Projet Agrivoltaïque AVD GAEC Clapon - Bourg-de-Péage Alixan

ANNEXE 8-NOTICE DESCRIPTIVE DU PROJET



Table des matières

1. Préambule 4

2. Contexte territorial : les défis et stratégies agricoles du territoire 5

2.1. Les problématiques agro-climatiques de la filière arboricole en Auvergne-Rhône-Alpes 5

2.2. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire 9

3. Le projet agricole du GAEC CLAPON 10

3.1. Contexte et enjeux pour l'exploitation agricole 10

3.1.1. Une exploitation portée par une dynamique d'innovation 10

3.1.2. Une exploitation confrontée au changement climatique 11

3.2. Présentation du projet agricole 12

3.2.1. Localisation et choix des parcelles 12

3.2.2. Cultures 13

4. Porteurs du projet agrivoltaïque et présentation de la solution d'agrivoltaïsme dynamique 15

4.1. Porteurs du projet agrivoltaïque 15

4.1.1. ENGIE GREEN 15

4.1.1. GAEC CLAPON 15

4.2. La solution d'agrivoltaïsme dynamique 16

4.2.1. Sun'Agri, prestataire d'ENGIE Green 16

4.2.2. Technologie développée par Sun'Agri 16

4.2.3. Une technologie qui répond à la définition de l'agrivoltaïsme 17

5. Description technique du projet agrivoltaïque 19

5.1. Situation du projet agrivoltaïque 19

5.2. Caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque 19

5.3. Les services rendus par la centrale agrivoltaïque 21

5.4. L'activité principale de production agricole 21

5.5. Une production agricole significative et des revenus durables 23

5.6. Suivi agronomique du projet 25

5.7. Un agriculteur actif au cœur du projet 26

6. Construction 28

6.1. Accès site 28

6.2. Raccordement 28

6.3. Phase travaux 29

6.3.1. Calendrier des travaux 29

6.3.2. Préparation chantier et génie civil 29

6.3.3. Installation des fondations et structures 31
6.3.4. Lot électrique : 31
6.3.5. Mise en Service : 32
6.3.6. Considérations spécifiques agrivoltaïques 32
6.4. Exploitation et maintenance 33
6.4.1. Exploitation des vergers de pommes 33
6.4.2. Exploitation de la centrale agrivoltaïque 33
7. Démantèlement 34
8. Intégration du projet dans son environnement 35
8.1.1. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols 35
8.1.2. Intégration du projet dans le milieu naturel 36
8.1.1. Intégration paysagère du projet 39
9. Tableau de synthèse des critères du projet agrivoltaïque compatibles avec le décret relatif à l'agrivoltaïsme : 44
10. Annexe : Attestation MSA 47

1. Préambule

En application des articles L. 122-1 et R. 122-3 du code de l'environnement, le projet agrivoltaïque **AVD Clapon Bourg de Péage / Alixan** fait l'objet **d'une demande d'examen au cas par cas.**
En effet, la nature du projet est celui d'ombrières agrivoltaïques au-dessus d'une culture arboricole (puissance installée totale de 7,4 MWc), qui relève de la rubrique 30 du tableau annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement (« *installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement* ») : les projets d'« **Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc » sont soumis à examen au cas par cas.**
Le projet relève également de **la rubrique 39 a) du tableau annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement** *(« Travaux et constructions qui créent une emprise au sol au sens de l'article R.*420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 10 000 mètres carrés »*) **soumis à examen au cas par cas.**
En effet, la surface totale projetée de panneaux agrivoltaïques pour le projet est **de 30 486 m², soit une surface supérieure à 10 000 m² mais inférieure à 40 000 m².**
Etant donné que le projet **AVD Clapon Bourg de Péage / Alixan** est implanté sur **2 zones distinctes (zone Est et zone Ouest)** à environ 1 km l'une de l'autre (liées par **un seul projet agricole du GAEC Clapon**), deux dossiers de demande de cas par cas vont être déposés en parallèle, avec certaines annexes communes, notamment cette présente Annexe n°8 intitulée : « Notice descriptive du projet ».

Le dossier du **projet AVD Clapon Bourg de Péage – Zone Est** comprend :

- Les annexes obligatoires
  - CERFA 14734-04_AVD Clapon Bourg de Péage - Zone Est
  - Annexe 1 : Document CERFA n° 14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire »
  - Annexe 3 : Plan de situation au 1/25000 zone Est
  - Annexe 4 : Insertions paysagères zone Est
  - Annexe 5 : Plan de masse zone Est
  - Annexe 6 : Plan des abords du projet zone Est
  - Annexe 7 : Plan Natura 2000
- Autres annexes transmises volontairement
  - Annexe 8 : Notice descriptive du projet
  - Annexe 9 : Diagnostic écologique
  - Annexe 10 : Etude paysagère
  - Annexe 11 : Exemple Suivi écologique Long Terme : Tresserre

Le dossier du **projet AVD Clapon Bourg de Péage – Alixan - Zone Ouest** comprend :

- Les annexes obligatoires
  - CERFA 14734-04_AVD Clapon Bourg-de-Péage_Alixan - Zone Ouest
  - Annexe 1 : Document CERFA n° 14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » (identique au dossier Zone Est)
  - Annexe 3 : Plan de situation au 1/25000 zone Ouest
  - Annexe 4 : Insertions paysagères zone Ouest
  - Annexe 5 : Plan de masse zone Ouest
  - Annexe 6 : Plan des abords du projet zone Ouest
  - Annexe 7 : Plan Natura 2000 (identique au dossier Zone Est)
- Autres annexes transmises volontairement : les mêmes annexes que le dossier Zone Est

2. Contexte territorial : les défis et stratégies agricoles du territoire

2.1. Les problématiques agro-climatiques de la filière arboricole en Auvergne-Rhône-Alpes

Les vergers de la vallée du Rhône représentent **plus de 40 000 hectares** qui s'étendent sur les départements du Rhône, l'Isère, la Drôme, l'Ardèche, le Vaucluse et le Gard. La filière se compose principalement de fruits à noyau (cerise, abricot, pêche, etc.), produits en forte quantité dans la Drôme et le Gard, ainsi que des fruits à pépins (pomme, poire, etc.) présents principalement dans le Vaucluse et en Isère. Le Rhône et l'Ardèche sont également de gros producteurs de fruits rouges tels que des fraises et framboises (Chambres d'agriculture AURA[1], PACA[2] & Occitanie[3], 2020).

À cheval sur trois régions, dont la région Auvergne Rhône-Alpes, considérée comme le premier verger de France, ce secteur géographique est aujourd'hui fortement menacé par les effets du changement climatique : à l'avenir, il est attendu une forte augmentation des températures et une diminution des précipitations estivales, tendance observée depuis les années 60. En effet, dans la partie Rhône-Alpes, entre 1960-2020, **la température annuelle a augmenté de +2,3 à +2,5°C,** les journées chaudes (>25°C) sont de plus en plus nombreuses (+25 jours dans le Rhône ; +10 jours en Isère ; +16 jours dans la Drôme) tandis qu'on observe une baisse du bilan hydrique climatique annuel ainsi que des déficits hydriques de plus en plus importants au printemps et en été (ORCEA AURA[4], 2021). Les mêmes effets sont observés dans la vallée du Rhône sud, dans le Vaucluse et le Gard, qui ont vu le nombre de journées chaudes augmenter de 41 jours et une hausse de la température annuelle de 2,29°C en 60 ans (Oracle Occitanie[5], 2021).
De plus, les arboriculteurs doivent également faire face à divers évènements climatiques, de plus en plus fréquents et intenses, tels que des **gels** printaniers, de violents épisodes de **grêle**, une **pluviométrie** élevée favorisant les maladies, ainsi que des **canicules** et **sécheresses**. Le changement climatique modifie les pratiques culturales, pénalisent fortement les productions, en rendement et qualité, et à terme pourraient impacter durablement les terroirs.
Pour exemple, ces dernières années, la vallée du Rhône a été sévèrement touchée par divers aléas climatiques de forte ampleur :

- **Gelées printanières** :

Au printemps, les gels peuvent provoquer de nombreux dégâts, et leur impact est particulièrement marqué quand ils succèdent des stades phénologiques sensibles comme la floraison. Que ce soit les fruits à pépins ou à noyau, le gel détruit les bourgeons et les fleurs, brûle les fruits en formation, et dans le cas spécifique des kiwis, endommage les rameaux fructifères et peut provoquer l'éclatement de l'écorce (causant la mort de l'arbre).
Les épisodes de gel sont observés chaque année mais certaines années sont plus marquantes, telles qu'en avril **2017[6], en 2018[7], en 2019**[8], ainsi qu'en **avril 2021** dont les effets ont été particulièrement dévastateurs : les températures sont descendues jusqu'à -5°C et -7°C pendant la nuit et la quasi-totalité

[1] Chambres d'agriculture AURA, 2020
[2] Chambres d'agriculture PACA, 2020
[3] Chambres d'agriculture Occitanie, 2020
[4] ORCEA AURA, 2021
[5] Oracle Occitanie, 2021
[6] Atabula, mai 2017
[7] Agreste, mai 2018
[8] Arboriculture-fruitière, août 2019

des productions d'abricots, de cerises et de pêches ont été gelées dans les départements de la Drôme et de l'Ardèche[9]. En **avril 2022**, les arboriculteurs connaissent une nouvelle fois un épisode de gel dont l'ampleur s'apparente à celui de l'année précédente[10].



