

# Projet d'ombrières agrivoltaïques

-

## Notice agricole



## Préambule

La présente notice agricole a pour objectif de présenter le projet d'ombrières agrivoltaïques situé sur la commune de Montescot. Elle vise à décrire le fonctionnement de l'exploitation, le contexte territorial et agricole, ainsi que les modalités d'implantation du projet, afin d'en apprécier la compatibilité avec l'usage agricole des parcelles concernées.

Le projet s'inscrit dans une démarche agrivoltaïque associant une production d'énergie photovoltaïque à une activité d'élevage ovin existante. Il a été conçu en lien étroit avec les besoins de l'exploitation, de manière à maintenir les pratiques agricoles en place, à valoriser les surfaces concernées et à améliorer les conditions d'élevage, notamment face aux contraintes climatiques de plus en plus marquées.

Cette notice présente successivement le porteur du projet, les caractéristiques du territoire et de l'exploitation agricole, puis les éléments techniques du projet d'ombrières. Elle met en évidence la manière dont l'installation s'intègre au système agricole existant, les bénéfices attendus pour l'activité d'élevage et les garanties apportées quant au maintien d'une activité agricole réelle et durable sur le site.

## Table des matières

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PRESENTATION DU DEMANDEUR .....</b>                                     | <b>5</b>  |
| 1.1. UN PROJET ACCOMPAGNE PAR TENERGIE, ACTEUR FRANÇAIS DES ENR .....         | 5         |
| 1.1.1. <i>Présentation de l'entreprise</i> .....                              | 5         |
| 1.1.2. <i>Fonctionnement PROJET de Tenergie</i> .....                         | 7         |
| 1.1.3. <i>Labels, certifications et engagements</i> .....                     | 8         |
| 1.2. FONCTIONNEMENT DE TENERGIE DEVELOPPEMENT .....                           | 8         |
| 1.2.1. <i>L'agrivoltaïsme chez Tenergie</i> .....                             | 9         |
| 1.2.2. <i>Une approche expérimentale</i> .....                                | 10        |
| <b>2. PRESENTATION DU TERRITOIRE ET DE L'EXPLOITATION AGRICOLE .....</b>      | <b>12</b> |
| 2.1. POURQUOI UN PROJET D'OMBRIERES AGRIVOLTAÏQUES ? .....                    | 12        |
| 2.2. LOCALISATION DE LA ZONE D'EMPRISE.....                                   | 13        |
| 2.3. CLIMAT ET LE SOL A L'ECHELLE LOCALE .....                                | 14        |
| 2.3.1. <i>Climat de la zone d'étude</i> .....                                 | 14        |
| 2.3.2. <i>Sols de la zone d'étude</i> .....                                   | 15        |
| 2.4. DYNAMIQUE AGRICOLE LOCALE .....                                          | 17        |
| 2.4.1. <i>Région Occitanie</i> .....                                          | 17        |
| 2.4.2. <i>Département des Pyrénées-Orientales</i> .....                       | 18        |
| 2.4.3. <i>Commune de Montescot</i> .....                                      | 20        |
| 2.5. L'EXPLOITATION AGRICOLE .....                                            | 20        |
| 2.5.1. <i>Exploitant et foncier</i> .....                                     | 20        |
| 2.5.2. <i>Présentation globale et historique de l'exploitation</i> .....      | 20        |
| 2.5.3. <i>Irrigation et drainage</i> .....                                    | 21        |
| 2.5.4. <i>Main d'œuvre</i> .....                                              | 21        |
| <b>3. LE PROJET D'OMBRIERES AGRIVOLTAÏQUES .....</b>                          | <b>22</b> |
| 3.1. PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES PAR L'ETUDE .....                       | 22        |
| 3.2. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET AGRICOLE .....                           | 22        |
| 3.3. UN PROJET ADAPTE A L'ACTIVITE AGRICOLE .....                             | 23        |
| 3.3.1. <i>Un dimensionnement spécifique à l'activité agricole</i> .....       | 23        |
| 3.3.2. <i>Réversibilité du projet</i> .....                                   | 25        |
| 3.4. SERVICES RENDUS PAR L'INSTALLATION .....                                 | 25        |
| 3.4.1. <i>Amélioration du bien-être animal</i> .....                          | 25        |
| 3.4.2. <i>Amélioration de l'impact agronomique</i> .....                      | 25        |
| 3.4.3. <i>Adaptation au changement climatique</i> .....                       | 27        |
| 3.4.4. <i>Protection contre les aléas climatiques</i> .....                   | 27        |
| 3.4.5. <i>Les atouts environnementaux et humains pour le territoire</i> ..... | 27        |
| <b>CONCLUSION.....</b>                                                        | <b>29</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>                                                    | <b>30</b> |

## Liste des figures

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Présentation Finergreen de mai 2019 .....                                     | 5  |
| Figure 2 : Présence de TENERGIE sur le territoire français.....                          | 5  |
| Figure 3 : Centrales photovoltaïques TENERGIE en exploitation en France (2023) .....     | 6  |
| Figure 4 : Répartition de la co-détention de Terres d'Energie .....                      | 6  |
| Figure 5 : Centrale solaire de Belvesol dans le Gard (20 MWc) .....                      | 7  |
| Figure 6 : Localisation des projets expérimentaux .....                                  | 11 |
| Figure 7 : Présentation du dispositif expérimental .....                                 | 12 |
| Figure 8 : Localisation du site d'étude.....                                             | 13 |
| Figure 9 : RPG 2024 au niveau de l'emprise du projet.....                                | 14 |
| Figure 10 : Type de climats en Occitanie .....                                           | 14 |
| Figure 11 : Pédologie à l'échelle des Pyrénées-Orientales.....                           | 16 |
| Figure 12 : Pédologie à l'échelle de la commune Montescot .....                          | 17 |
| Figure 13 : Répartition géographique des OTEX des communes des Pyrénées-Orientales ..... | 18 |
| Figure 14 : Répartition des exploitations agricoles des Pyrénées-Orientales .....        | 19 |
| Figure 15 : Spécialisation territoriale de la production agricole en 2020 .....          | 20 |
| Figure 16 : Historique de l'exploitation .....                                           | 20 |
| Figure 17 : Plan de masse du projet d'ombrières agrivoltaïques de Montescot 2 .....      | 24 |

## Liste des tableaux

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Présentation des partenariats et projets agricoles développés sur les sites expérimentaux ..... | 11 |
| Tableau 3 : Caractéristiques des parcelles cadastrales concernées par le projet.....                        | 22 |
| Tableau 4 : Caractéristiques techniques de l'installation agrivoltaïque .....                               | 24 |

# 1. Présentation du demandeur

## 1.1. Un projet accompagné par Tenergie, acteur français des EnR

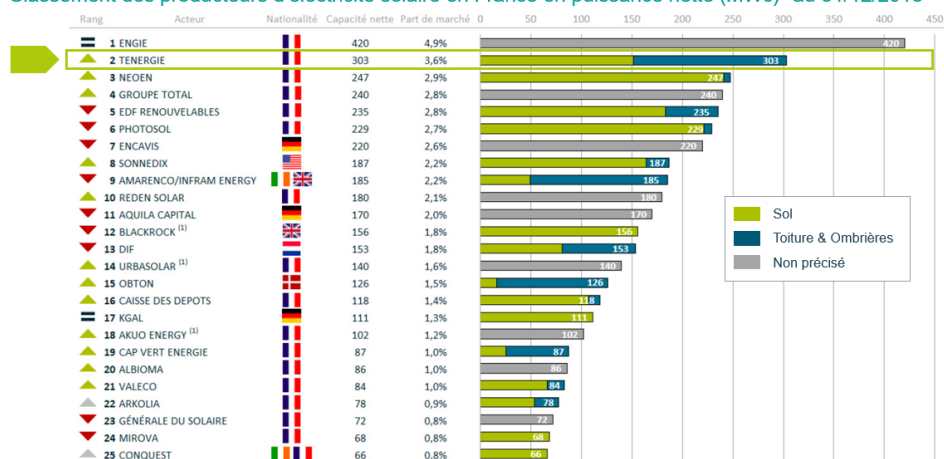
### 1.1.1. Présentation de l'entreprise

Fondée en 2008, Tenergie se distingue en tant que producteur indépendant d'énergies renouvelables, se hissant au **deuxième rang national dans la production d'énergie solaire** selon le dernier classement du cabinet de conseil Finergreen.

#### CLASSEMENT FRANÇAIS DES PRODUCTEURS D'ÉNERGIE SOLAIRE: Tenergie numéro 2



Classement des producteurs d'électricité solaire en France en puissance nette (MWc)\* au 31/12/2018



\*Classement des producteurs d'électricité d'origine solaire en fonction du nombre de MWc nets (MWc bruts x % de détection) au 31/12/2018 sur une base déclarative

Figure 1 : Présentation Finergreen de mai 2019

Depuis plus de 15 ans, Tenergie accompagne notamment dans la durée l'ensemble des acteurs des territoires : Collectivités locales, industriels, commerçants et agriculteurs, dans leurs divers projets d'installations photovoltaïques : centrales au sol, en toiture, ombrières de parking, bâtiments agricoles et serres. **Basée à Fuveau**, dans les Bouches-du-Rhône, Tenergie est une entreprise à taille humaine employant **350 collaborateurs** pour un chiffre d'affaires de 294 millions d'euros à fin 2023.



Figure 2 : Présence de Tenergie sur le territoire français

Tenergie se spécialise dans le développement, la possession et l'exploitation de plus de 1 900 centrales d'énergies renouvelables, totalisant une **puissance installée de 900 MW en France**.

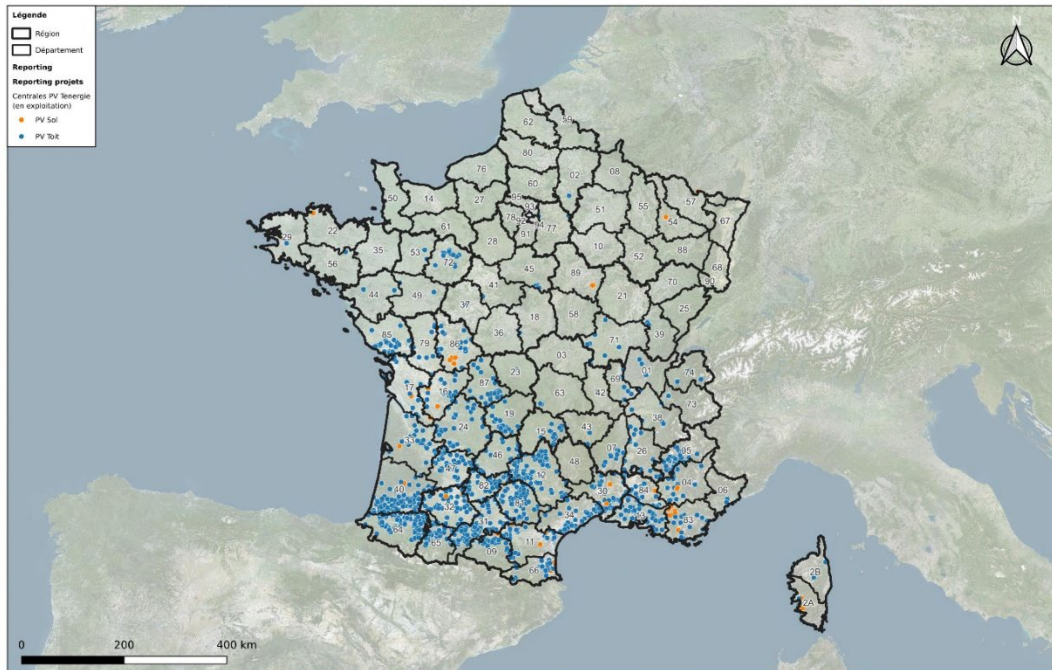


Figure 3 : Centrales photovoltaïques TENERGIE en exploitation en France (2023)

Tenergie est un **acteur indépendant et français** (actionnariat 100% français). Les actifs développés ont vocation, post mise en service, à être transférés à **Terres d'Energie**, la première foncière ENR française codétenue par Tenergie, la Banque des Territoires et le Crédit Agricole (Pyrénées-Gascogne).

