspect bleuté, mais pas uniforme, on distingue des motifs créés par les différents cristaux. Les modules sont également munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Les panneaux couche mince sont composés d'un matériau semiconducteur déposé sur un support quelconque, le plus souvent du verre. Le matériau déposé peut être du silicium amorphe, ou un assemblage de Cuivre, Iridium et Sélénium, ou encore du Tellure de Cadmium.

Les modules solaires photovoltaïques installés sur le projet de la Goudalie seront de type monocristallin.

Dans le cas du projet du parc agrivoltaïque de la Goudalie, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes.

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	101 010 modules
Puissance unitaire	Entre 500 et 600 Wc
Longueur	2,176 m
Largeur	1,098 m
Surface de l'ensemble de la zone photovoltaïque	Environ 242 000 m ²

3. Poste de transformation

La centrale agrivoltaïque nécessitera l'utilisation de **15 postes de transformation**, afin de collecter l'électricité produite par les modules photovoltaïques. Un poste de transformation est composé d'un onduleur et d'un transformateur.

En amont du poste de transformation, les modules sont connectés entre eux en série. Chaque série de modules est appelée string, les strings convergent jusqu'aux boîtes de jonction. Généralement une boîte de jonction comporte 16 strings. Celles-ci permettent de réduire le nombre de câbles DC allant aux onduleurs. Les onduleurs permettent de convertir le courant continu en courant alternatif. Afin de réduire les pertes lors du transport d'électricité, la tension du système est élevée à la tension du réseau via un transformateur.

Les postes auront des teintes claires et gris-vert (cf. mesure MA 5 : intégration paysagère des éléments techniques, de l'étude d'impact environnementale).

Les dimensions des postes de transformation seront de **52,5 m²** chacun en prenant des hypothèses conservatrices :

Caractéristiques techniques des postes de transformation	
Nombre	15
Type	Construction en maçonnerie
Hauteur	2,5 m
Longueur	15 m
Largeur	3,5 m
Surface	52,5 m ²



Exemples de postes de transformation en construction

Source : Akuo 2020



Plan du poste de transformation

Source : Akuo 2020

4. Poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à proximité immédiate la route.

Trois postes de livraison seront nécessaires dans le cadre de ce projet, ils seront situés au Sud du projet à proximité de la route départementale D27. Ils disposeront d'un revêtement en **pierres sèches**.

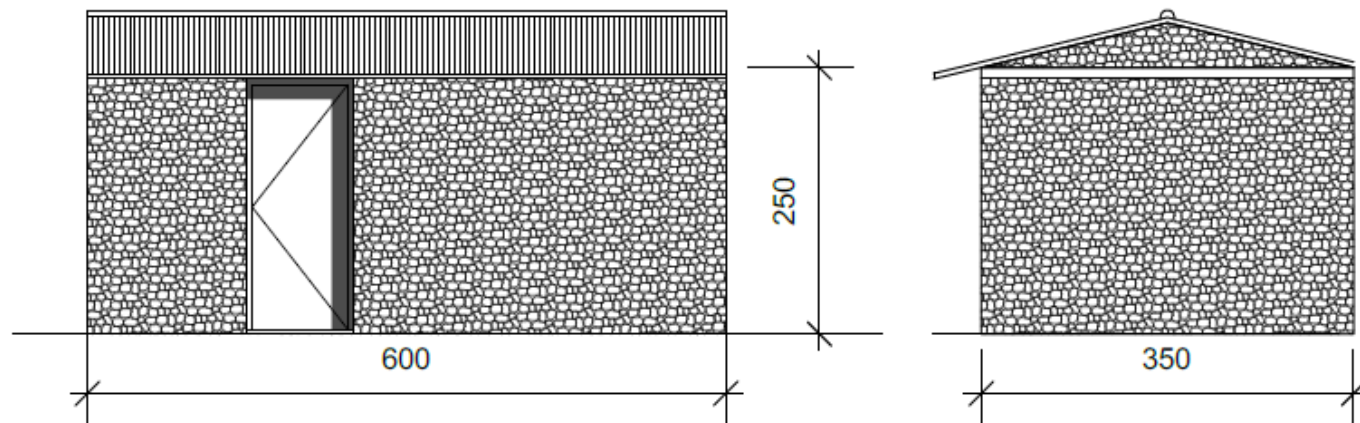
Les dimensions de chacun des postes de livraison seront de **21 m²** en prenant des hypothèses conservatrices :

Caractéristiques techniques du poste de livraison	
Hauteur	2,5 m
Longueur	6 m
Largeur	3,5 m
Surface	21 m ²



Exemples de poste de livraison en pierres sèches

Source : Akuo 2020



Plan du poste de livraison

Source : Akuo 2020

L'électricité en sortie d'un poste de livraison sera acheminée jusqu'au **poste source d'Onet-le-Château** appartenant à Enedis. Enedis disposera d'un accès direct au poste de livraison afin de pouvoir intervenir en cas d'urgence.

5. Raccordement

Une pré-étude simple réalisée par Enedis permet d'identifier le poste source sur lequel la centrale sera raccordée. Cette étude permet également d'avoir des premiers éléments sur le coût et les délais de raccordement. Le raccordement sera arrêté lors de la signature de la Proposition Technique et Financière réalisée par Enedis qui intervient ultérieurement dans le développement du projet.

Le raccordement de la centrale est envisagé sur **le poste source de Onet-le-Château**. Deux tracés sont actuellement envisagés (cf. carte suivante) :

- Le tracé de gauche à une distance de 11,3 km via la D27 puis la D904 ;
- Le tracé de droite à une distance de 11,2 km via la D27 puis la D68).

Les ouvrages de raccordement qui seront intégrés au Réseau de Distribution feront l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par Enedis qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement suivra strictement les voiries afin de limiter les impacts sur le milieu naturel.

Une demande auprès de RTE a également été formulée suite à une étude simplifiée initialement lancée en 2019 afin d'évaluer la faisabilité, le coût et le délai de mise en service du raccordement de l'installation de production.

6. Synthèse des caractéristiques du projet en agrinerie de la Goudalie

Le projet en Agrinerie de la Goudalie, d'une puissance de 50 à 60 Mwc, sera composé d'environ 101 010 panneaux photovoltaïques de 500 à 600 Wc unitaire, sur une surface globale clôturée d'environ 74 ha.

15 postes de transformation sont répartis au sein du parc, et récupéreront le courant continu produit par les panneaux pour le transformer en courant alternatif.

Le câblage électrique des panneaux en basse tension jusqu'aux postes de transformation, sera constitué de rangées de panneaux rassemblées en boîtes de jonction.

Trois postes de livraison restitueront l'électricité produite au réseau ENEDIS.

Entre les panneaux, une **activité agricole** sera mise en place. Le projet agricole consiste en :

- Le maintien de la **production fourragère pour ovins** sur 73 hectares ;
- L'installation d'un jeune agriculteur sur un **atelier de poules pondeuses** sur 1 hectare ;
- La création d'un **atelier apiculture** est également prévu en installant les ruches d'un apiculteur local.

Les données techniques relatives au parc photovoltaïque au sol sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Installation photovoltaïque	Puissance de l'installation	Entre 50 et 60 MWc
	Surface disponible	89 ha clôturés dont 74 ha concernés par l'installation de panneaux
	Clôture	11 058 m
Modules	Type	TSM-DE18 M(II) entre 500 et 600 Wc, Trina Solar
	Nombre	101 010
	Dimensions	2,176 m * 1,098 m
	Surface projetée des panneaux	242 000 m ²
Support et fixation	Technique	Trackers
	Fondation	Pieux battus
	Nombre de modules par support	30
	Nombre	3 367 tables
	Hauteur	2 m en haut des pieux
Poste de transformation	Nombre	15
	Hauteur	2,5 m
	Surface au sol	52,5 m ²
Poste de livraison	Nombre	3
	Hauteur	2,5 m
	Surface au sol	21 m ²

Remarque : pour une installation photovoltaïque, on parle d'une « puissance crête » exprimée en Watt crête (Wc). C'est une donnée normative utilisée pour caractériser les cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).

PARTIE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

1. Situation géographique

Le site d'étude se trouve au Sud de la France, dans le centre du département de l'Aveyron, dans la région Occitanie.

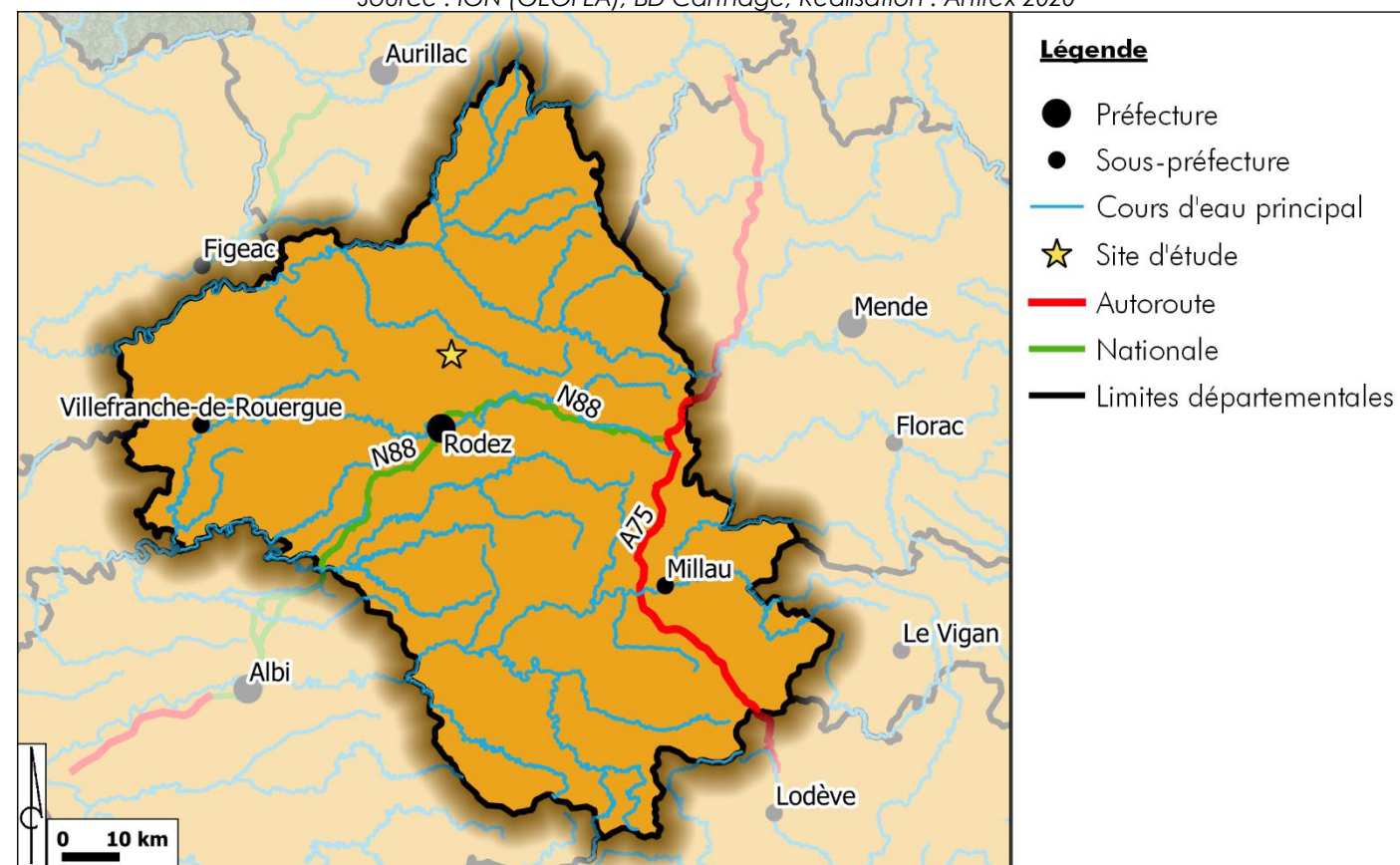
Plus précisément, le site d'étude est localisé sur 3 communes limitrophes : Rodelle, Muret le Château et Salles-la source. Ces communes sont situées dans 2 Communautés de Communes : la Communauté de communes Comtal Lot et Truyère et la Communauté de communes Conques-Marcillac.

Ces communes sont situées à environ 15 km au Nord de Rodez, la préfecture du département de l'Aveyron.

La carte suivante permet de localiser le site d'étude au sein du département de l'Aveyron :

Illustration 13 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

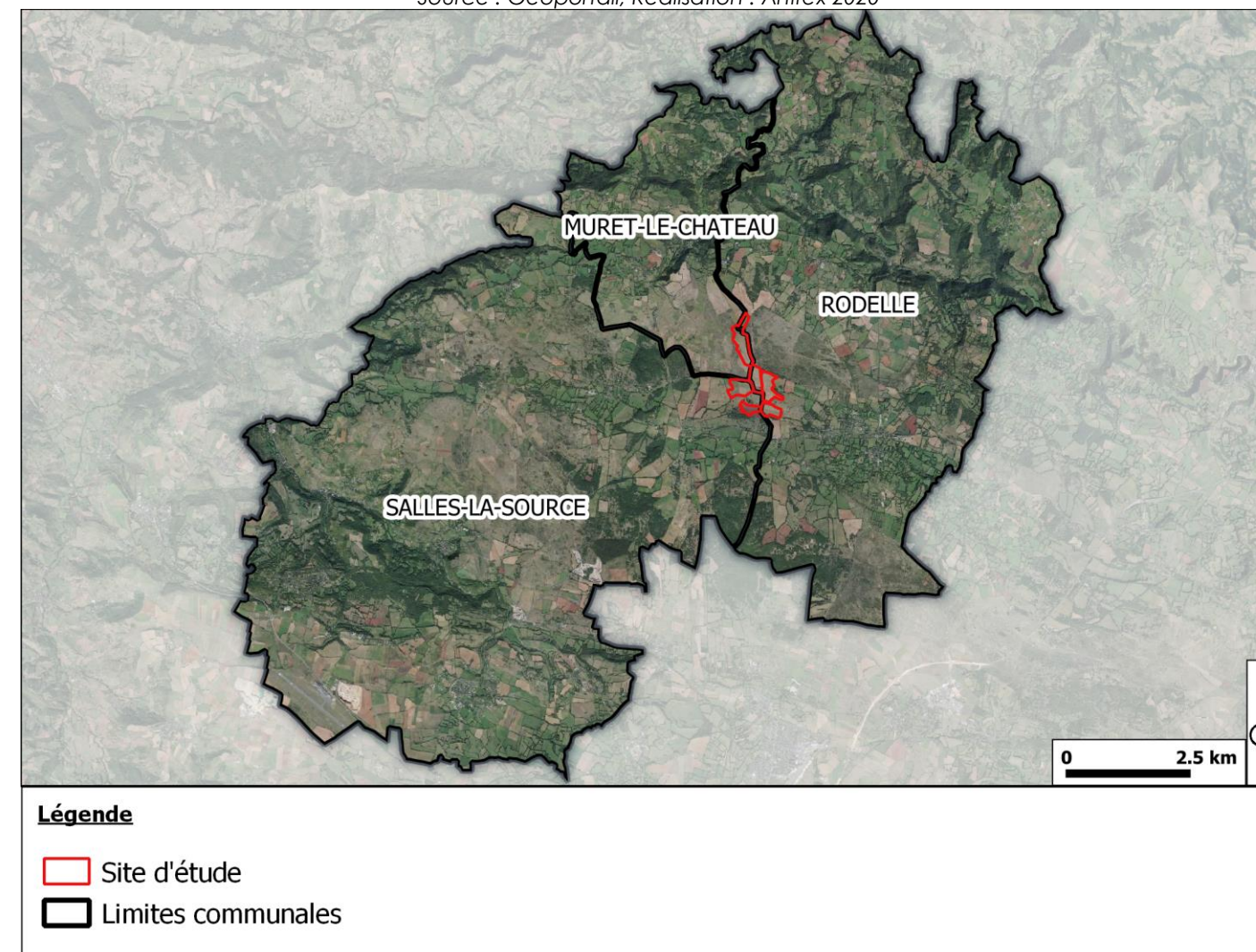
Source : IGN (GEOFLA), BD Carthage, Réalisation : Artifex 2020



Plus précisément, il est implanté entre trois communes : Rodelle, Salles-La-Source et Muret-Le-Château.

Illustration 14 : Vue aérienne des communes du site d'étude

Source : Géoportail, Réalisation : Artifex 2020



2. Définition des aires d'étude

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

- **L'Aire d'étude immédiate** ou **site d'étude** : elle correspond à la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage de pouvoir implanter le parc photovoltaïque de Goudalie. Sa surface est d'environ 74 ha. Elle permet de présenter les particularités agricoles détaillées des parcelles. Elle permet aussi de situer les partenaires amont et aval associés aux exploitations impactées. Cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture **à l'échelle communale** (ou départementale en l'absence de données communale).
- **L'Aire d'étude élargie** ou **territoire d'étude** : Les communes de Rodelle, Muret-le-Château, Salles-La-Source et les communes environnantes, elle permet d'analyser les données de référence agricole. Il s'agit ici de **l'échelle supra-communale**. Cette aire d'étude englobe l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole. Ces délimitations varient en fonction des données disponibles (limite de la communauté d'agglomération, limite de la Petite Région Agricole, limite départementale, limite régionale...).

II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

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

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

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

1. Occupation de l'espace

1.1. Territoire d'étude

Les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château sont identifiées au droit de la petite région agricole des Grands Causses. L'orientation technico-économique de ce territoire est l'élevage ovin et caprin.

Selon la base de données de Corine Land Cover 2018, le territoire comprenant les trois communes est occupé à 58 % par des terres agricoles (terres arables hors périmètres d'irrigation, prairies, systèmes culturaux complexes, surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants). De plus, 40% du territoire est composé de forêts et milieux semi-naturels et seulement 2% du territoire est artificialisé.

Illustration 15 : Occupation du sol à l'échelle communale

Source : Corine Land Cover 2018 ; Réalisation : Artifex 2020

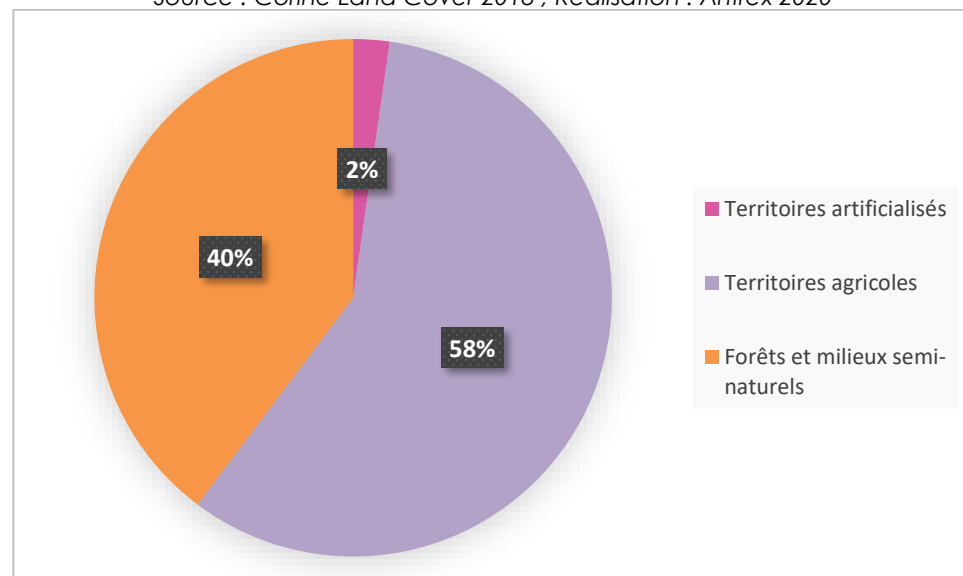
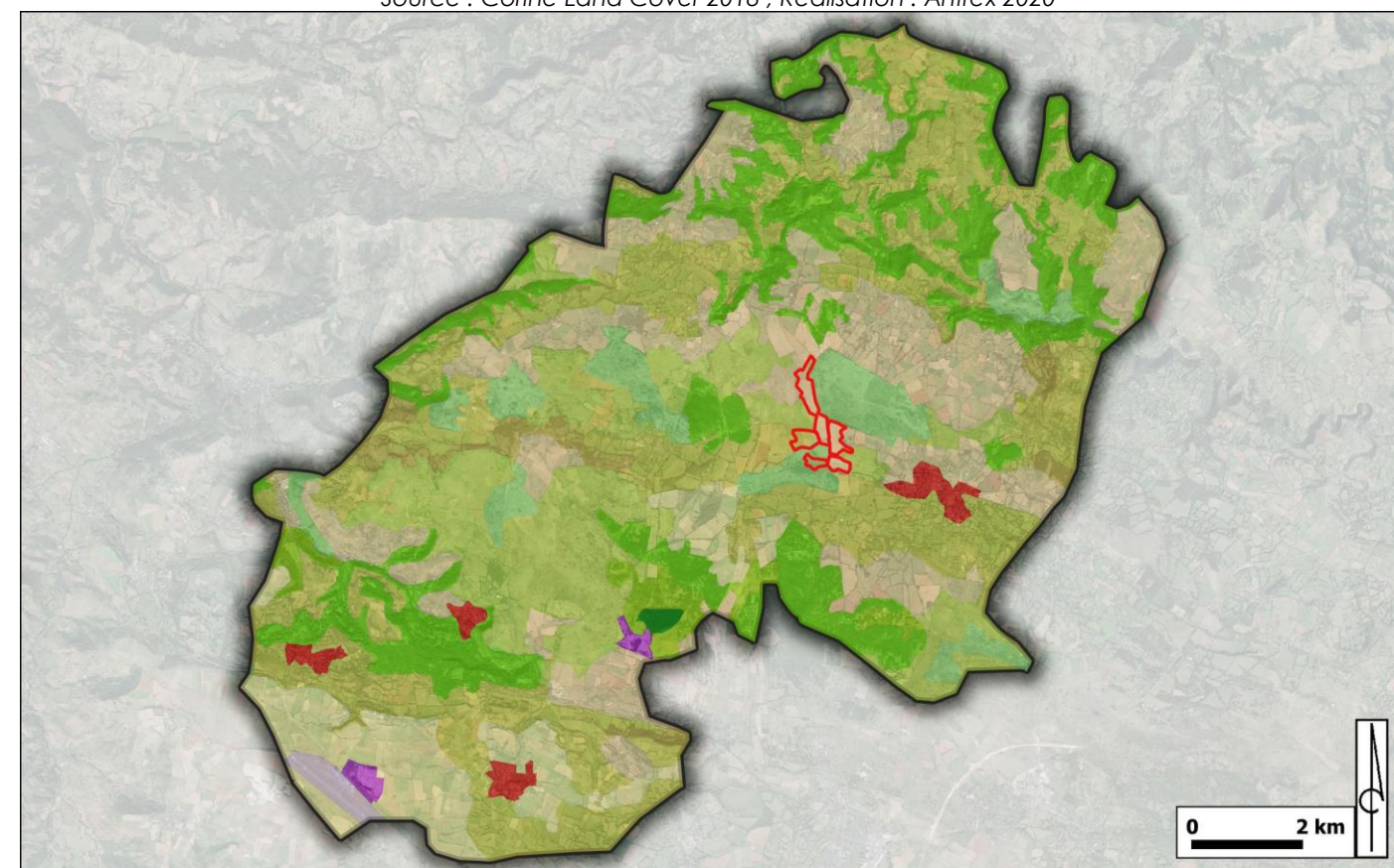


Illustration 16 : Occupation du sol

Source : Corine Land Cover 2018 ; Réalisation : Artifex 2020



Légende

Site d'étude

Corine Land Cover 2018

Tissu urbain discontinu

Aéroports

Extraction de matériaux

Terres arables hors périmètres d'irrigation

Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole

Systèmes culturaux et parcellaires complexes

Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

Forêts de feuillus

Forêts de conifères

Pelouses et pâturages naturels

Landes et broussailles

Forêt et végétation arbustive en mutation

Le tissu urbain s'implante de manière éparse en petits hameaux entre des terres agricoles. Sur l'ensemble des communes on retrouve des zones de boisement importantes.

Le site d'étude est imbriqué dans un maillage de champs en culture intensive, des secteurs de bocages avec des prairies soumises à un pâturage attendant au causse de Lanhac.

1.2. Site d'étude

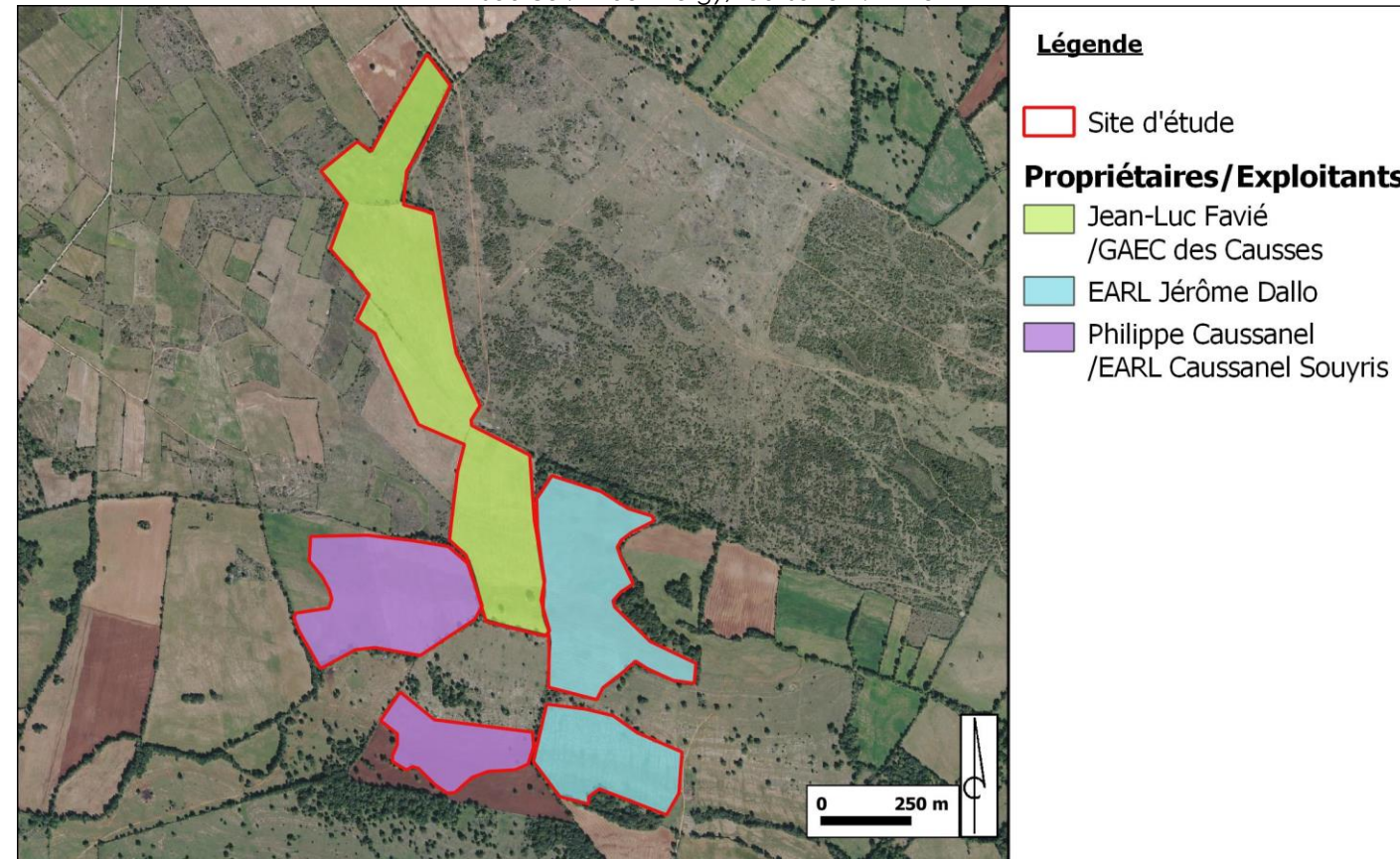
L'occupation précise du sol des parcelles concernées par le site d'étude sont décrites dans la partie Site d'étude page 33.

A ce jour, les Plans d'Urbanisme de Rodelle, Muret-Le-Château classent les parcelles du site d'étude en zone N et en zone A.

Les terrains du projet appartiennent à Jérôme DALLO, Philippe CAUSSANEL et Jean-Luc FAVIE, exploitants agricoles.

Illustration 17 : Propriétaires et exploitants des parcelles concernées par le projet

Source : Akuo Energy, réalisation : Artifex

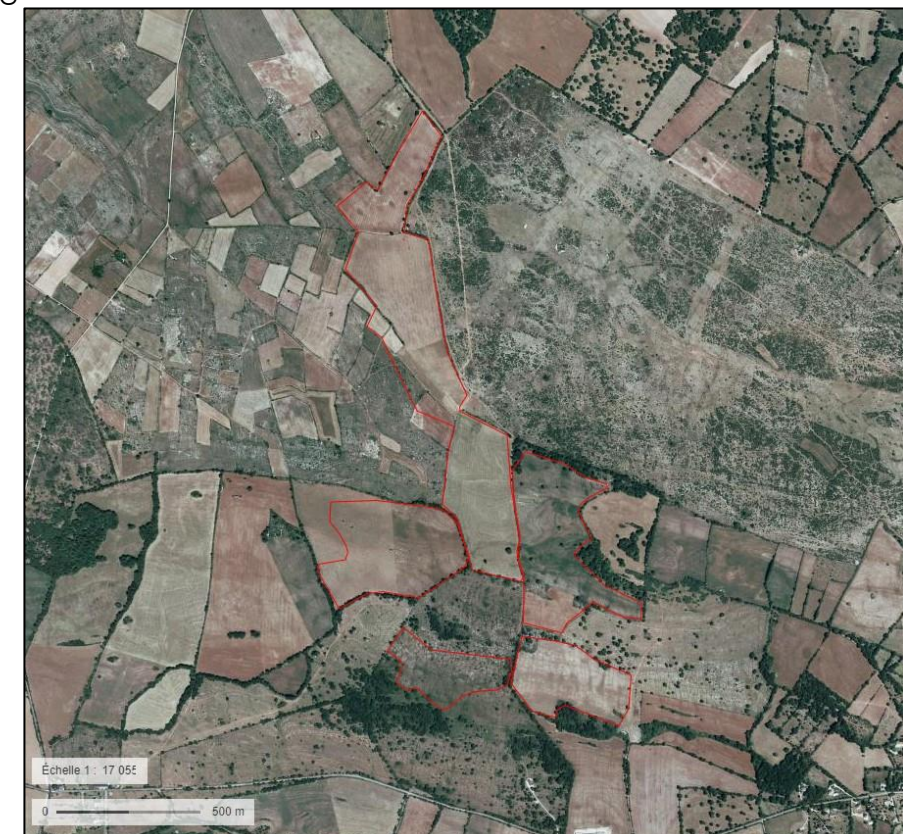


Les photographies aériennes suivantes sont issues du site Géoportail. Elles permettent de mettre en évidence l'occupation agricole et naturelle des terrains du projet dans le temps.