Gel de printemps dans des vergers.
(Source : arboriculture-fruitière)

- **Canicule et sécheresse** :

Les canicules ont des effets conséquents sur les vergers. Le soleil brûle le feuillage ainsi que les fruits, assèche la plante, et peuvent provoquer des arrêts de grossissement des fruits, engendrant à l'évidence de fortes pertes de rendement. Dans les cas les plus désastreux, des incendies peuvent se déclencher et tout ravager. Par ailleurs, les fortes chaleurs ont également un impact sur la phénologie des arbres fruitiers : ceux-ci sont de plus en plus précoces, et l'avancement des stades phénologiques, en particulier des stades sensibles tels que la floraison, rend les cultures plus vulnérables aux gels printaniers.
Outre les pertes engendrées par la canicule, les agriculteurs évoquent également la difficulté du verger à se remettre de ce type d'épisode : si la durée de vie du verger diminue, c'est immédiatement la survie de l'exploitation qui est en jeu. Or les épisodes de canicule sont appelés à se renforcer dans les décennies à venir, à gagner en intensité et à durer potentiellement plusieurs semaines (Serge Zaka, chercheur en agro climatologie à ITK).
Ces dernières années, la vallée du Rhône a connu plusieurs évènements de canicule/ sécheresse. Un épisode de sécheresse est notamment survenu en **2017**[11], des records de chaleurs dans la Drôme et l'Ardèche en **2020**[12], mais la canicule la plus marquante est celle de **juin-juillet 2019** : cette année a connu des températures records en France, avec des pics de température atteignant 45°C. Le Gard, l'Hérault, les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse ont été placés en alerte "rouge canicule" et des incendies dévastateurs ont eu lieu dans le Gard. D'importants dégâts ont été constatés sur les fruits[13] :

- Les fruits à noyau, tels que les abricotiers et pêchers ont subi d'importantes brûlures sur l'épiderme ;
- Les fruits à pépins, tels que les poires et les pommes, ont connu un arrêt de grossissement, résultant la récolte de petit calibre. Certains fruits présentent des brûlures, voire ont littéralement cuit[14].

De plus, une sécheresse exceptionnelle a touché les exploitations agricoles et les arboriculteurs qui, pourtant habitués à la gestion de l'irrigation et l'économie d'eau, sont forcés à présent de repenser leurs pratiques[15].

[9] Les Echos, avril 2021
[10] France3, mars 2022
[11] Préfet de l'Ardèche, juillet 2017http://www.ardeche.gouv.fr/gel-de-printemps-et-secheresse-2017-declenchement-a7153.html
[12] France Bleu, janvier 2021
[13] AgroRessource, octobre 2019
[14] France Bleu, juillet 2019
[15] Les Echos, février 2020



Figure : Pommes et abricots brûlés (canicule de 2019)
(Source : Agroressource & France3)

Une nouvelle fois, **en 2022**, la région de la vallée du Rhône, en particulier la Drôme et l'Ardèche, est en état de sécheresse : cela résulte d'un déficit hivernal de pluviométrie, une absence de précipitations lors des premiers mois de 2022 et des températures exceptionnellement hautes durant le mois de mai. En conséquence, les deux départements ont instauré des restrictions d'eau dès le mois de mai [16]. Cette sécheresse a impacté fortement la production arboricole avec d'importantes pertes de rendement[17].

- **Grêle** :

En parallèle, les vergers sont menacés par des épisodes de grêles, phénomènes fréquents et localisés, qui peuvent avoir lieu entre mars et août. Outre l'impact direct sur le rendement de l'année, le phénomène peut aussi provoquer des blessures sur les branches et les bois qui sont propices au développement de maladies, ainsi que d'engendrer des pertes sur la production de l'année suivante, voir la mort définitive de l'arbre. Ces dernières années, des épisodes de grêles de plus en plus violents sont apparus :

- En **avril 2016**, le département de la Drôme a été touché par un orage de grêle à une période où les jeunes fruits sont à peine formés et particulièrement fragiles. Ainsi, les productions de fruits à noyau, tel que les abricots, les pêches et les cerises ont été sévèrement endommagées[18].
- En **juillet 2018**, un orage de grêle a frappé des vergers au sud de Lyon : 100% de la production de poire a été grêlée, qui n'ont pu être vendues comme fruit de table ; 200 pommiers ont été mis à terre[19].
- En **juin 2019**, de violents orages de grêles ont frappé la région Auvergne Rhône-Alpes et ont fait d'importants dégâts dans la Drôme, l'Isère et l'Ardèche : les productions les plus touchées sont les abricots, les cerises et les pêches[20]. Les pertes de la production d'abricot ont été estimées de 30 à 40%[21].
- En **juin 2021**, le département de l'Ardèche a été touché par la grêle, alors que les cultures arboricoles avaient déjà été sévèrement endommagées par le gel d'avril [22].
- En **2022**, les environs de Vienne ont été frappés à deux reprises par des violents orages de grêle, en mai et en juin, qui ont durement endommagé les vergers[23].

[16] Préfet de la Drôme, juin 2022
[17] Reportage BFMTV, mai 2022
[18] France3, avril 2016
[19] France3, juillet 2018
[20] Le Parisien, juin 2019
[21] Fresh Plaza, juillet 2019
[22] France3, juin 2021
[23] Le Dauphiné, 2022& Météo Consult, mai 2022



Figure : Abricots et poires frappés par la grêle dans la Drôme (2018-2019)
(Photo : LeParisien & Franceinfo & freshplaza)

- **Pluviométrie** :

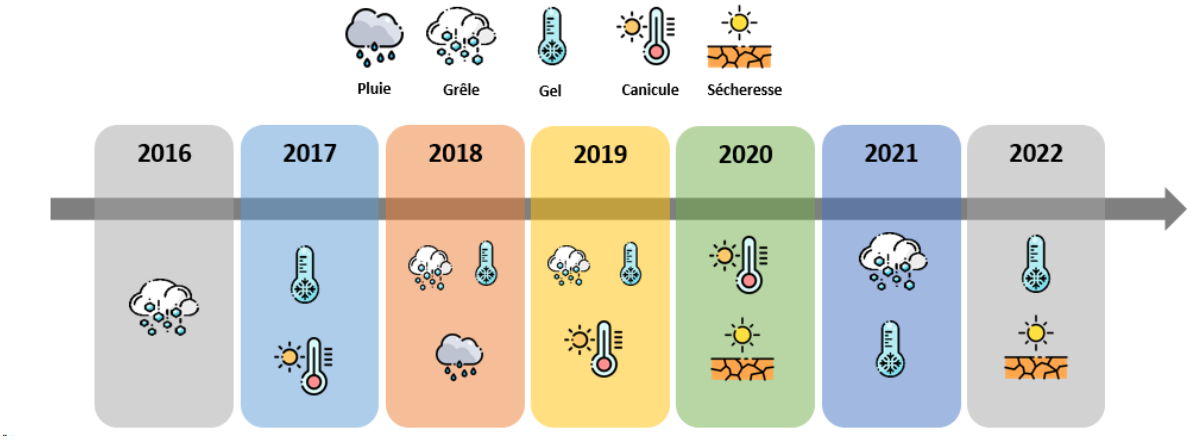
Les fortes pluies occasionnent également des dégâts importants sur les fruits les plus fragiles. C'est notamment le cas des cerises, dont la forte quantité d'eau peut faire éclater la chair. En **2018,** le département de la Drôme a subi un important épisode de pluie d'une dizaine de jours qui a endommagé la récolte des cerises d'environ 40%[24].