Ce partenariat atteste du sérieux et de la capacité de Tenergie d'exploiter sur du long terme les centrales d'énergies renouvelables, et permet d'être associé à un partenaire financier institutionnel de premier rang. Par ailleurs les actionnaires de la structure se sont engagés à financer le développement de futurs projets à hauteur de 500 MW minimum, ce qui permet de poursuivre sereinement le développement.

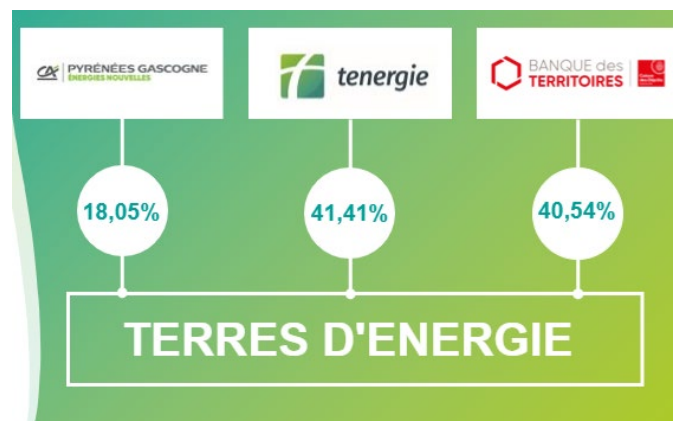


Figure 4 : Répartition de la co-détention de Terres d'Energie

### 1.1.2. Fonctionnement PROJET de TENERGIE

En tant que maître d'ouvrage, TENERGIE assure toutes les phases de création d'un projet : depuis la prospection jusqu'à la mise en service de la centrale, son exploitation et son démantèlement.



Figure 5 : Centrale solaire de Belvesol dans le Gard (20 MWc)

Tenergie, acteur de la transition écologique, est ainsi expert dans 3 domaines d'activité :



**Tenergie Développement** est la filiale du groupe TENERGIE qui a pour mission d'assurer le développement et la construction des projets de centrales photovoltaïques.

Les équipes au sein de cette filiale se chargent de prospecter de nouveaux projets et d'obtenir l'ensemble des autorisations permettant la construction du projet. Elles réalisent les études et le dimensionnement nécessaire au développement d'une centrale solaire, mettent en place une concertation avec les acteurs du territoire et les parties prenantes, étudient les possibilités de raccordement avec les équipes d'ENEDIS et réalisent la construction de la centrale photovoltaïque jusqu'à la mise en service et la signature du contrat d'achat avec EDF OA.

**Tenergie Gestion** est la filiale du groupe TENERGIE en charge de la maintenance et de la supervision des centrales photovoltaïques en exploitation. Les centrales exploitées par TENERGIE disposent toutes d'un système de supervision permettant le suivi à distance du fonctionnement des installations. Cette supervision se fait par l'intermédiaire d'une plateforme de monitoring qui se charge d'avertir les chargés d'exploitation de tout dysfonctionnement pouvant impacter la production de la centrale en temps réel et 7 jours sur 7.

**Tenergie Solutions** est la filiale du groupe Tenergie notamment en charge de la recherche de financements pour les centrales photovoltaïques en développement. Cette filiale possède une grande ingénierie financière et réalise des opérations de rachats de centrales d'énergie renouvelable. Ces équipes déploient toute leur expertise pour que les centrales atteignent des standards de qualité, ce qui permet de pouvoir ensuite les exploiter dans les meilleures conditions

### 1.1.3. Labels, certifications et engagements

TENERGIE est une entreprise reconnue pour la qualité apportée à ses projets via ses certifications. Engagé dans un système de Management de la Qualité (SMQ) depuis 2016, TENERGIE est certifié ISO 9001 et ISO 14001 pour ses activités de Conception et Construction d'installations photovoltaïques.



En outre, Tenergie est une Société à mission depuis 2021. Cet engagement s'organise autour de 4 piliers : Décarboner, Mobiliser, Fédérer et Transmettre.

Enfin, grâce à la création de l'école de production NRSud, Tenergie participe à la réinsertion de jeunes en difficultés dans les métiers verts et d'avenir.

## 1.2. Fonctionnement de Tenergie Développement

Chez Tenergie Développement un pôle indépendant est consacré au **dialogue territorial**, notion essentielle dans le développement de projets d'énergies renouvelables. Il favorise une prise de décision collective, transparente et équitable en incluant les parties prenantes. En impliquant les habitants dès les premières étapes, le dialogue territorial favorise leur appropriation des projets d'énergie renouvelable. Cela crée un engagement plus marqué et contribue à leur acceptation à long terme. Le dialogue territorial tient ainsi compte des spécificités locales et des besoins de la communauté pour concevoir des projets adaptés, tout en préservant le patrimoine naturel et culturel de la commune.

En favorisant la transparence et la confiance, il partage des informations pertinentes et écoute les **préoccupations des habitants**, ce qui réduit les malentendus et construit des relations solides. Le dialogue territorial intègre les connaissances locales, enrichissant les études d'impact et améliorant la qualité des projets, renforçant ainsi leur acceptabilité sociale. De plus, Tenergie profite de ces moments d'échanges afin de sensibiliser la population locale aux enjeux énergétiques, aux avantages des énergies renouvelables et encourage l'adoption de comportements durables.

Tenergie met également en œuvre une politique de développement réfléchi, avec une **méthodologie adaptée et personnalisée pour chaque projet**. Le développement de projets d'énergie renouvelable doit être réalisé au cas par cas afin de prendre en compte les spécificités de chaque situation. Chaque projet est unique, avec ses caractéristiques géographiques, environnementales, économiques et sociales propres. Il est crucial d'évaluer soigneusement les impacts potentiels sur l'environnement, les communautés locales et l'économie, ainsi que de considérer les besoins énergétiques spécifiques de chaque région. L'approche personnalisée permet d'adapter les solutions énergétiques renouvelables en fonction des contraintes et des

opportunités de chaque site, favorisant ainsi une intégration harmonieuse et une acceptation locale des projets d'énergie renouvelable.

Dans le but de dessiner des projets agrivoltaïques les plus pertinents possibles et dans cette politique de développement réfléchi, Tenergie Développement a constitué un **Pôle AgriPV** composé d'ingénieurs agronomes qui appuient le développement des projets par leur expertise agricole. Les ingénieurs composant ce pôle mêlent leurs compétences ainsi qu'une forte concertation avec les exploitants et les professionnels du monde agricole afin de développer au cas par cas chaque projet agrivoltaïque.

### 1.2.1. L'agrivoltaïsme chez Tenergie

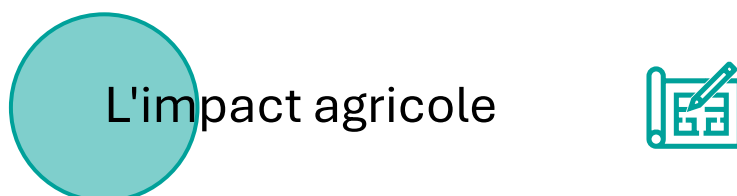
#### *Nos quatre fondamentaux*

Tenergie et ses équipes internes d'ingénieurs agronomes réfléchissent au cas par cas à la conception des projets agrivoltaïques, tout en se reposant sur le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 issu de la loi APER du 10 mars 2023.

Quatre notions fondamentales émergent sur le développement de projets agrivoltaïques chez Tenergie :



Pour chaque projet agrivoltaïque, une synergie est réfléchie grâce à une technologie choisie en accord avec le (ou les) agriculteur(s) et en fonction du projet agricole établi. Chaque projet est unique et mérite d'être traité au cas par cas en fonction de l'exploitation, de la manière d'exploiter ainsi que du terrain concerné. Cette synergie est réfléchie en interne mais aussi en concertation avec des bureaux d'études techniques, pour les structures agrivoltaïques, et les exploitants agricoles de chaque projet.



L'impact agricole est une notion primordiale à prendre en compte dans les projets agrivoltaïques et interroge les collectivités territoriales, le monde agricole et les acteurs des énergies renouvelables. C'est pour cela que chez Tenergie, l'impact agricole est calculé et étudié via des outils internes permettant de modéliser au mieux le projet agrivoltaïque. La luminosité ou bien la disposition des panneaux sont prises en compte dans ces modélisations pour être en phase avec les réglementations légales mis en place par la France, notamment avec le décret d'application de la loi APER n°2024-318.

## Le suivi



Pour compléter et justifier les notions précédentes, un suivi expérimental climatique et agronomique est systématiquement prévu sur tous nos projets, en partenariat avec des organismes agricoles locales, telles que les Chambres d'Agriculture. L'objectif de ce suivi est d'étudier l'impact des panneaux sur le microclimat, le sol, le couvert végétal et sur le bien-être animal. Il peut s'agir de l'installation de stations météo et de sondes capacitatives mais aussi de la mise en place d'un suivi zootechnique ou agronomique en comparant différentes zones de la centrale. Ce suivi sera spécifique à chaque projet agrivoltaïque développé par Tenergie et concerté avec les organismes le réalisant.

## Le partage



Un projet agrivoltaïque, et d'énergie renouvelable en général, se décide et se concrétise grâce à l'apport de différents acteurs territoriaux. Pour Tenergie, il est donc essentiel d'aborder la notion de partage de la valeur dans ses projets. C'est pourquoi nous mettons proposons un partage de la rentabilité juste et transparent entre les acteurs locaux et le monde agricole à travers différents leviers : le financement participatif ou bien l'entrée au capital de la société de projet. Ces mécanismes récompensent et offrent des opportunités financières à tous ces acteurs qui contribuent au bon déroulement des projets d'énergies renouvelables.

Ces notions s'additionnent à la définition de l'agrivoltaïsme issue de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), complétée par le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, sur laquelle repose la vision de Tenergie.

### 1.2.2. Une approche expérimentale

Aujourd'hui, il est reconnu qu'il existe un **besoin de connaissances** concernant l'impact de l'agrivoltaïsme sur les productions agricoles, c'est pourquoi les expérimentations doivent se multiplier afin d'identifier les **meilleures synergies possibles**. Dans le but d'avancer sur ces enjeux et appuyer le développement de ses futurs projets agrivoltaïques, Tenergie a souhaité mettre en place des **projets agricoles expérimentaux** sur des centrales photovoltaïques au sol actuellement en exploitation et où des activités agricoles (essentiellement de l'éco-pâturage) existaient déjà.

**Début 2023**, Tenergie a donc lancé un **audit technique et agropédologiques sur 48 centrales au sol** dans l'objectif de sélectionner les sites les plus pertinents pour la mise en place d'expérimentations agricoles. Finalement, **six centrales photovoltaïques** présentant des caractéristiques techniques et des contextes pédoclimatiques diversifiés ont été retenues (Figure 6). Les projets agricoles en développement sont multiples : prairie pâturée (bovins et ovins), rotations grandes cultures, luzerne fourragère, maraîchage... Chaque site dispose d'une zone

témoin et ces derniers seront en majorité gérés par des agriculteurs déjà présents sur les centrales et qui profiteront des productions agricoles.