- 1950-1965 : Le parcellaire agricole est peu morcelé.



- 2000-2005 : Des zones boisées apparaissent sur le site d'étude. Des habitations se sont construites aux abords. Le parcellaire est plus morcelé. Au sud du site d'étude se trouve le bâtiment agricole de M. DALLO.



2006-2010 : Le parcellaire est toujours aussi morcelé. Le site est principalement cultivé en prairie et en céréales.

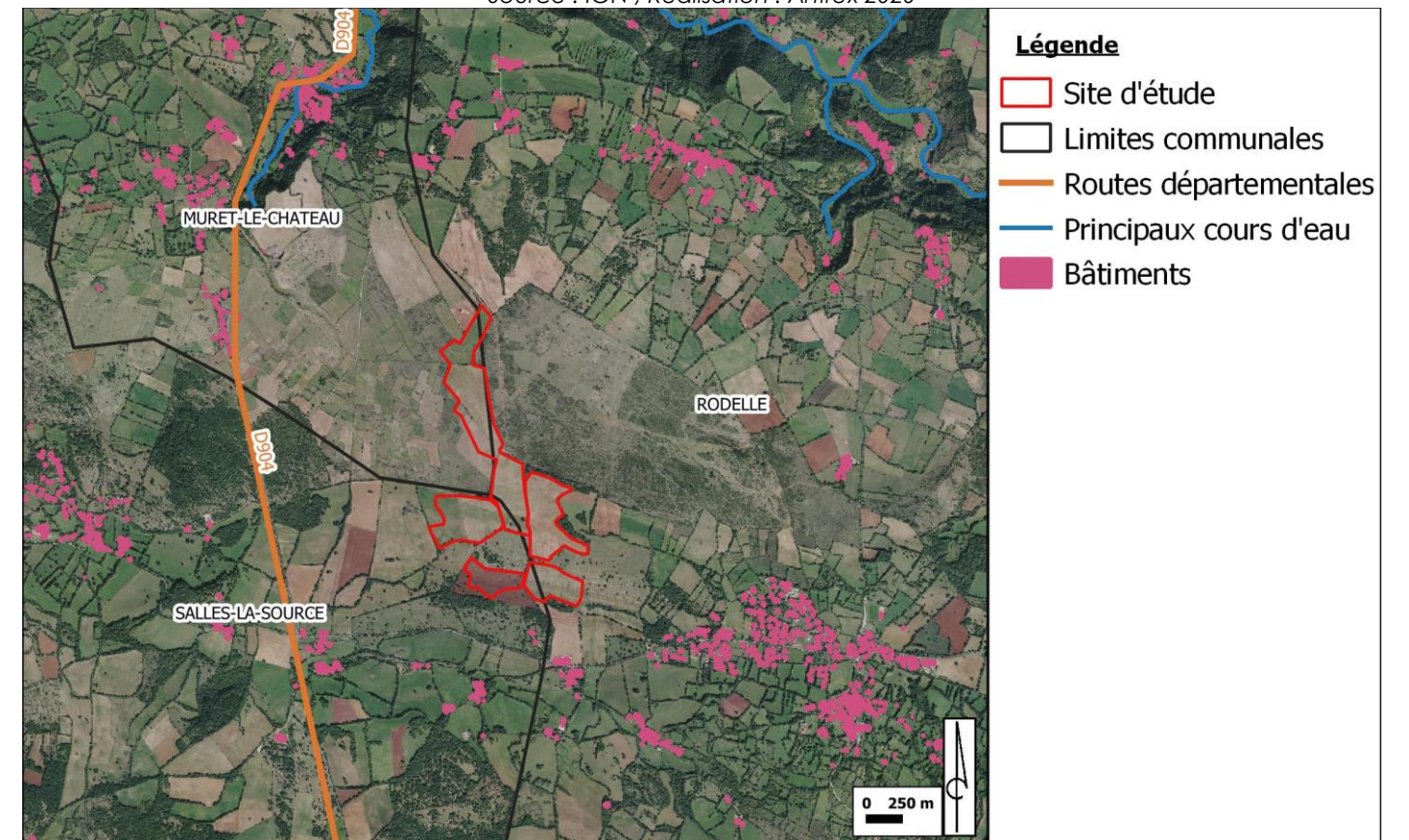


- 2016 : le site d'étude comprend de nombreuses petites parcelles dont la plupart sont délimitées par des haies boisées. Le site est principalement composé de surfaces pastorales et de grandes cultures.



Illustration 18 : Abords du site d'étude

Source : IGN ; Réalisation : Artifex 2020



La vue aérienne la plus récente disponible sur Géoportail date de 2016. Le site d'étude se situe à proximité de la D904.

Le caractère agricole de l'environnement proche du site d'étude est clairement visible sur l'illustration ci-dessus. Plusieurs îlots de boisement sont aussi visibles.

Le site d'étude se trouve dans un territoire rural, fortement agricole avec des habitations discontinues. La majeure partie du site d'étude est actuellement en culture. Le site comprend de petites bandes boisées. Il est bordé au Sud par des bâtiments discontinus.

2. Qualité agronomique

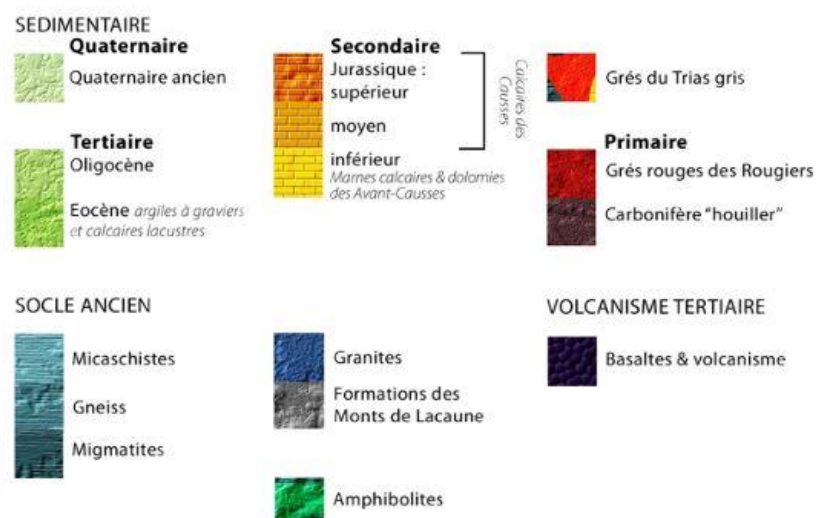
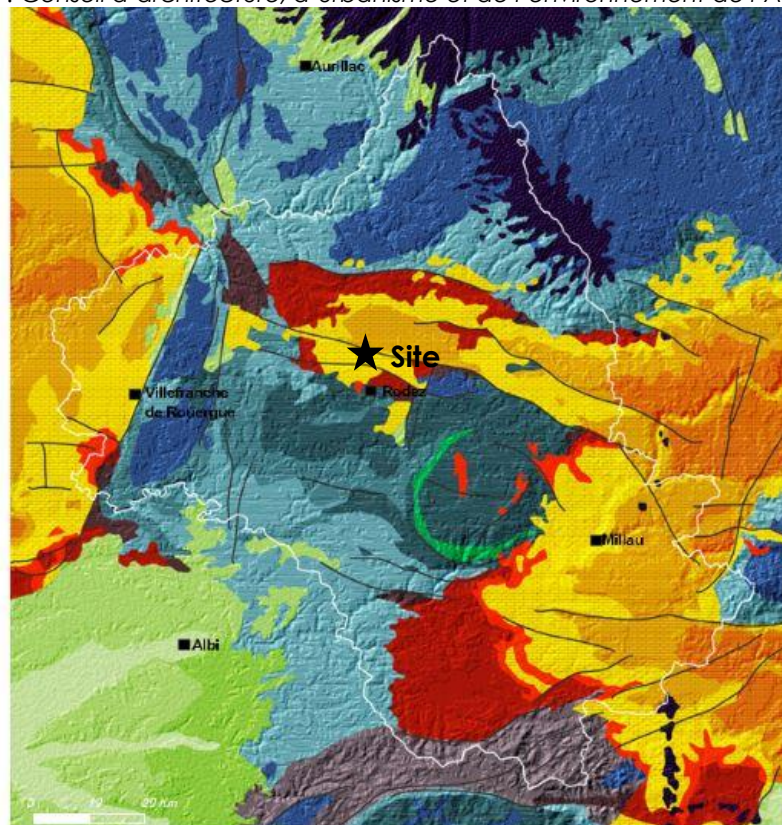
2.1. Description agro-pédologique

2.1.1. Territoire d'étude

La carte ci-dessous présente la géologie du département de l'Aveyron (source : Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de l'Aveyron). Le site d'étude se trouve au niveau de Calcaires des Causses du Secondaire.

Illustration 19 : Carte géologique simplifiée du département de l'Aveyron (trait blanc)

Source : Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de l'Aveyron



2.1.2. Site d'étude

Selon le guide des sols de l'Aveyron de la Chambre d'agriculture d'Occitanie, le site d'étude se situe sur les Grands Causses de l'Aveyron, de très vastes plateaux calcaires d'altitude (600-1000m), du Jurassique à fonctionnement karstique à végétation clairsemée adaptée à la sécheresse, avec de nombreux affleurements rocheux et une forte proportion de sols caillouteux superficiels. Ce sont des sols peu profonds caractérisés par une forte charge caillouteuse qui entraîne une usure et une casse des outils, une réserve en eau très faible, un bon drainage naturel et un fort taux de calcaire actif.

Les exploitants témoignent d'un sol argilo-calcaire et caillouteux, provoquant de nombreuses casses au niveau du matériel agricole.

L'analyse de sol réalisé par RAGT PLATEAU CENTRAL sur les parcelles de M. DALLO en mai 2020 (disponible en Annexe 1) indique une réserve de sol facilement utilisable de 28 mm. Cette faible profondeur est symptomatique d'un sol maigre. Ce type de sol a un potentiel agronomique faible comme le montrent les rendements obtenus par les exploitants concernés. Par exemple M. CAUSSANEL exploite 110 ha sur la commune de Salles-la-Source dont 20 ha du site d'étude ainsi que 90 ha, 20 kilomètres plus au Sud dans le Segala, sur des terres avec un meilleur potentiel agronomique. Les rendements céréaliers de **M. CAUSSANEL** sont de **30 quintaux/ha sur le site d'étude**, contre **70 à 75 quintaux sur les terres du Segala**. Ces rendements sont à comparer avec les rendements moyens en céréales à l'échelle du département. Selon la chambre d'agriculture de l'Aveyron, les rendements moyens en céréales sur le département entre 2010 et 2014, sont de **44 quintaux/ha**.

2.1.3. Territoire d'étude

A. Agriculture biologique

Selon le tableau de bord de l'agriculture des chambres d'agriculture d'Occitanie de 2017, dans le département de l'Aveyron le bio concerne 50786 ha en bio et conversion soit 10% de la SAU totale en bio et 9 % des exploitations. Ces chiffres sont respectivement de 12,8 % et 10,4 % au niveau régional.

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

Les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château sont concernées par 8 IGP :

- 6 en productions animales : Agneau de l'Aveyron, Canard à foie gras du Sud-Ouest, Génisse Fleur d'Aubrac, Jambon de Bayonne, Porc du Sud-Ouest, Veau d'Aveyron et du Ségala
- 1 en viticulture : Aveyron
- 1 en production fromagère : Comté Tolosan

Elles sont aussi concernées par 2 AOC :

- Roquefort
- Bleu des Causses

La commune de Salles-la-Source est concernée par une AOC supplémentaire :

- Le Marcillac

2.1.4. Site d'étude

A. Agriculture biologique

Sur les trois exploitations concernées par le projet, deux sont en agriculture biologique :

- **Le GAEC des Causses** dirigé par Jean-Luc Favié est en agriculture biologique depuis 5 ans. L'exploitation produit principalement du lait de brebis vendu à la société Le Petit Basque.
- **L'EARL Jérôme DALLO** est en première année de conversion en agriculture biologique. L'exploitation produit elle aussi du lait de brebis.
- **M. CAUSSANEL** est en agriculture conventionnelle.

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

L'EARL Jérôme DALLO et l'exploitation de M. CAUSSANEL produisent du lait de brebis sous l'AOC roquefort.

3. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux**A RETENIR**

Le projet d'AKUO ENERGY s'implante sur des parcelles appartenant à M. CAUSSANEL, M. FAVIE et M. DALLO, exploitants agricoles des communes concernées par le projet. Les 74 ha du site d'étude sont en cultures (principalement prairie et céréales).

Le projet se situe sur trois communes adjacentes : Muret-Le-Château, Rodelle et Salles-La-Source. Ces trois communes sont principalement rurales. L'espace agricole représente plus de 58% de la surface des trois communes. L'orientation technico-économique de ces communes est l'élevage ovin et caprin.

Le site d'étude est soumis aux PLU de Rodelle, Muret-Le-Château et Salles-La-Source, qui classent les parcelles en zone N et A.

Le potentiel agronomique des terrains est qualifié de faible, en cause un sol qualifié de maigre.

III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

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

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

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

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

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

1. Caractéristiques des activités agricoles

1.1. Territoire d'étude : Les 3 communes concernées

1.1.1. Les exploitations agricoles des communes concernées

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'exploitations sur les différentes communes concernées par le site d'étude, les données sont issues du dernier recensement agricole de l'AGRESTE.

Communes	Nombre d'exploitations agricoles en 2010	Nombre d'exploitations agricoles en 2000	Nombre d'exploitations agricoles en 1988	Nombre d'exploitations agricoles en 1979	Nombre d'exploitations agricoles en 1970
Rodelle	61	64	91	110	121
Salles-la-Source	70	65	98	113	152
Muret-le-Château	16	19	28	32	40
Total	147	148	217	255	313

Sur le territoire comprenant les 3 communes le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 53% en 40 ans contre 67,6% à l'échelle nationale.

1.1.2. L'utilisation agricole

En 2010, les Surface Agricoles utiles (SAU) sur les communes sont de :

- 3 667 ha pour la commune de Rodelle soit 68,6% de la surface communale
- 4 427 ha pour la commune de Salles-la-Source soit 56,7% de la surface communale
- 1 128 ha pour la commune de Muret-Le-Château soit 75% de la surface communale

En 2010, la SAU moyenne par exploitation en France est de 52,6 ha, les SAU moyennes par exploitation des communes concernées par le projet sont de :

- 60,1 ha pour la commune de Rodelle
- 63,2 ha pour la commune de Salles-la-Source
- 70,5 ha pour la commune de Muret-Le-Château

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre d'exploitations agricoles, de la SAU et la SAU moyenne par exploitation, de 1988 à 2010 sur le territoire des communes concernées par le projet.

Rodelle/ Salles-la-Source/Muret-le-Château	Nombre d'exploitations agricoles	SAU (en ha)	SAU moyenne par exploitation (en ha)
2010	147	9 222	62,7
2000	148	9 088	61,4
1988	217	8 287	38,2
1979	255	9 390	36,8
1970	313	10 031	32

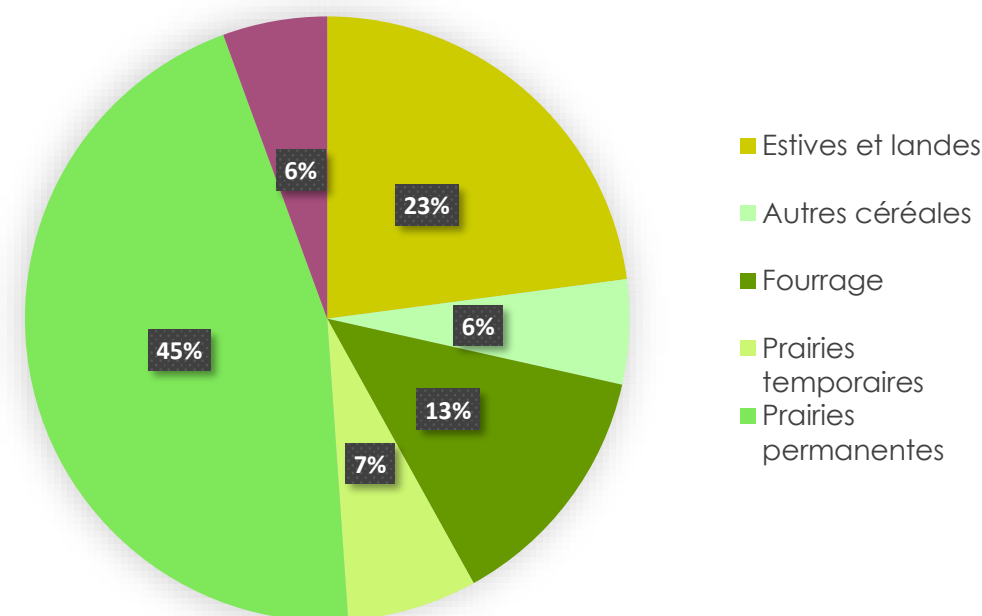
On observe une diminution du nombre d'exploitations sur le territoire jusqu'en 2010. D'autre part, on remarque une augmentation de surface agricole par exploitation jusqu'en 2010. En effet, la majorité des exploitations agricoles ne trouvant pas de reprenneur, ce sont les exploitations agricoles existantes qui achètent les terres et se développent.

Selon les données issues du Registre Parcellaire Graphique en date de 2018, les prairies permanentes et temporaires sont majoritaires avec 52% de la SAU. En suivant, on trouve les estives et landes avec 23 % de la SAU puis les cultures fourragères avec 13 % de la SAU.

La carte du Registre Parcellaire Graphique est présentée ci-dessous, ainsi que la répartition de l'assolement à l'échelle des trois communes en 2019.

Illustration 20 : Répartition de l'assolement à l'échelle communale

Source : RPG 2019 ; Réalisation : Artifex 2020

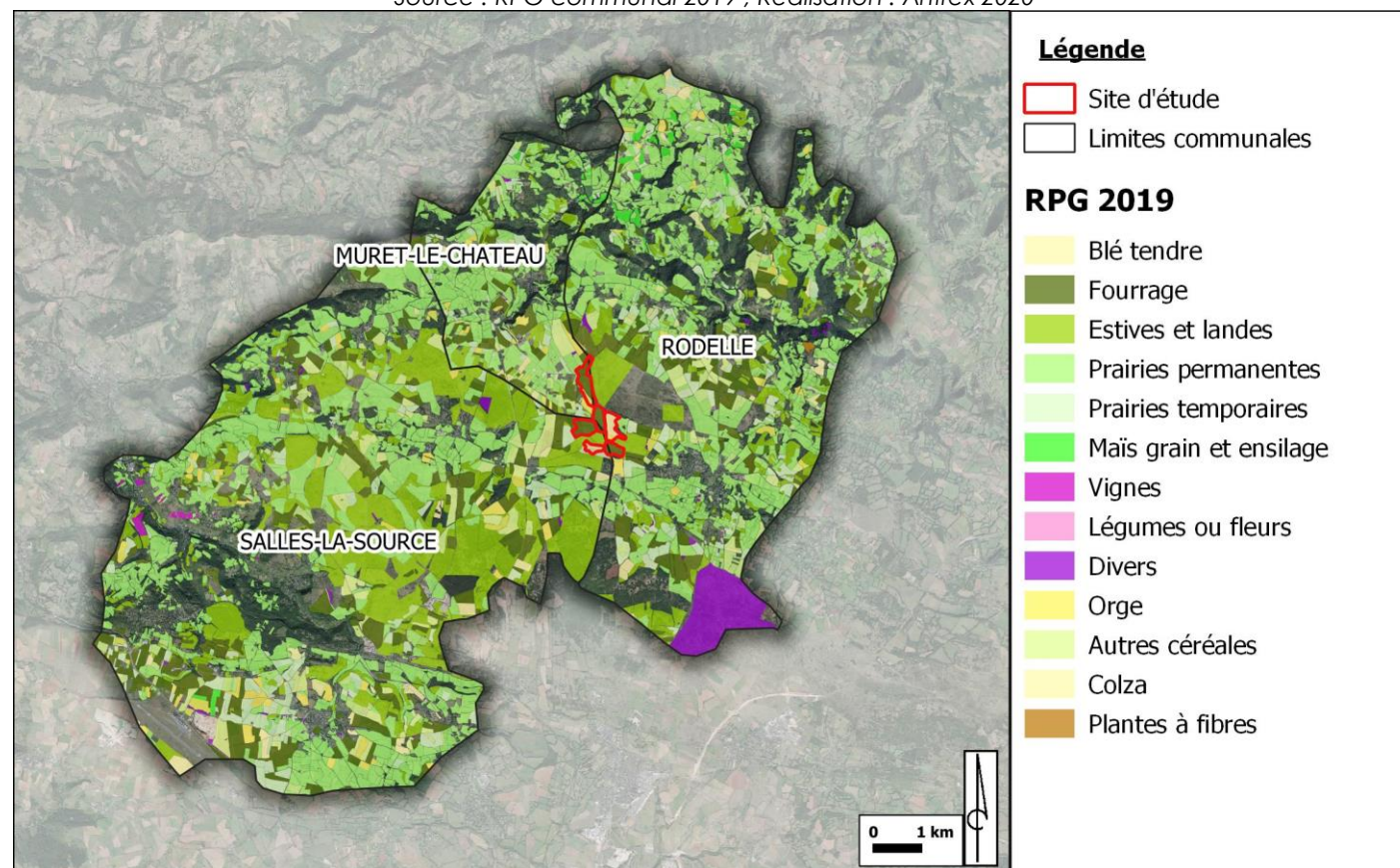


Les cultures non représentées dans le graphique occupant moins de 3% de la SAU sont :

- Protéagineux (0,06%)
- Orge (2,9%)
- Vignes (0,2%)
- Maïs grain et ensilage (0,6%)
- Légumineuses à grains (0,06%)
- Légumes ou fleurs (0,001%)
- Divers (0,3%)
- Blé tendre (1,5%)

Illustration 21 : Registre parcellaire graphique sur les communes de Rodelle, Muret-le-Château et Salles-la-Source

Source : RPG communal 2019 ; Réalisation : Artifex 2020



1.1.3. Le cheptel

L'orientation technico-économique (OTEX) des communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château est l'élevage d'ovins et de caprins. Ce type d'élevage nécessite de grande surface de prairie et de fourrage.

La composition du cheptel communal est détaillée dans la partie « 3.1 Territoire d'étude : Les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château » page 32.

Les productions animales occupent une part déterminante dans l'activité agricole départementale avec plus d'une exploitation sur trois orientée en bovin viande, la viande bovine constitue la première production en valeur du département. De plus, l'Aveyron est une zone traditionnelle de production ovine allaitant avec 30% des volumes nationaux produits. Cette production fait de l'Aveyron le premier territoire ovin de France avec 750 000 brebis laitières.

1.2. Site d'étude

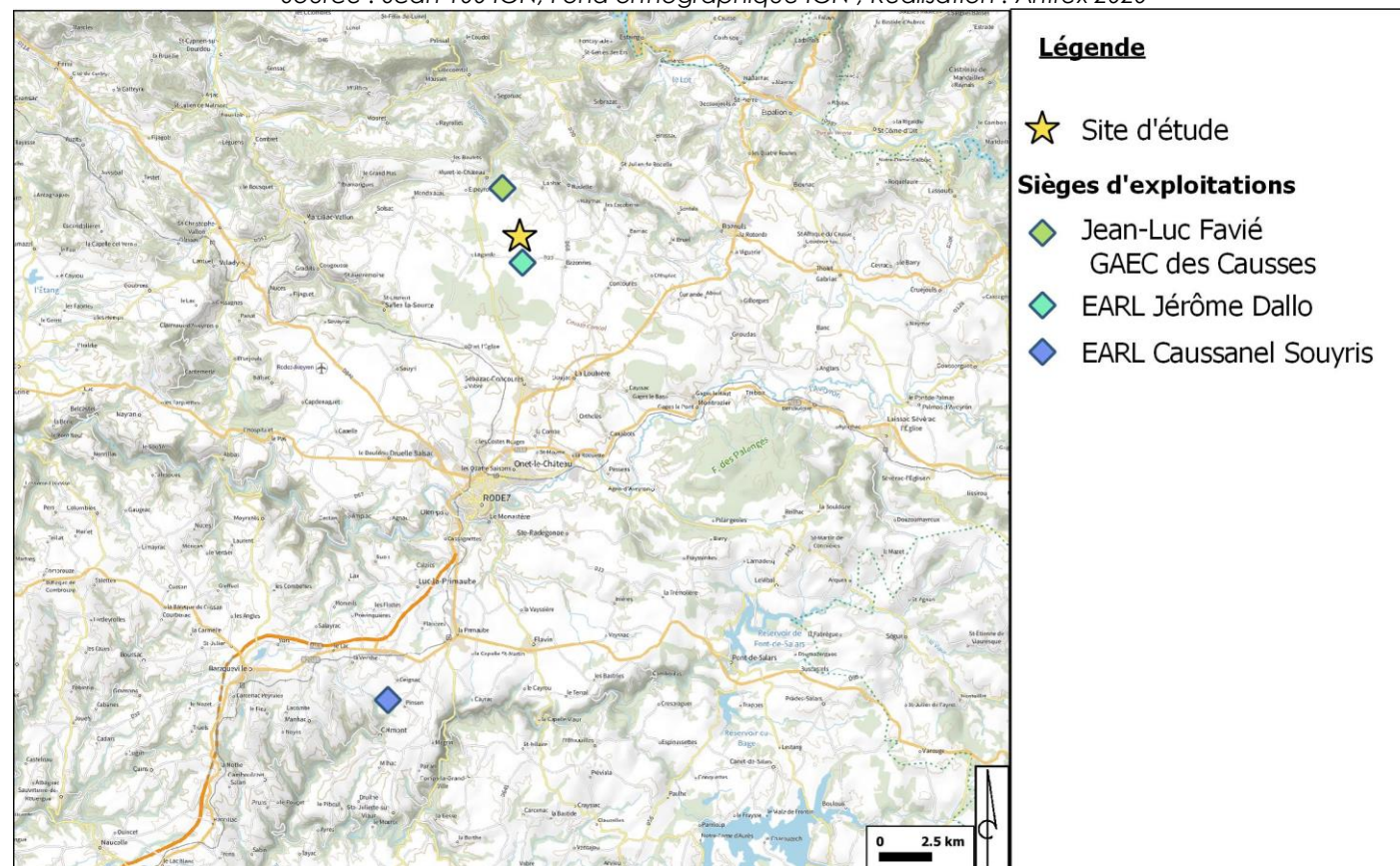
Les exploitations agricoles concernées par le projet de parc photovoltaïque sont l'EARL Jérôme Dallo, le GAEC des Causse dirigé par Jean-Luc Favié, et l'EARL Caussanel Souyris. Le tableau ci-dessous présente un descriptif synthétique des caractéristiques générales de ces exploitations.

Nom de l'exploitant agricole	Jean-Luc Favié	Jérôme Dallo	Philippe Caussanel
Nom de l'exploitation	GAEC des Causse	EARL Jérôme Dallo	EARL Caussanel Souyris
Adresse de l'exploitation agricole	La Goudalie 12340 Rodelle	Sanhes 12340 Rodelle	Albespeyres 12450 Calmont
Type d'exploitation	Ovin lait	Ovin lait	Ovin lait
Type d'agriculture	Biologique	En cours de conversion en agriculture biologique	Agriculture conventionnelle
Surface de l'exploitation	200 ha	129,12 ha	200 ha
Surface impactée par le projet	31 ha (15,5 % de l'exploitation)	23 ha (18 % de l'exploitation)	20 ha (10 % de l'exploitation)
Relation foncière	Propriétaire exploitant	Propriétaire exploitant	Propriétaire exploitant

La carte ci-dessous localise les parcelles agricoles impactées ainsi que les sièges d'exploitations.

Illustration 13 : Localisation des sièges d'exploitations par rapport au site d'étude

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



Les sièges sociaux de l'**EARL Jérôme Dallo** et **GAEC des Causses** sont proches du site d'étude (moins d'un kilomètre). Seul le siège de L'**EARL Caussanel Souyris** se trouve à plus de 20 kilomètres du site d'étude.

1.2.1. Historique

- **EARL Jérôme Dallo**

Jérôme Dallo a commencé son activité agricole en 1996 avec son père sur l'exploitation familiale. Le père de **M. Dallo** a pris sa retraite en 2009, date à laquelle Jérôme DALLO a embauché un salarié (30 heures/semaines).

- **EARL Caussanel Souyris**

L'exploitation de l'**EARL Caussanel Souyris** a été créée en 1977 avec l'achat de 60 ha sur la commune de Calmont (adresse du siège social).

Les 110 ha situés sur la commune de Salles-la-Source dont 20 ha concernés par le projet étaient d'abord loués à partir de 1985 puis achetés en 2004.

M. Caussanel travaille sur l'exploitation avec un associé et un salarié à mi-temps.

- **GAEC des Causses**

Jean-Luc Favié travaille dans le **GAEC des Causses** avec sa femme ainsi que son fils qui est actuellement salarié et qui a terme intégrera le GAEC.

Le GAEC a repris l'exploitation familiale créée en 1975 par le grand-père qui louait les terres. Les parcelles concernées par le projet ont été rachetées en 1989.

1.2.2. Pratique

- **EARL Jérôme Dallo**

La SAU de l'exploitation **EARL Jérôme Dallo** est de 129,12 ha. **Jérôme Dallo** est propriétaire usufruit des parcelles et son père en est le nu-propiétaire. L'exploitation est en polyculture-élevage spécialisée en brebis laitières certifiée AOC Roquefort. L'exploitation de **M. Dallo** est en cours de conversion en agriculture biologique (première année).

- **EARL Caussanel Souyris**

L'**EARL Caussanel Souyris** est en polyculture-élevage sur 200 ha. L'exploitation est spécialisée en brebis laitières certifiée AOC Roquefort.

L'exploitation de **Philippe Caussanel** est en agriculture conventionnelle.

- **GAEC des Causses**

La SAU du **GAEC des Causses** est de 200 ha, **Jean-Luc Favié** est propriétaire des parcelles. L'exploitation est en polyculture-élevage spécialisée en brebis laitières. L'exploitation de **M. Favié** est en agriculture biologique depuis 2015.

1.2.3. Cultures

- **EARL Jérôme Dallo**

M. DALLO produit principalement des céréales et du fourrage pour son cheptel ovin. L'ensemble de la production végétale est autoconsommé par les ovins.