Figure : cerises éclatées
(Photo : France3)

[24] France3, mai 2018

En résumé, au total sur les dix dernières années, sept années ont connu des évènements climatiques aux conséquences importantes :



Ainsi, dans ces conditions, l'installation d'un système agrivoltaïque dynamique présente un véritable avantage dans l'adaptation des vergers de la vallée du Rhône face au changement climatique et aux différents aléas climatiques.

2.2. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire

Les communes d'Alixan et de Bourg-de-Péage font parties de la communauté d'agglomération du Grand Rovaltain, représentant 101 communes de Drôme et d'Ardèche. Le SCOT a été publié et est en vigueur depuis le 17 janvier 2017.
Le PADD, projet d'aménagement et de Développement Durable, articule les choix politiques du SCOT, décrit la vision politique du territoire et fixe les grands objectifs stratégiques pour y parvenir. L'agrivoltaïsme apporte une réponse aux objectifs suivants :

Objectif 1 : Préserver l'activité agricole
L'activité agricole du grand Rovaltain offre une grande diversité de production et soutient l'activité économique de la région. Mais l'agriculture reste fragile avec l'érosion de l'espace agricole. La protection du foncier agricole est donc indispensable.

Objectif 2 : Accompagner les transformations du monde agricole
Le SCOT souhaite préserver le rôle de proximité que présente l'agriculture, cette activité joue un rôle fondamental dans l'alimentation et le cadre de vie des habitants. Le SCOT met en place des dispositifs de soutien pour une agriculture de proximité notamment pour l'arboriculture afin de préserver son activité sur le territoire.

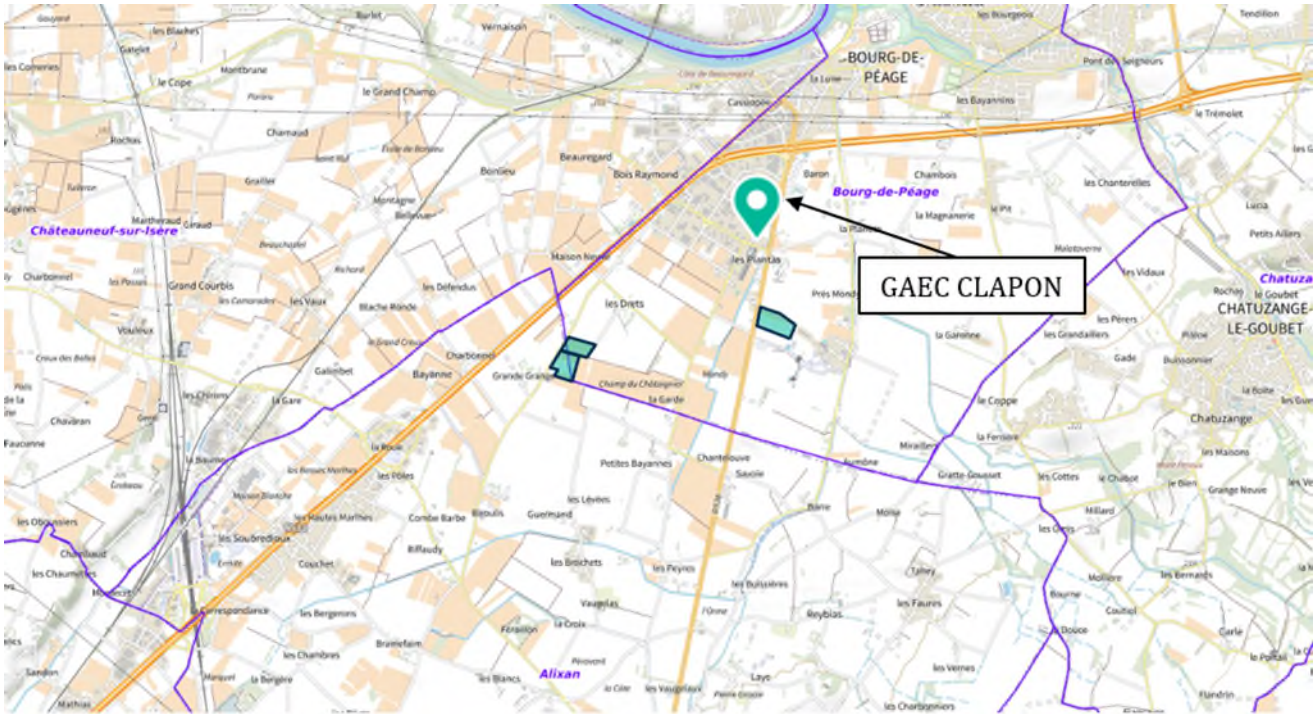
Objectif 3 : Promouvoir la production d'énergies renouvelables
Des projets de production d'énergies renouvelables émergent sur le Grand Rovaltain. Le SCOT souhaite encourager et accompagner ce développement sur son territoire en adaptation avec le changement climatique. Le projet promeut ainsi les dispositifs raisonnés de production d'énergies renouvelables à partir de ressources solaires. Les implantations de sites de production ENR sur des terres agricoles doivent apporter une valeur ajoutée à l'activité agricole et garder un impact paysager léger.
En ce sens, le SCOT s'appuie sur le guide photovoltaïque dans la Drôme élaboré par les services de l'Etat.

3. Le projet agricole du GAEC CLAPON

3.1. Contexte et enjeux pour l'exploitation agricole

3.1.1. Une exploitation portée par une dynamique d'innovation

Le projet **AVD Clapon Bourg de Péage-Alixan** concerne le GAEC Clapon, situé à Bourg-de-Péage, dans la Drôme. Grégory CLAPON, installé depuis 2004 à la suite de son père, gère aujourd'hui une exploitation de 132 hectares. Celle-ci se compose d'une centaine d'hectares consacrée aux cultures céréalières (maïs, blé, blé dur, orge) et une trentaine en vergers.
Les parcelles arboricoles sont majoritairement plantées en amandiers, noisetiers et pêchers, mais l'exploitation produit également des cerises, des pommes, des pistaches et des grenades.



En vue de s'adapter aux évolutions climatiques, Grégory CLAPON envisage de restructurer son verger en développant de nouvelles cultures de pêchers et abricotiers avec des variétés mieux adaptées aux évolutions climatiques. Par ailleurs, il prévoit d'équiper ses vergers pour les protéger des aléas climatiques, en installant des dispositifs tels que des systèmes antigel par aspersion, des filets paragrêle, des systèmes d'irrigation et l'agrivoltaïsme.

Ainsi, Grégory CLAPON se distingue par sa dynamique d'innovation forte, capable de prendre des risques sur des systèmes en rupture avec les usages traditionnels. Grégory CLAPON souhaite participer à des solutions innovantes, en développant un verger du futur sous dispositif agrivoltaïque.



3.1.2. Une exploitation confrontée au changement climatique

Le projet agrivoltaïque aura plusieurs objectifs :

1. **A la parcelle : Protection climatique de la production arboricole**

Aujourd'hui, Grégory CLAPON est contraint de trouver des solutions alternatives pour protéger ses vergers de l'impact du changement climatique. En effet, le secteur est régulièrement touché par des aléas climatiques, de plus en plus fréquents et intenses, produisant des dégâts presque tous les ans :

- **Gel** : Située dans la vallée du Rhône, une zone particulièrement exposée, la parcelle subit régulièrement des épisodes de gel printanier. Les températures peuvent descendre jusqu'à -7 °C, provoquant des pertes de rendement allant de 50 à 100 %. Le risque de gel survient en moyenne une année sur deux. Pour y faire face, Grégory CLAPON a équipé certaines de ses parcelles d'éoliennes antigel, et utilise également son système d'irrigation par aspersion comme moyen de lutte antigel.
- **Fortes chaleurs et rayonnement excessif :** Ces dernières années, des épisodes de fortes chaleurs surviennent chaque été, entraînant des brûlures sur les fruits et un arrêt de leur développement, ce qui impacte directement la qualité et le rendement.
- **Grêle :** Ce phénomène est devenu particulièrement récurrent, causant d'importants dégâts sur les vergers. Les arboriculteurs, pour se prémunir, doivent désormais s'équiper de filets paragrêle, devenus quasi indispensables.