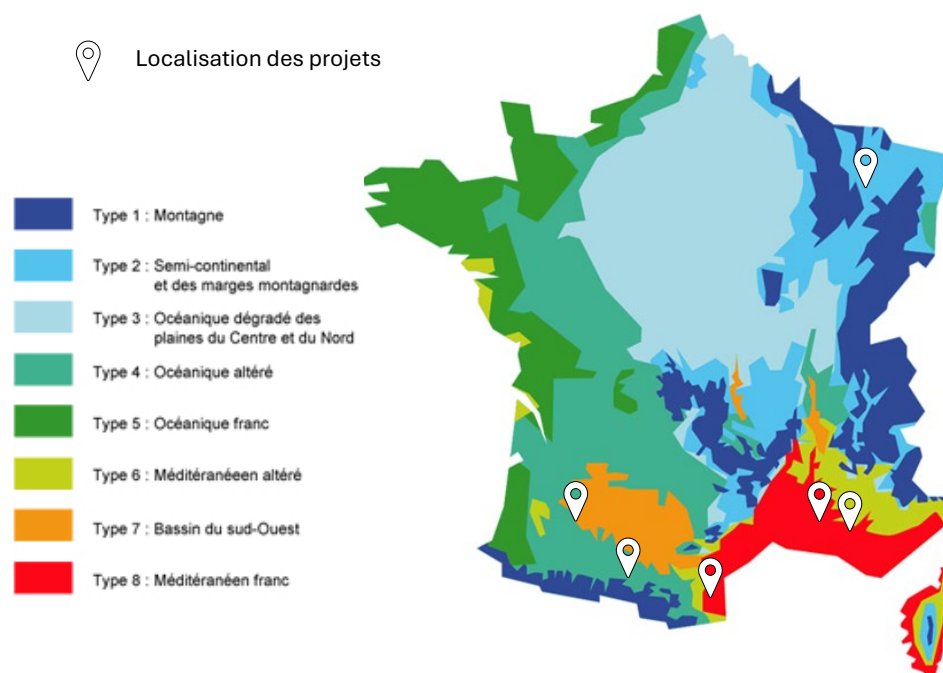


Figure 6 : Localisation des projets expérimentaux

Depuis le début de l'année 2024, des **suivis microclimatiques, hydriques et agronomiques** ont été lancés sur l'ensemble des sites sélectionnés. Nous avons commencé par équiper les centrales de stations agro-météo et de sondes capacitatives connectées (Figure 7). En parallèle, des partenariats sont noués avec des **Chambres d'Agriculture et des Instituts techniques agricoles** afin de réaliser les suivis agronomiques et zootechniques (Tableau 1). L'ensemble des suivis ont été prévus sur des durées allant de 3 à 5 ans minimum. A terme, les données acquises permettront de mieux comprendre l'impact de l'ombrage créé par les modules photovoltaïques sur les productions végétales (rendements, qualité des productions, phénologie, morphologie) et sur le bien-être animal (stress thermique, comportement).

Tableau 1 : Présentation des partenariats et projets agricoles développés sur les sites expérimentaux

| Nom projet - Département          | Projet agricole                          | Partenariat                                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Solar Med 3 – Haute-Garonne       | Rotation grandes cultures                | Chambre d'agriculture 31<br>Institut Agro Montpellier |
| Ortaffa – Pyrénées Orientales     | Luzerne fourragère                       | Chambre d'agriculture 66                              |
| Valence Solarphoton – Gers        | Prairie pâturée<br>Elevage bovin et ovin | Chambre d'agriculture 32                              |
| Solaire Vinon – Var               | Rotation grandes cultures                | Chambre d'agriculture 04<br>Arvalis                   |
| Toul-Rosière – Meurthe-et-Moselle | Prairie pâturée<br>Elevage ovin          | A définir                                             |
| Chabert - Var                     | Maraîchage sous serre<br>agrivoltaïque   | A définir – Discussions<br>avec le CTIFL              |

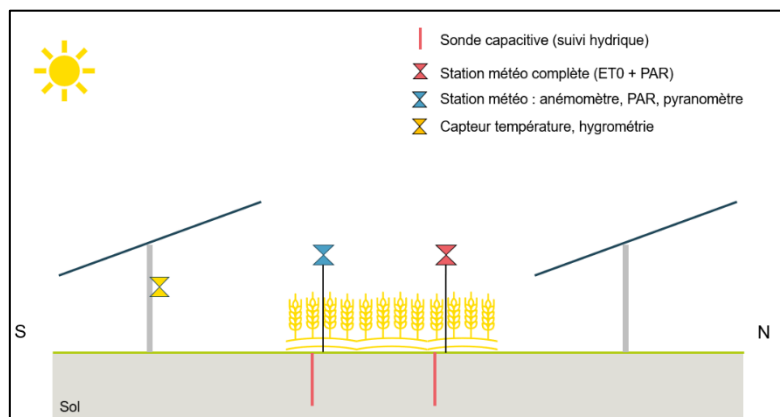


Figure 7 : Présentation du dispositif expérimental (A : schéma du dispositif ; B : Photographie du dispositif sur Solar Med 3)

Les capteurs connectés que nous avons installés sont distribués par la **société Agralis**. Ces capteurs transmettent des données toutes les 10 minutes et ces dernières sont visualisables et téléchargeables via l'application ou la plateforme web Aqualis. Le **pas de temps de mesure de 10 minutes** couplé à une transmission en temps réel nous permet d'analyser les paramètres microclimatiques et hydriques de manière continue dans le temps. Nous téléchargeons ces données et réalisons des **analyses statistiques** afin d'identifier les différences entre modalités et de caractériser l'impact des modules sur le microclimat, le sol et les productions végétales.

Nous avons choisi Agralis comme partenaire car l'entreprise fournit des capteurs robustes, propose un accompagnement technique (maintenance, installation...) et laisse la possibilité de paramétrer des accès aux données à n'importe quel acteur. Or, cela nous tenait à cœur de pouvoir **partager les données avec les instances et les territoires**, notamment les Chambres d'Agricultures qui réalisent les suivis agronomiques.

## 2. Présentation du territoire et de l'exploitation agricole

### 2.1. Pourquoi un projet d'ombrières agrivoltaïques ?

Le projet d'ombrières agrivoltaïques est porté par Stéphane Fabre, exploitant agricole de 50 ans, installé depuis 2002 sur la commune de Montescot (66). Lors de son installation, il a repris une SCEA spécialisée dans l'élevage caprin, qu'il a dû réorienter vers l'élevage ovin suite à une maladie ayant décimé le cheptel en 2005. Depuis, il a développé un élevage extensif d'ovins de race « Blanc du Massif Central », ainsi qu'une activité de production de fourrage et, plus récemment, un projet d'élevage de poules pondeuses.

Le projet s'inscrit dans la continuité des pratiques agricoles existantes, notamment la vocation de pâturage. Ces espaces présentent un fort intérêt pour la conduite de l'élevage extensif de M. Fabre, dont les animaux recherchent naturellement des zones ombragées lors des périodes de chaleur. Les épisodes climatiques extrêmes, de plus en plus fréquents, affectent la disponibilité et la qualité de l'herbe. Les ombrières agrivoltaïques constituent ainsi un outil d'adaptation permettant de protéger les prairies et d'améliorer le bien-être des animaux. L'ombrage apporté vise à limiter l'assèchement des sols, à mieux répartir la pousse de l'herbe au cours de l'année et à maintenir un couvert pâturable de qualité.

Pour l'éleveur, les bénéfices attendus sont multiples : les ombrières contribueraient à sécuriser l'alimentation du troupeau, à préserver les ressources fourragères en période sèche et à améliorer le confort thermique des animaux. Le projet inclut également la clôture de la zone nord, non clôturée actuellement, ce qui permettrait de faire pâture son troupeau sur cette zone aussi.

Au-delà des aspects agronomiques, les ombrières agrivoltaïques constitueraient pour M. Fabre un levier de stabilité économique. L'exploitation a connu plusieurs phases d'adaptation et de diversification, et le revenu complémentaire issu du projet permettrait de soutenir ces évolutions, notamment la pérennisation de l'exploitation.

Ainsi, le projet agrivoltaïque contribue à renforcer la résilience d'une exploitation d'élevage extensif dans un territoire confronté aux effets du changement climatique, tout en maintenant et en améliorant l'usage agricole des terres.

## 2.2. Localisation de la zone d'emprise

La zone d'emprise du projet est située sur la commune Montescot, dans le département des Pyrénées-Orientales, en région Occitanie (Figure 8).

Les parcelles concernées se répartissent en deux zones agricoles distinctes, localisées au nord du territoire communal. D'un seul tenant, elle représente une surface d'implantation d'environ 11,57 hectares.

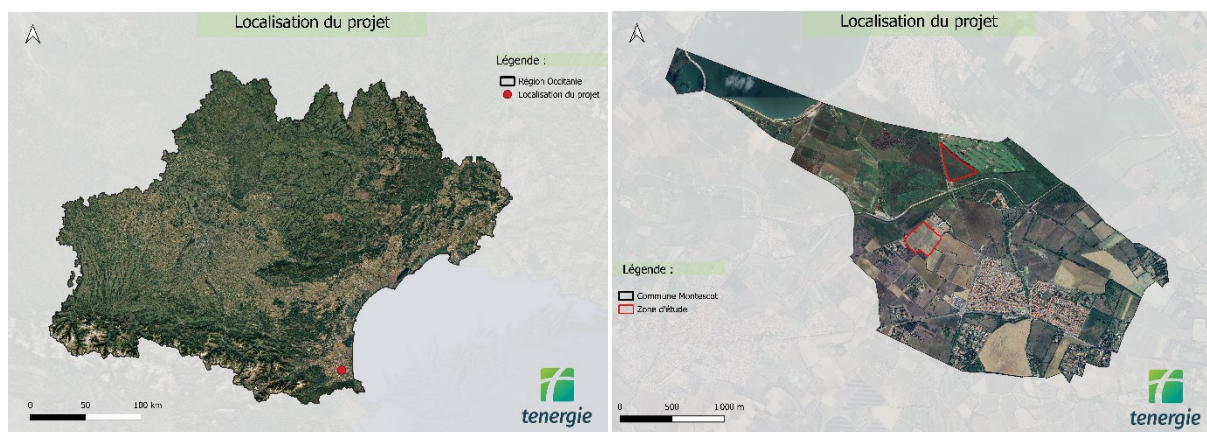


Figure 8 : Localisation du site d'étude

Le Registre Parcellaire Graphique 2024 (RPG 2024) (Figure 9) montre que les deux zones composant le périmètre d'étude présentent des occupations agricoles cohérentes avec le fonctionnement de l'exploitation de M. Stéphane Fabre.

- La zone Nord est majoritairement déclarée en fourrage. Cette occupation correspond au système herbager de l'exploitation, qui produit du fourrage sur une cinquantaine d'hectares pour alimenter le troupeau ovin.
- La zone Sud, quant à elle, est classée en prairies permanentes, utilisées directement en pâturage par le cheptel. Elle constitue une ressource essentielle pour l'élevage extensif conduit par l'exploitant, qui fait pâture ses brebis jusqu'à neuf mois par an.

La présence de prairies permanentes et de surfaces fourragères reflète l'organisation classique d'un système ovin extensif : alternance entre pâturage, fauche et production de fourrage.

Ainsi, le RPG confirme que le projet agrivoltaïque se superpose donc à un usage pastoral existant, sans modifier la vocation agricole des parcelles.