L'assolement type du parcellaire est :

- 30 ha de parcours Causses
- 15 ha ray-grass pâture
- 45 ha de luzerne
- 15 ha de prairie naturelle
- 25 ha de céréales (orge/blé hiver et orge/blé printemps)

L'orge de printemps permet l'implantation de la luzerne et les céréales sont mélangées avec des pois pour la conversion en AB.

Les rendements sur l'exploitation sont les suivants :

- Luzerne : 7 à 8 tonnes/ 3 coupes
- Ray-grass : 7 à 8 tonnes/ 3 coupes
- Parcours : 1 tonne
- Prairie naturelle : 5/6 tonnes
- Orge : 40/50 quintaux/ha
- Blé : 40 quintaux/ha
-

La rotation type des cultures sur l'exploitation est : 5-6 ans de luzerne pivot, 3 ans de céréales, 2 ans de ray-grass et enfin luzerne sous couvert d'orge d'hiver.

La rotation type prévue pour la conversion en agriculture biologique est : luzerne, 2 ans de céréales, 3 ans de prairies mélangées et enfin luzerne.

La surface impactée par le projet est de 23 ha. Le parcellaire est varié et **M. DALLO** souhaite maintenir cette diversité de cultures. On y trouve notamment des céréales (blé et orge), des pois chiches mélangés aux céréales pour la conversion en bio, de la luzerne, du ray-grass et de la prairie naturelle.

- **EARL Caussanel Souyris**

M. Caussanel produit principalement des céréales et du fourrage pour son cheptel ovin. L'ensemble de la production végétale est autoconsommé par les ovins, seul le colza est vendu à la société

Terrya. Le surplus de production végétale est généralement revendu à d'autres exploitants, il s'agit principalement de vente d'herbe.

La surface impactée par le projet est de 20 ha. Les cultures en place sur le site d'étude sont principalement du triticale de la luzerne et de la prairie. L'exploitation cultive aussi 90 ha au niveau du siège social sur le Ségala.

L'assolement type pour les parcelles situées sur le Ségala est :

- 20 ha de ray grass
- 35 ha de prairies semées en trèfle et dactyle
- 15 ha de céréales
- 10 ha de colza
- 10 ha de maïs ensilage

L'assolement type sur les parcelles situées sur le Causse, au niveau du site d'étude et ses alentours, est :

- 40 ha de céréales
- 22 ha de parcours
- 50 ha de prairies temporaires

Les rendements sur les parcelles situées sur le Ségala sont les suivants :

- Ray-grass : 10 tonnes MS/ha
- Dactyle : 8 tonnes MS/ha
- Céréales : 70-80 quintaux /ha
- Colza : 40 quintaux/ha
- Maïs : 11 tonnes

Les rendements sur les parcelles du Causse, au niveau du site d'étude et ses alentours, sont :

- Céréales : maximum 30 quintaux/ha
- Foin : 4 tonnes MS/ha
- Parcours : 1 tonne MS/ha

Les rendements des parcelles situées sur le site d'étude sont deux fois plus faibles que les rendements des parcelles situées sur le Ségala.

La rotation type des cultures situées sur le Ségala est : ray-grass, céréales, trèfle violet, maïs puis colza.

La rotation type des cultures situées sur le Causse est : blé, triticale et 6 ans de luzerne.

- **GAEC des Causses**

M. Favié produit principalement des céréales et du fourrage pour son cheptel ovin. L'ensemble de la production végétale est autoconsommé par les ovins. La surface impactée par le projet est de 31 ha. Les cultures présentes sur ces parcelles sont principalement de la luzerne et de l'orge.

L'assolement type du parcellaire est le suivant :

- 50 ha de luzernes
- 40 ha de céréales
- 60 ha de parcours et prairies
-

Les rendements sur les parcelles impactés sont :

- Orge : 30 quintaux/ha
- Blé : 30 quintaux/ha
- Pois : 15 quintaux

Les pois sont obligatoirement mélangés aux céréales pour être en agriculture biologique.

La pratique d'une agriculture biologique impose d'alterner graminées et légumineuses. La rotation type des cultures est : 4 ans de luzerne, orge, pois fèverole, grand épeautre et orge et enfin un mélange d'orge de printemps avec une luzerne.

1.2.4. Cheptel

- **EARL Jérôme Dallo**

Le cheptel ovin est composé de 450 brebis de race Lacaune, avec un renouvellement de 120 agnelles et une quinzaine de béliers.

L'exploitation produit 200 000 L de lait vendu à 90% pour la production de roquefort à la société Gabriel COULET et 10% à la société Petit Basque.

Les agneaux sont vendus à 1 mois pour engraissement.

La ration alimentaire type est une ration de foin ou herbe et de céréales.

Le fumier d'ovin est utilisé pour la fertilisation des cultures.

- **EARL Caussanel Souyris**

Le cheptel ovin est composé de 540 brebis de race Lacaune, avec un renouvellement de 230 agnelles et 18 vaches en pension.

L'ensemble du cheptel se situe sur le ségala (à proximité du siège social de l'exploitation). Le cheptel n'a jamais pâturé sur les parcelles impactées par le projet.

L'exploitation produit 350 hectolitres de lait vendu pour la production de roquefort à la société Roquefort.

La ration alimentaire type est du tourteau de soja, de la luzerne plus de la pulpe et des céréales.

- **GAEC des Causses**

Le cheptel ovin est composé de 500 brebis de race Lacaune, avec un renouvellement de 160 agnelles. Les parcelles de l'exploitation ont un faible taux de chargement, environ 0,55 UGB/ha.

La ration alimentaire type est un mélange de première et deuxième coupe avec du grain et des compléments alimentaires.

L'exploitation vend le lait à la société Le Petit Basque.

1.2.5. Projets

- **EARL Jérôme Dallo**

L'EARL est en cours de conversion en agriculture biologique. De plus, M. Dallo participe à un projet commun de création d'une unité de méthanisation situé à Bozouls.

- **EARL Caussanel Souyris**

La quantité de lait produit est en progression depuis 3 ans, l'objectif de l'exploitation est de pérenniser cette production.

- **GAEC des Causses**

Le fils de M. Favié a pour projet de développer un atelier de poules pondeuses en agriculture biologique en lien avec le projet photovoltaïque. En effet, celui-ci va permettre d'apporter une sécurité financière et technique à l'atelier agricole. Les panneaux vont ainsi permettre d'apporter une protection contre les prédateurs et d'améliorer le bien-être animal sur le parcours (protection du soleil, de la pluie, etc.) Le projet, situé sur environ 1 ha, est de commencer par un atelier de 1 000 poules pondeuses en AB dans un premier temps, dans l'objectif d'augmenter la production dans un second temps (environ 2 000 poules).

De plus, le GAEC des Causses participe au projet de méthaniseur situé à Bozouls.

2. Emploi et population agricole

2.1. Territoire d'étude : Les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château

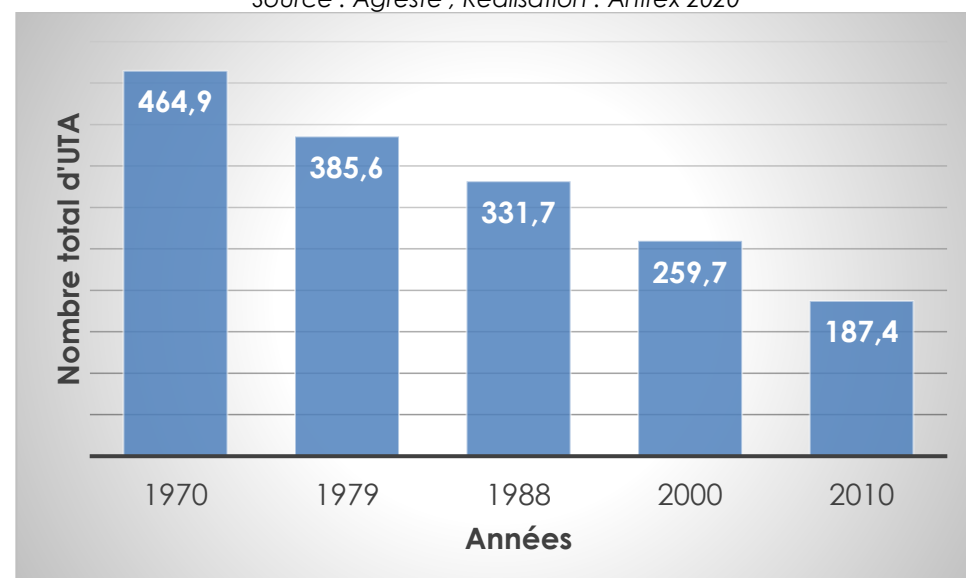
Selon les données issues du dernier recensement agricole en date de 2010, les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château comptent au total 187,4 Unités de Travail Annuel (UTA) dans les exploitations. D'après le tableau ci-dessous, on observe que le nombre d'UTA a chuté de 60% entre 1970 et 2010.

Nombre total d'UTA sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château (données AGRESTE)

Communes	1970	1979	1988	2000	2010
Rodelle	184,4	185,9	126,1	109,8	97,6
Salles-la-Source	216,5	147,3	159,5	113,7	71,4
Muret-Le-Château	64	52,4	46,1	36,2	18,4
Total	464,9	385,6	331,7	259,7	187,4

Illustration 22 : Évolution des Unités de Travail Annuel (UTA) sur les 3 communes concernées

Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2020



Selon la cartographie interactive du ministère de l'agriculture (Agreste), présentant les données des recensements agricoles de 2010, les communes comptent 179 chefs d'exploitation et coexploitants en 2010. On compte 62 femmes chefs d'exploitation ou coexploitantes la même année. Enfin, on dénombre 40 chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs sur le territoire communal.

Communes	Nombre de chefs d'exploitation et coexploitants en 2010	Nombre de femmes chefs d'exploitation ou coexploitantes en 2010	Nombre de chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs en 2010
Rodelle	75	25	17
Salles-la-Source	84	31	18
Muret-Le-Château	20	6	5
Total	179	62	40

2.2. Site d'étude

• EARL Jérôme Dallo

Jérôme Dallo est le gérant de l'EARL qui embauche un salarié une trentaine d'heures par semaine. Le frère de Jérôme Dallo est en cours de reconversion en agriculteur. Il deviendra associé de Jérôme Dallo dans environ 2 ans. Afin d'assurer les revenus, l'exploitation va augmenter sa SAU en exploitant des parcelles de M. Caussanel.

• EARL Caussanel Souyris

L'EARL est composé de deux associés : M. Caussanel et M. Souyris (arrivé dans l'EARL en 2017). L'exploitation embauche aussi un salarié à mi-temps.

• GAEC des Causses

Le GAEC est composé de Jean-Luc Favié et de sa femme. Le fils de M. Favié est aujourd'hui salarié de l'exploitation et devrait à terme intégrer le GAEC.

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

3. Valeurs, Productions et Chiffres d'affaire agricoles

3.1. Territoire d'étude : Les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château

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

La contribution de chaque culture et cheptel permet de classer l'exploitation agricole dans une orientation technico-économique (Otex) selon sa production principale. La nomenclature Otex française de diffusion détaillée comporte 15 orientations.

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

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

Communes	PBS moyenne en 2010	Évolution PBS moyenne entre 2000 et 2010
Rodelle	61 100€	+5,9 %
Salles-la-Source	43 500€	-34,3 %
Muret-Le-Château	42 400€	-34,8 %
Moyenne	49 000€	-21 %

Selon la cartographie interactive Agreste, la PBS moyenne sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-Le-Château en 2010, était de 49 milliers d'euros. En effet, la plupart des exploitations de la commune sont des exploitations de taille moyenne en cultures avec des revenus moyens. Entre 2010 et 2000, la PBS moyenne a diminué de 21 %. La diminution moyenne de la PBS entre 2000 et 2010, s'explique en partie par la diminution du cheptel ovin des exploitations existantes. Seule la commune de Rodelle à une évolution positive de sa PBS (cela s'explique par une forte augmentation du cheptel caprin dans la même période sur la commune).

- **La production végétale à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)**

Pour rappel, la Surface Agricole Utile (SAU) totale en 2010 atteint 10 940 ha sur les trois communes.

Communes	Part des terres labourables dans la SAU	Part de la Surface toujours en herbe (STH) dans la surface agricole utile (SAU)	Part des céréales dans la SAU	Part des oléoprotéagineux dans la SAU
Rodelle	52,0 %	48,0 %	10,2 %	0,0 %
Salles-la-Source	36,1 %	63,5 %	9,1 %	0,0 %
Muret-Le-Château	56,4 %	43,2 %	6,9 %	0,0 %

A l'échelle de ces trois communes la SAU est majoritairement en prairie.

- **Gestion de l'eau à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)**

Communes	SAU communale drainée	SAU communale irriguée
Rodelle	1 %	0,2 %
Salles-la-Source	0,3 %	0 %
Muret-Le-Château	0 %	0 %

Les trois communes se trouvent sur le territoire du Causse, caractérisé par un accès difficile à la ressource en eau.

- **La production animale à l'échelle communale (données AGRESTE 2010)**

Selon le recensement de l'Agreste en 2010, les communes possèdent :

- 4 148 Unités de Gros Bétail (UGB) dont 4 052 UGB herbivores pour Rodelle
- 3 407 UGB dont 3 375 UGB herbivores pour Salles-la-Source
- 736 UGB dont 731 UGB herbivores pour Muret-Le-Château

		Exploitations avec vaches laitières	Exploitations avec vaches allaitantes	Exploitations avec ovins	Exploitation avec caprins
Rodelle	Part des exploitations communales en % (2010)	18 %	45,9 %	39,3 %	6,6* %
	Evolution du cheptel communal entre 2000 et 2010	-10,4 %	+1,9 %	-12,2 %	+691,3*%
Salles-la-Source	Part des exploitations communales en % (2010)	2,9* %	32,9 %	37,1 %	2,9* %
	Evolution du cheptel communal entre 2000 et 2010	-79,3* %	-11,7 %	-11,8 %	-39,4* %
Muret-Le-Château	Part des exploitations communales en % (2010)	6,3* %	18,8* %	43,8 %	0 %
	Evolution du cheptel communal entre 2000 et 2010	-70,4* %	-45,6 %	-14,3 %	N/A

* : estimation

Sur l'ensemble des trois communes, les cheptels ovins et bovins sont en régression. Seul le cheptel caprin au niveau de la commune de Rodelle est en forte progression sur la période 2000-2010.

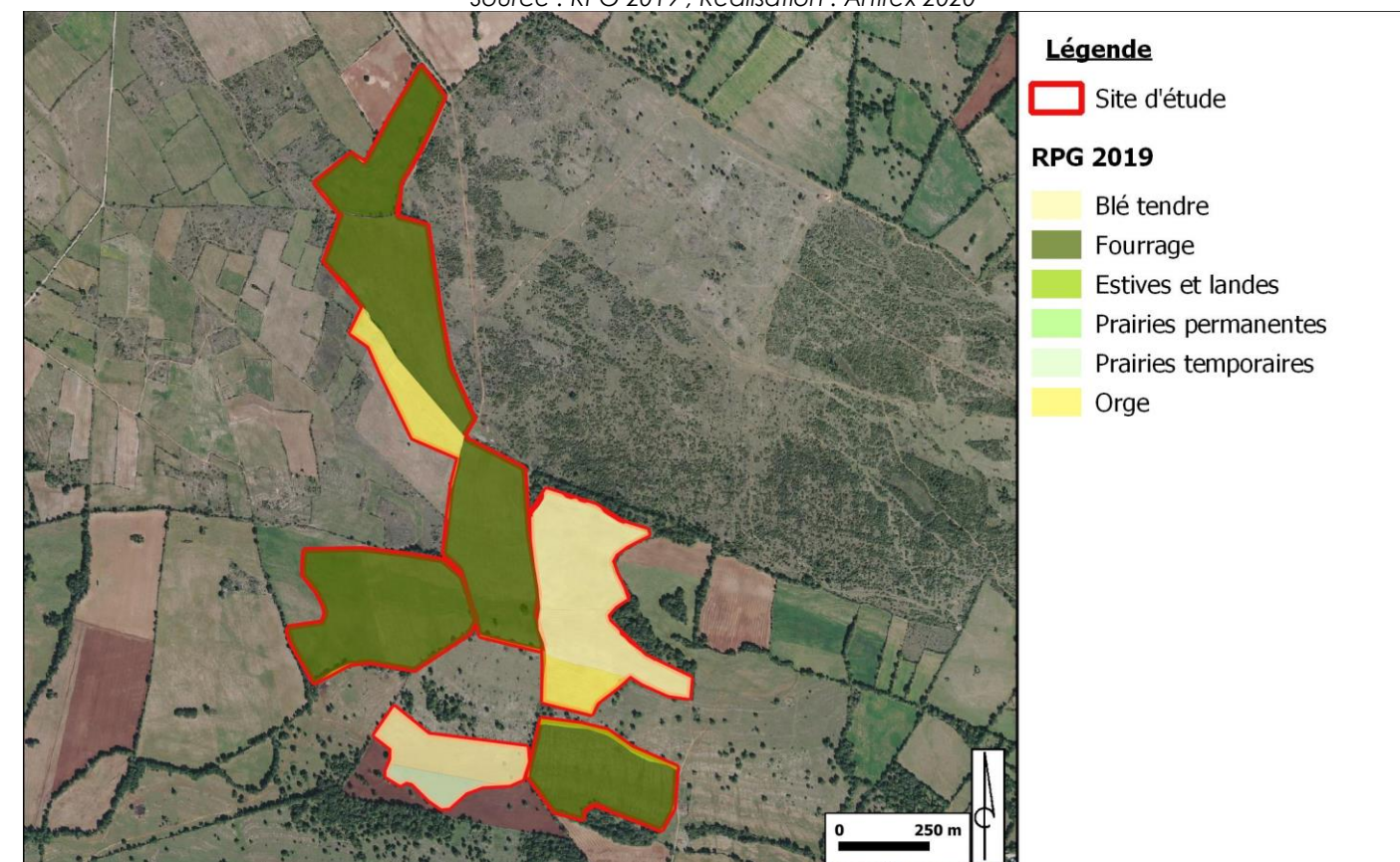
3.2. Site d'étude

- **La production végétale à l'échelle du site d'étude**

La carte ci-dessous présente les cultures en place sur le site d'étude en 2019.

Illustration 23 : Cultures en place sur le site d'étude en 2019

Source : RPG 2019 ; Réalisation : Artifex 2020



En 2020 les principales cultures présentes sur le site d'étude sont : de la prairie, des cultures fourragères et des cultures céréalières. (Source : exploitants)

- **Gestion de l'eau à l'échelle du site d'étude**

Aucun système d'irrigation ou de drainage n'est présent sur le site d'étude.

- **La production animale à l'échelle du site d'étude**

La production végétale sur le site d'étude participe à l'autonomie alimentaire des cheptels ovins des exploitations concernées par le projet : l'**EARL Caussanel Souyris**, **GAEC des Causses** et l'**EARL Jérôme Dallo**.

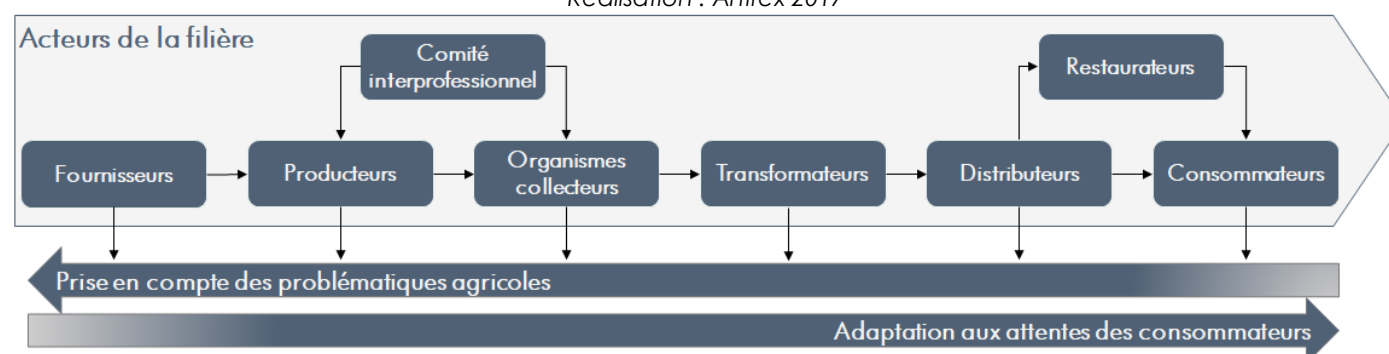
3.3. Filières agricoles

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

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

Illustration 24 : Organisation d'une filière agricole

Réalisation : Artifex 2017



3.4. Acteurs amont : l'approvisionnement des entreprises agricoles

Le territoire comprend des entreprises d'approvisionnement agricoles couvrant les principaux domaines des filières animales et végétales. La plupart des structures ont des zones d'implantation plus vaste que le territoire des communes de Salles-la-Source, Rodelle et Muret-le-Château.

Les principaux acteurs locaux associés à la filière amont de l'activité agricole qui ont été identifiés lors des entretiens de la phase terrain et de recherches bibliographiques sont décrits dans le tableau suivant :

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaire	Zone d'implantation
Ségala aliments	12160 Baraqueville	Commerce de gros de céréales, de semences et d'aliments pour le bétail	10-19	9 M€	Aveyron, Tarn
RAGT/Terrya	12000 RODEZ	Commerce de gros de céréales, de semences et d'aliments pour le bétail	NC	134 M€	Aveyron, Tarn, Lozère
DeLaval	12000 Rodez	Matériel de traite	NC	NC	Aveyron
CUMA de Rodelle-Concoures	12340 Rodelle	Coopérative agricole	NC	NC	Aveyron
Agripole	12450 Calmont	Commerce de matériel agricole	50-99	45 M€	Aveyron
Cadauma	12450 Calmont	Commerce de matériel agricole	20-49	2,3 M€	Aveyron
Self Ovins Bovins	12340 Bozouls	Fabrication de machines agricoles et forestières	20-49	1,5 M€	Aveyron
Centre de Motoculture Aveyron (CMA)	12000 RODEZ	Matériel agricole	20-49	27 M€	Aveyron
Albouy	12160 Baraqueville	Matériel agricole	20-49	9,8 M€	Aveyron
Sud-Ouest aliment	12290 Pont-de-Salars	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	10-19	5,9 M€	Aveyron
SNC2B	Aveyron	Entreprise de travaux agricoles	NC	NC	Aveyron

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

La plupart des structures apportant des services aux producteurs agricoles sont situées en dehors du territoire local. En effet la majorité des services administratifs et de conseils se situent à Rodez, préfecture du département.

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaire	Zone d'implantation
CHAMBRE DEPARTEMENTALE D'AGRICULTURE	12000 Rodez	Organisations patronales et consulaires	NC	Établissement Public	Aveyron
SOCIETE D'AMENAGEMENT FONCIER ET D'ETABLISSEMENT RURAL (S.A.F.E.R) Aveyron	12000 Rodez	Aménagement foncier et établissement rural à conseil d'administration	NC	Société anonyme sans but lucratif	Aveyron
DIRECTION DEPARTEMENTALE TERRITOIRES Aveyron	12000 Rodez	Administration publique (tutelle) des activités économiques	NC	Service de l'état	Aveyron
Groupement vétérinaire de Luc-La-Primaube	12450 Luc-La-Primaube	Vétérinaires	NC	NC	Aveyron
Cabinet Albouy	12000 Rodez	Cabinet Comptable	20 à 49	3,8 M€	Aveyron
Confédération Roquefort	12103 Millau	Confédération agricole : Suivi des brebis/ du troupeau, contrôle laitier	NC	NC	Aveyron
Clinique vétérinaire de l'Astragale	12740	Vétérinaires	3	1,7 M€	Aveyron
Cabinet Falguières	12000 Rodez	Cabinet Comptable	10-19	NC	Aveyron

3.6. Acteurs aval : Les outils de transformation de la production agricole

Au-delà des outils de transformation individuels, différents outils permettent, à l'échelle départementale, d'apporter de la valeur ajoutée par la transformation des produits (abattoirs et ateliers de transformation). Cette liste, non exhaustive, est issue des entretiens réalisés lors de la phase terrain et des recherches bibliographiques :

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaire	Zone d'implantation
Arcadie Sud-Ouest	12000 Rodez	Transformation et conservation de la viande de boucherie	NC	NC	Aveyron

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

3.7.1. Productions végétales

Le territoire d'étude compte de nombreuses structures de commercialisation qui sont des entreprises de commerce de gros.

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaire	Zone d'implantation
Ségala aliments	12160 Baraqueville	Commerce de gros de céréales, de semences et d'aliments pour le bétail	10-19	9 M€	Aveyron, Tarn
RAGT/Terrya	12000 RODEZ	Commerce de gros de céréales, de semences et d'aliments pour le bétail	NC	134 M€	Aveyron, Tarn, Lozère
ETA Gerard Bernié	Saint-Julien de Rodelle	Entreprise de travaux agricoles	NC	NC	Aveyron

3.7.2. Productions animales

Le département de l'Aveyron compte de nombreuses productions animales, bovins (221 00 têtes), ovins (688 683 têtes) et caprins (48 641 têtes) (source : AGRESTE RGA 2010). Les structures de commercialisation et de mise sur le marché sont donc nombreuses. Ci-dessous sont présentées les principales structures utilisées par les exploitations concernées par le projet :

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salarié	Chiffre d'affaire	Zone d'implantation
Roquefort société	12250 Roquefort-sur-Soulzon	Commerce de gros de produits laitiers, œufs, huiles et matière grasses comestibles	250-499	602 M€	Aveyron, Lozère
Etablissement Gabriel Coulet	12250 Roquefort-sur-Soulzon	Fabrication de fromage	50-99	21,9 M€	Aveyron
Le petit Basque	33650 Saint-Medard-d'Eyrans	Fabrication de lait liquide et de produits frais	100-199	NC	Gironde
SARL Grimal	12120 Rullac-saint-Cirq	Commerce de gros d'animaux vivants	6-9	11,7 M€	Aveyron
Bouissou Jean-Philippe	12400 Saint-Affrique	Production animale	NC	NC	Aveyron

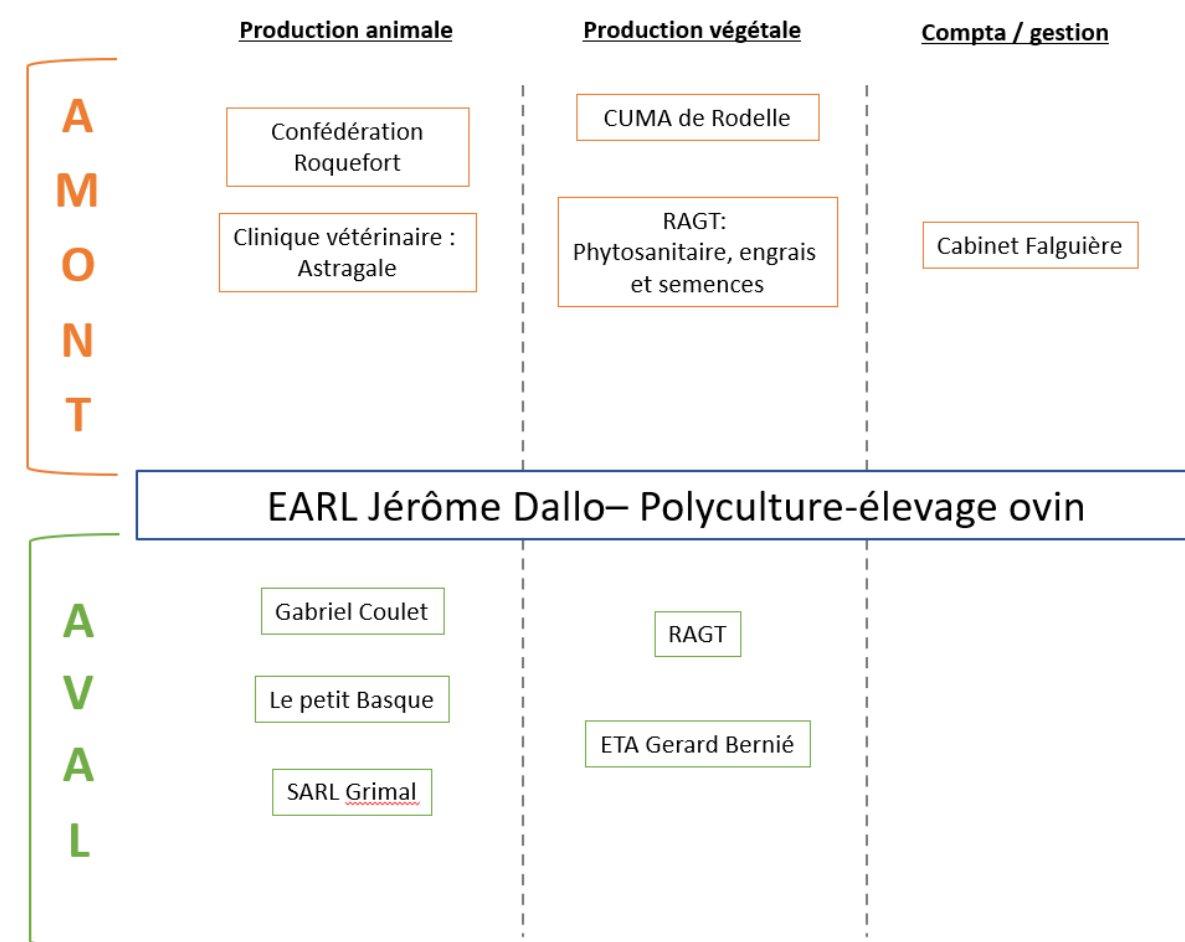
4. Filières associées aux exploitations

• EARL Jérôme Dallo

Pour les productions végétales, les acteurs en amont de l'exploitation de **M. Dallo** sont des fournisseurs de semences, d'engrais, de produits phytosanitaires et de matériels agricoles. L'exploitation est autosuffisante pour l'alimentation des ovins.