Ainsi, Grégory CLAPON souhaite installer un système agrivoltaïque dynamique dans le but :

- D'adapter son mode de culture dans un contexte de changement climatique en maîtrisant le microclimat de son verger ;
- D'apporter une protection contre les aléas climatiques : gels et fortes chaleurs essentiellement.
- D'assurer les rendements et de les lisser au fil des années ;
- De réaliser des économies en eau, en réduisant l'irrigation et l'utilisation de son système antigel par aspersion ;
- Utiliser la structure pour réaliser le palissage et permettre la pose de filets anti-grêle.

2. **Pérennité de l'exploitation**

L'exploitation évolue dans un contexte économique tendu, marqué par une pression accrue sur le secteur arboricole et des aléas climatiques de plus en plus fréquents, qui fragilisent fortement les vergers. Gel, grêle, excès de chaleur impactent régulièrement les rendements et la qualité des fruits.
Face à ces défis, Grégory CLAPON met en place une stratégie globale pour assurer la pérennité de son domaine arboricole. Celle-ci repose sur plusieurs axes : la restructuration du verger existant, la diversification vers des cultures plus résilientes face aux fortes chaleurs (comme la grenade, la pistache ou l'olivier), le développement de nouvelles gammes de pêches et abricots, ainsi que la mise en place d'outils de protection contre les aléas climatiques, tels que le système d'aspersion et antigel, les filets paragrêle et le dispositif agrivoltaïque.
L'agrivoltaïsme, qui couvrira près de **20 % de sa SAU arboricole**, s'inscrit pleinement dans cette démarche en contribuant à sécuriser une partie de la production et du chiffre d'affaires de l'exploitation.

3. **Innovation**

Par ailleurs, Grégory CLAPON manifeste un vif intérêt pour l'innovation et les synergies entre production d'énergie et agricole. Conscient des enjeux climatiques, il aspire à adopter une approche neutre tout en s'inscrivant dans une dynamique moderne et durable. Il souhaite ainsi s'engager dans des projets d'énergie renouvelable afin de réduire son empreinte carbone et répondre aux exigences environnementales.

3.2. Présentation du projet agricole

3.2.1. Localisation et choix des parcelles

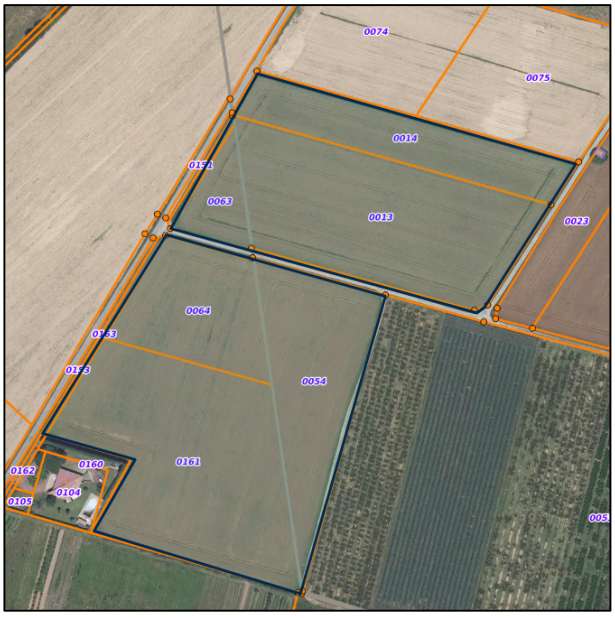
Situées sur les communes d'Alixan et de Bourg-de-Péage, les zones de projet couvrent une surface totale d'environ **11 ha** constitué par les parcelles suivantes :

	Zone Ouest	**Zone Est**
Communes	Alixan (26)	Bourg-de-Péage (26)
Adresse des parcelles	Chemin des Biroulis	Route d'Alixan
Parcelles	Parcelles ZW 13, 14, 54 et ZB 63, 64, 161, 163	Parcelles ZV 45-46

La parcelle en **zone Est** d'environ 5 Ha est actuellement occupée. des cultures maraîchères.
Les parcelles en **zone Ouest** d'environ 6 Ha sont occupées par une rotation classique de cultures céréalières.
Ces cultures sont réalisées actuellement dans l'attente de l'implantation de futurs vergers (rotation normale dans le cadre d'une alternance grandes cultures / vergers). Le projet agrivoltaïque s'inscrit dans ce cycle pour ces 2 zones de parcelles agricoles. La création de futurs vergers sur ces parcelles participera à la restructuration de l'ensemble des vergers de l'exploitation agricole du GAEC Clapon.



Zone Est – Géoportail.fr



Zone Ouest – Géoportail.fr

Ces parcelles sont les seules du GAEC Clapon répondant parfaitement aux critères de sélection auxquels se tient Engie Green :

- **Culture nouvelle ou à renouveler**, ce qui permettra l'accès aux terrains en phase chantier sans dégrader la production agricole ;
- **Projet de cultures ayant un besoin de protection suffisamment élevé pour justifier d'un réel intérêt économique ;**
- **Espace disponible pour la mise en place d'une zone témoin.**

De plus, les caractéristiques techniques (azimut, orientation, topographie) sont compatibles avec un projet agrivoltaïque.

3.2.2. Cultures

- **Espèces et variétés agricoles :**

Le projet pilote consistera en l'implantation d'une structure agrivoltaïque ouverte en plein champ, sur des parcelles nouvellement plantées en fruits à noyau : **pêches/nectarines et abricots**.

- Pour la partie **pêche/nectarine**, environ une vingtaine de variétés seront plantées, avec des précocités échelonnées afin de garantir une récolte étalée de juin à août. L'agriculteur envisage de privilégier les pêches blanches, aujourd'hui peu présentes sur son exploitation.
- Concernant les **abricotiers**, il prévoit de s'orienter vers des variétés à débourrement tardif, plus adaptées aux risques de gel printanier.

La zone Est accueillera 50 % de pêchers et 50 % d'abricotiers, tandis que **la zone Ouest** sera majoritairement dédié à la production de pêches et de nectarines.

- **Production annuelle estimée :**

L'agriculteur vise à obtenir un rendement « lissé » avoisinant **18 à 20 t/ha/an pour les pêches, 20t/ha pour les abricots** sous le système agrivoltaïque. L'objectif est d'homogénéiser les rendements d'une année sur l'autre, en réduisant l'impact délétère des épisodes climatiques qui peuvent diminuer le volume de production.

- **Valorisation de la production :**

Le verger agrivoltaïque produira des **fruits de bouche** destinés à la vente en circuits courts, à travers différents canaux : la vente directe, les plateformes collaboratives comme La Ruche qui dit Oui, les primeurs, ainsi que certaines grandes et moyennes surfaces (GMS).

- **Irrigation**

L'agriculteur prévoit d'installer un système d'irrigation en **micro-aspersion**, pour irriguer sa parcelle arboricole. L'eau, déjà présente sur les parcelles agricoles pour leur irrigation actuelle, est fournie par le réseau collectif.
Le dispositif sera installé en surfrondaison, avec des tuyaux positionnés à 3 mètres de hauteur, et des asperseurs suspendus à 50 cm du sol, permettant une irrigation sous frondaison. Ce système, en plus d'assurer l'irrigation, jouera également un rôle antigel, en protégeant les arbres lors des épisodes de gel printanier.

Combiné à la structure agrivoltaïque, ce dispositif permettra d'apporter la juste quantité d'eau nécessaire à la plante, tout en s'inscrivant dans une démarche de gestion économe et raisonnée de la ressource en eau.

- **Caractéristiques de plantation**

Les rangs d'arbres seront plantés selon un axe nord-sud avec pour distances de plantation 6 m d'inter-rang et :

- 3 m d'inter-pied pour les pêchers en gobelets (pas de palissage), soit une densité de plantation d'environ 530 pieds/ha
- 2 m d'inter-pied pour les abricotiers en palissé , soit une densité de plantation d'environ 833 pieds/ha

La densité et les distances de plantation sont similaires à la pratique sur les vergers actuels.

L'ensemble des inter-rangs sera enherbé pour favoriser la biodiversité.