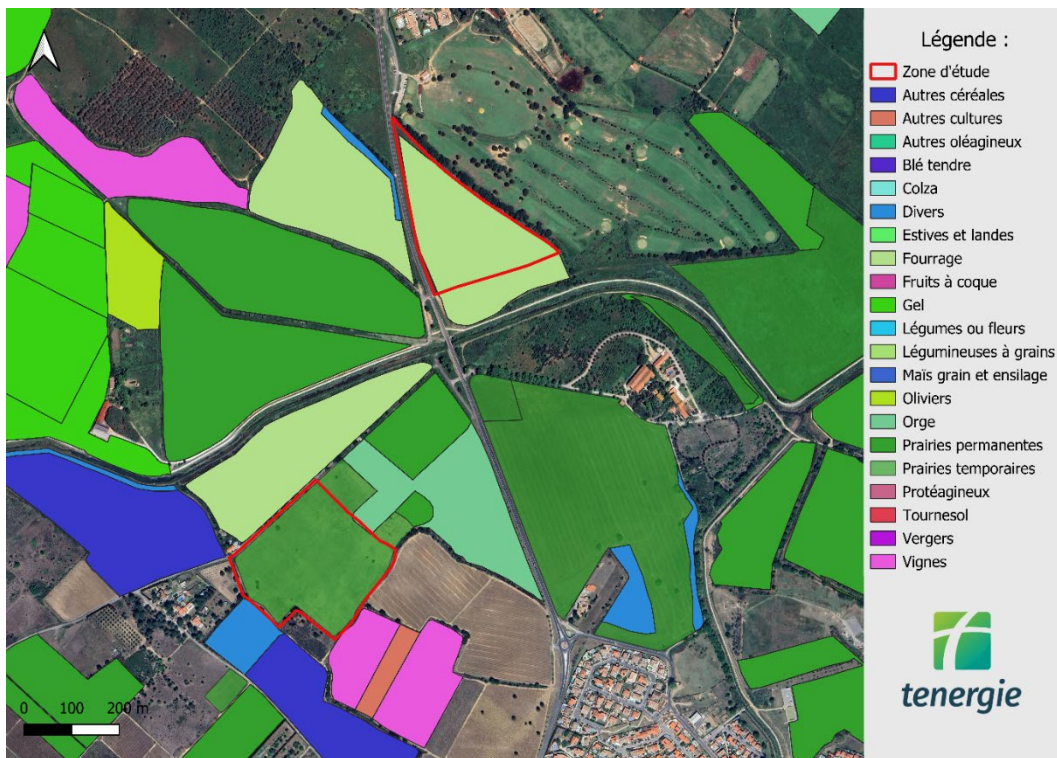


Figure 9 : RPG 2024 au niveau de l'emprise du projet

## 2.3. Climat et le sol à l'échelle locale

### 2.3.1. Climat de la zone d'étude

#### A l'échelle de la région

D'après la note méthodologique *Les profils climatiques à l'échelle infrarégionale* (ORCEO, 2023), l'Occitanie présente une grande diversité climatique selon les secteurs (figure 10) : littoral méditerranéen, plaines, zones intérieures, montagnes. Sur les plaines et dans les zones proches du littoral, le climat est en majorité de type méditerranéen : été chaud et sec, hiver doux.

Les zones plus à l'intérieur, parfois à l'altitude plus élevée, peuvent connaître des influences océaniques altérées ou semi-continentales, voire un climat de montagne dans les reliefs (massifs, Pyrénées...), avec des hivers plus frais, des précipitations plus marquées, neige possible selon l'altitude (ORCEO, 2023).

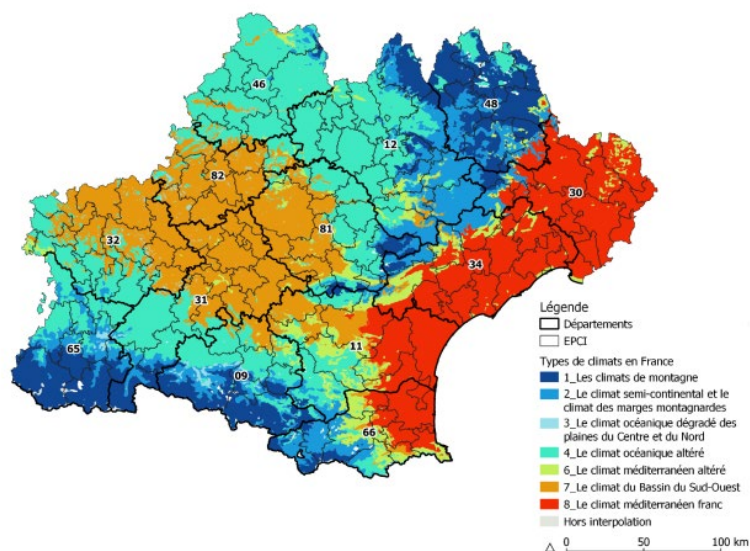


Figure 10 : Type de climats en Occitanie (Source : OREO à partir de « Les types de climats en France, une construction spatiale »)

## A l'échelle du département

Le département des Pyrénées-Orientales présente un climat de type méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux, et un ensoleillement parmi les plus élevés de France (Météo-France, climat du Roussillon). La plaine du Roussillon, où se situe la commune de Montescot, est l'une des zones les plus sèches de la région Occitanie.

Les données de la station Météo-France de Perpignan-Rivesaltes (normales 1991-2020) indiquent :

- Une température moyenne annuelle d'environ 16 °C,
- Des étés régulièrement chauds, avec de nombreux jours dépassant 30 °C,
- Une pluviométrie annuelle faible, généralement inférieure à 600 mm, avec une forte irrégularité saisonnière :
  - Des étés très secs,
  - Des pluies concentrées principalement en automne lors d'épisodes méditerranéens,
- Une évapotranspiration élevée en période estivale, renforçant la sensibilité des sols à la sécheresse.

Selon l'Observatoire Régional Climat & Énergie Occitanie (ORCEO), le département fait partie des zones présentant :

- Un risque accru de sécheresse estivale,
- Une tendance à l'augmentation des températures moyennes,
- Une diminution progressive de l'humidité des sols,
- Des épisodes de chaleur plus fréquents et plus intenses.

### 2.3.2. Sols de la zone d'étude

#### A l'échelle du département :

Selon la carte des sols (Figure 11), le département des Pyrénées-Orientales présente une grande diversité de sols liée à la géologie contrastée entre la plaine du Roussillon et les zones de montagne. Les secteurs montagneux et les reliefs sont dominés par des sols peu évolués, tels que les sols minéraux bruts, lithosols et rankosols, généralement très superficiels, caillouteux et à faible réserve utile, adaptés essentiellement à des milieux naturels ou à des pratiques extensives.

En descendant vers les zones collinaires, les sols deviennent plus développés avec la présence de cambisols, luvisols, sols bruns calcaires ou encore pseudogleys. Leur profondeur est plus importante, mais leur comportement dépend fortement de la texture : certains restent sensibles au dessèchement estival ou au ruissellement selon les pentes et les matériaux sous-jacents.

La plaine du Roussillon, qui constitue la principale zone agricole du département, est principalement composée de sols issus de dépôts alluviaux ou fluvio-marins. On y retrouve des fluvisols, régosols et arenosols, ainsi que des colluviosols localisés en bas de versants. Ces sols sont en général profonds et relativement fertiles, mais leurs propriétés varient selon les dépôts : les sols limoneux ou sablo-limoneux offrent un bon potentiel agronomique tandis que les sols sableux littoraux sont plus filtrants et très sensibles à la sécheresse. Par endroits émergent également des sols rouges méditerranéens, bien drainés mais souvent secs en été.

Les sols hydromorphes sont présents de façon très ponctuelle dans le département, principalement en marge du littoral ou dans certains fonds de vallée, et ne concernent pas les secteurs agricoles centraux ni la zone du projet.

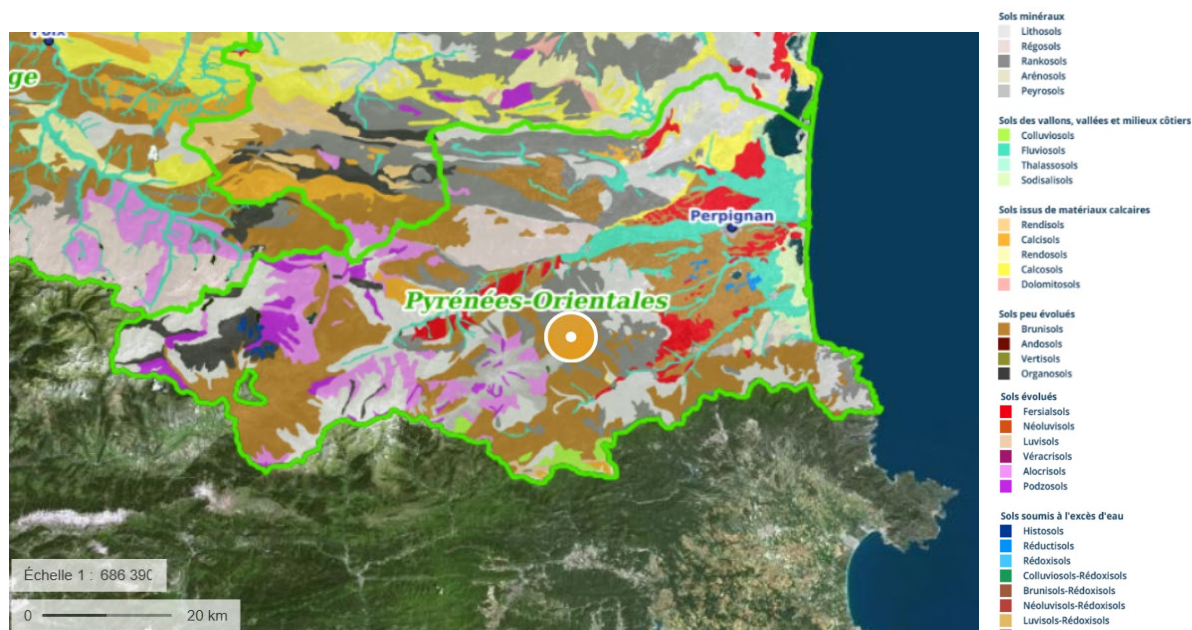


Figure 11 : Pédologie à l'échelle des Pyrénées-Orientales (Source : Géoportail)

Ainsi, les Pyrénées-Orientales se caractérisent globalement par des sols méditerranéens fortement marqués par la sécheresse estivale, avec une mosaïque de sols alluviaux ou colluviaux en plaine, plus fertiles, entourés de sols plus minces et caillouteux dans les zones en altitude.

À l'échelle de la commune de Montescot (Figure 12), la pédologie est principalement constituée de Brunisols et de Réductisols, deux types de sols représentatifs de la plaine du Roussillon. Les Brunisols sont des sols modérément évolués, généralement profonds, formés sur des matériaux alluviaux anciens. Ils offrent un bon potentiel agronomique, avec une structure favorable au développement des cultures et des prairies, même s'ils restent sensibles au dessèchement en période estivale en raison du climat méditerranéen.

Les Réductisols, également présents sur la commune, sont des sols présentant des signes d'hydromorphie, liés à un drainage imparfait ou à une remontée temporaire d'eau dans le profil. Ces sols peuvent rester humides à certaines saisons, notamment en hiver et au printemps, avant de s'assécher fortement sous l'effet des températures estivales. Malgré cette variabilité hydrique, ils conservent une bonne aptitude agricole et sont fréquemment utilisés pour des prairies temporaires, du pâturage ou des cultures fourragères.

Ainsi, les sols de la commune associent profondeur, bon potentiel agronomique et humidité variable selon les saisons, ce qui influence directement la gestion du pâturage et la production fourragère. Cette configuration pédologique est cohérente avec les pratiques de l'exploitation de M. Fabre, qui s'appuie sur des surfaces en herbe et en fourrage nécessitant une adaptation aux alternances entre périodes humides et sécheresses estivales.