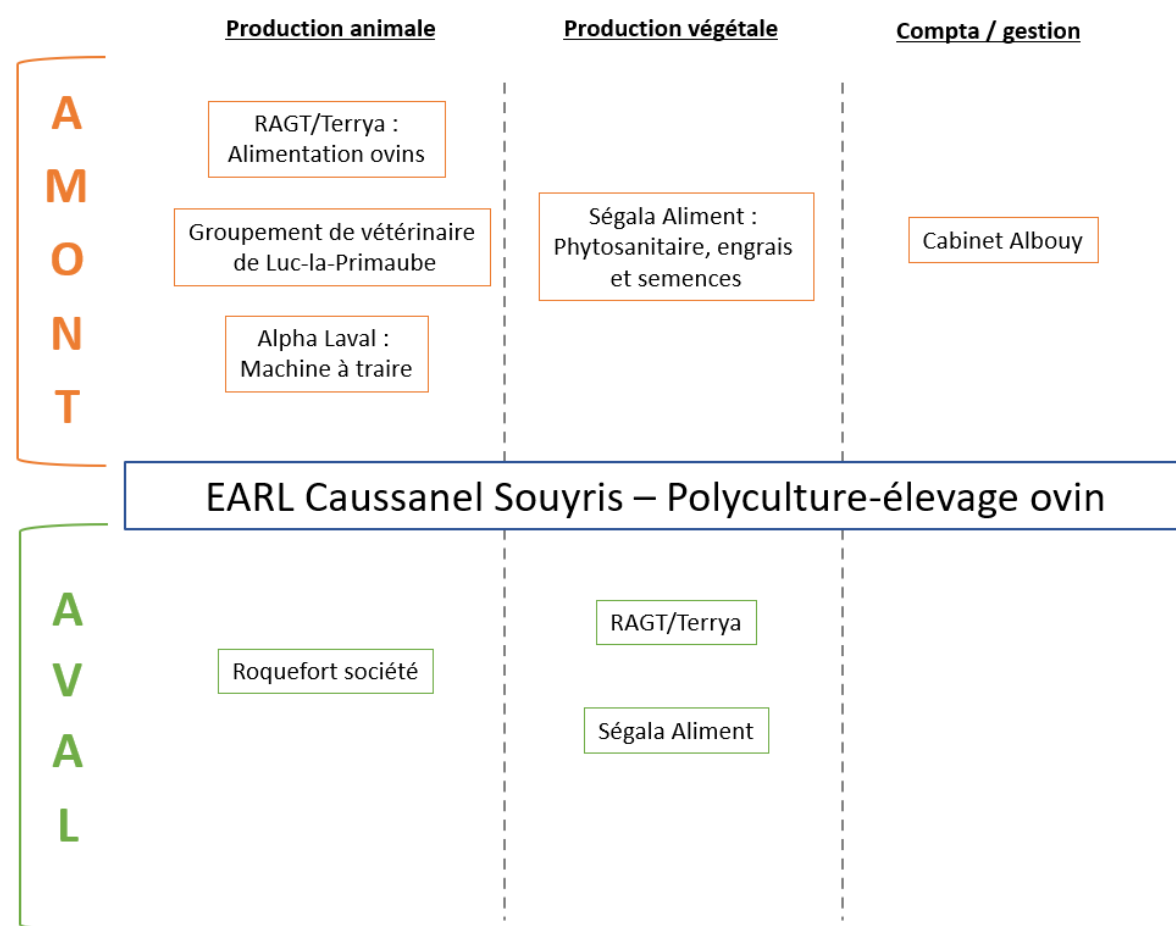
Avec la conversion en bio, M. Dallo va devoir choisir entre augmenter la SAU de son exploitation ou réduire son cheptel. L'augmentation de la SAU est la solution envisagée par M. Dallo en exploitant des parcelles appartenant à M. Caussanel sur l'emprise du projet et à proximité.

En aval, l'exploitation valorise ses productions via la vente du lait de brebis pour la production de fromage en AOP, et la vente en gros d'animaux vivants.



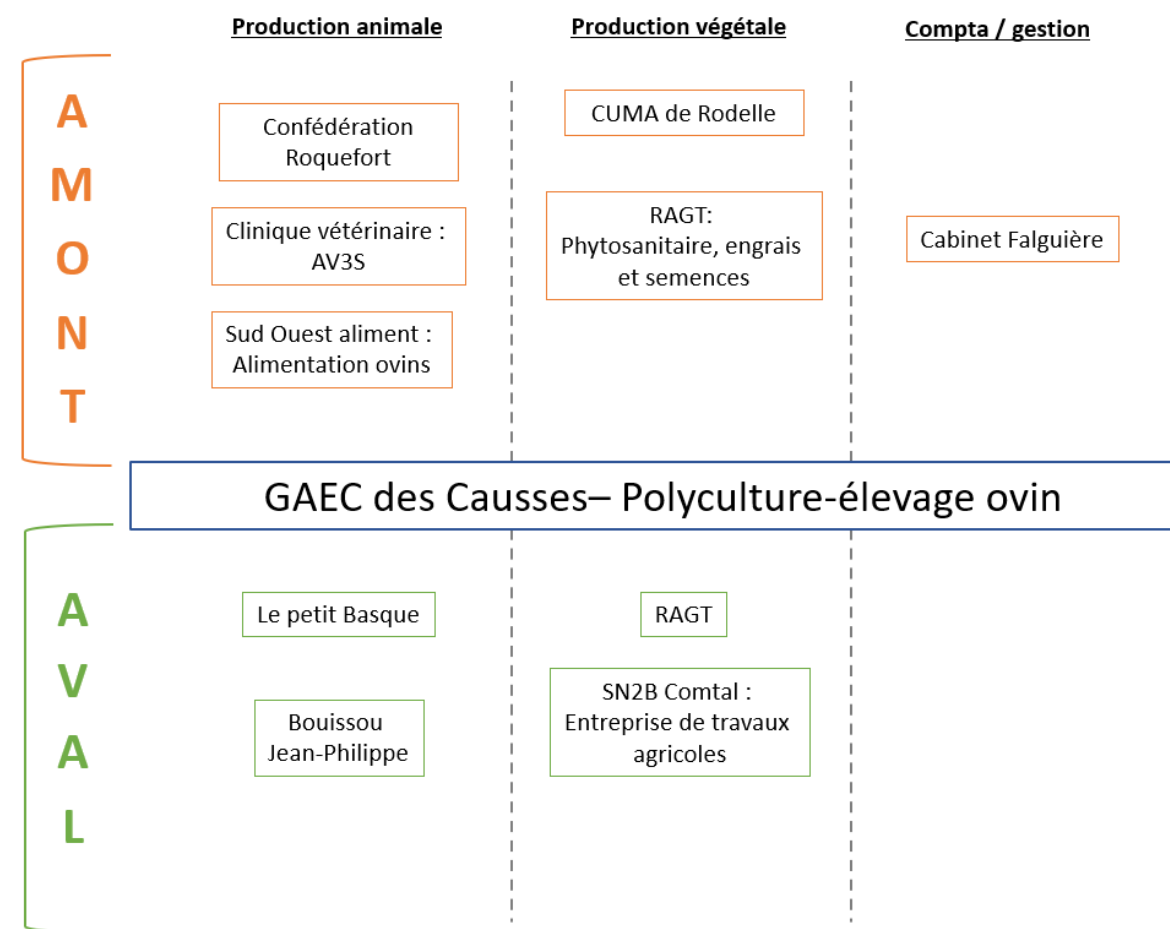
• **EARL Caussanel Souyris**

Pour les productions végétales, les acteurs en amont de l'exploitation de **M. Caussanel** sont des fournisseurs de semences, d'engrais, de produits phytosanitaires et de matériels agricoles. L'exploitation est autosuffisante pour l'alimentation des ovins. L'exploitation échange une partie de ses récoltes contre de l'alimentation ovine avec la société RAGT/Terrya. En aval, l'exploitation valorise ses productions via la vente du lait de brebis pour la production de roquefort en AOP.



• **GAEC des Causse**

Pour les productions végétales, les acteurs en amont de l'exploitation de **M. Favié** sont des fournisseurs de semences, d'engrais, de produits phytosanitaires et de matériels agricoles. L'exploitation est autosuffisante pour l'alimentation des ovins. L'exploitation échange une partie de ses récoltes contre de l'alimentation ovine avec la société RAGT/Terrya. En aval, l'exploitation valorise ses productions via la vente du lait de brebis à la société le Petit Basque et la vente en gros d'animaux vivants à M. Bouissou.



5. Commercialisation des productions agricoles

5.1. Circuits-courts

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

Les exploitations concernées par le projet ne pratiquent pas la vente en circuit court.

5.2. Diversification

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

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

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

Seul le GAEC des Causses prévoit de se diversifier en installant un atelier de poules pondeuses sur le site du projet photovoltaïque.

6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques

A RETENIR

Les communes de Rodelle, Muret-le-Château et Salles-la-Source sont dominées par la polyculture et l'élevage. La SAU des trois communes est d'environ 9 222 ha soit 66,8 % du territoire communal. La SAU est composée à 52 % de prairies. Les communes comprennent 187 sièges d'exploitations. La SAU moyenne des exploitations est supérieure à la moyenne nationale avec 62,7 ha par exploitations. (Source RA 2010 Agreste).

Les exploitations agricoles concernées par le projet sont : l'EARL Jérôme Dallo, l'EARL Caussanel Souyris et le GAEC des Causses.

L'EARL Jérôme Dallo est en polyculture spécialisée dans l'élevage ovin. L'exploitation produit principalement du lait de brebis certifié AOC Roquefort. Les 130 ha de SAU permettent l'autonomie alimentaire pour le cheptel de 450 brebis. L'exploitation est en cours de conversion en agriculture biologique. Le projet impact 23 ha de la SAU principalement cultivés pour produire du fourrage.

L'EARL Caussanel Souyris est en polyculture spécialisée dans l'élevage ovin. L'exploitation produit principalement du lait de brebis certifié AOC Roquefort. Les 200 ha de SAU permettent l'autonomie alimentaire pour le cheptel de 540 brebis. Le siège social de l'exploitation ainsi que l'atelier ovin, se trouvent à 20 kilomètres du site d'étude dans le Ségala. Le projet impact 20 ha de la SAU situés sur le Causse. Ces parcelles sont les moins productives de l'exploitation. Les 20 ha concernés par le projet produisent principalement du triticale, de la luzerne et du foin autoconsommés par le cheptel ou en partie vendus en fonction du stock.

Le GAEC des Causses en polyculture spécialisé dans l'élevage ovin. L'exploitation produit principalement du lait de brebis en agriculture biologique. Les 200 ha de SAU permettent l'autonomie alimentaire pour le cheptel de 500 brebis. Le projet impact 31 ha de la SAU principalement cultivés pour produire du fourrage et des céréales. Le fils de M. Favié prévoit de développer un atelier de poules pondeuses sur environ 1 ha sous les panneaux photovoltaïques.

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

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

Pour rappel, l'activité agricole dans le secteur du projet est à ce jour portée par trois exploitations : l'EARL Jérôme Dallo, L'EARL Caussanel Souyris et le GAEC des Causses. Ces trois exploitations sont en élevage ovin. Le projet photovoltaïque développé par la société AKUO ENERGY s'adapte aux pratiques agricoles liées à l'activité d'élevage ovin (Les caractéristiques du projet de parc photovoltaïque de Goudalie page 17). Cette installation agrivoltaïque s'implante sur une surface d'environ 74 ha (voir plan de masse en Annexe 2).

I. IMPACTS DU PROJET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE

1. Effets sur l'occupation de l'espace agricole

1.1. Parcelle agricole

- **EARL Jérôme Dallo**

Jérôme Dallo est propriétaire usufuit de 23 ha concernés par le projet soit 18% du parcellaire de l'exploitation.

- **EARL Caussanel Souyris**

Phillipe Caussanel est propriétaire de 20 ha concernés par le projet soit 10% du parcellaire de l'exploitation.

- **GAEC des Causses**

Jean-Luc Favié est propriétaire de 31 ha concernés par le projet soit 15,5% du parcellaire de l'exploitation.

Le projet d'installation agrivoltaïque concerne entre 10% et 18% du parcellaire des exploitations agricoles en place.

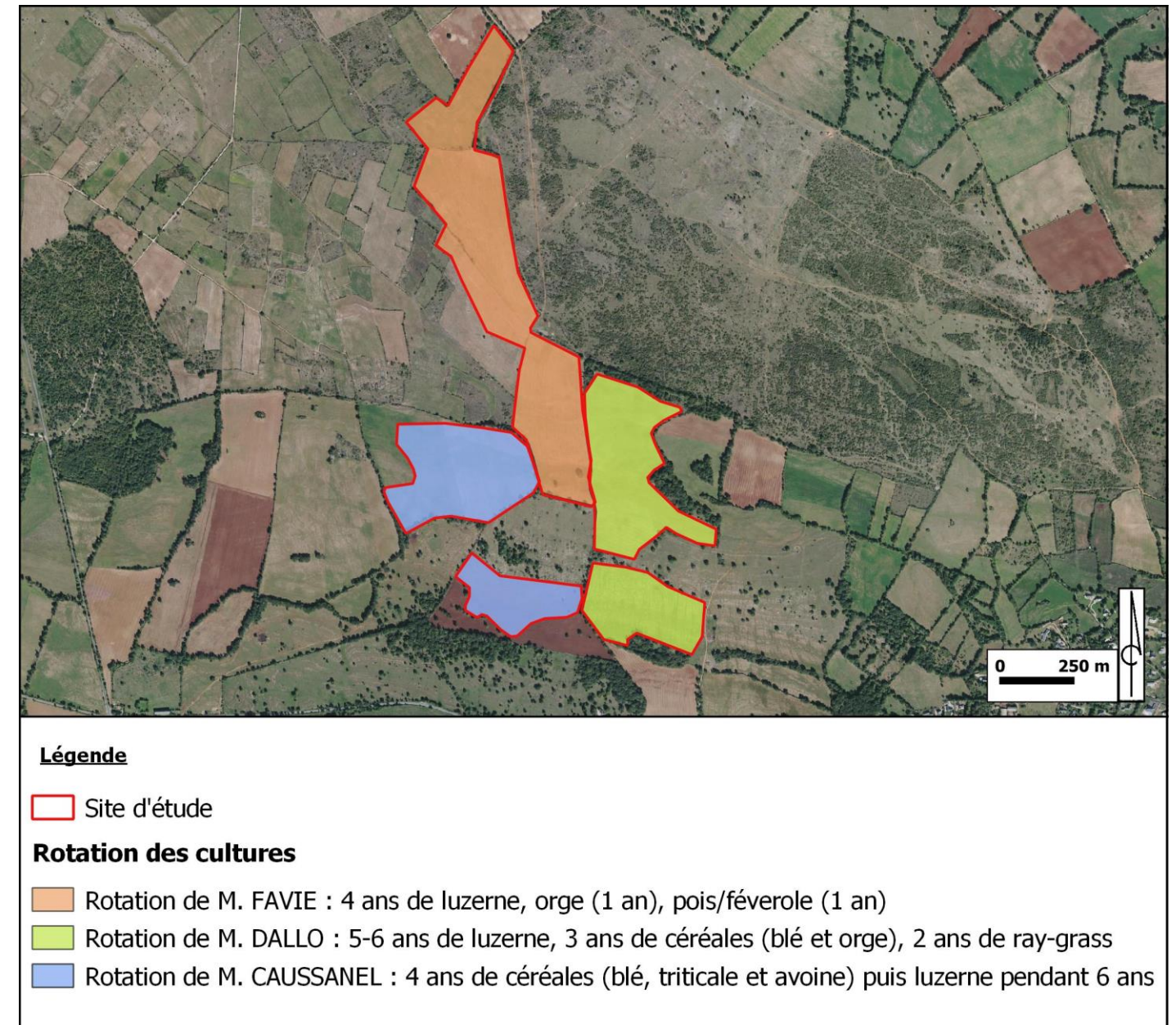
1.2. Assolement et rotation

L'assolement est l'action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation, en évitant la jachère, des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.

Les parcelles concernées par le projet sont totalement intégrées dans les rotations type des exploitations, voir illustration ci-dessous :

Illustration 25 : Rotation des cultures avant le projet photovoltaïque

Source : exploitants, réalisation : ARTIFEX

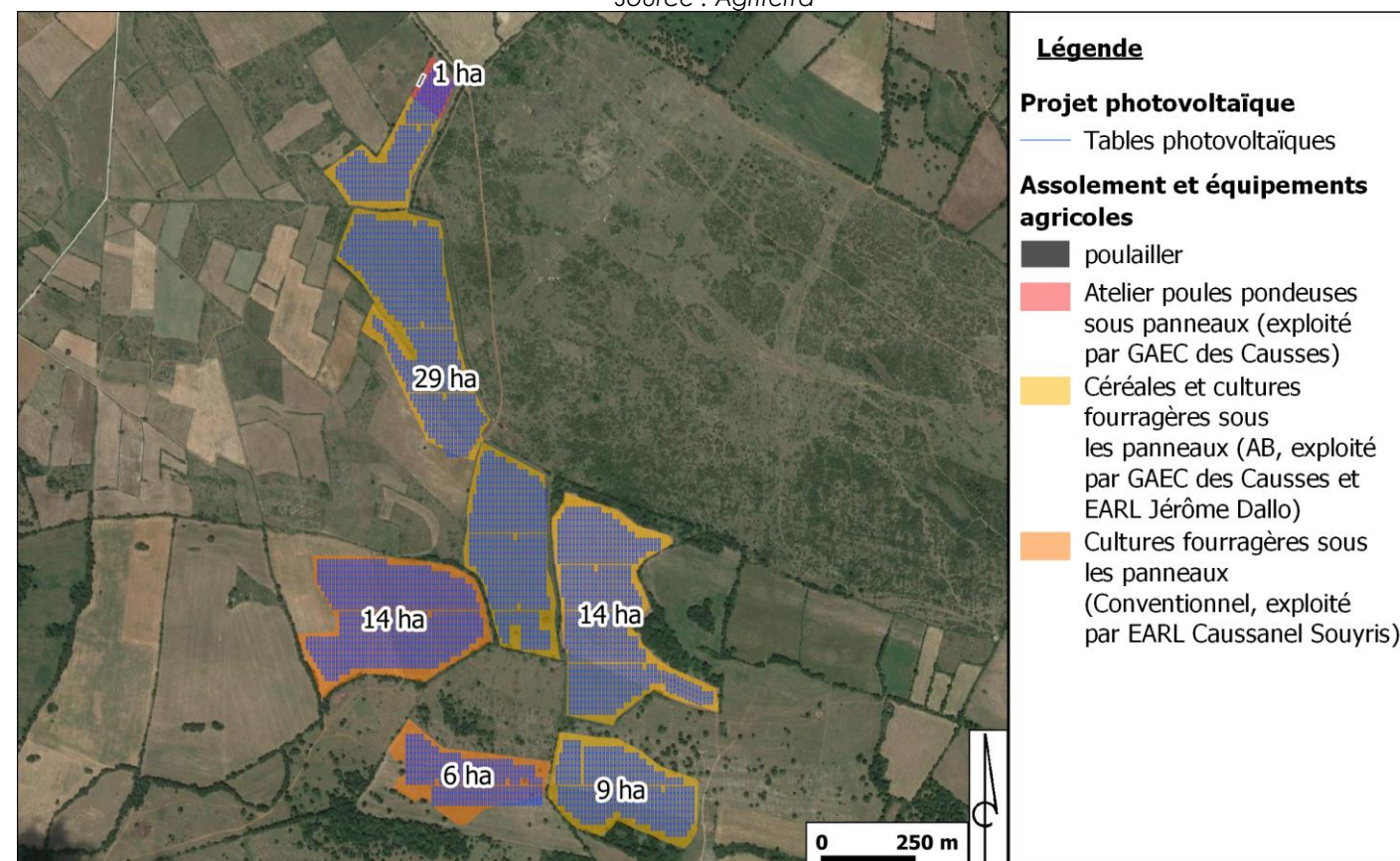


Ces rotations permettent aux exploitants d'être autonome pour l'alimentation des cheptels ovins.

Le projet prévoit un maintien de l'activité agricole sous les panneaux photovoltaïques. C'est dans ce but que l'installation agrivoltaïque est adaptée aux exigences de l'activité d'élevage en permettant le maintien du pâturage et des travaux agricoles sur le site (voir Les caractéristiques du projet de parc photovoltaïque de Goudalie page 17).

Illustration 26 : Assolement des parcelles avec les panneaux photovoltaïques

Source : Agriterrra



- **EARL Jérôme Dallo**

J. Dallo exploitera 23 ha dont il est propriétaire (parcelle de 9 ha et 15 ha présentées sur l'illustration ci-dessus). De plus M. Dallo prévoit d'acheter du foin directement à M. Caussanel afin de balancer la perte de rendement liée au passage en bio et d'éviter de se séparer de 50 brebis.

- **EARL Caussanel Souyris**

Philippe Caussanel produira du fourrage sur les parcelles de 14 et 6 ha avec des panneaux à l'Ouest.

- **GAEC des Causses**

Jean-Luc Favié continuera sa rotation de culture sous les panneaux : 4 ans de luzerne, une année en orge et une année en pois/féverole sur une trentaine d'hectares. Et le fils de M. Favié installera un atelier de poule pondeuse sur un hectare au Nord sous les panneaux photovoltaïques.

**L'installation agrivoltaïque permet le maintien de l'activité agricole sur site.
L'assolement des exploitations restera destiné à l'autonomie alimentaire du cheptel.**

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

- **EARL Jérôme Dallo**

L'EARL est en première année de conversion en agriculture biologique et produit du lait de brebis sous l'AOC roquefort.

- **EARL Caussanel Souyris**

L'EARL produit du lait de brebis sous l'AOC roquefort.

- **GAEC des Causses**

Le GAEC produit du lait de brebis en agriculture biologique depuis 5 ans.

**L'installation agrivoltaïque est adaptée aux pratiques de l'agriculture biologique. Le GAEC des Causses pourra continuer à produire en AB et l'EARL Jérôme Dallo pourra poursuivre sa conversion en AB.
La production de fourrage sera maintenue sous les panneaux photovoltaïques. L'EARL Dallo et l'EARL Caussanel Souyris resteront autonome pour l'alimentation de leurs cheptels et pourront donc préserver l'AOC roquefort.**

2. Effets sur la qualité agronomique

Dans le cadre de l'outil agrivoltaïque, les éléments nécessaires à l'installation du projet sont ;

- les panneaux photovoltaïques ;
- les câbles enterrés ;
- les bâtiments (poste de livraison, poste de conversion et local technique) ;
- les pistes de circulation.

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

2.1. Artificialisation

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

L'implantation d'installations agrivoltaïques ne dégrade pas le potentiel agronomique des terres. En effet les panneaux étant installés par un système de pieux battus, l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols restent très faibles.

De plus, l'installation agrivoltaïque est une installation temporaire (40 ans). Au terme du démantèlement de l'installation, le site redeviendra vierge de tout aménagement.

L'artificialisation des sols est temporaire et ne met pas en péril le potentiel agronomique des sols.

L'impact de l'installation agrivoltaïque sur l'artificialisation de terres agricoles est faible.

2.2. Imperméabilisation des terres agricoles

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

Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Les fondations de l'installation agrivoltaïque peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Pour ce type de projet, les fondations peuvent être soit des semelles en béton soit des pieux battus. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux battus. Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.

De même, les surfaces imperméabilisées représentées par les locaux techniques, le poste de livraison, les postes de conversion, les voiries ne constituent qu'une faible superficie pour modifier l'infiltration des eaux.

L'impact de l'installation agrivoltaïque sur l'imperméabilisation de terres agricoles est négligeable.

2.3. Nature du sol

La fixation de l'installation agrivoltaïque se fait par l'intermédiaire de pieux battus. Elle ne nécessite aucun terrassement. Le sol n'est donc pas déstructuré sur l'emprise du projet. Toutefois, le passage des câbles enterrés à une profondeur d'environ 1 m nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place.

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

La nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique ne seront pas impactés par le projet.

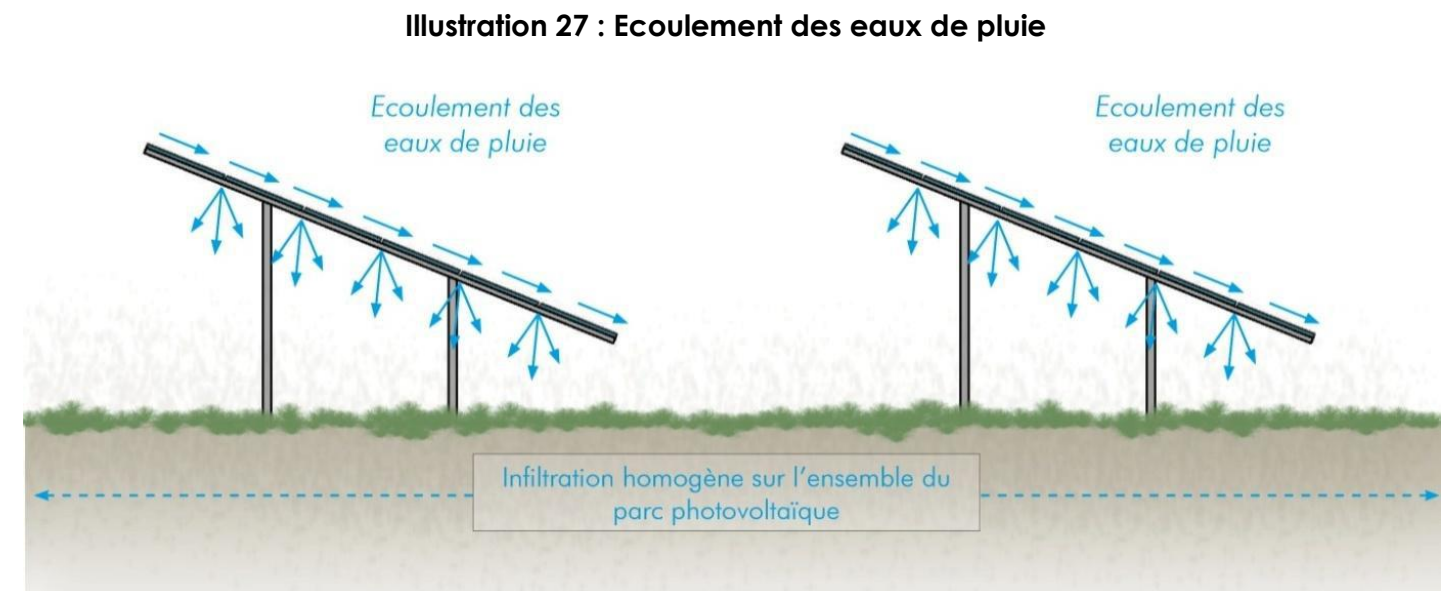
2.4. Érosion, battance et tassement du sol

L'écoulement de l'eau à la surface des modules associé à la chute libre de l'eau peut engendrer un effet « Splash » (érosion d'un sol provoqué par l'impact des gouttes d'eau). Ce phénomène s'accompagne d'un déplacement des particules et d'un tassement du sol, à l'origine d'une dégradation de la structure et de la formation d'une pellicule de battance (légère croûte superficielle). Cet effet disparaît en présence d'une couverture du sol via le maintien de l'activité agricole sur le site.

Ainsi, l'installation agrivoltaïque n'aura pas d'impact sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.

2.5. Réserve utile en eau

La mise en place de l'installation agrivoltaïque sur l'emprise du projet ne modifie pas la réserve utile en eau, les écoulements sur l'emprise du projet ne sont pas modifiés. L'eau s'écoule sur les panneaux et entre les interstices avant de tomber sur le sol (panneaux non jointifs). Puis, l'infiltration se fait de manière homogène sur tout le parc. L'eau s'écoulera sur les panneaux et passera dans les interstices entre les modules et entre les rangées de panneaux, comme l'illustre le schéma ci-après.



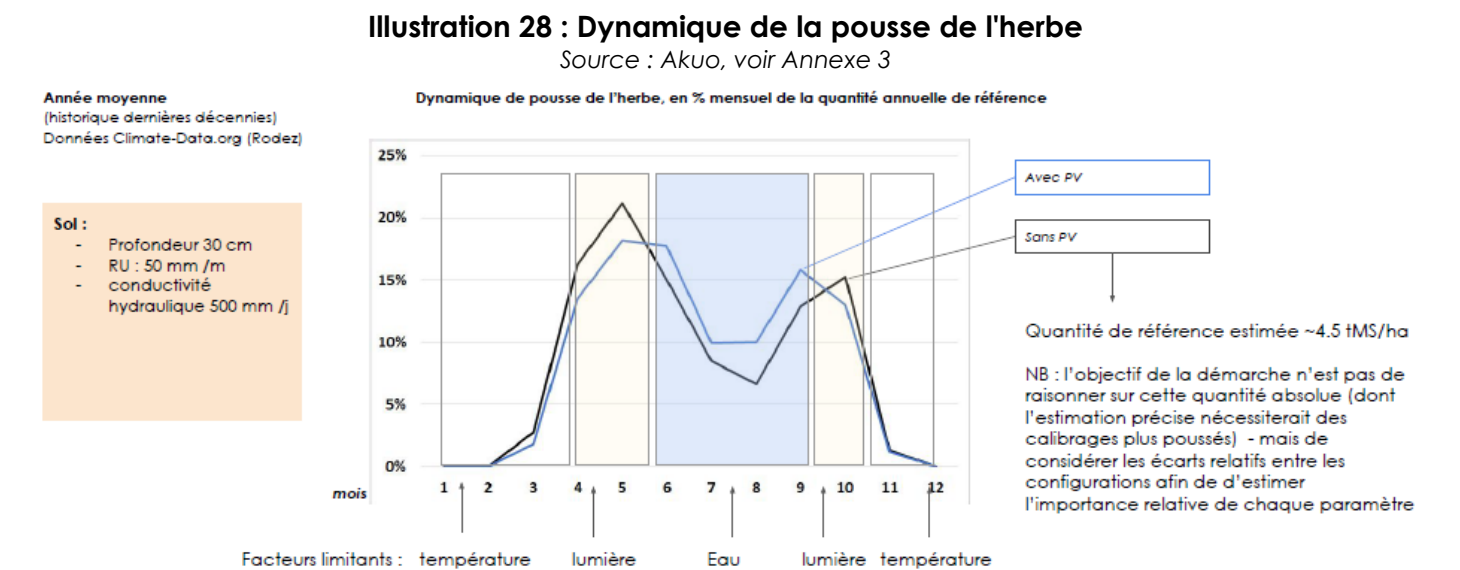
*Cette illustration présente uniquement l'écoulement théorique de l'eau sur des modules photovoltaïques. Le type de structure prévu pour le projet de la Goudalie est présenté en page 18.

La nature des sols est préservée et aucune gestion des eaux pluviales n'implique de perturbation des quantités d'eau disponibles dans le sol. L'impact de l'installation agrivoltaïque sur la réserve utile en eau est négligeable.

2.6. Impact sur la production végétale

Afin de connaître l'impact des panneaux photovoltaïques sur l'accroissement de la pousse de l'herbe, la société Akuo a réalisé des modélisations faites à partir de la littérature scientifique et d'outils de la FAO. Ces modélisations prennent en compte deux effets des panneaux : réduction de la lumière reçue et réduction du stress hydrique. Le résumé technique de cette modélisation est disponible en Annexe 3 : Modélisation - dynamique de la pousse de l'herbe.

En modélisant l'ombrage et son impact sur la photosynthèse théorique et les effets du climat sur la disponibilité de l'eau pour la plante, la modélisation arrive à une courbe de dynamique de pousse sur l'année présentée ci-dessous :



On observe un effet favorable des panneaux à partir de mi-mai, accompagné d'un effet d'étalement et de report des quantités vers l'été.