- **Mécanisation**

Le dimensionnement du verger agrivoltaïque a été pensé de manière à conserver des distances de plantation identiques à celles d'un verger classique, afin de garantir une compatibilité optimale avec la conduite de culture actuelle de l'agriculteur et ses outils de mécanisation. Les principaux travaux agricoles sont réalisés manuellement, notamment la taille, l'éclaircissage et la récolte. Toutefois, certaines opérations sont mécanisées à la parcelle, telles que :

- Les entretiens mécaniques du sol (labour, désherbage sur le rang, broyage des bois de taille, etc.) ;
- Certains travaux de taille ;
- Les traitements phytosanitaires.

4. Porteurs du projet agrivoltaïque et présentation de la solution d'agrivoltaïsme dynamique

4.1. Porteurs du projet agrivoltaïque

4.1.1. ENGIE GREEN

Leader français de l'éolien et du solaire en MW installés, **ENGIE Green** développe, finance, construit et exploite des installations de production d'énergie verte en concertation étroite avec les territoires et les entreprises. Avec ses 600 collaborateurs, ENGIE Green réalise des projets sur-mesure performants et novateurs qui donnent tout son sens à la transition énergétique. Acteur engagé durablement en faveur des énergies renouvelables, ENGIE Green est une filiale détenue à 100% par le Groupe ENGIE.

Implantée sur tout le territoire, la société possède **une agence à moins de 2 heures de 90% des collectivités.** Cette proximité lui permet de conserver un contact permanent et réactif avec ses clients et ses partenaires.

Afin de répondre aux enjeux de transition énergétique tout en préservant l'agriculture de demain, ENGIE Green développe des solutions d'agrivoltaïsme adaptées à la diversité des pratiques agricoles et aux caractéristiques climatiques.
Un dialogue dense et ouvert est assuré avec les exploitants pour co-concevoir des projets intégrés dans les exploitations agricoles. ENGIE Green sort des schémas classiques pour proposer des montages financiers et fonciers adaptés au profil des exploitants.
Le principe essentiel est : partage des terres, partage de la lumière, partage de la valeur.
Chaque projet agrivoltaïque suit le même processus. Être « colocataire » de longue durée implique une réelle co-construction des projets. Les grandes phases sont les suivantes :



ENGIE Green n'est pas un professionnel de l'agriculture ou de l'agronomie et fait le choix d'être systématiquement accompagné par des partenaires privés ou publics.

4.1.1. GAEC CLAPON

L'exploitation agricole GAEC CLAPON concernée par le projet agrivoltaïque est gérée par Grégory CLAPON (voir attestation MSA en annexe). Comme indiqué précédemment (cf. § 3.1.2), l'exploitant agricole souhaite trouver des solutions alternatives pour protéger ses vergers de l'impact du changement climatique.
Ainsi, Grégory CLAPON souhaite installer un système agrivoltaïque dynamique sur des parcelles à replanter (dont Grégory CLAPON est propriétaire).

4.2. La solution d'agrivoltaïsme dynamique

4.2.1. Sun'Agri, prestataire d'ENGIE Green



ENGIE GREEN, développeur du projet, est le producteur agrivoltaïque. Dans le cadre de ce projet d'agrivoltaïsme dynamique, un contrat de prestation a été signé avec SUN'AGRI, le pionnier des persiennes photovoltaïques pilotées.

Sur toute la durée d'exploitation du projet, Sun'Agri assurera le pilotage indépendant du système agrivoltaïque et particulièrement de l'inclinaison des panneaux, à travers les algorithmes propriétaires développés dans le programme Sun'Agri. Ce programme assurera la priorité et la performance de la production agricole sur la production électrique.

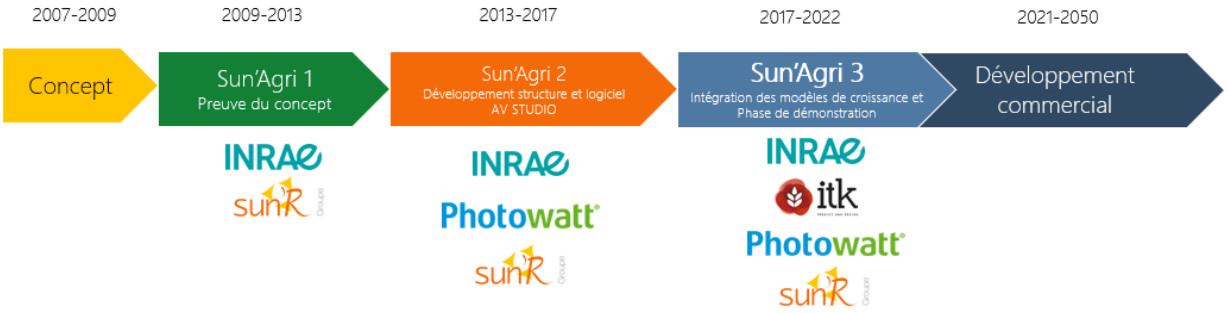
Un contrat de services agrivoltaïques sera également conclu entre Sun'Agri et la Société de projet (SPV) pour toute la durée d'exploitation du projet agrivoltaïque, avec trois enjeux majeurs du pilotage agronomique:

- Acter la désoptimisation de la production électrique au bénéfice de la production agricole,
- Garantir l'indépendance de Sun'Agri pour sa prestation de pilotage (rémunération au forfait et non en fonction de la production électrique),

Apporter de la visibilité à l'investisseur concernant la variabilité du taux d'effacement propre au projet donné afin qu'il puisse monter un dossier et obtenir un financement bancaire.

4.2.2. Technologie développée par Sun'Agri

Pour aboutir à cette technologie, Sun'Agri a travaillé en partenariat avec un écosystème de chercheurs reconnus du monde agricole dont l'INRAE et ITK.



Chronologie des programmes de recherche Sun'Agri

Les trois programmes de recherche successifs ayant permis d'aboutir à la technologie actuelle sont les suivants :

- Les **dispositifs expérimentaux** construits ayant permis d'évaluer l'intérêt agronomique de la technologie en fonction des cultures et de créer une base de données expérimentales afin d'alimenter les modèles de croissance permettant **d'établir des stratégies de pilotage des panneaux ;**
- Une **synthèse des résultats agronomiques en arboriculture et viticulture** ;
- Les **projets pilotes d'ores et déjà en fonctionnement** : des projets à plus grande échelle, en condition réelles d'exploitation agricole, portés en partenariat avec des agriculteurs. Ils permettent une démonstration de la technologie dans des caractéristiques de terroirs, cépages et climats différents ;

La technologie Sun'Agri repose sur les grands principes suivants :

- Des **persiennes mobiles à +/-90° positionnées au-dessus de cultures**, constituée de panneaux photovoltaïques bifaciaux ;
- Une **structure porteuse adaptable aux besoins de l'exploitant agricole** (entraxe des poteaux, nombre de trackers, hauteur de la structure) ;
- Un **pilotage du positionnement des panneaux en temps réel**;
- Un **suivi agronomique** sur le long terme ;
- Des projets calqués sur une plantation ou une replantation de parcelles agricoles, à densité similaire ;
- Une application mise à disposition des agriculteurs pour le suivi.

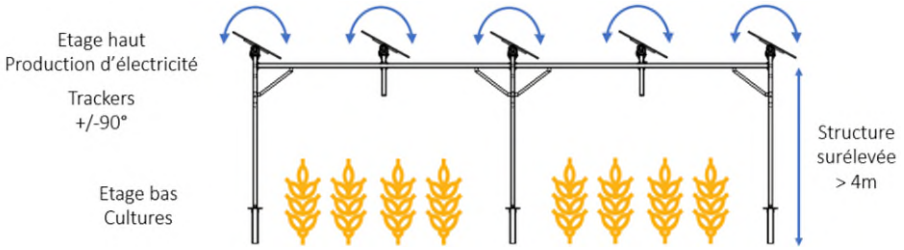


Schéma de la structure Sun'Agri

Le principe du partage lumineux de notre innovation peut être illustré par les trois exemples de positionnements des panneaux photovoltaïques de la figure ci-après.
Selon le cas, la plante peut être :

1) **préservée** par un ombrage maximal,
2) **favorisée** par un ombrage minimal,
3) **protégée** face à des aléas climatiques de type gelée printanière.