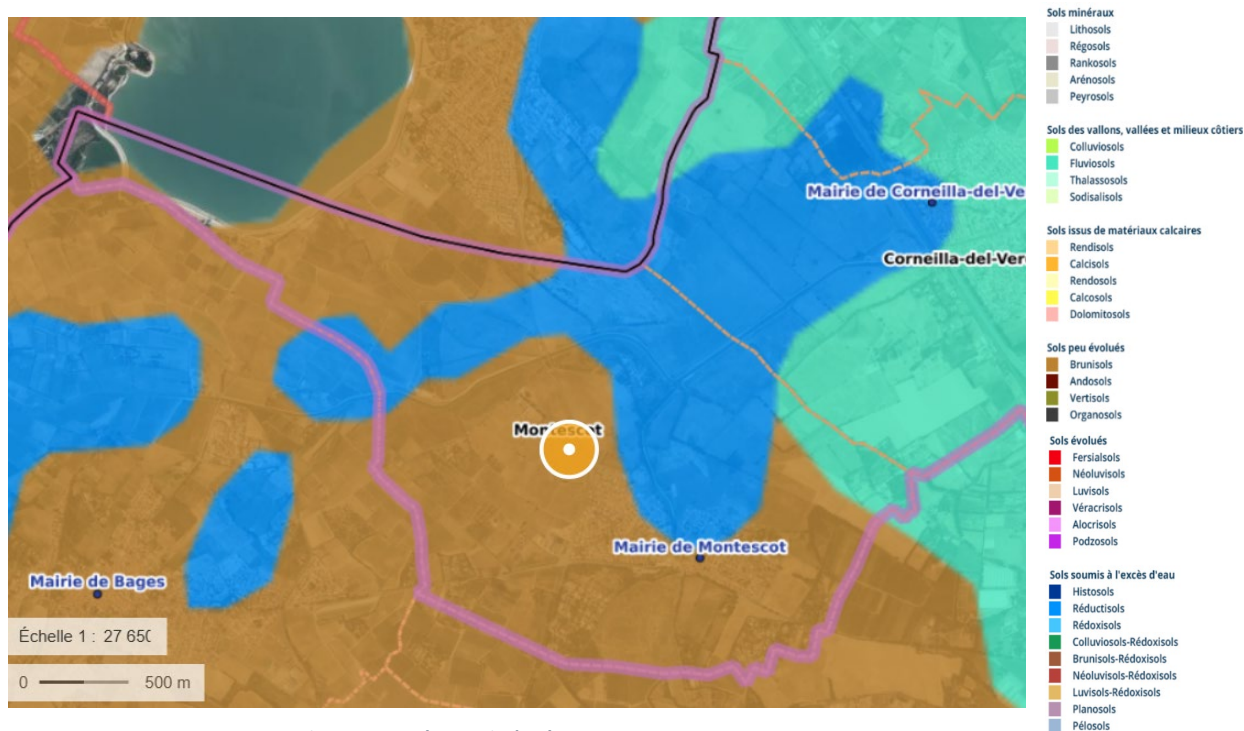


Figure 12 : Pédologie à l'échelle de la commune Montescot

## 2.4. Dynamique agricole locale

### 2.4.1. Région Occitanie

En 2023, la région Occitanie compte 55 800 exploitations agricoles, soit une baisse annuelle moyenne de 4,6 % depuis 2020, principalement liée à la diminution marquée des microexploitations, dont le nombre a chuté de 9 % par an suite à l'évolution des critères d'accès aux aides de la PAC. Lorsqu'on exclut ces microexploitations, la région recense 38 247 exploitations, dont la taille moyenne continue d'augmenter : une exploitation couvre désormais en moyenne 75 hectares, contre 70 ha en 2020 (Agreste, 2025).

La Surface Agricole Utile totale atteint 2,875 millions d'hectares, stable depuis 2020. La structure des spécialisations reste diversifiée : 53,4 % des exploitations sont orientées vers les productions végétales, 36,6 % vers les productions animales, et 10 % relèvent de la polyculture-polyélevage. Les prairies occupent près de 49,7 % de la SAU régionale, tandis que les grandes cultures représentent 33,6 % et les cultures permanentes 9,8 %. Le secteur de l'élevage demeure important, avec un cheptel total de 1,662 million d'UGB, même si l'effectif a reculé de 5,1 % depuis 2020 (Agreste, 2025).

La carte (Figure 13) présente la répartition des orientations technico-économiques agricoles (OTEX) dans les communes d'Occitanie. On observe une forte diversité des activités agricoles, avec une mosaïque de couleurs illustrant la variété des systèmes de production à l'échelle régionale. Autour de Toulouse et dans le Gers, les cultures céréalières et oléoprotéagineuses sont largement dominantes, ce qui correspond aux zones de grandes plaines agricoles. Dans le sud et l'est de la région, la viticulture occupe une place importante, en cohérence avec les bassins viticoles historiques. Les zones de montagne sont davantage orientées vers l'élevage, avec une forte présence de bovins viande, ovins/caprins ou polyélevage.

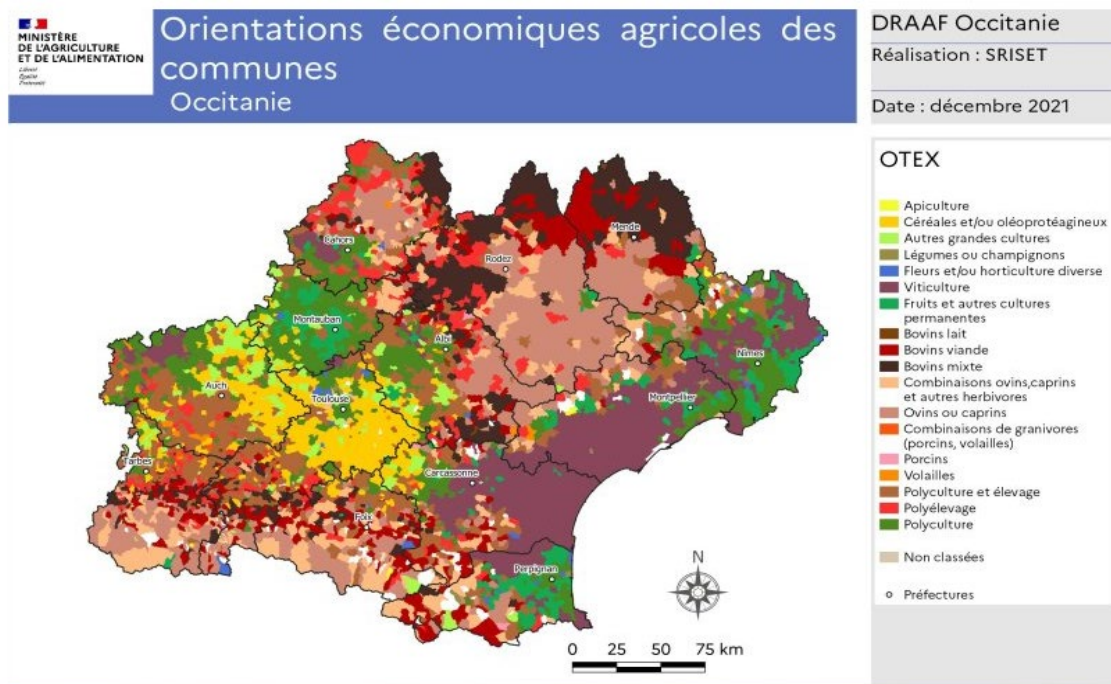


Figure 13 : Répartition géographique des OTEX des communes des Pyrénées-Orientales (Source : IGN BD CARTO, Données Agreste Recensement Agricole 2020)

L'élevage ovin occupe une importance particulière : en 2020, la région comptait 5 230 exploitations ovines dont 4 850 élevages spécialisés viande, ce qui en fait l'un des bassins majeurs de la filière au niveau national. Le cheptel ovin régional s'élevait à 939 000 brebis, soit l'un des effectifs les plus importants de France, concentré notamment dans les zones de moyenne montagne et de piémont, mais aussi présent dans les secteurs de plaine dans des systèmes herbagers ou mixtes. La production ovine régionale est marquée par un usage étendu des surfaces pastorales, souvent essentielles au maintien de l'élevage, et par un rôle économique important dans les territoires ruraux. La dynamique récente montre une contraction modérée des effectifs (-4 % entre 2010 et 2020), tout en conservant un poids majeur dans l'économie agricole régionale. Ces données confirment que l'Occitanie est une région fortement engagée dans l'élevage ovin, avec une structuration professionnelle solide autour de la viande ovine (Agreste, 2024).

Parallèlement, l'emploi agricole régional diminue : les exploitations mobilisent 75 200 équivalents temps plein, et le nombre de travailleurs permanents a baissé de 4,3 % par an entre 2020 et 2023. Ces évolutions traduisent une restructuration profonde du tissu agricole, caractérisée par moins d'exploitations mais des unités plus grandes et davantage professionnalisées (Agreste, 2025).

## 2.4.2. Département des Pyrénées-Orientales

L'agriculture dans les Pyrénées-Orientales est fortement influencée par le climat méditerranéen, caractérisé par un ensoleillement très élevé et une disponibilité en eau limitée. Ce contexte a façonné une agriculture spécialisée autour de la viticulture, de l'arboriculture fruitière et du maraîchage. Le département compte environ 3 230 exploitations agricoles selon le Recensement Agricole 2020 (DRAAF Occitanie, s.d.), un nombre en baisse continue depuis 2010.

Le graphique (Figure 14) met en évidence la forte stabilité de la structure agricole des Pyrénées-Orientales entre 2010 et 2020. La viticulture reste de loin l'orientation dominante, représentant un peu plus de la moitié des exploitations, avec une légère diminution sur la période mais en conservant une position largement majoritaire. Les exploitations spécialisées dans la production de fruits constituent le deuxième pôle important ; leur part reste globalement stable, ce qui reflète

la permanence de l'arboriculture fruitière dans le département. Les exploitations de maraîchage ainsi que celles spécialisées en floriculture et horticulture présentent des parts modestes mais relativement constantes. L'élevage demeure très marginal dans les Pyrénées-Orientales, qu'il s'agisse de systèmes herbivores ou de porcs/volailles, confirmant l'ancrage méditerranéen du territoire et son orientation vers des productions végétales spécialisées. Les exploitations en polyculture ou polyélevage et les exploitations non classées restent également très minoritaires et n'évoluent que peu.

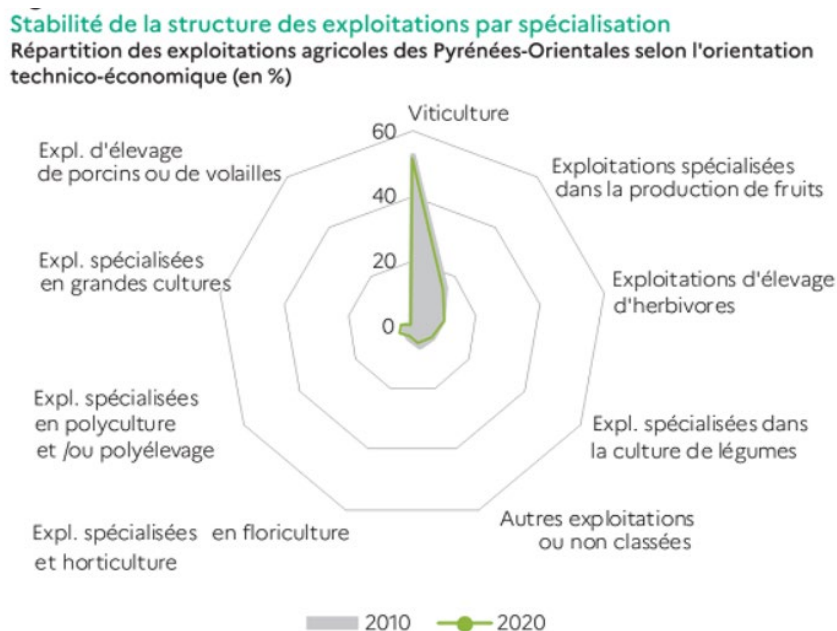


Figure 14 : Répartition des exploitations agricoles des Pyrénées-Orientales (Source : Agreste – Recensements agricoles 2010 et 2020)

La structure agricole du territoire est très spécialisée : environ 37 % des exploitations sont viticoles, représentant près de 20 000 ha de vignes (Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales, s.d.). L'arboriculture fruitière constitue un autre pilier majeur, notamment la pêche, la nectarine et l'abricot, productions pour lesquelles le département occupe une place importante au niveau national ; environ 26 % des exploitations y sont consacrées. Le maraîchage et l'horticulture représentent quant à eux environ 27 % des exploitations, avec des productions destinées au marché frais comme les salades, tomates, artichauts ou légumes primeurs (Département des Pyrénées-Orientales, s.d.). L'élevage reste très minoritaire, autour de 4 % des exploitations, principalement en systèmes ovins extensifs dans les zones de piémont ou de montagne (Département des Pyrénées-Orientales, s.d.).