1. Effet sur l'exploitation agricole

2.7. Nombre

Les exploitations concernées par le projet prévoient de maintenir leurs activités agricoles en synergie avec l'installation agrivoltaïque.

Le projet agrivoltaïque permet le maintien des exploitations en place.

2.8. Taille et statut

L'installation agrivoltaïque occupe entre 15 et 18% de la SAU des exploitations. Cette installation permet le maintien d'une activité agricole sur les parcelles concernées.

La taille et le statut des exploitations concernées ne changeront pas.

2.9. Orientation technico-économique

Les exploitations concernées par le projet sont en élevage ovin. Le projet prévoit le maintien de la production de fourrage et de céréales destinées à l'alimentation des cheptels.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'entraîne pas de changement d'OTEX sur les exploitations concernées.

3. Effets sur l'emploi agricole

3.1. Population agricole

- **EARL Jérôme Dallo**

Le frère de Jérôme Dallo est en cours de reconversion en agriculteur. Il deviendra associé de Jérôme Dallo dans environ 2 ans.

- **EARL Caussanel Souyris**

Aucune embauche ni départ à la retraite n'est prévue sur l'exploitation.

- **GAEC des Causses**

Le fils de M. Favié, qui porte le projet de création d'un atelier de poules pondeuses, est aujourd'hui salarié de l'exploitation et devrait à terme intégrer le GAEC.

Le projet accompagne les exploitations dans le maintien de leurs effectifs et sécurise l'installation d'associés.

3.2. Transmissions

Le capital social, la valeur du foncier ainsi que la valeur des équipements des exploitations ne sont ni augmentées ni diminués par la mise en place du projet. Les difficultés d'acquisition des exploitations par un nouvel agriculteur ne sont pas accentuées par la mise en place du projet. La mise en place de l'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur la transmissibilité des exploitations.

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

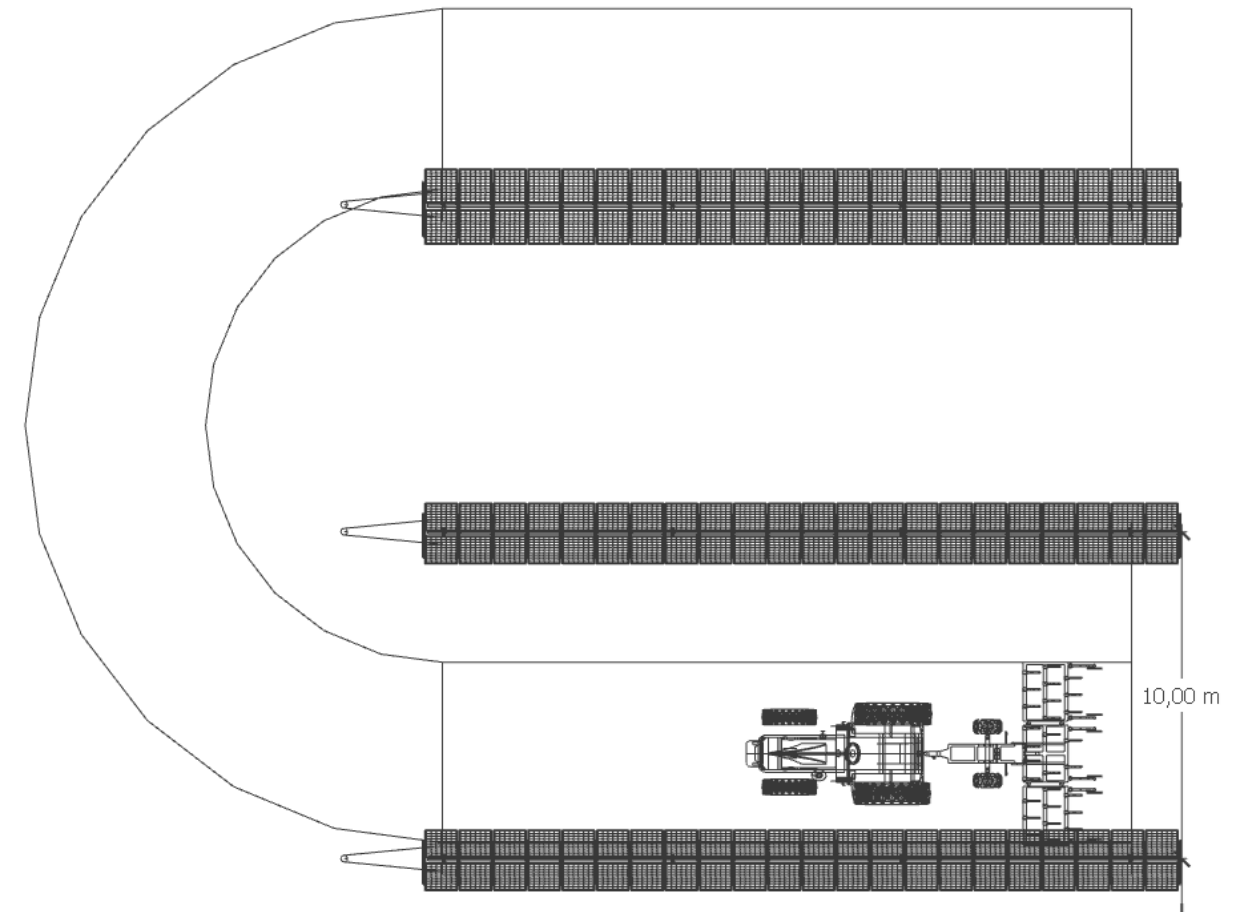
4. Effets sur les Valeurs, Productions et Chiffres d'Affaires agricoles

4.1. Productions végétales

L'installation agrivoltaïque est adaptée à la production de fourrage et de céréales :

Illustration 29 : Vue aérienne de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques

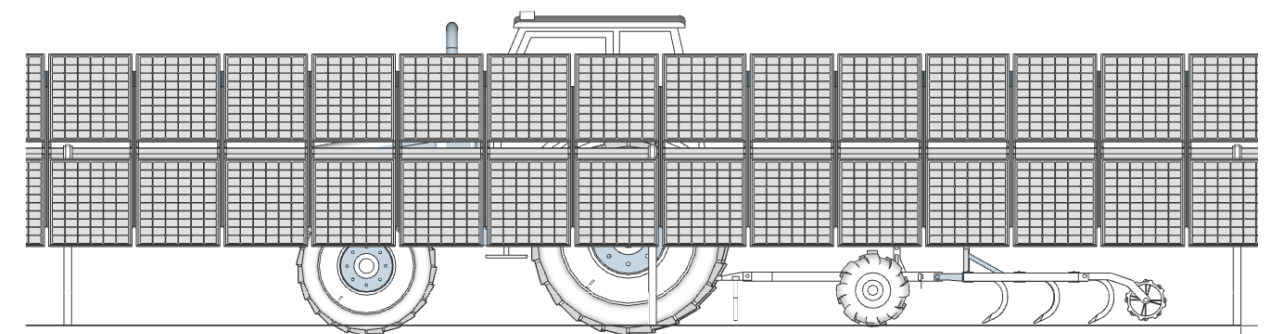
Source : Akuo Energy



L'espacement entre les tables photovoltaïques de 10 mètres et l'utilisation de structures en mono-pieux permettent le passage des outils agricoles. Les travaux agricoles nécessaires à la production de céréales et de fourrage seront maintenus.

Illustration 30 : Plan de coupe Est-Ouest de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques

Source : Akuo Energy



La technologie de trackers utilisée pour le projet de la Goudalie permet à l'installation agrivoltaïque de s'adapter aux passages des engins agricoles. Les modules photovoltaïques peuvent se

positionner le plus verticalement possible afin de permettre aux outils agricoles de travailler un maximum de surface comme illustré ci-dessous :

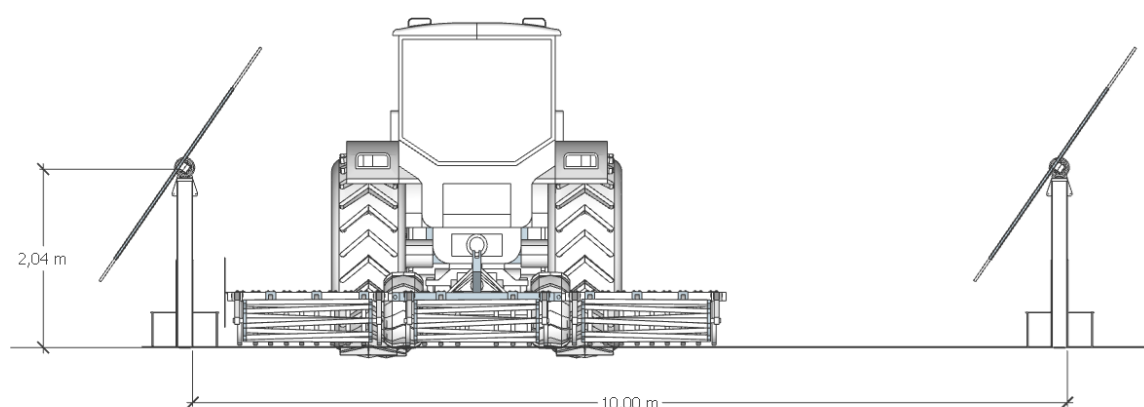
Illustration 31 : Illustration du travail du sol entre les trackers photovoltaïques

Source : Akuo Energy



Illustration 32 : Plan de coupe Nord-Sud de travaux agricoles entre les trackers photovoltaïques

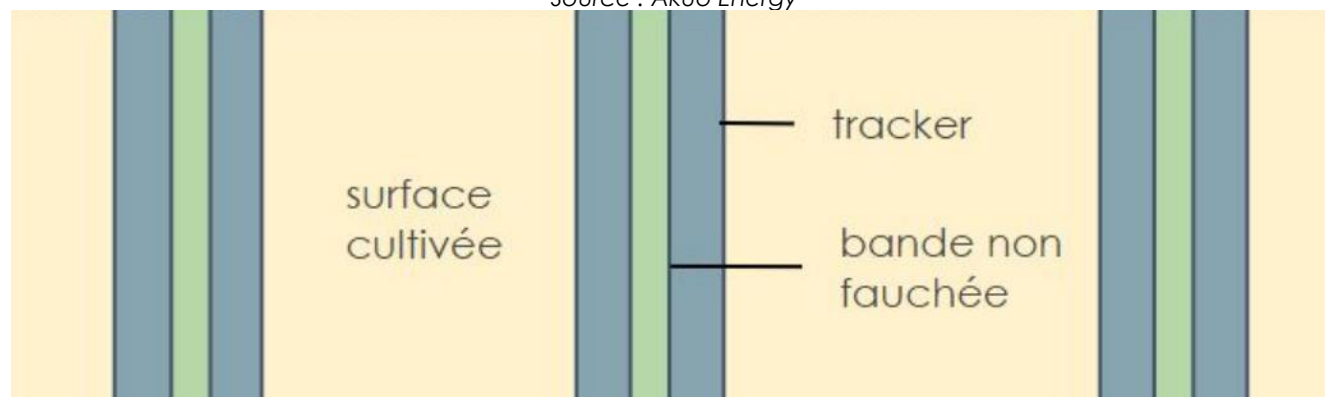
Source : Akuo Energy



Seul une bande d'environ 10% de la surface initiale de la parcelle (située au niveau des pieux porteurs de la structure photovoltaïque, des pites et des postes de transformations) restera inexploitée par l'outillage agricole comme présenté dans le schéma ci-dessous :

Illustration 33 : Schéma des surfaces cultivables entre les trackers photovoltaïques

Source : Akuo Energy



L'outil agrivoltaïque permet le maintien de productions végétales destinées à l'autonomie alimentaire des cheptels sur environ 90% du site d'étude.

4.2. Production animale

• EARL Jérôme Dallo

Jérôme DALLO est en cours de conversion en agriculture biologique. Les rendements attendus suite à cette conversion sont les suivants :

Culture	Rendement en conventionnel	Rendement attendu en AB
Luzerne	10 T MS/ha	10 T MS/ha
Céréales	50 Qtx/ha	30 Qtx/ha
Paille	4 T	2,5 T
Ray-grass	10 T	7 T
Prairie naturelle	7-8 T MS/ha	6 T MS/ha

Toute la production végétale de l'EARL est destinée à l'alimentation du cheptel ovin. Suite à cette baisse de rendements, et dans le but de ne pas se séparer d'une cinquantaine d'ovins, Jérôme Dallo achètera du foin à l'EARL Caussanel Souyris.

• EARL Caussanel Souyris

M. Caussanel continuera de produire du fourrage pour son cheptel et à faire de la vente de foin à M. Dallo sur environ 20,5 ha de parcelles agrivoltaïques.

• GAEC des Causses

Jean-Luc Favié continuera sa rotation de culture sous les panneaux sur une trentaine d'hectares afin d'alimenter son cheptel ovin. Et le fils de M. Favié installera un atelier de poule pondeuse (maximum 2 000 têtes) sur un hectare au Nord sous les panneaux photovoltaïques.

Aucune réduction de cheptel n'est prévue sur les exploitations concernées par le projet. Le projet agrivoltaïque accompagne la création d'un atelier de poules pondeuses.

4.3. Aides et subventions.

Les parcelles concernées par le projet font l'objet de déclaration à la PAC. Les aides et subventions de l'exploitation liée aux surfaces agricoles concernées sont donc impactées par la mise en place de l'installation agrivoltaïque.

A titre indicatif les aides et subventions des exploitations concernées sont :

- Pour l'EARL Jérôme Dallo : la valeur moyenne des DPB est de 99,34€/ha.
- Pour l'EARL Caussanel Souyris : la valeur moyenne des DPB est de 110,21 €/ha.
- Pour le GAEC des Causses : la valeur moyenne des DPB est de 100,30 €/ha.

La mise en place de l'installation agrivoltaïque n'affectera pas les aides liées aux cheptels ovins, seules les aides surfaciques liées aux 74 ha seront impactées. Cette perte d'aides PAC sera compensée par le loyer dont une partie est destinée à l'exploitant agricole.

La perte des aides PAC est compensée par la rémunération liée au loyer dont une partie est destinée à l'exploitant.

4.4. Foncier

La mise en place du projet ne modifie en rien les conditions de propriété des parcelles de l'emprise du projet. Elles resteront propriétés de M. Jean-Luc Favié (31,33 ha), Philippe Caussanel (20,01 ha) et Jérôme Dallo (23,34 ha) durant la mise en place et l'exploitation de l'installation agrivoltaïque.

Le projet agrivoltaïque n'impacte pas les relations foncières du site d'étude.

5. Effets sur les filières

5.1. Filières amont

La production végétale sera maintenue à l'échelle des exploitations pour maintenir l'autonomie alimentaire des cheptels ovins.

- **EARL Jérôme Dallo**

Le maintien des productions végétales sur le site d'étude n'implique pas de changement de partenaire pour l'EARL qui continuera à travailler avec la CUMA de Rodelle, la société RAGT.

- **EARL Caussanel Souyris**

Le maintien de la production de fourrage sur le site d'étude n'implique pas de changement de partenaire pour l'EARL qui continuera à travailler avec Ségala Aliment et la société RAGT.

- **GAEC des Causses**

Le maintien des productions végétales sur le site d'étude n'implique pas de changement de partenaire pour le GAEC qui continuera de travailler avec la CUMA de Rodelle et la société RAGT. La création d'un atelier de poule pondeuse porté par le fils aura un impact positif sur la filière associée.

L'activité agricole sera maintenue ainsi que les relations entre les exploitations et leurs filières amont. L'installation agrivoltaïque n'implique pas de changement de partenaire pour les exploitations concernées par le projet.

5.2. Filières aval

La production végétale sera maintenue à l'échelle des exploitations pour maintenir l'autonomie alimentaire des cheptels ovins. Aucune réduction de cheptel n'est prévue.

- **EARL Jérôme Dallo**

L'exploitation prévoit de maintenir la taille de son cheptel malgré la conversion en agriculture biologique qui sera compensée par l'achat de foin à l'EARL Caussanel Souyris. L'EARL Jérôme Dallo continuera la production de lait de brebis pour la société Le Petit Basque.

- **EARL Caussanel Souyris**

Le maintien de la production de fourrage sur le site d'étude permet à l'exploitation de garder son autonomie alimentaire pour le cheptel et donc l'AOC roquefort. L'EARL continuera à produire du lait de brebis pour Roquefort société.

- **GAEC des Causses**

L'exploitation prévoit de maintenir la taille du cheptel. Le GAEC continuera à produire du lait de brebis pour la société Le Petit Basque.

L'exploitation prévoit également de créer un atelier de poules pondeuses avec vente-direct des œufs.

Le projet agrivoltaïque maintient l'activité agricole sur site et donc les productions associées. L'installation agrivoltaïque n'implique pas de changement de partenaire pour les exploitations concernées par le projet.

6. Effets sur la commercialisation

6.1. Circuits-courts

Le circuit de commercialisation prévu pour l'atelier de poules pondeuses est en circuit court avec de la vente directe via des marchés, des tournées hebdomadaires (restaurateurs, magasins) et éventuellement distributeurs automatiques d'œufs. La productivité attendue en agriculture biologique pour les poules pondeuses est de 74% soit 740 œufs par jour pour 1 000 poules.

La mise en place du projet a un d'impact positif sur la commercialisation en circuits-courts.

6.2. Diversification

Le GAEC des Causses prévoit de créer un atelier de poules pondeuse d'environ 2 000 têtes maximum sur 1 ha sous les trackers photovoltaïques.

Le projet agrivoltaïque accompagne la diversification du GAEC des Causses.

6.3. Industries agroalimentaires

Le maintien de l'activité agricole sur le site du projet permet le maintien des productions végétales et animales des exploitations concernées.

La création d'un atelier de poules pondeuses en synergie avec projet agrivoltaïque a un effet positif sur les circuits de commercialisation de la production avicole.

Le projet a un effet positif sur les circuits de commercialisation de la production avicole et neutre sur la production ovine.

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

I. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

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

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

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

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

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

L'inventaire des projets connus à proximité du site d'étude comprend l'ensemble des territoires communaux attenants aux communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château.

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

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

Seul des projets d'extensions d'exploitation de carrière se situent sur les communes de Marcillac-Vallon, Rignac et Druelle. Il n'est pas précisé si ces projets consomment du foncier agricole.

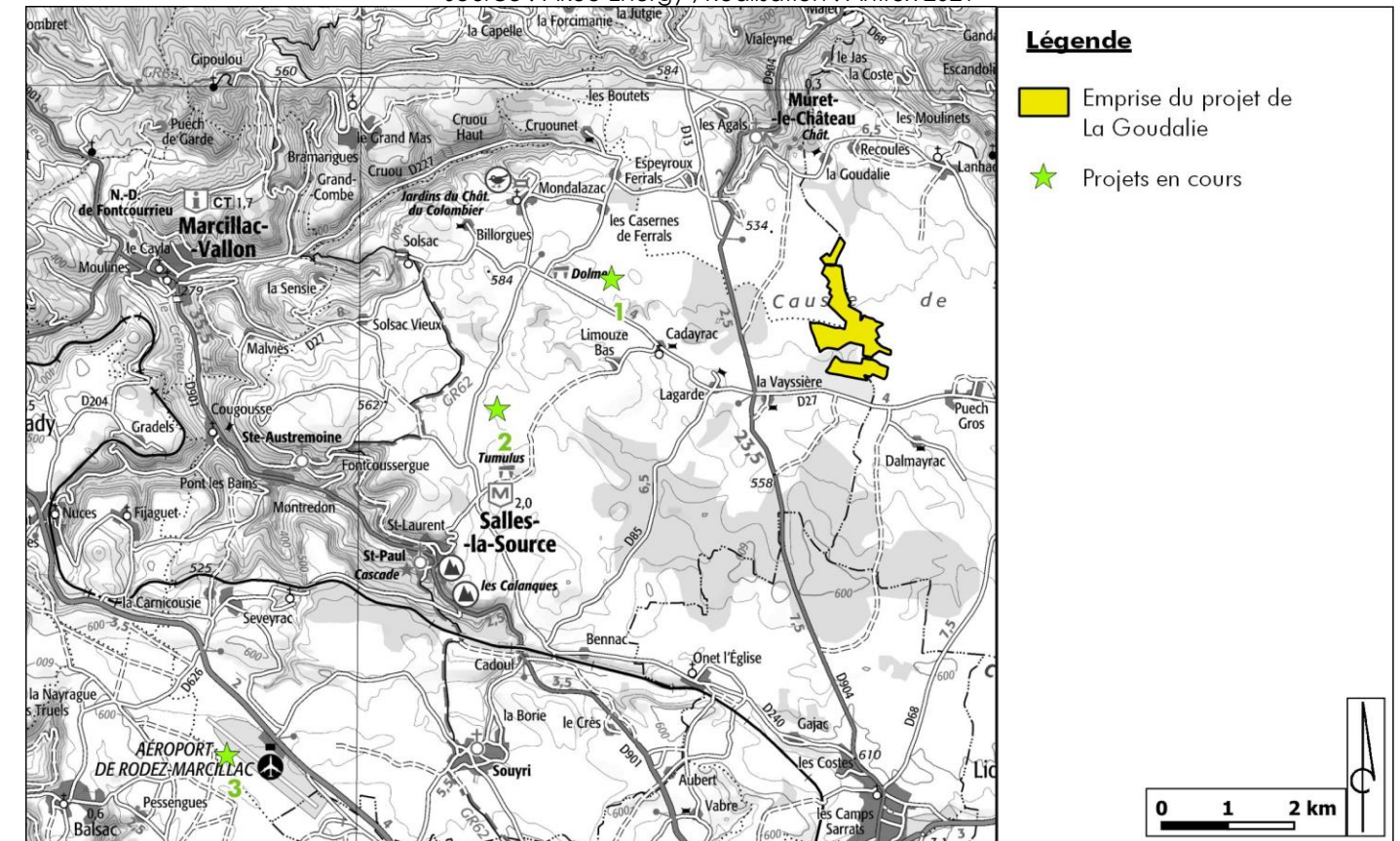
A noter que d'autres projets sont actuellement en développement dans un secteur proche du projet agrivoltaïque de La Goudalie (cf. carte suivante) :

- 1. Projet Dolmens de Limouze vers Cornelache (à 3,3 km à l'Ouest), développé par JP Energie/Nass sur une zone d'étude de 40 ha ;
- 2. Projet à côté de la Fumade (à 5,3 km à l'Ouest), développé par Voltalia sur une zone d'étude de 50 ha ;
- 3. Projet entre l'aéroport et la carrière de Capdenaguet sur une zone d'étude de 100 ha, localisé à 10,9 km au Sud-Ouest).

Ces projets n'ont pas encore été déposés. Aussi les éléments les concernant ne sont pas connus (emprise, planning, enjeux, impacts, ...). **A ce stade, il est donc pas possible d'évaluer les effets cumulés de ces projets avec le projet de parc agrivoltaïque de La Goudalie.**

Illustration 34 : Localisation des projets en cours

Source : Akuo Energy ; Réalisation : Artifex 2021



II. CONCLUSION

Le projet de parc agrivoltaïque de La Goudalie ne présente aucun effet cumulé sur la consommation d'espaces agricoles.

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

I. MESURE D'EVITEMENT

La zone d'implantation potentielle initialement étudiée par la société Akuo Energy était de 185 ha. Cette implantation comprenait 110 ha de l'exploitation de M. Caussanel, 90 ha de l'exploitation de M. Favié et 57 ha de l'exploitation de M. Dallo.

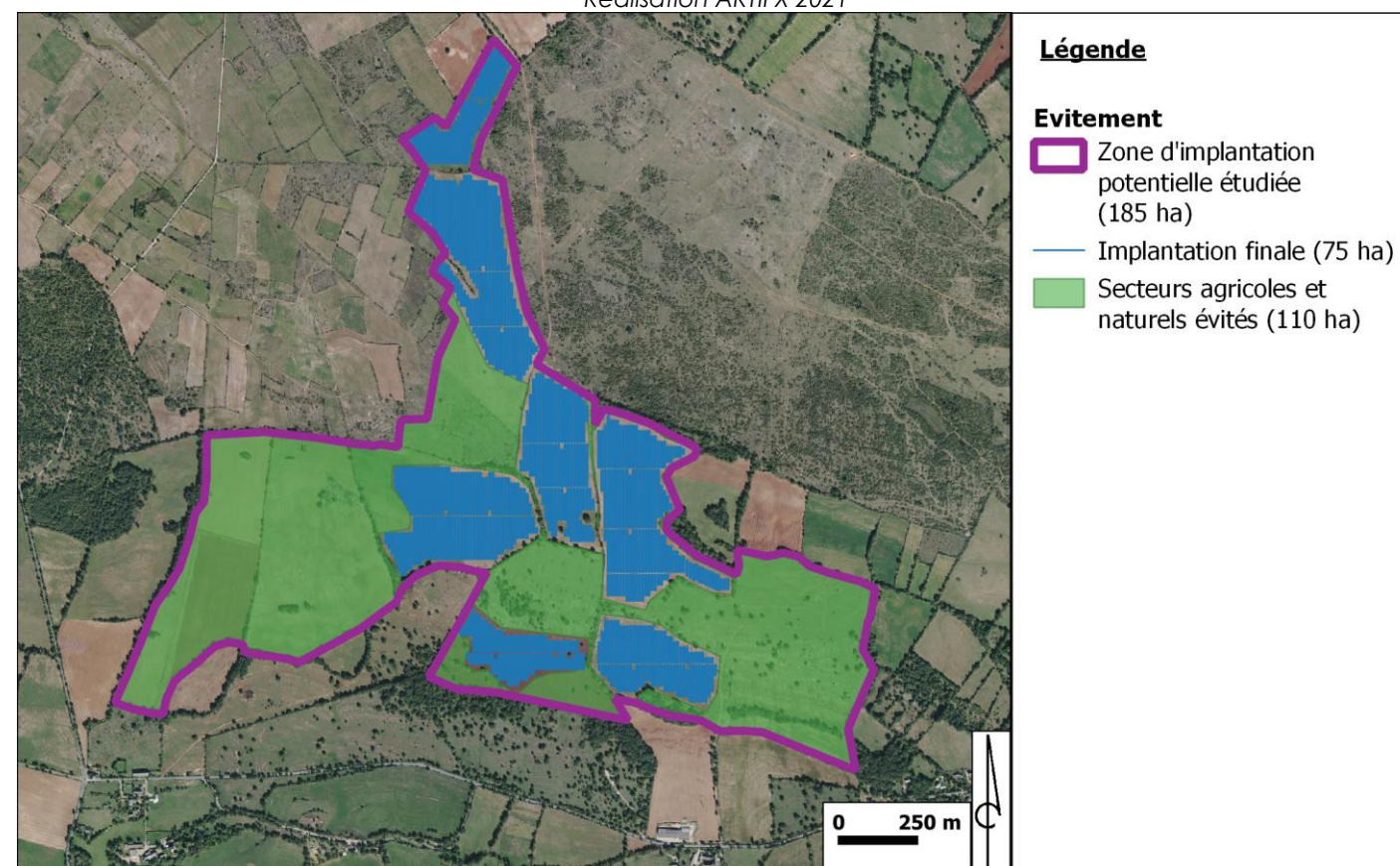
Environ 90 ha de parcelles agricoles sont évités pour l'exploitation Caussanel Souyris lui permettant de garder l'AOC Roquefort.

Environ 60 ha de parcelles agricoles sont évités pour le GAEC des Causses.

Environ 34 ha de parcelles agricoles sont évités pour l'EARL Jérôme Dallo.

Illustration 35 : Secteurs évités

Réalisation ARTIFX 2021



De plus, la mise en place de l'installation agrivoltaïque de la Goudalie limite au maximum l'artificialisation des sols. L'usage de systèmes de pieux battus n'altère pas la qualité agronomique des sols.

La société Akuo Energy s'engage à remettre en état le site à la fin de la durée d'exploitation. L'implantation de l'installation agrivoltaïque est temporaire et réversible.

Les impacts négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire ont été évités au maximum.

II. MESURE DE REDUCTION

Les sols ne seront pas artificialisés, les modules photovoltaïques seront fixés par des pieux battus. Le projet reste réversible, à la fin de l'exploitation photovoltaïque les terrains retrouveront leur état initial. Trois mesures de réduction de l'impact sur l'économie agricole du territoire sont mises en place.

1. Maintien de la production de céréales et de fourrages

L'installation agrivoltaïque de la Goudalie prévoit le maintien des activités agricole sur 90 % des surfaces concernées par le projet (voir Productions végétales page 42). La perte des 10% pourra être compensée par la production de fourrage en période estivale sous les trackers photovoltaïques (voir Annexe 3 : Modélisation - dynamique de la pousse de l'herbe). Si cette production estivale s'avère insuffisante elle devra être compensée par l'achat d'aliments supplémentaires pour les ovins.

L'activité agricole actuelle sera maintenue par les exploitations en place (voir Annexe 4 : Lettre d'intention des exploitants pour le maintien de l'activité agricole).

L'installation agrivoltaïque est destinée à s'adapter aux besoins des exploitants. Les exploitants pourront contacter la société Akuo Energy afin que cette dernière pilote les modules en les inclinant pour leurs permettre de réaliser les travaux agricoles en temps voulus.

Les rotations des exploitations concernées pourront être maintenues (voir Assolement et rotation page 39).

La société Akuo propose de financer un suivi technique du maintien de l'activité agricole sous les trackers. Ce suivi sera assuré par un organisme compétent sur 5 ans. Un protocole sera établi et les résultats pourront être présentés à un comité de pilotage.

La société Akuo apporte **des garanties** de reprise du site en cas de défaut ou de départ de l'exploitant agricole via :

- Conception concertée du projet (synergies, cohérence territoriale)
- Investissements agricoles consentis par Akuo en faveur de la production
- Accompagnement d'Agriterra dans le suivi du projet et des porteurs de projet
- La répartition du loyer entre exploitant et propriétaires incite/assure une continuité d'exploitation du site

2. Installation d'un atelier de poules pondeuses

Le fils de M. Favié prévoit d'installer un atelier de poules pondeuses en agriculture biologique. Le cheptel commencera avec 1 000 têtes sur 1 ha sous les panneaux photovoltaïques au Nord du site d'étude. Deux poulaillers mobiles/démontables (voir illustration ci-dessous) de 500 poules et un bâtiment de conditionnement au milieu seront installés et co-financés par la société Akuo Energy. L'objectif à terme pour le fils de M. Favier est d'installer 2 000 poules pondeuses sur le site.