Ombrage maximal
Face à des épisodes d'ensoleillement excessif pour limiter voire éviter des stress hydriques et thermiques, ou lorsque la photosynthèse est inopérante

Ombrage minimal
Lorsque le stade physiologique de la plante nécessite une énergie lumineuse maximale, les panneaux sont en effacement

Préservation de la température
Les gelées printanières sont évitées si les panneaux sont mis à plat durant la nuit (+1 à 3°C)

Trois exemples d'orientation des panneaux

4.2.3. Une technologie qui répond à la définition de l'agrivoltaïsme

Depuis le 10 mars 2023, l'agrivoltaïsme bénéficie d'une définition intégrée au code de l'énergie dans le cadre de la loi promulguée le 10 mars 2023.
Définition extraite de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables
« Une installation agrivoltaïque est 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.

Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1. *L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;*
2. *L'adaptation au changement climatique ;*
3. *La protection contre les aléas ;*
4. *L'amélioration du bien-être animal. »*

La technologie développée répond à la définition de l'agrivoltaïsme extraite de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Le point clé de l'innovation tient au fait que les panneaux sont pivotés de façon à optimiser le micro-climat pour la croissance de la culture, et non la production électrique.
Le pilotage est prioritairement effectué **au bénéfice agronomique**, conduisant à accepter une dégradation de la production d'électricité ("taux d'effacement").

La technologie développée répond à la définition de l'agrivoltaïsme extraite de la loi n 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Le suivi agronomique réalisé sous les sites pilotes et expérimentaux a montré que la structure AVD permet :

- Une protection face aux fortes températures
- Une protection face au gel
- Un maintien des objectifs de production
- Une amélioration de la qualité des fruits & Légumes
- Un meilleur confort hydrique et par conséquent une irrigation réduite

5. Description technique du projet agrivoltaïque

5.1. Situation du projet agrivoltaïque

Le projet, réparti sur deux zones, est situé dans une vaste plaine agricole en périphérie Est de Valence :

- **La zone Est**, au sud de la commune de Bourg-de-Péage et de sa zone industrielle,
- **La zone Ouest**, entre la frontière nord d'Alixan et la frontière sud de Bourg-de-Péage

5.2. Caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque

Le projet, séparé en deux zones comprend au total :

- Une surface agrivoltaïque de **8 ha au total pour une puissance totale de 7,4 MWc**, sur des parcelles agricoles qui seront plantées en culture arboricoles (abricotiers, pêchers);
    - **Sur la zone Est** : une surface agrivoltaïque de 3,55 Ha pour une puissance de 3,26 MWc
    - **Sur la zone Ouest** : une surface agrivoltaïque de 4,45 Ha pour une puissance de 4,13 MWc
- Une zone témoin de 0,4 ha est prévue au nord de la parcelle **en zone Ouest**, sans structure agrivoltaïque pour comparaison et évaluation des résultats sous ombrage piloté ;
- Un local technique de 30 m^2 environ pour le poste de conversion, sur la zone Ouest
- Un local technique de 30 m^2 environ pour le poste de livraison, sur la zone Est
- Une citerne incendie de 120 m^3 sur chaque zone

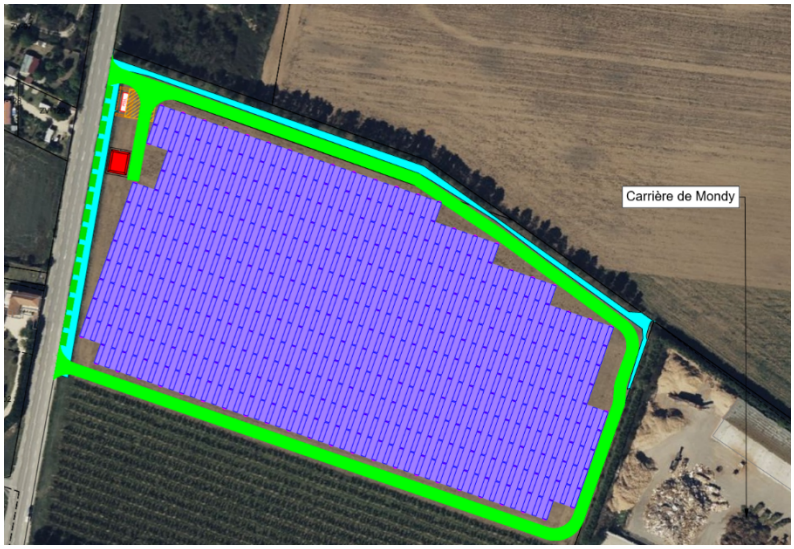


Figure 1 : Zone Est, Bourg-de-Péage



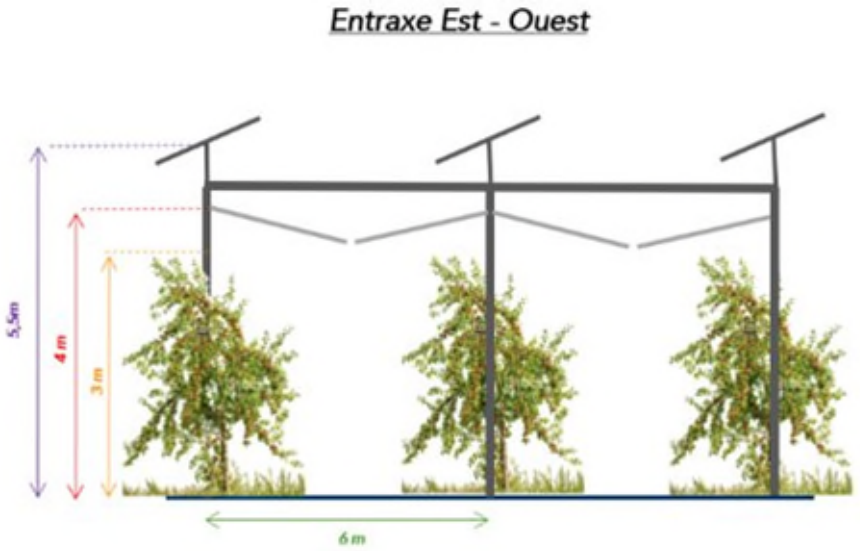


Figure 2 : Zone Ouest, Alixan et Bourg-de-Péage

La structure agrivoltaïque comprendra :

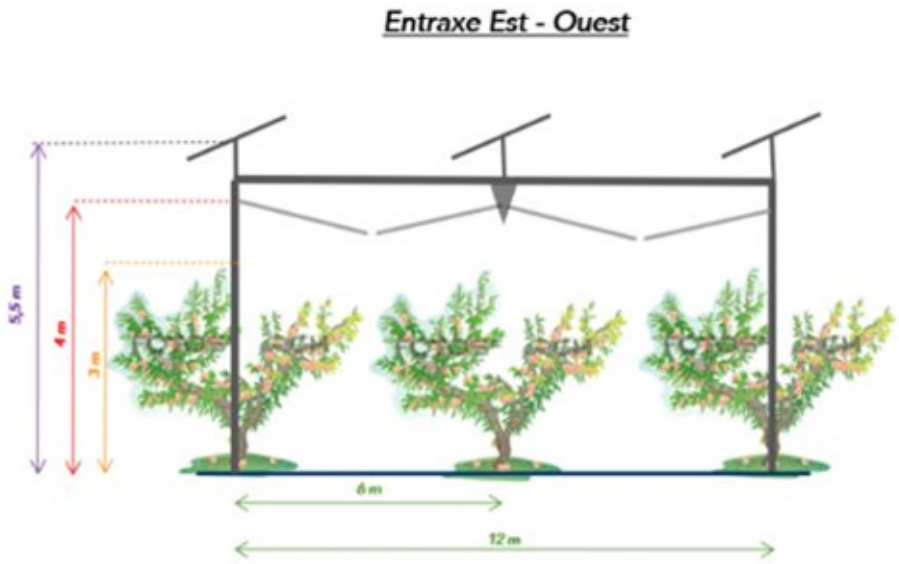
- Une structure métallique supportant les panneaux, composée de poteaux type pieux battus d'une hauteur de 4,1 m. Cette hauteur est compatible avec le passage d'engins agricoles.

    - **Pour les abricotiers** : Les poteaux seront espacés de 6 m sur l'axe est-ouest et de 10 m sur l'axe nord-sud. Les abricotiers seront conduits en palissage : ainsi, les poteaux de la structure agrivoltaïque seront implantés directement sur les rangs d'arbres, afin de servir également de support au système de palissage. Cette double fonction permet d'éviter l'installation de poteaux dédiés, générant ainsi une économie notable sur les coûts d'implantation du verger.