Les analyses issues du Mémento de la statistique agricole d'Occitanie 2025 (Agreste, 2025) montrent que les Pyrénées-Orientales sont l'un des départements d'Occitanie où les OTEX spécialisées (viticulture, fruits, maraîchage) sont les plus dominantes, confirmant la forte spécialisation agricole du territoire. Ce modèle est toutefois très dépendant de l'irrigation, et les enjeux liés à la gestion de l'eau sont devenus critiques. Les épisodes de sécheresse récents ont affecté la production fruitière et maraîchère, entraînant des réflexions sur l'adaptation des systèmes agricoles : diversification des cultures, optimisation de l'irrigation, développement de l'agriculture biologique ou réduction des surfaces les plus consommatrices d'eau.

### 2.4.3. Commune de Montescot

Montescot est une petite commune située dans la plaine du Roussillon, dans les Pyrénées-Orientales, et couvre une superficie d'environ 6 km<sup>2</sup>. Le recensement agricole 2020 indique que la commune comptait cinq exploitations agricoles ayant leur siège sur son territoire, ce qui témoigne d'une activité agricole réduite mais encore présente. Les exploitations sont majoritairement orientées vers la production de fruits ou d'autres cultures permanentes, ce qui est cohérent avec l'organisation agricole du département, fortement marqué par la présence de vergers méditerranéens et de cultures spécialisées (Ministère de l'Agriculture – CartoStat, s.d.).

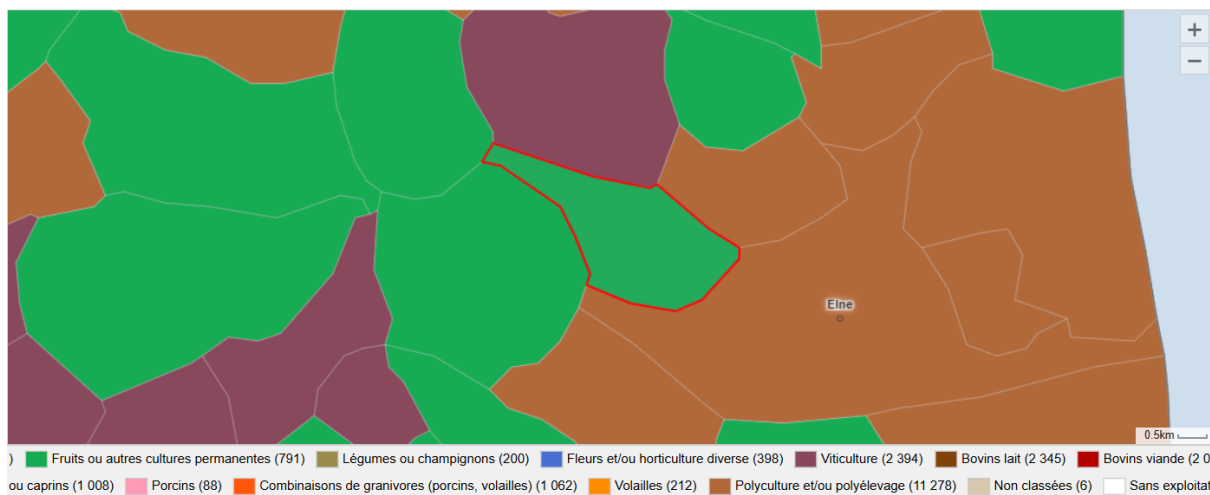


Figure 15 : Spécialisation territoriale de la production agricole en 2020 dans la commune Montescot (Source : Agreste – Recensement agricole 2020)

## 2.5. L'exploitation agricole

### 2.5.1. Exploitant et foncier

L'exploitation agricole est conduite par Stéphane FABRE, âgé de 50 ans et titulaire d'un Brevet Professionnel d'Exploitant Agricole. Installé depuis 2002, il a repris une exploitation initialement orientée vers l'élevage caprin, avant de la réorienter vers un élevage ovin et la production fourragère. Il a ensuite diversifié son activité avec le développement d'un atelier de poules pondeuses. L'exploitant dispose d'une Surface Agricole Utile (SAU) de 90 hectares, comprenant 24 hectares en propriété et 66 hectares en fermage.

### 2.5.2. Présentation globale et historique de l'exploitation

En 2002, Stéphane Fabre s'est installé en reprenant une SCEA spécialisée dans l'élevage caprin. À la suite d'un épisode sanitaire survenu en 2005, il a réorienté l'exploitation vers un élevage ovin. En 2023, il a engagé le développement d'un atelier de poules pondeuses.

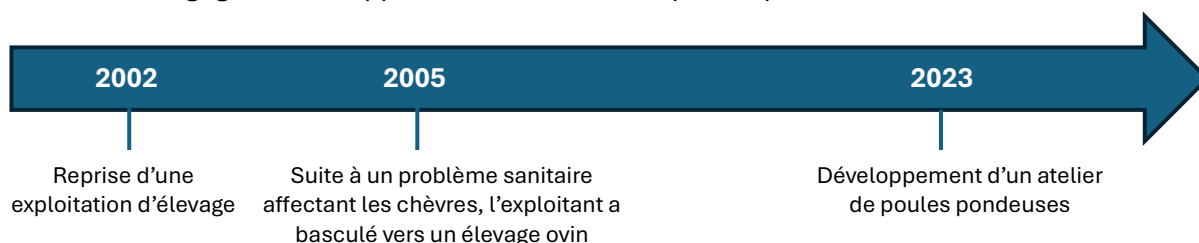


Figure 16 : Historique de l'exploitation

L'exploitation est aujourd'hui structurée autour d'un élevage ovin viande conduit en système extensif. Le troupeau se compose de 120 brebis mères de race Blanc du Massif Central, une race rustique bien adaptée aux conditions pédoclimatiques du secteur.

Les animaux pâturent majoritairement les parcelles de l'exploitation, ce qui permet de valoriser les surfaces en herbe et d'assurer un système alimentaire largement autonome. L'alimentation est complétée par 3 à 4 tonnes de concentrés par an, apportés lors des périodes physiologiquement sensibles. La prolificité moyenne du troupeau est d'environ 1,3 cohérente avec ce type de conduite.

La production annuelle permet la vente d'environ 100 agneaux, valorisés au sein de la filière locale « Agneau Catalan – El Xaï », qui repose sur un savoir-faire territorial garantissant une qualité bouchère reconnue.

L'exploitant possède deux bâtiments : une bergerie de 350 m<sup>2</sup>, ainsi qu'un bâtiment de stockage avec la même surface.

#### *Particularités de la race Blanche du Massif Central*

La race ovine **Blanche du Massif Central** est une race rustique reconnue pour sa capacité d'adaptation à des milieux variés, y compris des zones sèches, pierreuses ou de parcours, ce qui en fait une race particulièrement adaptée aux systèmes extensifs méditerranéens. Elle présente une forte aptitude au pâturage, une bonne robustesse et une facilité d'entretien même sur des surfaces naturelles peu productives, comme le souligne l'Organisme de Sélection ROM Sélection (Races Ovines des Massifs, s.d.). Les brebis affichent un poids moyen de 55 à 80 kg et les mâles entre 90 et 140 kg, avec une conformation orientée vers la production de viande. La prolificité se situe généralement entre 1,3 et 1,5 selon les modes de conduite, ce qui correspond aux observations techniques réalisées en système extensif. Enfin, la race est reconnue pour la qualité de ses carcasses et le bon potentiel de croissance des agneaux, ce qui explique son importance dans les filières ovines viande du Massif central et son utilisation dans des zones où la valorisation des parcours est essentielle.

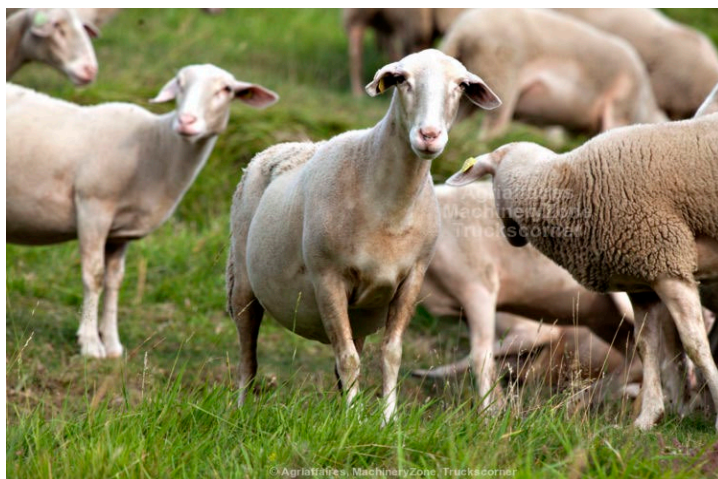


*Figure 17 : Illustration de la race ovine Blanche du Massif Central*

### **2.5.3. Irrigation et drainage**

L'exploitation de M. Fabre ne possède pas de système d'irrigation. Les parcelles ne sont pas irriguées et ne nécessitent pas d'irrigation, ce qui limite l'impact des pratiques de gestion de l'eau sur l'exploitation.

### **2.5.4. Main d'œuvre**

L'exploitation n'emploie ni salarié ni saisonnier à temps plein.

## 3. Le projet d'ombrières agrivoltaïques

### 3.1. Parcelles cadastrales concernées par l'étude

L'installation photovoltaïque sera implantée sur quatre parcelles du cadastre communal de Montescot. Les parcelles sont localisées à proximité du siège d'exploitation, soit à environ une centaine de mètres.

Tableau 2 : Caractéristiques des parcelles cadastrales concernées par le projet

| Commune   | Section | Numéro de parcelle | Superficie de la parcelle (m <sup>2</sup> ) | Lieu-dit              |
|-----------|---------|--------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
| Montescot | AO      | 56                 | 3 156                                       | <b>EL PA DE SUCRE</b> |
| Montescot | AO      | 57                 | 92 162                                      | <b>EL PA DE SUCRE</b> |
| Montescot | AD      | 40                 | 40 539                                      | <b>ALVARI</b>         |
| Montescot | AD      | 39                 | 35 000                                      | <b>ALVARI</b>         |

### 3.2. Description technique du projet agricole

Le troupeau de M. Fabre continuera à pâturer sous les panneaux photovoltaïques, dans le cadre de l'exploitation des parcelles concernées. L'objectif attendu est que la structure agrivoltaïque offre une ombre bénéfique, réduisant ainsi le stress thermique des animaux et protégeant les prairies des aléas climatiques. Cela devrait permettre une meilleure répartition de la croissance de l'herbe tout au long de l'année, une amélioration la qualité et la quantité d'herbe disponible, et une prolongation de la période de pâturage pour les animaux.

La centrale photovoltaïque n'entraînera aucun changement significatif dans la gestion de l'exploitation ni dans les pratiques de l'exploitant.

Le taux de chargement va diminuer, puisque le cheptel pourra également pâturer sur la zone Nord, qui sera aménagée pour l'élevage ovin.