Illustration 36 : Exemple de poulailler mobile/démontable

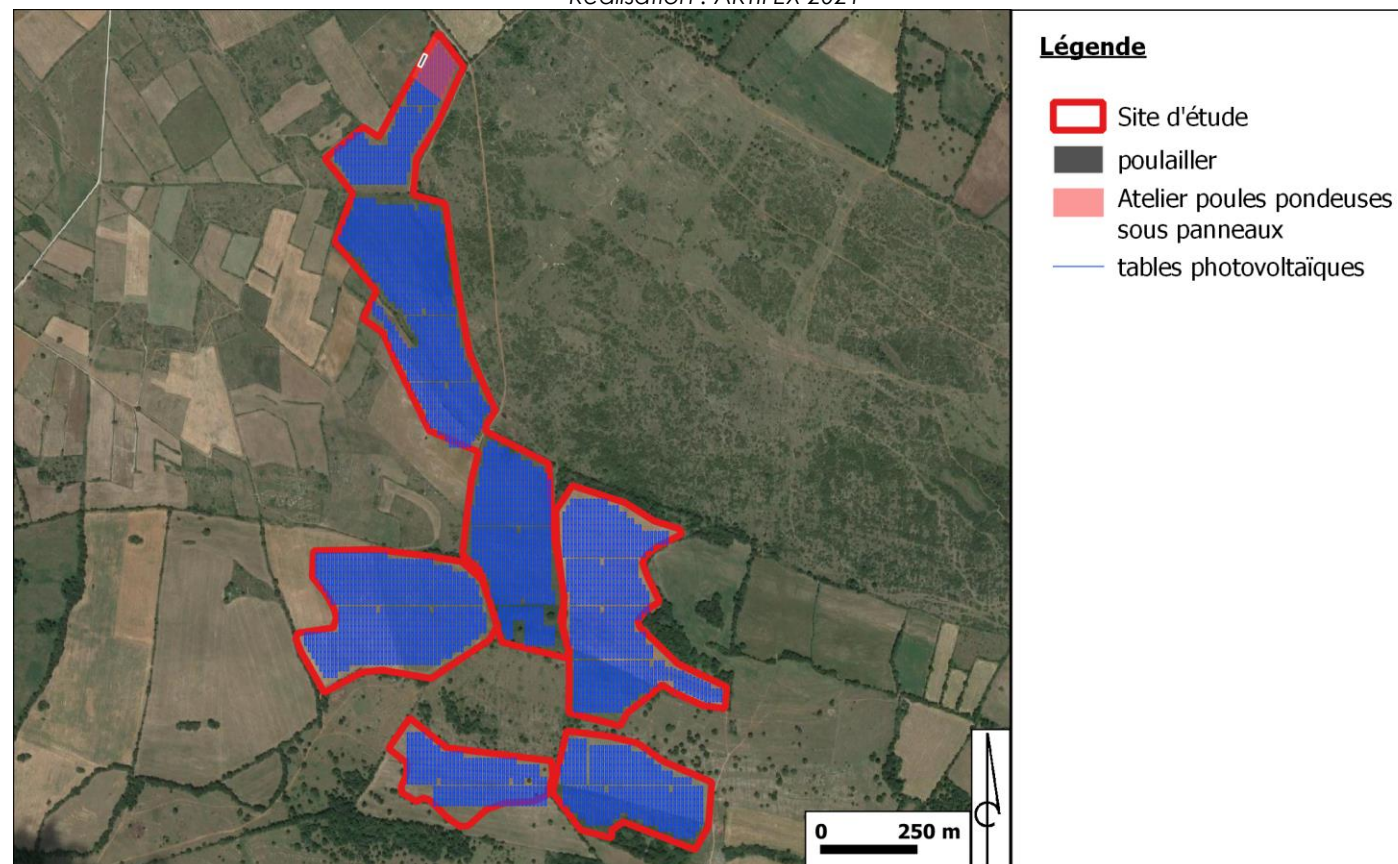
Source : Akuo Energy



La parcelle présentée dans l'illustration suivante a été choisie pour installer l'atelier avicole en raison de sa proximité avec le siège social du GAEC des Causses situé 1 kilomètre plus au nord.

Illustration 37 : Atelier de poules pondeuses

Réalisation : ARTIFEX 2021

**3. Installation de ruchers**

M. Thierry Fernandez est apiculteur à Salles-la-Source (siège d'exploitation : Le Crès 12 630 Salles-la-Source) depuis 1996. Il travaille principalement sur le secteur de Marcillac et de Rodez. Il possédait jusqu'à 2011 450 ruches. Ces ruches sont placées en juillet sur l'Aubrac et entre Rodez et Albi. En automne et au printemps les ruches sont déplacées sur le Causse.

La valorisation du miel produit se fait par la vente au détail sur l'exploitation, en demi-gros en boutique/épicerie et en gros vendu à des conditionneurs.

En 2011 une maladie a décimé son cheptel, les pertes se sont élevées à 400 ruches en 2 ans.

L'objectif de M. Fernandez est de reconstituer son cheptel perdu. Il possède actuellement 170 ruches.

Le projet photovoltaïque prévoit d'accompagner M. Fernandez à l'installation d'une trentaine de ruches sur le site du projet. Les ruches seront protégées contre les vols grâce à la présence de clôture. La majorité des parcelles cultivées sous les trackers sont en agriculture biologique limitant les risques liés aux pesticides néonicotinoïdes. De plus le projet prévoit la mise en place de haies mellifères qui assureront une sécurité pour la ressource alimentaire des ruchers.

4. Conclusion

Les impacts négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire sont réduits dans l'emprise du site et dans le temps. Des garanties sont apportées par le développeur photovoltaïques et les exploitants pour maintenir une activité agricole sur le site.

III. EVALUATION FINANCIERE GLOBALE DES IMPACTS

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

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

1. Impact négatif du projet de parc photovoltaïque de Goudalie

1.1. Calcul de l'impact négatif annuel direct

Afin de prendre en compte l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire les données utilisées proviennent du réseau d'information comptable agricole (RICA). Ces données sont disponibles sur le site de l'AGRESTE, établissement public de statistiques agricoles.

Le calcul de l'impact direct prend en compte la production brute à l'hectare pour une exploitation en élevage ovin en région Occitanie. Le produit brut est défini comme la somme de la production de l'exercice (nette des achats d'animaux), des subventions d'exploitation, des indemnités d'assurance, des remboursements forfaitaires de TVA, des rabais, remises et ristournes obtenus, des autres produits de gestion courante, et des transferts de charge.

Impact direct annuel					
OTEX = Ovin/caprin	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Production brute (€)	100952,00	82599,00	92320,00	85638,00	90377
Surface agricole utile (SAU) (ha)	121,1	108,50	111,50	108,42	112,38
Produit brut / ha OTEX (ovin/caprin) /an = 805 €/ha/an					

Source : Agreste - Réseau d'information comptable agricole (RICA) - donnée régionale

En région Occitanie le **Produit brut** pour 1 ha valorisé par une exploitation ovine est de **805 €/ha/an**.

La surface concernée par le projet de la Goudalie est de **74 ha**.

Environ **90%** des **74 ha** du projet maintiendront leur activité agricole (voir Productions végétales page 42). Les exploitants concernés s'engagent à maintenir leurs activités agricoles sous les trackers photovoltaïques (voir Annexe 4 : Lettre d'intention des exploitants pour le maintien de l'activité agricole).

Afin de prendre en compte tous les impacts potentiels du projet sur l'économie agricole du territoire, nous prendrons dans un premier temps l'hypothèse la plus défavorable, en calculant l'impact sur la totalité des 74 ha du projet.

L'impact négatif direct annuel du projet est donc évalué à 59 570 €/an si les mesures de réductions ne sont pas mises en place.

1.2. Calcul de l'impact négatif annuel indirect

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières aval.

En effet il représente la perte de valeur ajoutée sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici, les données ESANE (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise) de la région Occitanie.

Tableau : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Occitanie (en million d'euros)

	Moyenne triennale (2012-2014) en M€
Valeur ajoutée de la branche agriculture	2600,8
Valeur ajoutée des IAA et commerces de gros de produits agroalimentaires et artisanat commercial	8 931
Ratio	3,4

Source : Esane, Insee - traitements SSP

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

$$\begin{aligned} \text{Impacts indirects annuels (en €/an)} &= \text{Impacts directs} \times \text{Ratio de valeur ajoutée} \\ \text{Impacts indirects annuel (en €/an)} &= 59\,570 \times 3,4 \\ \text{Impacts indirects annuel (en €/an)} &= 202\,538 \text{ €/an} \end{aligned}$$

L'impact négatif annuel indirect du projet est évalué à 202 538 €/an si les mesures de réductions ne sont pas mises en place.

2. Bilan de l'impact négatif annuel

Les terres conserveront une vocation agricole pendant le projet et dans 30 ans les structures seront démantelées. La valeur vénale des terres n'est donc pas prise en compte dans le calcul de l'impact.

La perte annuelle pour l'économie agricole du territoire correspond à la somme des impacts négatifs annuels directs et indirects.

	Chiffrage (€/an)
Impact négatif direct	59 570 €/an
Impact négatif indirect	202 538 €/an
Perte annuelle	262 108 €/an

L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 262 108 €/an si les mesures de réductions ne sont pas mises en place.

2. Impact positif du projet de centrale agrivoltaïque de la Goudalie

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

Le projet agrivoltaïque de la Goudalie prévoit **le maintien de la production de fourrage et de céréales sur site, l'installation d'un atelier de poules pondeuses et l'installation de ruchers.**

2.1. Calcul de l'impact positif annuel direct

Afin de prendre en compte l'impact positif du projet sur l'économie agricole du territoire les données utilisées proviennent du réseau d'information comptable agricole (RICA). Ces données sont disponibles sur le site de l'AGRESTE, établissement public de statistiques agricoles.

Le calcul de l'impact direct positif prend en compte le produit brut pour toute **création ou extension d'activité**. Le produit brut est défini comme la somme de la production de l'exercice (nette des

achats d'animaux), des **subventions** d'exploitation, des indemnités d'assurance, des remboursements forfaitaires de TVA, des rabais, remises et ristournes obtenus, des autres produits de gestion courante, et des transferts de charge.

Le projet de la Goudalie prévoit l'installation d'un **atelier de poules pondeuses sur 1 ha sous panneaux photovoltaïque et l'installation d'une trentaine de ruches**. Suite à une réunion avec la DDT12 le 19/02/2021, il a été convenu que l'installation de ruches n'avait pas d'impact suffisant sur l'économie agricole du territoire pour pouvoir être pris en compte dans le calcul. Seule la création d'un atelier avicole avec 1 000 poules pondeuses sera prise en compte.

Impact direct annuel	
OTEX = volaille	
Produit brut pour 100 têtes de poules pondeuses (€/an)	1 463
Cheptel prévu pour démarrer l'atelier avicole	1 000
Produit brut de l'atelier avicole /an = 14 630€/ an	

Source : Source : Agreste - Réseau d'information comptable agricole (RICA) - donnée régionale

En région Occitanie la **Production Brute** pour 1 000 poules pondeuses valorisées par une exploitation avicole est de **14 630 €/an**.

L'impact positif direct annuel du projet est donc évalué à **14 630 €/an**.

2.2. Calcul de l'impact positif annuel indirect

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières aval.

En effet il représente la perte de valeur ajoutée sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici, les données ESANE (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise) de la région Occitanie.

Tableau : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Occitanie (en million d'euros)

	Moyenne triennale (2012-2014) en M€
Valeur ajoutée de la branche agriculture	2600,8
Valeur ajoutée des IAA et commerces de gros de produits agroalimentaires et artisanat commercial	8 931
Ratio	3,4

Source : Esane, Insee - traitements SSP

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

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

Impacts indirects annuels (en €/an) = 14 630 x 3,4 = 49 742 €/an

L'impact positif annuel indirect du projet avicole est évalué à **49 742 €/an**.

2.3. Bilan de l'impact positif annuel

L'impact positif annuel du projet de la Goudalie sur l'économie agricole du territoire concerné, est calculé à partir des impacts positifs directs et indirects.

	Chiffrage (€/an)
Impact positif direct	14 630 €/an
Impact positif indirect	49 742 €/an
Gain annuelle	64 372 €/an

L'impact positif annuel du projet avicole sur la filière agricole du territoire est évalué à **64 372 €/an**.

3. Bilan des impacts en fonction de l'activité agricole maintenue et créée sur site

L'impact global annuel du projet prend en compte les effets positifs, négatifs, directs et indirects du projet. Il correspond à la différence entre le gain et la perte sur l'économie agricole du territoire.

Scénarios étudiés pour le projet	Impact global annuel (€/an)	Nécessité d'une compensation collective
- Perte totale de l'activité agricole sur les 74 ha - Aucune création ou extension d'activité agricole sur le territoire	-262 108 €/an	Oui
- Perte totale de l'activité agricole sur 73 ha - Création d'un atelier de 1 000 poules pondeuses en agriculture biologique sur 1 ha (voir Installation d'un atelier de poules pondeuses page 46)	262 108 €/an – 64 742 €/an = -197 736€/an	Oui
- Maintien de l'activité agricole sur environ 90% de la surface du projet (voir Mesure de réduction)	10% de 262 108 €/an = -26 211€/an	Oui
- Maintien de l'activité agricole sur environ 90% de la surface du projet (voir Mesure de réduction) - Création d'un atelier de poules pondeuses (voir Installation d'un atelier de poules pondeuses page 46)	-26 211€/an + 64 372 €/an = + 38 161 €/an	Non

L'impact global annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué positivement à **38 161€/an** sous condition que l'activité agricole soit maintenue et que l'atelier avicole soit pérenne.

III. MESURE DE COMPENSATION

Pour que la compensation puisse être réglementairement conforme, elle doit se conformer au décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

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

Le montant à compenser est calculé à partir de :

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

4. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

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

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

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

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

5. Calcul du ratio d'investissement

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

Les données statistiques sont fournies par l'Agreste RICA.

Tableau du ratio investissement/production pour les entreprises agricoles d'Occitanie (2015 - 2018)

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

En région Occitanie, un euro investi dans le secteur agricole génère **6,6 €**.

6. Calcul du montant à compenser en fonction de l'activité agricole maintenue et créée sur site

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur la filière agricole des exploitations concernées par le projet est présenté ci-dessous :

$$\text{Montant à compenser} = \frac{\text{Impact global annuel} \times \text{Temps nécessaire pour reconstituer le potentiel}}{\text{Ratio investissement}}$$

Scénarios étudiés pour le projet	Compensation
- Perte totale de l'activité agricole sur les 74 ha - Aucune création ou extension d'activité agricole sur le territoire	397 133 €
- Perte totale de l'activité agricole sur 73 ha - Création d'un atelier de 1 000 poules pondeuses en agriculture biologique sur 1 ha (voir Installation d'un atelier de poules pondeuses page 46)	299 600 €
- Maintien de l'activité agricole sur environ 90% de la surface du projet (voir Mesure de réduction page 46)	39 713 €
- Maintien de l'activité agricole sur environ 90% de la surface du projet (voir Mesure de réduction page 46) - Création d'un atelier de poules pondeuses (voir Installation d'un atelier de poules pondeuses page 46)	Pas de compensation, le projet a un impact positif sur l'économie agricole du territoire

En prenant en compte les mesures de réductions proposées par la société Akuo Energy, sous condition du maintien de l'activité agricole sur 90% de la surface du projet (voir Annexe 4 : Lettre d'intention des exploitants pour le maintien de l'activité agricole) et de la création d'un atelier avicole pérenne, le projet de la Goudalie ne nécessite pas de compensation financière collective. Afin d'apporter des garanties aux conditions précédemment énoncées, des mesures d'accompagnement sont proposées à l'échelle des exploitations concernées et du territoire. Ces mesures sont décrites ci-dessous.

7. Accompagnement individuel

Afin d'accompagner les projets agricoles sur le site du projet, la société Akuo s'engage à participer aux financements suivants :

- Semis après les travaux de construction (30 000€) ;
- Poulailier (80 000€), co-investissement avec Antoine Favié/le GAEC des Gausses à hauteur de 50% ;
- Équipements de GPS pour les machines agricoles (40 000€) ;
- Plantation de haies mellifères. (Entre 19 050 € et 25 400 €)

8. Mesures d'accompagnement collectives

La société Akuo Energy prévoit de participer financièrement à des projets collectifs du territoire à hauteur de 150 000 €. A ce jour, 2 projets ont été identifiés :

- Une mesure agri-écologique sur le Causse communal situé à proximité direct du projet photovoltaïque. La mesure prévoit un défrichage partiel des 240 ha de Causse pour trouver le bon compromis entre biodiversité et remise en pâturage. La mise en pâturage du Causse profiterait à environ 5 éleveurs. Des investissements matériels sont également prévus : mise en place d'environ 7 kilomètres de clôtures avec poteaux en bois et grillage classique estimé à environ 9 500 € et construction d'une lavogne.
- Une autre mesure d'accompagnement collective également prévue est de participer financièrement à des projets portés par la CUMA de Rodelle.

La société Akuo Energy propose également de **mettre en place un montant provisionné comme garantie à hauteur de la compensation agricole** et suivi par un comité de pilotage composé de la DDT, La Chambre d'Agriculture, les agriculteurs, Agriterre et Akuo (à définir en concertation avec les services de l'Etat), qui évaluera la production agricole à l'année N+5.

Un budget de 10 000 € annuel sera alloué au suivi agronomique des productions du site afin de s'assurer de la pérennité des activités agricoles et de fournir des données au comité de pilotage.

Si les retombées économiques agricoles sont équivalentes ou supérieur à l'état initial, la compensation ne sera pas demandée, dans le cas contraire, une compensation sera versée selon des critères préalablement définis et validés d'un montant maximum égal à la compensation calculée.

IV. CONCLUSION GENERALE

Le projet de parc photovoltaïque de **la Goudalie** s'implante sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château dans le département de l'Aveyron (12), en région Occitanie.

Le secteur du projet est principalement rural où **l'activité agricole a une place importante** puisqu'elle utilise plus de 58% des surfaces communales. L'orientation technico-économique des communes est l'élevage ovin/caprin.

Le projet est situé sur **74 ha de parcelles en zones naturelles et agricoles**. Ces parcelles sont cultivées en céréales et cultures fourragères destinées à alimenter des cheptels ovins.

Les exploitations agricoles concernées par le projet sont : **l'EARL Jérôme Dallo, L'EARL Caussanel Souyris et le GAEC des Causses**. Ces exploitations sont en élevage ovin laitier. L'EARL Jérôme Dallo et L'EARL Caussanel Souyris sont en **AOC Roquefort**. Le GAEC des Causses est en **agriculture biologique** et L'EARL Jérôme Dallo est en cours de conversion.

Le projet photovoltaïque prévoit le **maintien de l'activité agricole** sur 90% des 74 ha du projet. Le projet s'est construit en concertation avec les exploitations en place afin d'adapter l'outil agrivoltaïque à leurs besoins agricoles.

La technologie de trackers utilisé sur ce projet est **adaptée aux travaux agricoles** nécessaires pour les exploitations ovines. Les espacements entre les tables photovoltaïques sont suffisants pour permettre au matériel agricole de circuler (**10 mètres**).

Des garanties sont proposées pour maintenir l'activité agricole sur le site. Les exploitants déjà en place se sont engagés à maintenir leurs activités. Le montage financier initial est incitatif au maintien d'une production agricole via une **répartition du loyer** annuel entre le **propriétaire et les exploitants**.

La société Akuo s'engage en cas de défaut ou de départ des exploitants à maintenir une activité agricole sur le site.

En plus du maintien de l'activité agricole existante, le projet prévoit l'installation d'environ **1 000 poules pondeuses** sur 1 ha. Ce projet est porté par le fils de M. Favié du GAEC des Causses. Akuo s'engage à participer au financement des poulaillers.

Un projet de reconstitution d'un rucher décimé est également prévu sur le site avec l'installation d'une **trentaine de ruches**. Ce projet est porté par M. Fernandez, apiculteur sur la commune de Salles-la-Source.

Un **suivi technique** du maintien de l'activité agricole sous les trackers sera financé par Akuo à hauteur de 10 000€/an. Ce suivi sera assuré par un organisme indépendant sur **5 ans**.

Des investissements sont prévus pour **accompagner les activités agricoles** sur le site : semis après les travaux de construction, poulailler, équipements de GPS pour les machines agricoles et plantation de haies mellifères.

Sous condition du maintien de l'activité agricole sur 90% de la surface initiale et de la création pérenne d'un atelier avicole, **le projet ne fera pas l'objet de compensation financière collective (évaluée au maximum à 397 133€)**.

Un suivi sera réalisé par un **comité de pilotage** afin de s'assurer de la continuité de l'activité agricole sur le site.


Si le comité de pilotage juge à l'année N+5 que l'activité agricole sur site n'est pas significative, les mesures de compensations collectives envisagées seront débloquées.

Des investissements collectifs pour soutenir le territoire sont prévus, **indépendamment des conclusions du suivi de pilotage**, à hauteur de **150 000€** dans : du **défrichage** pour du pâturage sur le **Cause communal** et participation financière dans des projets portés par la **CUMA de Rodelle**.

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

I. RELEVES DE TERRAIN

Dans le cas de ce projet, les entretiens réalisés par le chargé d'étude du **bureau d'étude Artifex ont été effectués aux dates suivantes**

Chargé de mission	Dates	Thématique
 Clément Galy	09/07/2020	Analyse agricole des aires d'études Entretien téléphonique avec les agriculteurs et les acteurs locaux

II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

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

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

1. Définition des aires d'étude

Trois aires d'études ont été prises en compte lors des prospections de 2018.

- L'aire d'étude immédiate,
- Le territoire d'étude

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

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

- **Le territoire d'étude**

Il englobe le site d'étude et les acteurs de la filière agricole associés aux exploitations impactées par le projet. Il caractérise l'environnement agricole dans lequel s'implante le site d'étude.

2. Raisonnement de l'étude préalable agricole

- **Recherches bibliographiques**

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire est initiée par une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des organismes, des institutions et des associations locales afin de regrouper toutes les informations disponibles : sites internet spécialisés, études antérieures, guides et atlas, travaux universitaires... Cette phase de recherche

bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

- **Analyse prospective**

Suite à la synthèse bibliographique, une rapide analyse prospective a été menée. Les rencontres avec les différents acteurs de l'économie agricole du territoire sont organisées afin de cibler les tendances, les dynamiques et les enjeux locaux.

- **Validation de terrain**

Suite à la synthèse bibliographique et prospective, une visite de terrain a été réalisée. Elle permet l'observation des caractéristiques agronomiques actuelles de l'agriculture locales.

3. Approche agronomique et spatiale

- **Occupation du sol**

L'occupation du sol est considérée d'après les données du RPG (2014, 2015, 2016 et autres campagnes disponibles) ainsi que des sources d'occupation du sol disponibles localement. Un portrait est dressé suivant les types d'occupations passées, actuelles et prévue pour chaque aire d'étude considérée.

L'analyse de l'occupation passée du sol débute par l'étude des photographies aériennes IGN historiques. Elles permettent de cibler les grandes modifications du territoire agricole et des remembrements anciens.

L'occupation actuelle est basée sur les données du RPG 2016 ainsi que sur les assolements rencontrés lors des analyses de terrain. Les données des ilots culturaux sont issues des déclarations des agriculteurs. Les assolements sont précis et décrivent les types de cultures.

L'évolution de l'occupation actuelle est développée à partir des dynamiques et tendances actuelles ainsi qu'à partir des projets locaux et des connaissances des acteurs locaux.

- **Qualité agronomique**

Les données bibliographiques permettront d'établir un potentiel des sols agricoles, leurs atouts et leurs faiblesses en adéquation avec une utilisation de type agricole ou non.

Les contraintes dévalorisant un sol ne sont pas les mêmes dans le cas de la production viticole ou dans le cas de la production céréalière. Les contraintes secondaires pourront être détaillées. Elles peuvent correspondre à la battance, à la pente, à l'hydromorphie, à la pierrosité, au pH...

- **Gestion des ressources**

La ressource en eau est analysée comme un critère majeur de la potentialité agronomique des aires d'études. Les réseaux de drainage mis en place comme piste d'amélioration des qualités des sols sont recensés. Les réseaux d'irrigation sont cartographiés. Les itinéraires techniques sont décrits. Ils permettent de saisir les apports d'intrants, de matières organiques et/ou d'éléments nutritifs ainsi que les enjeux de la préservation des ressources.

4. Approche sociale et économique

- **Exploitation agricole**

Les exploitations agricoles sont décrites par les indicateurs présentant leur nombre sur le territoire, leur taille et statuts, les orientations technico-économiques, leur transmissibilité, leur évolution au cours des décennies précédentes.

- **Emploi agricole**

L'emploi agricole est décrit par les données concernant les nombres des salariés agricoles, la description des actifs (Chefs d'exploitation, temporalité de l'emploi, nombre d'Unité de Travail Agricole, catégories d'âge et de sexe...). Les données sont comparées aux données de références (France métropolitaine, Régions administratives).

- **Valeurs, Productions et Chiffres d'affaire agricoles**

Les productions végétales (grandes cultures, fourrages, cultures pérennes, fruits et légumes) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites.

Un bilan du foncier (€/ha) et des résultats économiques des filières agricoles est fait en fonction du marché et des rendements des différentes productions. Les données liées aux aides et aux subventions (PAC, ...) seront étudiées à part.

Les productions animales (cheptels bovins allaitants et laitiers, ovins, caprins, porcins, équins et les productions avicoles) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites. La conchyliculture, en contexte littoral ou en production en eau douce, est étudiée lorsqu'elle est présente sur le territoire.

- **Les filières agricoles**

Les interactions entre filières sont présentées lorsqu'elles sont notables sur le territoire local. Les échanges sous forme de flux de matières ou d'énergie entre productions seront analysés. La multifonctionnalité des territoires agricoles sera évaluée en fonction des caractéristiques des filières et des milieux.

- **Commercialisation des productions agricoles**

L'agro-alimentaire est analysé au moyen d'un bilan concernant les activités des industries de transformation et de commerce des produits agricoles. Les secteurs et les principaux produits sont détaillés. La mise en place d'une valorisation de l'économie circulaire est analysée.

Le taux de commercialisation via des schémas alternatifs (circuits-courts, diversification) est étudié et les principaux freins et leviers seront présentés.

III. BIBLIOGRAPHIE

AGRESTE 2010. Recensement agricole 2010. Disponible sur : <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>>

AGRESTE 2010. Production brute standard et nouvelle classification des exploitations agricoles. Disponible sur : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_pbs.pdf>

AGRESTE PRIMEUR. 2015. Artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. Disponible sur : <<http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur326.pdf>>

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE HAUTE-GARONNE. Conduite du pâturage. Disponible sur : <http://www.haute-garonne.chambagri.fr/fileadmin/documents_CA40/Internet/elevage/herbe/herbe-partie2.pdf>

P. CHERY, et al. 2014. Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine, Cybergeographie : European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme, document 668. Disponible sur : <<http://cybergeographie.revues.org/26224>>

COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE. 2015. L'occupation des sols en France : Progression plus modérée de l'artificialisation entre 2006 et 2012

MINISTER DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. 2016. Construire son projet alimentaire territorial. Disponible sur : <<http://agriculture.gouv.fr/comment-construire-son-projet-alimentaire-territorial>>

OBSERVATOIRE NATIONAL DE LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES. 2014. Panorama de la quantification de l'évolution nationale des surfaces agricoles. Disponible sur : <http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/140514-ONCEA_rapport_cle0f3a94.pdf>

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE FAO, 2016. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire. Disponible sur : <<http://www.fao.org/3/a-i6030f.pdf>>

QUATTROLIBRI. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles, enjeux et propositions. Disponible sur : <http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/Quattrolibri_solaire_agriculture.pdf>

SERVICE DE L'ECONOMIE, DE L'EVALUATION ET DE L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE. 2017. Artificialisation, de la mesure à l'action. Disponible sur : <<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Artificialisation.pdf>>

SOLAGRO, AGENCE PAYSAGE. 2009. Les impacts environnementaux et paysagers des nouvelles productions énergétiques sur les parcelles et bâtiments agricoles. Disponible sur : <http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/energie_paysage_environment_DGPAAT_2009.pdf>

MAIRIE DE SALLES-LA-SOURCE, PLAN LOCAL D'URBANISME. PLU : <<https://salleslasource.fr/wp-content/uploads/2019/01/ReglementPLU2019janvier.pdf>>

MAIRIE DE RODELLE, PLAN LOCAL D'URBANISME. PLU : <https://wxsgpu.mongeoportail.ign.fr/externe/i9ytmr6tqtq5yfe781ntqi/telechargement/prepackage/PACK_DU_12254_58ea73addc28b8d1e4437b0fe31b9859/file/12254_PLU_20130703.zip>

MAIRIE DE MURET-LE-CHATEAU, PLAN LOCAL D'URBANISME. PLU : <https://wxsgpu.mongeoportail.ign.fr/externe/i9ytmr6tqtq5yfe781ntqi/telechargement/prepackage/PACK_DU_12165_192771ed451ca0490ea0e70004ff9e3a/file/12165_PLU_20170926.zip>

INFO TERRE, BRGM. Base de donnée bd Charm-50 : <<http://infoterre.brgm.fr/formulaire/telechargement-cartes-geologiques-departementales-150-000-bd-charm-50>>

DRAAF OCCITANIE : <<http://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/>>

Le label AB en OCCITANIE : <http://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche-Bio-pp_cle0f535f.pdf>

AOC-IGP : <<http://www.aoc-igp.fr/Aveyron/>>


INSEE. Dossier complet de la commune de Salles-la-Source : <<https://insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-12254>>

INSEE. Dossier complet de la commune de Rodelle :
<https://insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-12201>>

INSEE. Dossier complet de la commune de Muret-le-Château :<
<https://insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-12165>>

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

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne	Contribution	Organisme
Benoit VINEL <i>Responsable pôle agricole</i>	Relecture et validation de l'étude préalable agricole	
Clément GALY <i>Chargé d'études environnement et agriculture</i>	Réalisation de l'étude préalable agricole	
Dylan THERON <i>Chargé d'études environnement et agriculture</i>		

Benoît VINEL

Responsable pôle agricole

Benoît VINEL est responsable du bureau d'études l'ARTIFEX en Aveyron installé sur le Grand Rodez depuis octobre 2013. Fort de 20 ans d'expérience dans le monde de l'étude et du conseil en environnement, il est en charge du développement de la thématique "Climat", au travers de laquelle il réalise les Bilans Carbone®, Bilan GES réglementaires et Bilans GES de type FEDER, et "Agriculture".

Il développe et supervise les études à caractère réglementaire et environnemental portant essentiellement sur les thématiques d'études environnementales et agricoles.