Abricotiers en palissé

    - **Pour les pêchers** : Les poteaux seront espacés de 12 m sur l'axe est-ouest et de 10 m sur l'axe nord-sud. Les pêchers seront conduits en gobelet, une forme de culture ne nécessitant pas de palissage. Pour limiter l'emprise des poteaux sur le verger agrivoltaïque, seule une rangée sur deux en sera équipée. Ces poteaux, bien qu'espacés de 12 m, permettront l'installation d'équipements agricoles divers.



Pêchers en gobelets

Ces configurations ont été définies en concertation avec l'exploitation agricole, en fonction de ses besoins d'itinéraire de culture ;

- Des rangées de panneaux photovoltaïques bifaciaux positionnés sur trackers, qui pivotent en fonction de la course du soleil. Les panneaux peuvent pivoter sur un angle de 0 à 85° et la dimension de la structure permet un effacement total. Le point le plus haut de l'installation, lorsque les modules sont en position verticale est 6,5 m.

La structure agrivoltaïque servira également de support pour l'installation d'équipements supplémentaires :

- Des **filets paragrêles monoparcelles**, installés à une hauteur de 3,8 mètres ;
- Un **système de micro-aspersion par irrigation suspendue (et antigel)**, placé sous les filets à 4 mètres de hauteur. Ce système de micro-aspersion diffuse une brume qui humidifie la parcelle, permettant d'apporter la juste quantité d'eau nécessaire à la plante pour l'irrigation et réduisant le refroidissement et l'impact du gel sur les cultures. Il consomme jusqu'à 30% d'eau en moins pour l'irrigation et jusqu'à 70 % d'eau en moins qu'un système antigel par aspersion classique.

5.3. Les services rendus par la centrale agrivoltaïque

Les dispositifs mis en place par la technologie du prestataire Sun'Agri ont montré que les systèmes agrivoltaïques dynamiques (AVD) installés au-dessus des cultures, et fournissant un ombrage transitoire, sont un outil de protection et d'adaptation aux changements climatiques, qui optimise la production arboricole **dans sa qualité,** tout en **préservant les rendements** :

- **Limitant les excès de rayonnement solaire et des fortes chaleurs** : L'ombrage piloté peut diminuer la température des cultures sous AVD jusqu'à -5°C en période caniculaire ; Le feuillage se trouve un meilleur état azoté, traduit par une canopée plus dense.
- **Diminuant le risque de gel** : avec un écart de température moyen de +2°C lorsque le 0°C approche au printemps, la couverture thermique AVD permet d'éviter des épisodes de gel délétères au débourrement.
- **Améliorant le confort hydrique tout en limitant l'irrigation** : mesuré par un temps de croissance de la plante jusque +14 jours plus long que la zone témoin, et une évapotranspiration potentielle (ETP) diminuée de 40%. Le calendrier d'irrigation s'adapte également en diminuant la quantité d'eau délivrée jusque -30%.
- **Permettant d'optimiser les rendements** : En évitant les conséquences délétères de certains épisodes climatiques.
- **Lissant la qualité** : par diminution des risques de brûlures, sans impact sur la croissance des fruits.
- **Mutualisant des solutions de protection supplémentaires** : par exemple contre la pluie, la grêle et les ravageurs avec l'installation de filets à moindres coûts.

5.4. L'activité principale de production agricole

Grégory CLAPON, via son GAEC CLAPON, exploite environ 132 Ha de SAU dont une centaine d'hectares de grandes cultures et une trentaine d'hectares de vergers. L'exploitation agricole du GAEC CLAPON souhaite planter de nouveaux vergers, avec de nombreuses variétés de pêches/nectarines et abricotiers, afin de diversifier son activité arboricole, tout en anticipant le réchauffement climatique et ses effets sur les vergers et la production fruitière.

Le projet agrivoltaïque permettra **l'introduction d'environ 8 ha de nouveaux vergers de pêchers et abricotiers**, représentant ainsi 20% de sa SAU arboricole. Les parcelles agricoles prévues pour

l'implantation du projet, actuellement en cultures céréalières et cultures maraîchères, seront valorisées grâce à la plantation de nouveaux vergers. L'assolement de l'exploitation agricole restera orientée en arboriculture.

Sur la zone Est :

La parcelle agrivoltaïque, au sens de l'article R. 314-108 du code de l'énergie, occupe une surface de **35392 m²** (surface incluant les rangées d'ombrières agrivoltaïques et les inter-rangs cultivés).
Le taux de couverture des panneaux agrivoltaïques (surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques) sera d'environ **38%**.

Taux couverture = (Nombre panneaux*dimensions de chaque panneau en m)/Sparcelle agrivoltaïque
= (4977*2,382*1,134)/35392
=13443 /35392
= 38 %

L'occupation au sol du système agrivoltaïque est minimisée afin de gêner le moins possible le passage des engins agricoles. Les poteaux retenus pour la structure seront de maximum 20 cm de large. Au total, il y aura 2212 poteaux, chacun espacés de 6 m (est-ouest) et de 10 m (nord-sud).
Seules les emprises de poteaux ne seront plus exploitables pour la production agricole soit **0,25%** de la surface de la parcelle agrivoltaïque.

% surface non exploitable = ((Nombre de poteaux * surface poteaux en m²)/ Sparcelle agrivoltaïque)*100
= ((2212*0,2²)/35392)*100
= 0,25 %

Sur la zone Ouest :

La parcelle agrivoltaïque occupe une surface de **44522 m²** (surface incluant les rangées d'ombrières agrivoltaïques et les inter-rangs cultivés).
Le taux de couverture des panneaux agrivoltaïques (surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques) sera d'environ **38,3 %.**

Taux couverture = (Nombre panneaux*dimensions de chaque panneau en m)/Sparcelle agrivoltaïque
= (6309*2,382*1,134)/44522
=17041/44522
= 38,3 %

Au total, il y aura 2804 poteaux, chacun espacés de 12 m (est-ouest) et de 10 m (nord-sud).
Seules les emprises de poteaux ne seront plus exploitables pour la production agricole soit **0,25%** de la surface de la parcelle agrivoltaïque.

% surface non exploitable = ((Nombre de poteaux * surface poteaux en m²)/ Sparcelle agrivoltaïque)*100
= ((2804*0,2²)/44522)*100
= 0,25%

La hauteur des ombrières agrivoltaïques (4,1 m sous panneaux) ainsi que l'espacement des inter-rangées (6 m) sont adaptés à l'activité agricole afin de permettre la circulation des engins agricoles.

Sur la centrale constituée d'ombrières agrivoltaïques, le pilotage des panneaux équipés de trackers se fera via un logiciel agronomique : il permettra d'orienter de façon optimale les panneaux agrivoltaïques en temps réel **pour modifier le microclimat** (via des capteurs installés sur le site et selon les conditions climatiques locales (station météo), les besoins du verger…).
Le pilotage sera **prioritairement effectué au bénéfice agronomique du verger**, conduisant à accepter une dégradation de la production d'électricité ("taux d'effacement"). Le point clé de la centrale agrivoltaïque tient au fait que les panneaux sont pivotés de façon à optimiser le micro-climat pour la croissance de la culture, et non la production électrique. Une application sera mise à disposition de l'exploitant agricole pour son suivi.

5.5. Une production agricole significative et des revenus durables

La mise en place du projet impactera positivement les pratiques agricoles de l'exploitant puisqu'elle lui permettra le maintien des pratiques actuelles sur une plus grande surface, sans complexifier la gestion de l'exploitation.

En effet, la réalisation de la centrale agrivoltaïque permettra la plantation d'environ 8 ha de nouveaux vergers d'abricotiers et pêchers, ce qui contribuera à augmenter la production arboricole du GAEC CLAPON.
En installant un système agrivoltaïque dynamique, l'exploitation vise à obtenir un rendement « lissé » avoisinant **18 à 20 t/ha/an**. Le rendement devrait être compris entre 90% et 100% d'un rendement d'un verger sans système agrivoltaïque.
L'objectif est d'homogénéiser les rendements d'une année sur l'autre, en réduisant l'impact délétère des épisodes climatiques qui peuvent diminuer le volume de production.

Un bilan économique partiel d'une parcelle agrivoltaïque a été réalisé en comparaison d'une parcelle non-protégée (équivalent au témoin). Cette évaluation implique une étude des charges de conduite de culture ainsi qu'une simulation des aléas climatiques afin de déterminer la part du rendement protégée par les ombrières agrivoltaïques.