- **Alimentation et besoin en foin ou enrubannée**

Une augmentation potentielle de la période de pâturage, et donc de la quantité de fourrage sur pied disponible, pourrait conforter l'exploitation dans son autonomie fourragère. Le projet permettra également d'élargir les surfaces accessibles au pâturage, y compris sur des parcelles jusqu'alors non exploitées à cette fin, contribuant ainsi à une meilleure disponibilité du fourrage sur pied et au fonctionnement de l'exploitation.

- **Race choisie sous les panneaux**

M. Fabre fera pâturer ses ovins actuels, de la race Blanc Massif Central. Aucun changement n'est à prévoir.

- **Gestion des prairies et avantages escomptés**

La présence des panneaux n'entraînerait pas de modification des pratiques de gestion des prairies. Cependant, la protection climatique offerte par les panneaux aiderait à préserver la qualité des prairies pendant les mois les plus chauds. De plus, l'ombre apportée par les panneaux permettrait de maintenir des prairies plus vertes et plus productives plus longtemps dans la

saison. Cela pourrait également permettre à l'agriculteur d'apporter moins de foin ou d'enrubanné aux animaux sur quelques semaines.

L'ombre fournie par les panneaux photovoltaïques améliorerait également le bien-être animal en réduisant le stress thermique des ovins, sensibles à la chaleur. Ces animaux apprécient des conditions fraîches, et l'ombrage fourni par les panneaux pourrait contribuer à améliorer leur confort, leur santé générale et leur productivité.

- **Gestion du troupeau**

M. Fabre continuera à surveiller quotidiennement le troupeau sous les panneaux photovoltaïques. Cette surveillance régulière garantira que les animaux sont en bonne santé et que les infrastructures fonctionnent correctement. Le temps passé à gérer le troupeau ne devrait pas augmenter grâce aux améliorations apportées par les clôtures et l'accès facile à l'eau.

### 3.3. Un projet adapté à l'activité agricole

#### 3.3.1. Un dimensionnement spécifique à l'activité agricole

La figure 17 et le tableau 4 présentent les caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque.

Afin d'assurer la compatibilité du projet ombrières photovoltaïque avec les pratiques d'élevage et l'entretien des prairies, la conception du projet a été réfléchi en fonction du projet agricole et des pratiques de M. Fabre. Un espace inter-rangées suffisant a été prévu pour permettre la repousse de l'herbe et la réalisation des travaux d'entretien. Le matériel agricole utilisé par M. Fabre a pour cela été pris en compte : un inter-rang large de 7,17 mètres a ainsi été retenus.

Les tables et leur système d'intégration des modules respecteront une hauteur minimale de 1,50 mètres, afin de garantir la bonne circulation des animaux. Ce point bas est adapté et garantira une bonne visibilité du troupeau pour l'éleveur ainsi que le passage du matériel agricole.

Par ailleurs, le choix d'une technologie sur monopieu facilite l'entretien mécanique de la végétation sous les panneaux et limite la surface agricole perdue. Ces derniers seront arrondis afin d'éviter toute blessure des animaux à leur contact. Des tournières de 6 m de largeur ont été conservées en périphérie du parc pour permettre la manœuvre des engins agricoles. Cela correspond à la distance minimale conservée entre la clôture et les premières tables.

La conception des pistes de circulation et de la réserve incendie a été établie sur la base des recommandations du document "Porter à connaissance pour la prise en compte du risque feu de forêt et de végétation", élaboré par la Préfecture des Pyrénées-Orientales, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM 66), ainsi que les préconisations du SDIS 66. Ainsi, le projet intègre :

- Une piste interne enherbée d'une largeur de 3 mètres, assurant la desserte entre les rangées et facilitant l'entretien du site ;
- Une piste périphérique externe d'une largeur de 3 mètres, permettant l'accès des véhicules de secours ;
- Une citerne de réserve d'eau d'une capacité supérieure à 60 m<sup>3</sup>, dédiée à la défense contre l'incendie.

Le projet comprendra également un poste PDL et deux autres poste PTR. L'emplacement des postes de transformation a été réfléchi de sorte à limiter au maximum la surface de piste lourde nécessaire pour y accéder mais aussi pour ne pas gêner la circulation des machines agricoles ou des animaux. Ils sont ainsi positionnés en bordure de clôture ou dans la continuité des rangées de tables photovoltaïques.

Enfin, l'ensemble des câbles électriques sera entièrement enterré, à l'abri des animaux et des machines agricoles, afin de ne générer aucune gêne ni risque pour l'exploitation. Les tables de panneaux seront perméables, avec des interstices entre modules, permettant un écoulement naturel des eaux de pluie vers le sol.

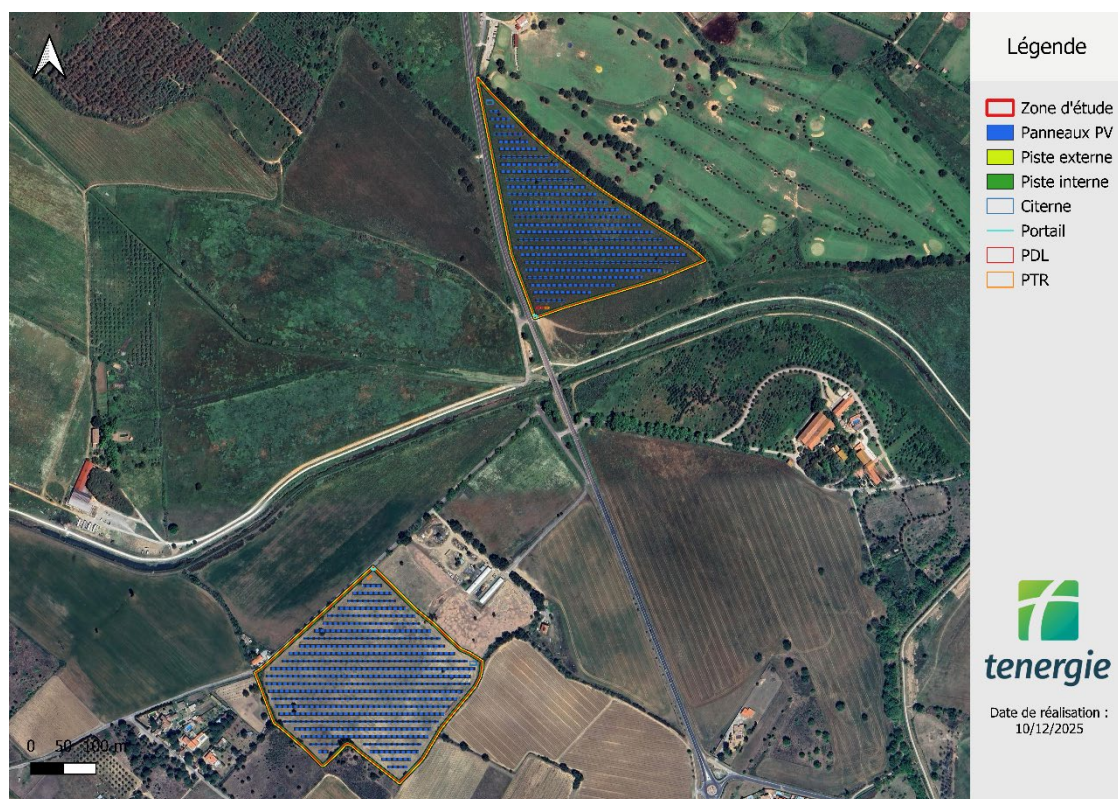


Figure 17 : Plan de masse du projet d'ombrières agrivoltaïques de Montescot 2 (source : Tenergie)

Tableau 3 : Caractéristiques techniques de l'installation agrivoltaïque

| Caractéristiques techniques                     |          |
|-------------------------------------------------|----------|
| Puissance                                       | 9,55 MWc |
| Nombre de panneaux solaires                     | 14 040   |
| Inclinaison des tables                          | 21°      |
| Point bas des tables                            | 1,50 m   |
| Point haut des tables                           | 3,14 m   |
| Largeur inter-rang                              | 7,17 m   |
| Tournières (distance minimale clôture – tables) | 6 m      |
| Surfaces et taux de couverture                  |          |
| Surface projetée au sol des tables              | 3,54 ha  |
| Surface clôturée                                | 11,57 ha |
| Autres équipement                               |          |
| Nombre de poste de transformation               | 2        |
| Nombre de citerne                               | 2        |

### 3.3.2. Réversibilité du projet

L'ensemble des composants de la centrale sont recyclables ; ainsi, après démantèlement, ils sont séparés, isolés et évacués vers les filières de traitement adaptés. A titre d'exemple, les modules seront traités par Soren, éco-organisme à but non lucratif agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Après séparation de leur cadre en aluminium, les modules seront broyés, puis les différents fragments seront triés, afin d'être réintroduits dans le cycle de production.

## 3.4. Services rendus par l'installation

### 3.4.1. Amélioration du bien-être animal

#### *Amélioration du confort thermique*

En modifiant le microclimat et en faisant office de protection physique contre le rayonnement direct du soleil, la présence d'ombrières agrivoltaïques sur les parcelles permettrait aux animaux de s'abriter, facilitant la régulation de leur température corporelle et favorisant leur bien-être.

#### *Structures et précautions supplémentaires*

Afin de garantir un bon approvisionnement en eau pour les animaux, des abreuvoirs fixes seront installés à plusieurs endroits sur la parcelle afin de toujours garantir un accès à l'eau. De plus, les pieux seront arrondis ou à bords non coupants pour éviter que les animaux se blessent en se grattant.

### 3.4.2. Amélioration de l'impact agronomique

Le décret n° 2024-318 définit l'amélioration de l'impact agronomique comme un service se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, le maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local.

#### *Synthèse bibliographique de l'impact de l'ombrage sur les prairies*

La modification du microclimat par les panneaux a une incidence sur la production des prairies que ce soit en termes de qualité ou de quantité. Bien que les résultats soient nuancés, les retours d'expérience existants semblent montrer que l'ombrage est favorable à la production d'herbe, tout particulièrement lors des périodes de fortes chaleurs. Le couvert végétal peut être affecté négativement à certaines périodes de l'année mais le potentiel fourrager global est à priori conservé sur la période de pâturage (Idele, 2021).

Il semblerait, entre autres, que la **production de biomasse** sous les panneaux soit supérieure à la production en zone pleinement ensoleillée dans les contextes de déficit hydrique marqué (climat aride, année sèche) (Idele, 2021; Kannenberg et al., 2023). A titre d'exemple, l'étude de Hassanpour Adeh et al. (2018) a trouvé une production de biomasse supérieure de 90% sous panneaux avec une utilisation de l'eau par le couvert 328% plus efficace qu'en zone témoin. Les résultats de l'INRAE et Photosol vont également dans ce sens, avec 125% à 200% de croissance en plus observée sous panneaux en période estivale et un étalement de la ressource fourragère sur l'année (Deboutte, 2021). Toutefois, lorsque le déficit hydrique estival reste modéré, les panneaux auraient plutôt un effet neutre à négatif sur la production de biomasse (Armstrong et al., 2016 ; A. C. Andrew et al., 2021 ; Idele, 2021).

Madej (2020) souligne qu'en été les panneaux avantagent la **qualité du fourrage** grâce à la réduction du stress hydrique et thermique. Dans l'étude, la prairie présentait une qualité

fourragère supérieure avec un taux d'azote plus élevé et une teneur en fibre plus faible, conséquences de la maturation retardée. A. C. Andrew et al. (2021) montrent également une amélioration de la qualité du fourrage malgré une baisse de la production de biomasse. Cependant, plusieurs études rapportent une baisse de la diversité végétale prairiale sous les panneaux solaires par rapport à l'inter-rang, en observant une majorité de graminées sous panneaux et une majorité de plantes diverses et de légumineuses en inter-rang et en zone témoin (Armstrong et al., 2016; Hassanpour Adeh et al., 2018; Madej, 2020; Idele, 2021).