Clément GALY

Chargé d'études Environnement et Agriculture

Clément GALY est titulaire d'une Licence Professionnelle « Gestion et Aménagement Durable du Territoire ». Il est en charge de l'élaboration des diagnostics environnementaux dans le cadre d'élaboration de Plans et est expert en cartographie SIG. Il connaît les problématiques du monde agricole pour avoir assisté l'exploitation agricole de ses parents.

Dylan THERON

Chargé d'études préalables agricoles

Dylan THERON est titulaire d'un diplôme d'ingénieur généraliste avec une spécialisation en PV (dimensionnement et installation) et environnement. Il assiste Clément GALY dans la réalisation des études préalables agricoles.



ANNEXES

Annexes :

Annexe 1 : Résultats d'analyses de terres

Annexe 2 : Plan de masse

Annexe 3 : Modélisation - dynamique de la pousse de l'herbe

Annexe 4 : Lettre d'intention des exploitants pour le maintien de l'activité agricole

Annexe 1 : Résultats d'analyses de terres

COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

COMMENTAIRES DE VOTRE TECHNICIEN

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

RAGT PLATEAU CENTRAL
Rue Emile Singla
12033 RODEZ CEDEX

DESTINATAIRE

EARL DALLO JEROME
SANHES

12340 RODELLE

Technicien : COULY Gilles

PARCELLE

N° ilot :

Référence **GRAND CHAMPS**

Surface 12 ha

X/Long

Y/Lat

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	ARGILE	
Densité apparente (T/m3)	1.3	
Masse du sol (T/ha)	2300	Sol humide
Profondeur de prélèvement (cm)	25 cm	Sol sec
Sol / Sous-sol	SOL	Réserve Facilement utilisable estimée 28 mm



N° RAPPORT

12688858

Date de prélèvement 28/05/2020

Date de réception 09/06/2020

Date d'édition 23/06/2020

Préleveur

N° bon de commande NR

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	618
Limons fins (2 à 20 µm) :	243
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	64
Sables fins (50 à 200 µm) :	37
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	38

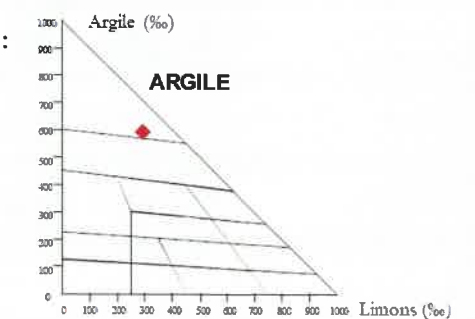
(granulométrie sans décarbonatation)

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : 0.2

Indice de porosité : 0.1

Refus (%) : 30%



Sol non battant
Porosité défavorable

ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)* 7.2 | 2.3 | Elevé

* MO=carb.org x 1.72

souhaitable

Azote total (%) : 0.522

Rapport C/N 8.1 | 8-12 | Satisfaisant

Décomposition de la MO:

Rapide

Lente

souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) : 0.52

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha : 62 kg/ha

Estimation des pertes annuelles en MO : 864 kg/ha

Stock minimal souhaitable en MO : 53 t/ha

Stock en matières organiques (MO) : 167 t/ha

Potentiel biologique : Faible 98

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Aurée Ardon : 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu



N° RAPPORT

12688858

Référence

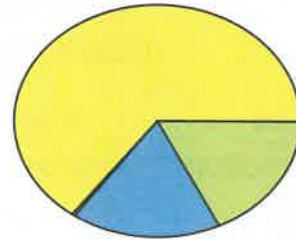
GRAND CHAMPS

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé
pH eau	7.4	
pH KCl	6.8	
Calcaire total (g/kg)	<1	
Calcaire Actif (g/kg)		
CaO (g/kg)	6.72	
CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	28.5	

Taux d'occupation de la CEC (%)

K/CEC : 24.4
Mg/CEC : 18.3
Na/CEC : 0.5
Ca/CEC : 84



Taux de saturation S/CEC (%) * :

Actuel : 127.7
Optimal : >95

* S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Souhaitable
P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Joret Hébert			
P ₂ O ₅ (g/kg) Méthode Olsen		0.274	0.05 à 0.08
K ₂ O (g/kg)		3.273	0.25 à 0.45
MgO (g/kg)		1.045	0.21 à 0.29

K / Mg : 1.33
Souhaitable : 0.59

K₂O / MgO : 3.1
Souhaitable : 1.4

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Référence
Bore soluble			
Manganèse échangeable			
Cuivre échangeable			
Cuivre EDTA	2.92		2
Manganèse EDTA		59.58	10
Fer EDTA		54.95	13.5
Zinc EDTA		17.46	3.5

Autres résultats et calculs

	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	
Fer oxalate (mg/kg)	
IPC *	
Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.042 < 0.1
Potentiel REDOX (mV)	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	
Sulfates (mg/kg)	

* Calculé à partir du fer EDTA

CONSEILS DE FERTILISATION



MILIEU NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL

	PRAIRIE TEMP.PATUREE FAU 5 T Ramassés	PRAIRIE TEMP.PATUREE FAU 5 T Ramassés	PRAIRIE TEMP.PATUREE FAU 5 T Ramassés
P ₂ O ₅ Apport en Kg/ha Exigence culture	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne
Apport en P2O5 par le produit organique	30	30	30
K ₂ O Apport en Kg/ha Exigence culture	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne	Impasse possible Moyenne
Apport en K2O par le produit organique	180	180	180
MgO Apport en Kg/ha Exigence culture	Impasse possible Faible	Impasse possible Faible	Impasse possible Faible
Apport en MgO par le produit organique	40	40	40
Chaulage Apport conseillé en unités de valeur neutralisante	Impasse possible	Impasse possible	Impasse possible
Type d'apport organique	15 t de Fumier d'ovins	15 t de Fumier d'ovins	15 t de Fumier d'ovins

APPORTS ORGANIQUES ENVISAGES

Estimation des disponibilités en Kg/ha

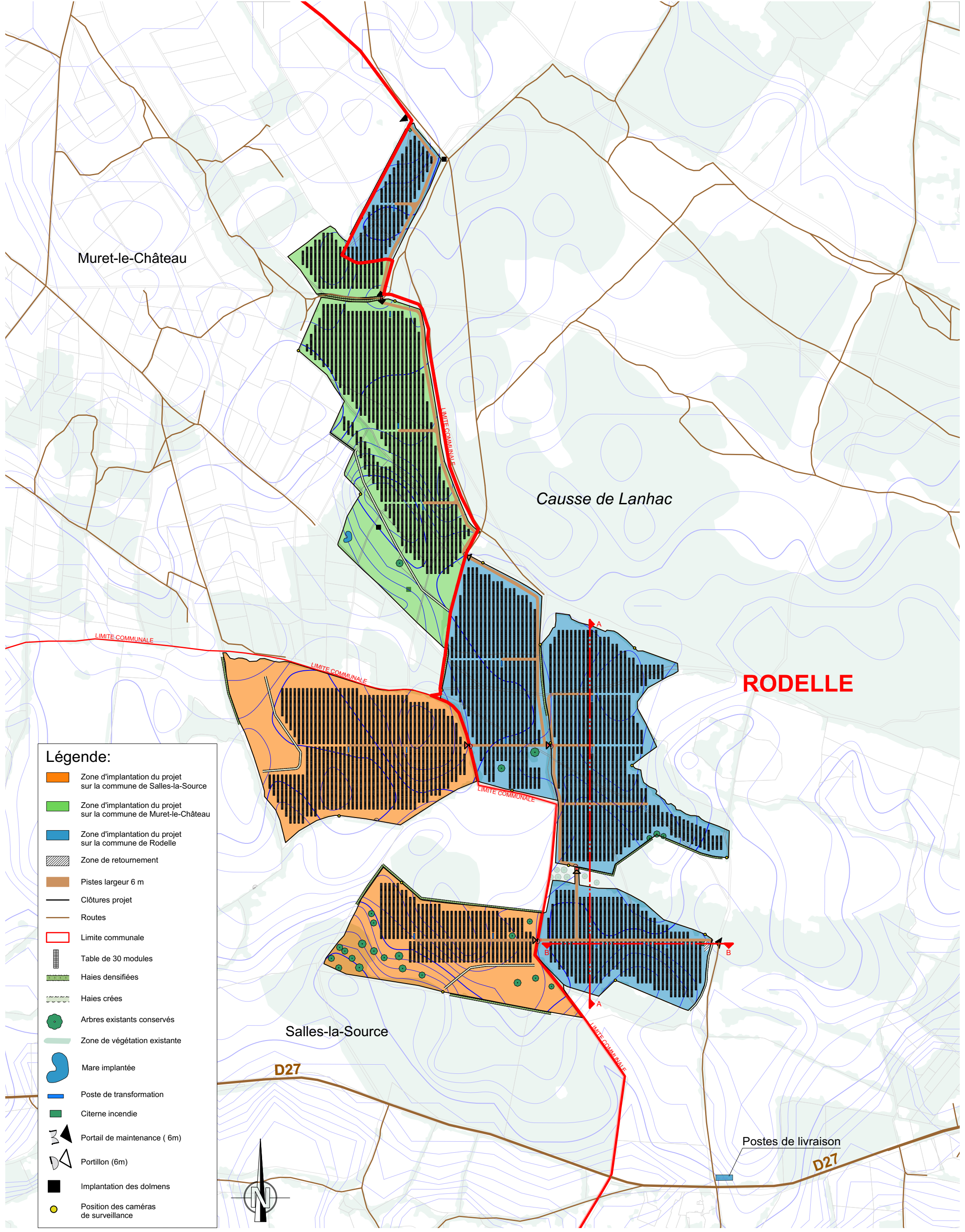
- Pour les produits du commerce, vous référer à l'étiquette. Pour plus de précisions, effectuer une analyse de votre amendement
- Apports non pris en compte dans les conseils de fumure ci dessus

Année de l'apport

Autre amendement :		
P2O5	K2O	MgO
P2O5	K2O	MgO

COMMENTAIRES

Annexe 2 : Plan de masse



- Légende:**
- Zone d'implantation du projet sur la commune de Salles-la-Source
 - Zone d'implantation du projet sur la commune de Muret-le-Château
 - Zone d'implantation du projet sur la commune de Rodelle
 - Zone de retournement
 - Pistes largeur 6 m
 - Clôtures projet
 - Routes
 - Limite communale
 - Table de 30 modules
 - Haies densifiées
 - Haies créées
 - Arbres existants conservés
 - Zone de végétation existante
 - Mare implantée
 - Poste de transformation
 - Citerne incendie
 - Portail de maintenance (6m)
 - Portillon (6m)
 - Implantation des dolmens
 - Position des caméras de surveillance

Maitre d'Ouvrage : **akuo**
 agrinerie de la goudalie
 Agrinerie de la Goudalie
 140, avenue des Champs Elysées - 75008 PARIS
 Tél: 01 47 66 62 78
 Email: balique@akuoenergy.com

Maitre d'Oeuvre : **APC**
 ARCHITECTES
 Agence Patrice Chabbert Architectes
 32, chemin de la Butte - 31400 TOULOUSE
 Tél: 05 61 52 10 00 - Fax: 05 61 52 10 05
 Email: contact@apcarchitectes.fr

Dossier de permis de construire
 Projet de construction d'une centrale photovoltaïque en Agrinerie à Rodelle
 Plan de masse technique d'ensemble Ech. 1/8000

PC2.1.1
 Janvier 2021

Annexe 3 : Modélisation - dynamique de la pousse de l'herbe

AGRINERGIE

Modélisation - dynamique de la pousse de l'herbe
Discussions sur les effets croisés de l'impact lumineux
et du stress hydrique

11 Décembre 2020

Point de départ : un accroissement de la pousse de l'herbe sous panneau est constaté sur les parcs PV en été. Constat appuyé par la littérature.

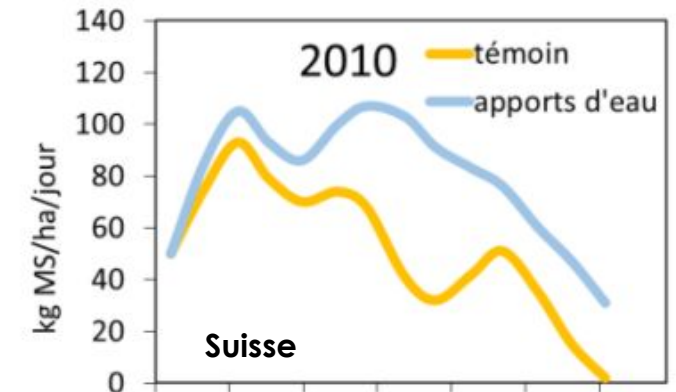
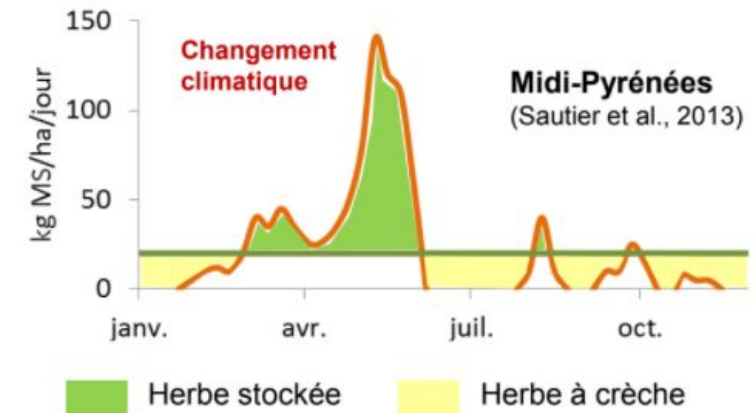
Objectifs :

- Etayer les observations de terrain / résultats expérimentaux par la théorie et la modélisation dans le contexte climatologique du projet la Goudalie
- Prise en compte de **deux effets contradictoires** induits par les panneaux
 - Réduction de la lumière reçue -> défavorable
 - Réduction du stress hydrique -> favorable
- Modélisation de l'ombrage et des impacts sur la photosynthèse maximale théorique (géométrie et répartition temporelle) : logiciel AKUO
- Modélisation des effets du climat sur la disponibilité de l'eau sur la pousse de l'herbe tenant compte des caractéristiques du sol : logiciel FAO - AquaCrop

Discussion quantitative sur :

- les effets croisés de ces deux paramètres (lumière /eau) : qui l'emporte ?
- Sensibilité au stress hydrique : les panneaux comme élément de protection face aux aléas climatiques
- Discussion sur les hypothèses simplificatrices conduisant à des résultats conservateurs

Exemples de dynamique de pousse de l'herbe sans PV (1)





- Base de données météo
- Luminosité directe et diffuse **base horaire**
- Températures, RH, Pluviométrie

Configuration PV

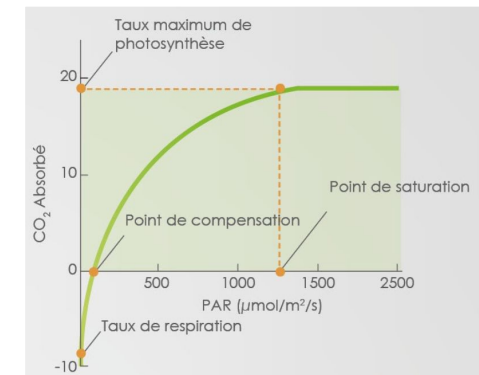
(taille panneaux, écartement, tracking...)

outil luminosité



Description plantation

- géométrie implantation (vergers...)
- Développement Foliaire
- Réponse photosynthétique

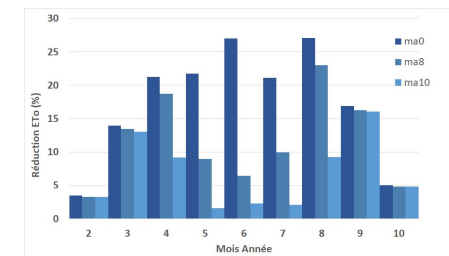
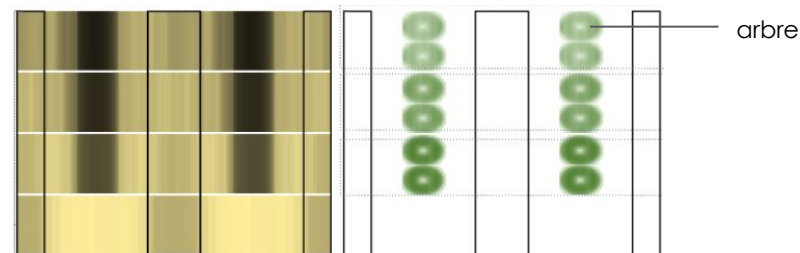


Résultats **au pas horaire** et moyennes sur période d'intérêt, différentes hauteurs, diffusion lumière dans canopée (vergers)

Irradiation (photons)

Photosynthèse potentielle

Evapotranspiration (Penman Monteith)



MODELISATION - AQUACROP

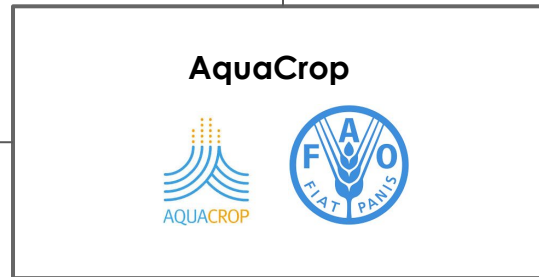
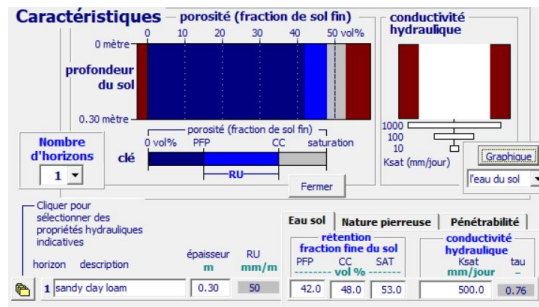
Productivité de l'eau

Climat

- Eto + Pluviométrie, base journalière
- Description Sol (Réserve utile ...)
- Eventuelle Irrigation

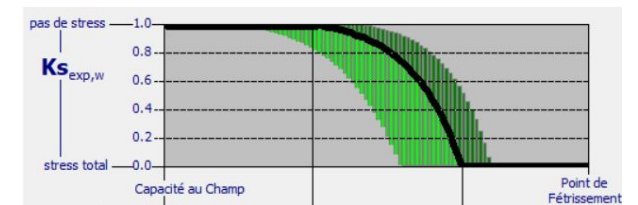
Sol

- Profondeur, réserve utile ...

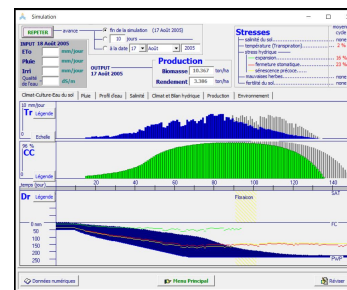


Description végétaux

- dynamique couvert
- productivité eau
- effets température, stress...
- ...



Résultats au pas journalier



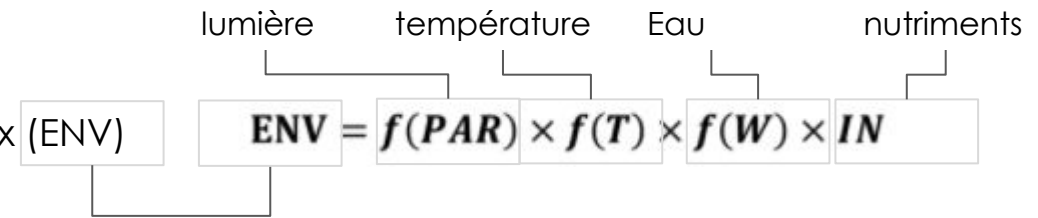
Cinétique de croissance et estimation récolte

- **Limite AQUACROP** : normalisation de la productivité de l'eau Wp^* ($B = Wp^* \times Tr$) -> pas de prise en compte directe de la photosynthèse

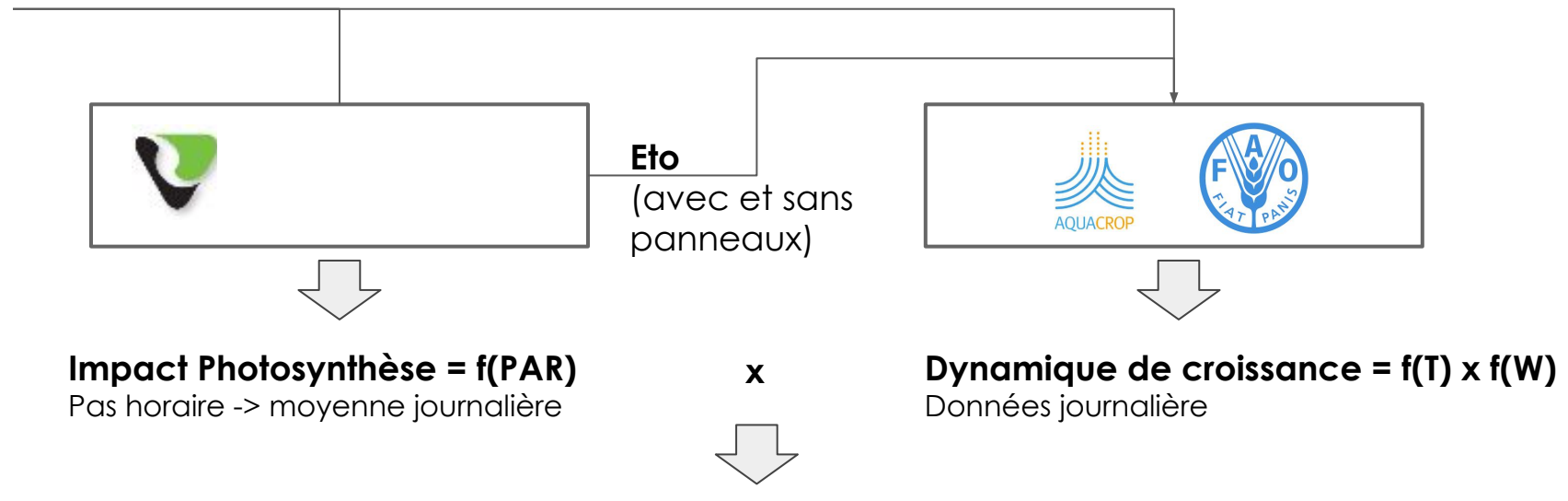
Diagramme fonctionnel : cf Annexe 1

Approche classique (1) :

Production = Max théorique \times facteurs de limitation environnementaux (ENV)



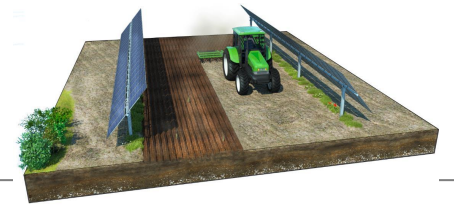
météo



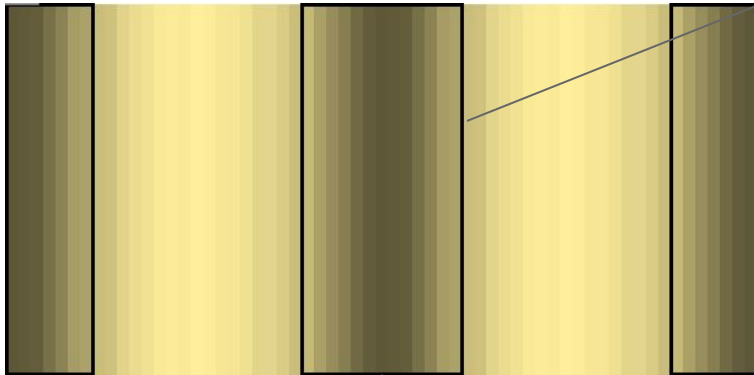
- **Dynamique de croissance corrigée du déficit lumineux** = production de Biomasse journalière tenant compte des facteurs limitants : lumière, température et eau
- Hypothèses simplificatrices ayant un effet conservateur sur les résultats : cf slide 11

Résultats - site de la Goudalie

Luminosité : cartographie au sol en moyenne annuelle

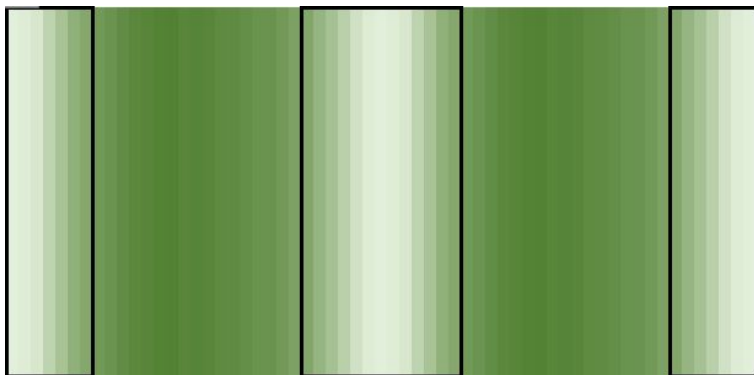


cartographie annuelle Irradiation (flux de photon) panneau

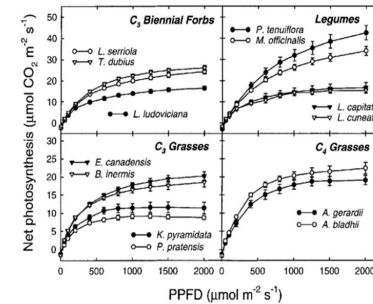


impact moyen ~ 45 %

cartographie annuelle photosynthèse potentielle (sans stress hydrique ou température)



impact moyen ~ 25 %

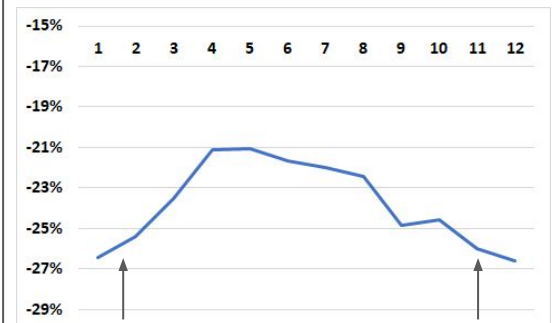


**Effet de saturation
réponse photosynthétique : Herbe de type C3**

Implantation panneaux :

- largeur : 4 m
- hauteur : 2m30
- écartement : 10m
- Orientation : N-S et rotation selon course du soleil

photosynthèse potentielle - Impact mensuel



Impact parcelle : de l'ordre de 10 % lors d'un journée couverte, de l'ordre de 30 % si absence de nuage (moyenne, cf effets de saisonnalité)

Avantage d'une configuration N-S tracker versus E-O fixe : balayage des ombres portées, effets de zébrage moins marqués.

Effet moins marqué au printemps - été du fait de l'effet de saturation.