Enfin, l'étude de Sturchio (2023), menée en région semi-aride, montre que l'agrivoltaïsme peut améliorer la qualité du fourrage en fin de saison, tout en maintenant, voire en augmentant, la productivité. Ces résultats suggèrent eux aussi une possible **extension de la période de pâturage** grâce à la présence des panneaux photovoltaïques.

#### *Maintien et développement d'une production agricole*

La loi APER définit une installation agrivoltaïque comme étant une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole. Or, le projet d'ombrières agrivoltaïques d'Espéchède permettra à une exploitation agricole familiale de perdurer en confortant son atelier bovin viande économiquement viable et pérenne, que ce soit à l'échelle de l'exploitation ou du territoire (cf. partie 3.2). A ce titre, le projet s'inscrit pleinement dans la définition littérale de l'agrivoltaïsme.

#### *Maintien ou amélioration des rendements fourragers*

L'ombrage partiel apporté par les panneaux photovoltaïques contribue à réduire le stress hydrique des prairies, notamment en période estivale et de sécheresse. Or, dans le cas du projet d'Espéchède, le sol est séchant en été à cause du fort taux de cailloux présent dès 50 cm de profondeur, limitant sa réserve utile, et de sa teneur importante en argile (voir partie 2.3.2). Dans ces conditions, la production de biomasse, la qualité du fourrage et la période de pâturage peuvent être augmentées par la présence des panneaux photovoltaïques. Par ailleurs, en prolongeant la saison de croissance de l'herbe, ce dispositif peut favoriser une meilleure disponibilité en fourrage sur pied, limitant ainsi le recours aux stocks. Cela représente pour l'éleveur une économie de charges et un gain en autonomie fourragère.

Il convient toutefois de souligner certains effets potentiels négatifs liés à l'implantation de structures agrivoltaïques sur ce type de sol. En hiver, les sols argileux présents sur la parcelle, déjà sujets à l'humidité à cette période, peuvent voir leur ressuyage encore ralenti sous l'effet de l'ombrage, créant ou accentuant localement des phénomènes d'hydromorphie. Cela peut engendrer une baisse de portance, compliquant le pâturage hivernal (bien que le projet ne soit pas concerné ici) ou le passage des engins agricoles. Par ailleurs, la répartition inégale de la lumière sur la parcelle peut favoriser une hétérogénéité de la couverture végétale, avec des zones de surpâturage ou, au contraire, de sous-exploitation.

Ces risques, bien que localisés, nécessitent une attention particulière dans la conception et le suivi du projet : adaptation des implantations, surveillance des zones hydromorphes, gestion du pâturage et bon entretien de la prairie sont autant de leviers pour limiter les impacts négatifs sur le sol et la production fourragère.

Cela étant, si le projet ne contribue pas directement à améliorer l'impact agronomique, il ne devrait pas, en l'état des connaissances actuelles, engendrer d'atteinte substantielle au fonctionnement ou à la qualité agronomique des sols.

### 3.4.3. Adaptation au changement climatique

Le service d'adaptation au changement climatique consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation des effets adaptatifs suivant :

- Impact thermique : régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel (tardif ou précoce)
- Impact hydrique : limitation du stress hydrique ou diminution de l'évapotranspiration des plantes et du sol
- Impact radiatif : limitation des excès de rayonnement direct conduisant à une protection contre les brûlures foliaires.

### 3.4.4. Protection contre les aléas climatiques

La présence des ombrières ne sera pas de nature à accentuer ou aggraver les aléas climatiques et ne portera ni une atteinte limitée ni une atteinte substantielle à ce service. Nous pouvons noter que les tables photovoltaïques peuvent jouer un rôle de coupe-vent, permettant de protéger les animaux des intempéries, des vents violents et des tempêtes.

### 3.4.5. Les atouts environnementaux et humains pour le territoire

Ce projet d'aménagement va permettre d'assurer la **pérennité et le développement** de l'exploitation agricole de M. Fabre, principalement en raison de la sécurisation et de la diversification qu'il apporte à la production agricole.

Il présente une réelle **valeur ajoutée économique** pour la commune de Montescot et pour le département. Il participe au maintien et au développement de l'activité agricole à la fois en termes d'emplois et de production, sur un secteur où ces deux indicateurs sont en déclin.

Ce projet, répond aux objectifs locaux tels que communément admis dans le cadre du développement agricole :

- Protéger le foncier agricole et maintenir le potentiel productif.
- Améliorer la viabilité des exploitations.
- Améliorer les conditions techniques de production.
- Améliorer l'impact environnemental de l'activité agricole.
- **Soutenir l'organisation des filières et valoriser les produits agricoles.**

Dans ce contexte, la mise en place d'une structure agrivoltaïque sur le site d'étude, représente un atout à plusieurs titres :

- **Une démarche de développement durable en favorisant la production locale d'électricité.**

La mise en place des ombrières agrivoltaïques permettrait un allègement des contraintes pesant sur les réseaux et le transport d'énergie, en assurant une production localisée et de stockage, au plus près de zones de consommation.

- **Une démarche éco-citoyenne**

L'énergie produite est une énergie verte avec une démarche d'étude se faisant dans le respect de l'intégration du dispositif aux contraintes locales (urbanisme, environnement...). Elle répond



également aux besoins réels de l'exploitant agricole pour la mise en œuvre de son projet agricole lui-même respectueux des évolutions des besoins de la collectivité.

Tout participant à la transition énergétique, les panneaux photovoltaïques complètent les arbres déjà présents en bordure de parcelle, en apportant une ombre bénéfique à la prairie sans générer de concurrence pour des ressources essentielles comme l'eau ou les nutriments.

## Conclusion

Le projet d'ombrières agrivoltaïques vise à combiner soutien à la production agricole française et soutien au développement à la production d'énergie renouvelable.

M. Fabre est un éleveur passionné, soucieux du respect de l'environnement et du bien-être animal. L'intégration d'ombrières agrivoltaïques sur ses prairies vise à prolonger la période de pâturage, permettant aux animaux de bénéficier plus longtemps de conditions favorables et contribuant ainsi à l'amélioration de leur bien-être.

Les retours d'expérience issus d'autres projets similaires, comme ceux étudiés par l'INRAE, soulignent les bénéfices agronomiques concrets de l'agrivoltaïsme : augmentation de la biomasse végétale, amélioration de la qualité du fourrage, et optimisation de l'utilisation de l'eau. Ces éléments viennent renforcer la pertinence et l'efficacité du projet.

Le projet permettra également de soutenir l'exploitant dans sa volonté de poursuivre les activités d'élevage grâce au loyer versé par Tenergie. Ce revenu complémentaire contribuera à sécuriser l'exploitation, à clôturer une zone jusqu'ici dédiée uniquement au fourrage afin de la rendre pâturable, et à accompagner l'exploitant dans son objectif d'augmenter progressivement la taille de son cheptel à moyen et long terme.

Enfin, ce projet contribue à l'atteinte des objectifs ambitieux fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), qui vise à porter la puissance installée photovoltaïque entre 35,1 et 44 GW en 2028, contre environ 20 GW en 2023. Ce projet joue donc un rôle crucial dans la transition énergétique tout en soutenant l'agriculture française. Il s'inscrit dans un contexte l'échelle nationale, contribuant ainsi à renforcer l'autosuffisance alimentaire.

## Bibliographie

**Agreste.** (2025). *Agreste Mémento 2025 – Occitanie*. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, mars 2025. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/memento-de-la-statistique-agricole-d-occitanie-2025-a9377.html?utm>

**Agreste.** (2025). *Enquête sur la structure des exploitations agricoles en 2023 – Des exploitations moins nombreuses mais plus grandes*. Agreste Études Occitanie, n°5, septembre 2025. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/des-exploitations-moins-nombreuses-mais-plus-grandes-agreste-etudes-no5-a9681.html>

**Agreste.** (2024). *Recensement agricole 2020 – Les exploitations agricoles ovins viande en Occitanie : L'Occitanie, premier bassin national de production d'ovins viande*. Agreste Études Occitanie, n°8, décembre 2024. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/l-occitanie-premier-bassin-national-de-production-d-ovins-viande-a9406.html>

**Andrew, A. C., Higgins, C. W., Smallman, M. A., Graham, M., & Ates, S.** (2021). *Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 659175. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.659175>

**Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J.** (2016). *Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling*. *Environmental Research Letters*, 11(7), 074016. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/7/074016>

**Barron-Gafford, G. A., Pavao-Zuckerman, M. A., Minor, R. L., Sutter, L. F., Barnett-Moreno, I., Blackett, D. T., ... & Macknick, J. E.** (2019). *Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands*. *Nature Sustainability*, 2(9), 848–855. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5>

**Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales.** (s.d.). *Les Pyrénées-Orientales et son agriculture*. <https://po.chambres-agriculture.fr/sinformer/lagriculture-du-departement/les-pyrenees-orientales-et-son-agriculture>

**Deboutte, G.** (2021). *Premiers résultats de l'étude menée par l'INRAE, JPee et Photosol sur l'impact de l'agrivoltaïsme sur l'herbe*. pv magazine France. <https://www.pvmagazine.fr/2021/12/21/premiers-resultats-de-letude-menee-par-linrae-jpee-et-photosol-sur-limpact-de-lagrivoltaisme-sur-lherbe/>

**Département des Pyrénées-Orientales.** (s.d.). *Les grands chiffres de l'agriculture départementale*. <https://www.ledepartement66.fr/les-grands-chiffres-de-lagriculture-departementale/>

**DRAAF Occitanie.** (s.d.). *Progression des vergers, recul des vignes – Agreste – Recensement agricole 2020 (Pyrénées-Orientales)*. <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/ra2020-pyrenees-orientales-progression-des-vergers-ecul-des-vignes-agreste-a7138.html>

**Hassanpour Adeg, E., Selker, J. S., & Higgins, C. W.** (2018). *Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency*. *PLoS ONE*, 13(11): e0203256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>

**Idele.** (2021). *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants*. Institut de l'élevage. [https://idele.fr/?eID=cmis\\_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fcc623c51-f314-49db-ad97-84a2f01236b7&cHash=fcbe933737ced21c2045b58027c58396](https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fcc623c51-f314-49db-ad97-84a2f01236b7&cHash=fcbe933737ced21c2045b58027c58396)

**Infoclimat.** (s.d.). *Normales et records climatologiques 1991-2020 – Station de Perpignan-Rivesaltes*. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/perpignan-rivesaltes/valeurs/07747.html>

**Kannenberg, S. A., Sturchio, M. A., Venturas, M. D., & Knapp, A. K.** (2023). *Grassland carbon-water cycling is minimally impacted by a photovoltaic array*. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 238. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00904-4>

**Madej, L.** (2020). *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés* [Rapport de stage]. Milieux et Changements Globaux. <https://hal.inrae.fr/hal-03121955>

**Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire – CartoStat.** (s.d.). *CartoStat – Données statistiques par commune*. <https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#c=report&chapter=p07&report=r01&selgeo1=com2020.66114>

**Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire.** (2023). *Un cadre pour les installations photovoltaïques sur terres agricoles*. <https://agriculture.gouv.fr/loi-relative-lacceleration-des-energies-renouvelables-un-cadre-pour-les-installations>

**Observatoire Régional Climat-Air-Énergie Occitanie.** (2023). *Les profils climatiques à l'échelle infrarégionale : Note méthodologique*. Région Occitanie, novembre 2023. [https://www.arec-occitanie.fr/sites/default/files/orceo\\_note\\_methodo\\_infra\\_climat\\_v20231102.pdf](https://www.arec-occitanie.fr/sites/default/files/orceo_note_methodo_infra_climat_v20231102.pdf)

**Races Ovines des Massifs.** (s.d.). *Race ovine Blanche du Massif Central – Fiche descriptive*. <https://www.races-ovines-des-massifs.com/fr/description-races/blanche-massif-central/blanche-massif-central-resume.php>