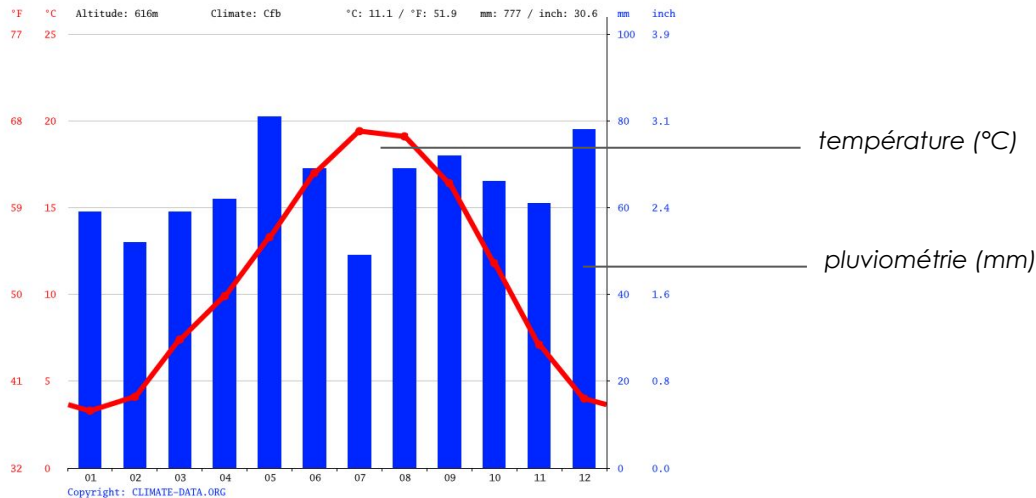
Ecart néanmoins atténué par la présence moins fréquente de couvert nuageux

Résultats - site de la Goudalie

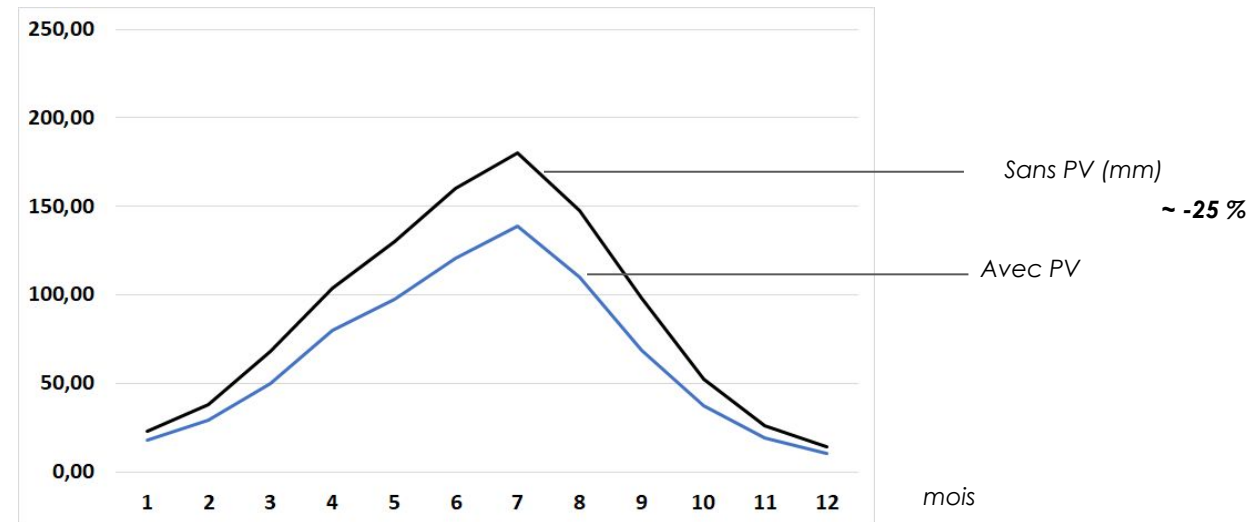
Evapotranspiration (donnée d'entrée AquaCrop)

Données climatiques moyennes

- température et pluviométrie : Rodez pas mensuel (ci dessous)
- Rayonnement direct et diffus : la Goudalie (pas horaire) (PV Syst)



Evapotranspiration de référence (Eto), cumul mensuel



<https://fr.climate-data.org/europe/france/midi-pyrenees/rodez-7916/>

Rayonnement reçu

Evapotranspiration de référence

$$ET_{sz} = \frac{0.408\Delta (R_n - G) + \gamma \frac{C_n}{T + 273} u_2 (e_s^o - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + C_d u_2)}$$

Application de l'équation de Penman Monteith :

- Réduction de l'Eto : environ - 25 % sur l'année
- **Réduction forte sous les panneaux (~ -75 %) et modérée entre les panneaux (~ -5 %), directement liée à la cartographie de l'irradiation. Effets de stockage et rediffusion latérale**

NB : hypothèses simplificatrices allant dans le sens d'une réduction de cet impact bénéfique (conservateur)

- réduction locale de la température lié à l'ombrage non prise en compte
- Idem pour l'humidité relative, légèrement supérieure sous les panneaux

Résultats - site de la Goudalie

Dynamique de la pousse de l'herbe - couplage aquacrop & outil luminosité

Année moyenne

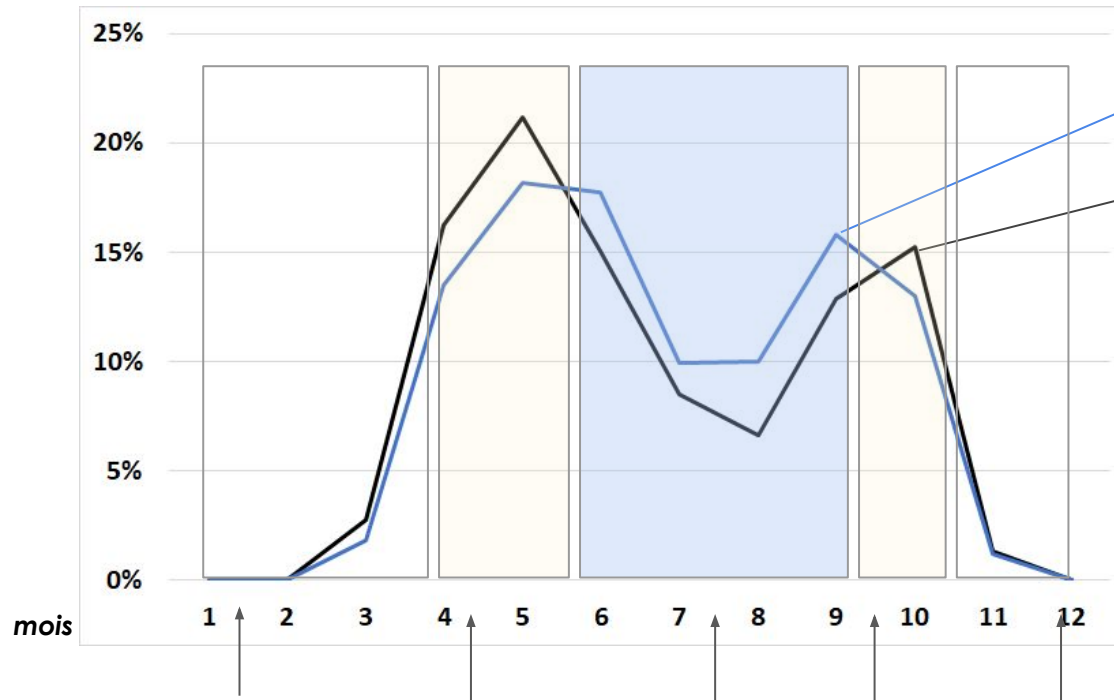
(historique dernières décennies)

Données Climate-Data.org (Rodez)

Sol :

- Profondeur 30 cm
- RU : 50 mm /m
- conductivité hydraulique 500 mm /j

Dynamique de pousse de l'herbe, en % mensuel de la quantité annuelle de référence



Avec PV

Sans PV

Quantité de référence estimée ~4.5 tMS/ha

NB : l'objectif de la démarche n'est pas de raisonner sur cette quantité absolue (dont l'estimation précise nécessiterait des calibrages plus poussés) - mais de considérer les écarts relatifs entre les configurations afin de d'estimer l'importance relative de chaque paramètre

Facteurs limitants : température lumière Eau lumière température

Discussion :

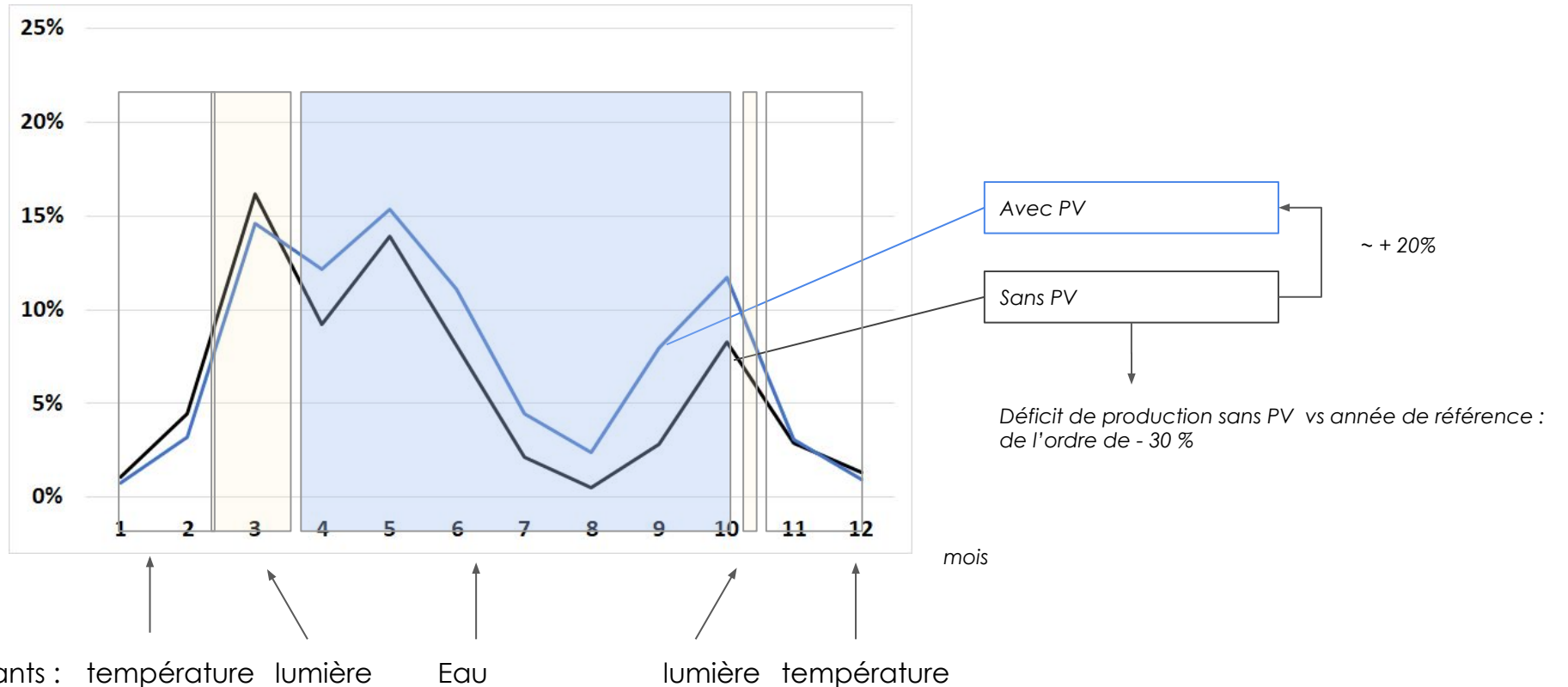
- Sans PV : Résultats cohérents avec les observations sur site (parcelles ouest - quantités fauchées) en terme de répartition intra annuelle
- Effet favorable des panneaux à partir de mi-mai. Effet d'étalement et report des quantités vers l'été. Effet favorable sur le pâturage et la gestion des stocks
- Hypothèses conservatrices tendant à réduire l'effet favorable des panneaux : cf slide 11

Année sèche

- température moyenne : + 2 °C
- Humidité relative moyenne : - 3 pts
- Réduction pluviométrie : - 30 %

Augmentation Eto annuelle : + 10 %

Pousse mensuelle de l'herbe, en % de la quantité annuelle de référence (= année de référence sans PV)



Facteurs limitants : température lumière Eau lumière température

Discussion :

- Démarrage plus précoce de la pousse du fait de la hausse de température
- Impact lumineux moins marqué au printemps en raison du déficit hydrique
- Accentuation de l'effet d'étalement (plus précoce et plus fort à l'automne), conduisant à une hausse significative de la quantité annuelle produite
- Hypothèses conservatrices tendant à réduire l'effet favorable des panneaux : cf slide 11

Résultats - site de la Goudalie

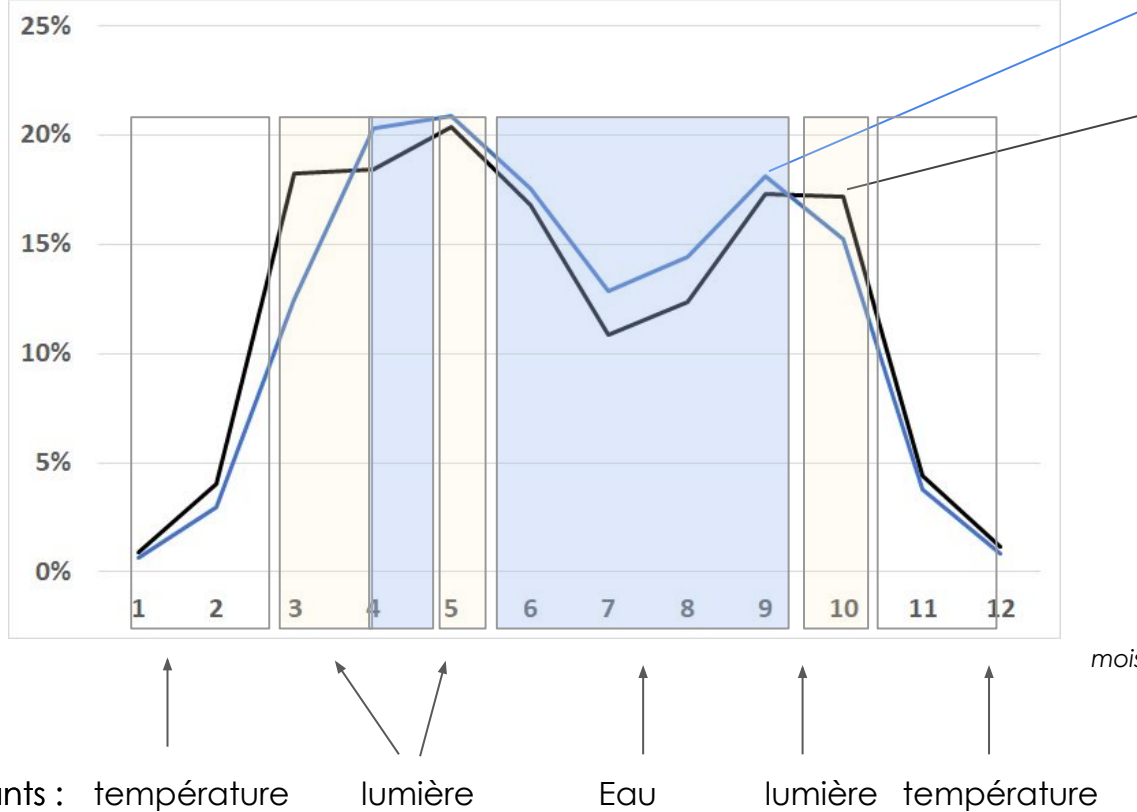
Dynamique de la pousse de l'herbe - couplage aquacrop & outil luminosité

Année chaude et pluvieuse

- température moyenne : + 2 °C
- Augmentation pluviométrie : + 30 %

Configuration peu réaliste
(pluviométrie bretonne)

Pousse mensuelle de l'herbe, en % de la quantité annuelle de référence



Avec PV

Sans PV

~-1 %

Excès de production sans PV vs année de référence :
de l'ordre de +40 %

Facteurs limitants : température lumière Eau lumière température

Discussion :

- Production globalement accrue (facteurs température et eau favorables)
- Impact lumineux plus marqué en février - mars, la température et l'eau n'étant pas limités
- Effet bénéfique du stress hydrique moins marqué l'été. **Impact lumineux surestimé car couverture nuageuse conduisant à l'excédent de pluie non considéré ici (cf impact 10 % vs 30 % en cas de journée ensoleillée)**
- Impact global faible (~-1 %) à comparer à l'effet bénéfique important en années sèche (~+20 %)

Réduction du stress hydrique (micro climat)

- réduction locale de la température de l'air lié à l'ombrage non prise en compte
- Idem pour l'humidité relative, légèrement supérieure sous les panneaux
- pas de prise en compte de la forte baisse de la température des feuilles en application du bilan radiatif
- Pluviométrie journalière utilisée dans le modèle relativement étalée (versus épisodes concentrés en été qui aurait un effet défavorable dans un contexte de réserve utile du sol limitée, en particulier sans panneaux)
- Effet de diffusion de l'eau dans le sol (sous panneau vers l'entre-panneau) non pris en compte. Cet effet ajouterait un paramètre d'inertie au système, favorable en cas de sécheresse longue
- Paramètre aquacrop : faible l'impact de la sénescence prématurée liée au stress hydrique (la repousse repart dès apport d'eau complémentaire)

Disponibilité de l'herbe et équilibre avec les conditions de pâturage

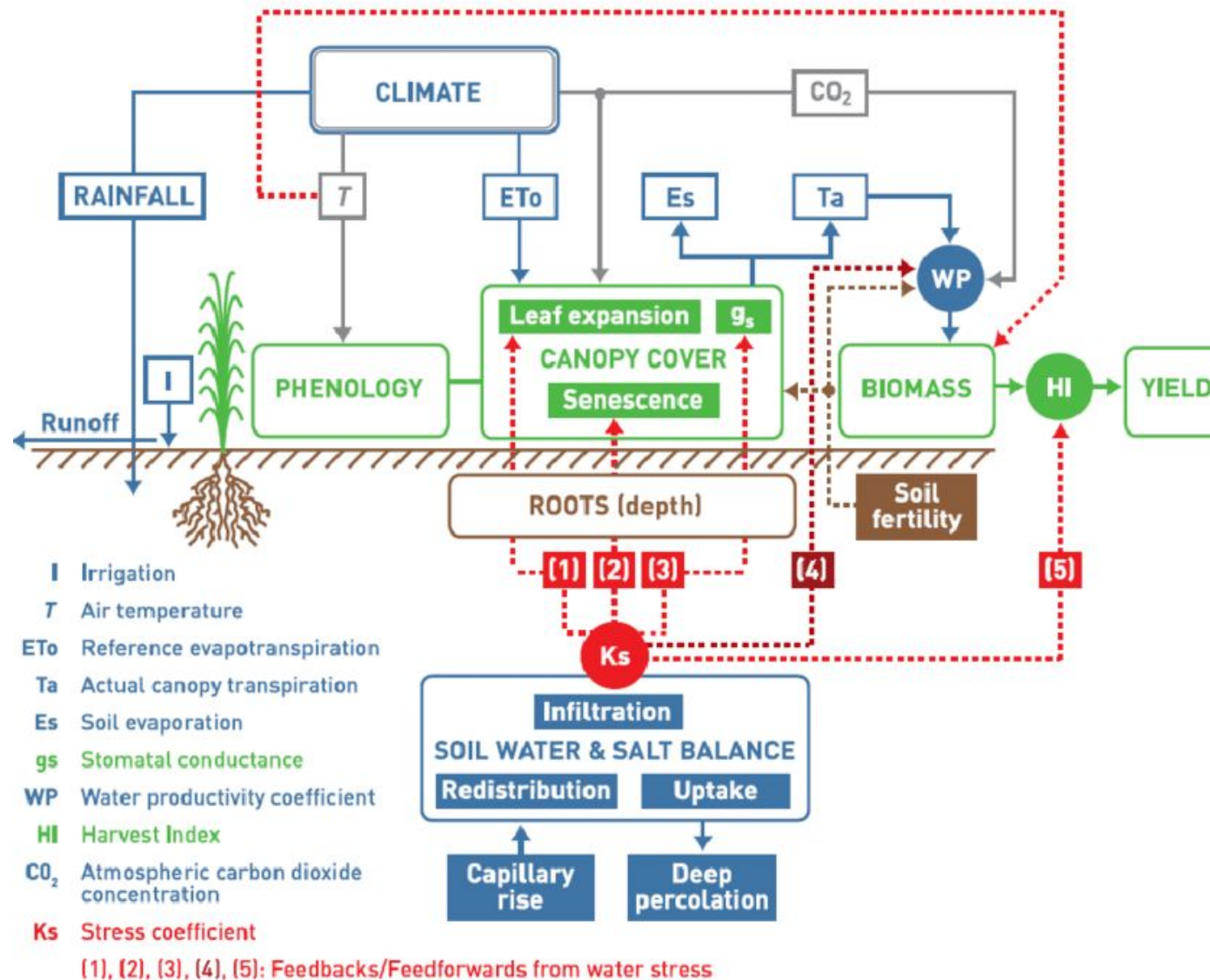
- Les graphiques de production d'herbe supposent un prélèvement constant de la production journalière. En pratique, le pic du printemps peut conduire à une accumulation ayant tendance à ralentir la pousse journalière (au moins du fait de la réduction de la proportion de lumière interceptée à la surface active des feuilles)

Couplage des deux modèles

- le couplage simplifié permet une unique itération entre AquaCrop et l'outil corrigeant la photosynthèse. Une seconde itération permettrait de tenir compte d'une réduction de l'eau transpirée du fait de la réduction de la biomasse produite (après correction sur la photosynthèse), conduisant à un surcroît d'eau disponible dans le sol. Et donc à une amplification au deuxième ordre de l'effet favorable des panneaux.

ANNEXE

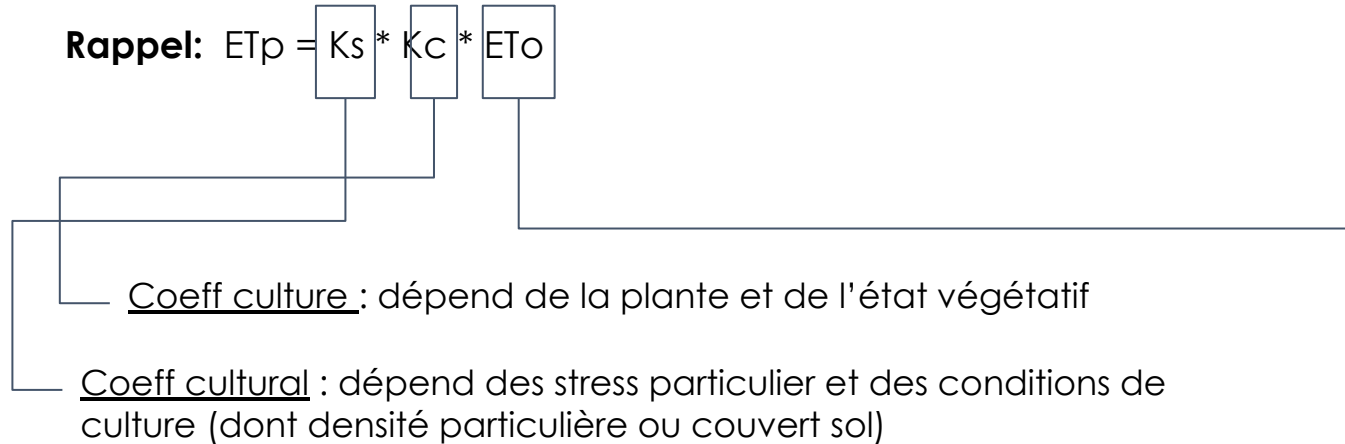
Diagramme Fonctionnel AQUACROP



ANNEXE - EVAPOTRANSPIRATION

calcul quantité d'eau et effet bénéfique sur stress hydrique

Rappel: $ET_p = K_s * K_c * ETo$



Evapo référence (herbe) en mm/jour (1mm = 10 m³/ha)

Dépend du climat :

- rayonnement reçu
- Température
- Humidité air
- Vitesse vent

Déterminé par équation Penman - Monteith

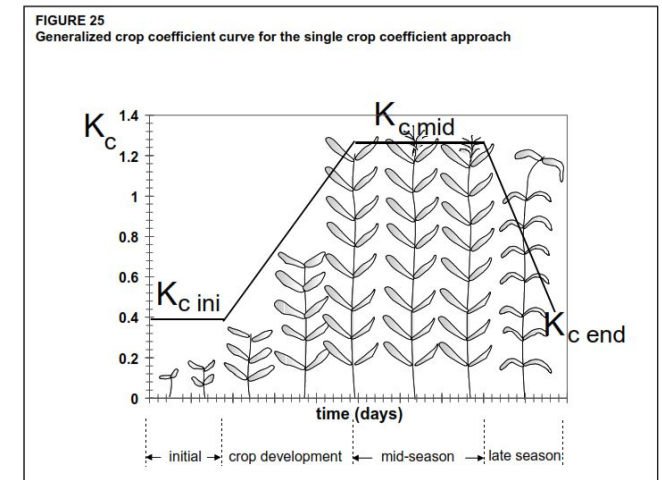
$$ET_o = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34u_2)} \quad (6)$$

Principe : couplage outil luminosité et outils FAO :

1. [ClimWatt](#) (détermination température, pluviométrie et humidité locale si pas dispo PV syst)
2. conversion données mensuelles en journalière
3. Outil luminosité : rayonnement reçu heure par heure par culture à l'abscisse choisie (sous panneau, entre panneau, etc...) - sur période d'intérêt (par exemple : mars à aout)
4. Aggrégation rayonnement horaire -> moyenne quotidienne
5. [Eto Calculator](#): calcul ETo journalier

Documentation sur ETp et ETo : <http://www.fao.org/3/x0490e/x0490e08.htm>

Autre docs FAO et base de donnée cultures dont fruitiers : [ici](#)



Annexe 4 : Lettre d'intention des exploitants pour le maintien de l'activité agricole

LETTRE D'INTENTION

ENTRE

Agrinergie® de la Goudalie, société par actions simplifiée portant le projet du parc Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), dont le siège social est situé 140 avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris et dont le numéro unique d'identification est le 827 703 513 RCS Paris, représentée par Steve ARCELIN, dûment habilité aux fins des présentes.

Ci-après dénommée « Akuo ».

ET

L'EARL Jérôme Dallo, porteur de projet agricole sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), résidant à Sanhes, 12340, Rodelle.

Ci-après dénommé « l'Exploitant ».

1. Objet

La présente lettre d'intention confirme l'intérêt d'**Akuo** et de l'**Exploitant** de se rapprocher pour la signature d'un contrat de mise à disposition concernant des parcelles agricoles qui devraient accueillir une centrale Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12).

Étant entendu que :

- Le modèle de contrat ci-joint et transmis au préalable à l'Exploitant ne diffèrera pas, dans sa version finale, de manière significative ;
- Le contrat de mise à disposition à titre gratuit ne pourra être signé qu'à partir de la signature du bail emphytéotique entre Akuo et le(s) propriétaire(s) du terrain, et l'obtention des autorisations nécessaires à la construction de la centrale Agrivoltaïque, donnant ainsi à Akuo les droits réels sur le terrain.

2. Engagement des parties

Akuo s'engage à mettre à disposition gratuitement via un contrat de mise à disposition gratuite à l'Exploitant les espaces non affectés à l'installation de l'équipement photovoltaïque développé par Akuo concernant les parcelles n°L0003, n°L0004, n°L0007, n° L0008 et n°K0219 à Rodelle, et la parcelle n°AT0092 à Salles-la-Source.

L'Exploitant s'engage à occuper le terrain en maintenant une activité agricole significative et d'y installer une production de céréales et de cultures fourragères en Agriculture Biologique sur les parcelles n°L0003, n°L0004, n°L0007, n° L0008, n°K0219 et n°AT0092.

Akuo s'engage, via sa filiale agricole **Agriterra**, à apporter tout le soutien technique nécessaire à l'installation et à la pérennisation de l'activité agricole précitée.

Akuo s'engage également à verser à l'Exploitant une compensation financière équivalente aux montants des aides PAC auxquels l'Exploitant n'est plus éligible, calculée sur les aides PAC en vigueur à la date de la mise en place du projet, en ce que celles-ci ne pourront plus être perçues par l'Exploitant à la mise en place du projet, ainsi qu'une compensation pour le travail supplémentaire induit par la présence des structures photovoltaïques sur le site.

Fait en double exemplaire à Paris, le 1^{er} Mars 2021.

EARL Jérôme Dallo



Agrinergie® de la Goudalie

Pour ordre
Baptiste BALIQUE



LETTRE D'INTENTION

ENTRE

Agrinergie® de la Goudalie, société par actions simplifiée portant le projet du parc Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), dont le siège social est situé 140 avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris et dont le numéro unique d'identification est le 827 703 513 RCS Paris, représentée par Steve ARCELIN, dûment habilité aux fins des présentes.

Ci-après dénommée « Akuo ».

ET

Le GAEC des Causses, porteur de projet agricole sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), résidant à La Goudalie, 12340, Rodelle.

Ci-après dénommé « l'Exploitant ».

1. Objet

La présente lettre d'intention confirme l'intérêt d'**Akuo** et de l'**Exploitant** de se rapprocher pour la signature d'un contrat de mise à disposition concernant des parcelles agricoles qui devraient accueillir une centrale Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12).

Étant entendu que :

- Le modèle de contrat ci-joint et transmis au préalable à l'Exploitant ne diffèrera pas, dans sa version finale, de manière significative ;
- Le contrat de mise à disposition à titre gratuit ne pourra être signé qu'à partir de la signature du bail emphytéotique entre Akuo et le(s) propriétaire(s) du terrain, et l'obtention des autorisations nécessaires à la construction de la centrale Agrivoltaïque, donnant ainsi à Akuo les droits réels sur le terrain.

2. Engagement des parties

Akuo s'engage à mettre à disposition gratuitement via un contrat de mise à disposition gratuite à l'Exploitant les espaces non affectés à l'installation de l'équipement photovoltaïque développé par Akuo concernant les parcelles n°G0001, n°G0002, n°G0039, n°G0040, n°G0041, n°G0045, n°G0046, n°G0047, n°G0048, n°G0049, n°G0050, n°G0051, n°G0052, n°G0053, n°G0054, n°G0237, n°G0231 à Muret-le-Château, n°E0019, n°E0020, n°E0021, n°E0022, n°E0023, n°E0024, n°K0216, n°K0217, n°K0218, n°L0001, et n°L0002 à Rodelle.

L'Exploitant s'engage à occuper le terrain en maintenant une activité agricole significative et d'y installer une production de cultures fourragères et de céréales en Agriculture Biologique sur les parcelles les parcelles n°G0001, n°G0002, n°G0039

n°G0040, n°G0041, n°G0045, n°G0046, n°G0047, n°G0048, n°G0049, n°G0050, n°G0051, n°G0052, n°G0053, n°G0054, n°G0237, n°E0021, n°E0022, n°E0023, n°K0216, n°K0217, n°K0218, n°L0001, et n°L0002, et de poules pondeuses sur les parcelles n°G0231, n°E0019, n°E0020, et n°E0024.

Akuo s'engage, via sa filiale agricole **Agriterra**, à apporter tout le soutien technique nécessaire à l'installation et à la pérennisation de l'activité agricole précitée.

Akuo s'engage également à verser à l'Exploitant une compensation financière équivalente aux montants des aides PAC auxquels l'Exploitant n'est plus éligible, calculée sur les aides PAC en vigueur à la date de la mise en place du projet, en ce que celles-ci ne pourront plus être perçues par l'Exploitant à la mise en place du projet, ainsi qu'une compensation pour le travail supplémentaire induit par la présence des structures photovoltaïques sur le site.

Fait en double exemplaire à Paris, le 1^{er} Mars 2021.

GAEC des Causes



Agrinergie® de la Goudalie

Pour Ordre
Baptiste Baliqne



GAEC DES CAUSSES

La Goudalie
12340 RODELLE
Tél. 05 65 74 92 61
Siret : 481 179 570 00017
TVA INTRACOM 48481179570
N° CHEPTEL 12201020

LETTRE D'INTENTION

ENTRE

Agrinergie® de la Goudalie, société par actions simplifiée portant le projet du parc Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), dont le siège social est situé 140 avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris et dont le numéro unique d'identification est le 827 703 513 RCS Paris, représentée par Steve ARCELIN, dûment habilité aux fins des présentes.

Ci-après dénommée « Akuo ».

ET

L'EARL Caussanel Souyris, porteur de projet agricole sur les communes de Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12), résidant à Albespeyres, 12450, Calmont.

Ci-après dénommé « l'Exploitant ».

1. Objet

La présente lettre d'intention confirme l'intérêt d'**Akuo** et de l'**Exploitant** de se rapprocher pour la signature d'un contrat de mise à disposition concernant des parcelles agricoles qui devraient accueillir une centrale Agrivoltaïque à Rodelle, Salles-la-Source et Muret-le-Château (12).

Étant entendu que :

- Le modèle de contrat ci-joint et transmis au préalable à l'Exploitant ne diffèrera pas, dans sa version finale, de manière significative ;
- Le contrat de mise à disposition à titre gratuit ne pourra être signé qu'à partir de la signature du bail emphytéotique entre Akuo et le(s) propriétaire(s) du terrain, et l'obtention des autorisations nécessaires à la construction de la centrale Agrivoltaïque, donnant ainsi à Akuo les droits réels sur le terrain.

2. Engagement des parties

Akuo s'engage à mettre à disposition gratuitement via un contrat de mise à disposition gratuite à l'Exploitant les espaces non affectés à l'installation de l'équipement photovoltaïque développé par Akuo concernant la parcelle n°AS0104 à Salles-la-Source.

L'Exploitant s'engage à occuper le terrain en maintenant une activité agricole significative et d'y installer une production de cultures fourragères sur la parcelle n°AS0104.

Akuo s'engage, via sa filiale agricole **Agriterra**, à apporter tout le soutien technique nécessaire à l'installation et à la pérennisation de l'activité agricole précitée.

Akuo s'engage également à verser à l'Exploitant une compensation financière équivalente aux montants des aides PAC auxquels l'Exploitant n'est plus éligible, calculée sur les aides PAC en vigueur à la date de la mise en place du projet, en ce que celles-ci ne pourront plus être perçues par l'Exploitant à la mise en place du projet, ainsi qu'une compensation pour le travail supplémentaire induit par la présence des structures photovoltaïques sur le site.

Fait en double exemplaire à Paris, le 1^{er} Mars 2021.

EARL Caussanel Souyris



Agrinergie® de la Goudalie
Pour Ordre
Baptiste Balique





artifex

66, avenue Tarayre
12 000 RODEZ

Tel : 05.32.09.70.25
www.artifex-conseil.fr