Dans le cas du projet du GAEC CLAPON, la différence de charges et de produits entre un système non protégée en pêchers/abricotiers et un système avec pêchers/abricotiers sous dispositif agrivoltaïque a été comparée. La modélisation se fera sur 30 ans.

<u>Hypothèses de travail pour la construction du modèle d'affaire</u>

Le bilan économique se situe dans le contexte de production agricole de l'exploitation agricole et se base sur des données économiques récoltées auprès de l'agriculteur, ou si indisponibles, dans des référentiels techniques.

Plusieurs hypothèses ont été formulées :

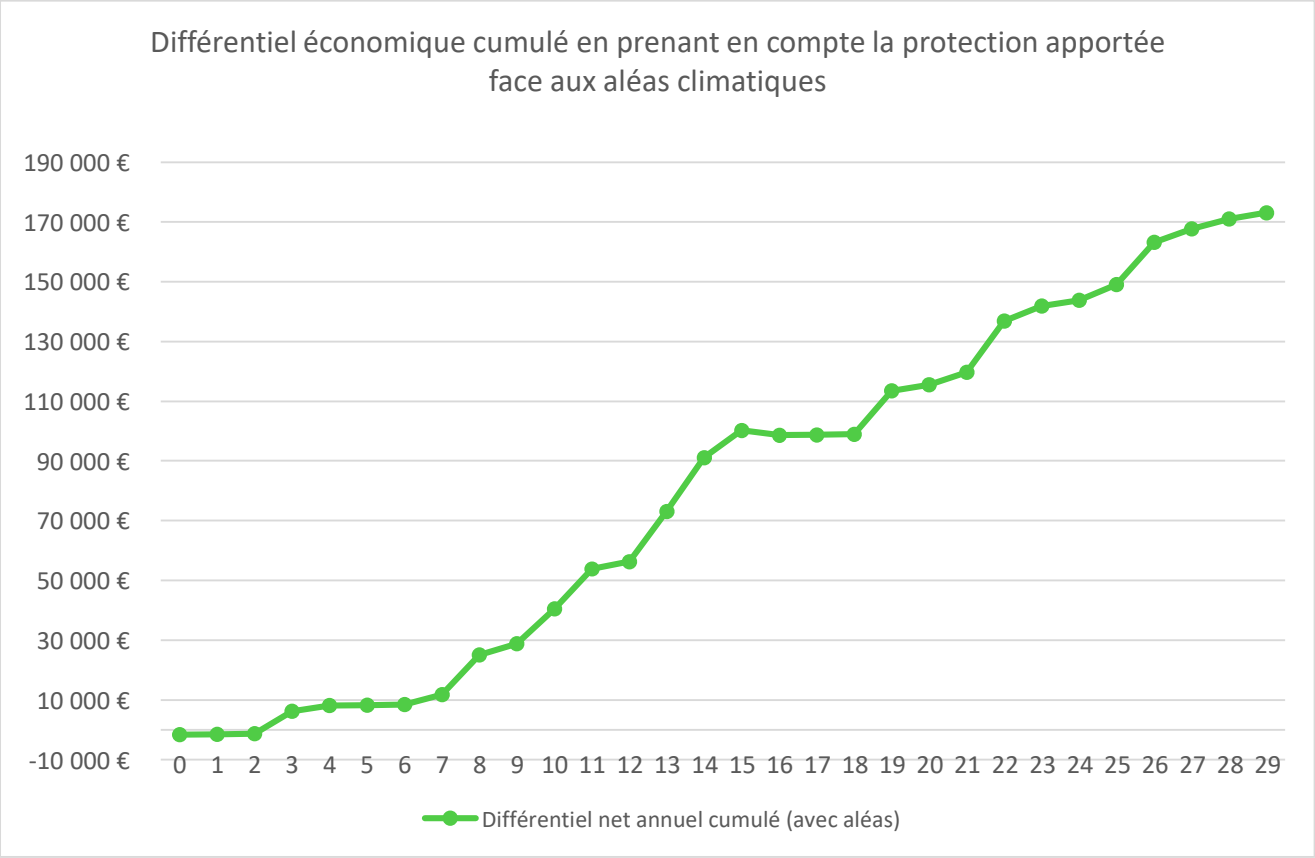
- **La durée de vie prévisionnelle du verger est de 15 ans :**
  - L'année N correspond à l'année de plantation ;
  - Les arbres entrent en phase productive à partir de l'année N+3 ;
  - Les arbres sont renouvelés en N+ 16, et entrent en production en N+18.
- **Suppression du coût d'installation des poteaux de palissage :** La structure pourra être utilisée comme support au palissage pour 100% des rangées d'arbres, ainsi que pour les filets paragrêle monoparcelle.
- **Diminution de la consommation en eau de la plante :** -30% de coût d'irrigation. L'ombrage permet de diminuer le phénomène d'évapotranspiration des plantes. En limitant leurs pertes hydriques, elles consomment moins d'eau.

L'implantation d'un système agrivoltaïque répond à la volonté croissante de Grégory CLAPON de protéger son verger des aléas climatiques et de sécuriser sa production tant qualitativement que quantitativement, tout en réduisant les coûts de palissage et d'irrigation.

C'est pourquoi, afin de rendre d'autant plus réaliste le modèle d'affaire du projet du GAEC CLAPON, des épisodes de gels et de canicules ont été simulés sur 30 ans. Le système agrivoltaïque offre donc la possibilité de limiter les pertes de production ces années, en limitant l'impact des gelées printanières et les effets de brûlures :

- **Limitation des pertes sur la récolte en cas de gel :** Simulation de sept épisodes de gels sur 30 ans. Cet aléa devient de plus en plus menaçant pour les vergers français, notamment avec l'avancée des dates de débourrement et l'augmentation de la fréquence d'apparition de gels tardifs. Pour ce projet, il est à l'origine de 20% de pertes moyennes sur la totalité de la production les années de gel.
- **Limitation des pertes sur la récolte lors de canicule :** Simulation d'une vingtaine d'épisodes de canicules sur 30 ans. Cet aléa devient une problématique récurrente depuis quelques années et est en moyenne à l'origine de 15% de pertes sur la totalité de la production ces années-là par brûlures et échaudage.
- **Limitation des pertes sur la récolte lors de grêle :** Simulation d'une quinzaine d'épisodes de grêles sur 30 ans. Avec le réchauffement climatique, les épisodes orageux violents, notamment les orages de grêle, sont devenus plus fréquents et plus intenses. Ces phénomènes représentent une menace croissante pour les vergers, car ils peuvent endommager sévèrement les fruits, les rameaux et les arbres, compromettant ainsi la récolte de l'année en cours, voire celle de l'année suivante. Pour ce projet, cet aléa est en moyenne à l'origine de 20% de pertes sur la totalité de la production ces années-là.
    - *La structure agrivoltaïque en elle-même n'offre pas de protection directe contre la grêle. C'est l'installation de filets paragrêle qui assure cette fonction. Cet aléa a néanmoins été intégré dans les simulations, car la présence de la structure rend possible la mise en place de filets, généralement absents des vergers conduits en gobelet, ces derniers ne disposant pas de poteaux de palissage pouvant supporter un tel équipement.*

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du gain net cumulé sur les 30 ans :



Evolution du gain net cumulé sur 30 ans en situation agrivoltaïque dynamique

A partir des hypothèses prises sur les charges impactées et les gains réalisés, comprenant la simulation des aléas sur 30 ans, le système agrivoltaïque dynamique apporte **un gain net total sur 30 ans de 170 000 €/ha** . Soit un **gain annuel moyen de 5500 €/ha/an**.
Le projet de parc agrivoltaïque permettra donc un gain de production agricole significatif et durable pour l'exploitation agricole.

5.6. Suivi agronomique du projet

Au Nord de la zone Ouest du projet, sur les mêmes parcelles, **la zone témoin de 0,4 ha** sera cultivée sans structure agrivoltaïque. Elle sera conduite dans des conditions similaires à la parcelle agrivoltaïque, non influencée par la structure (évitement des effets de bord et de l'ombrage).
Elle sera plantée en même temps que la surface agrivoltaïque, avec la même densité de plantation.
Elle représente 5% de la surface de la parcelle agrivoltaïque.

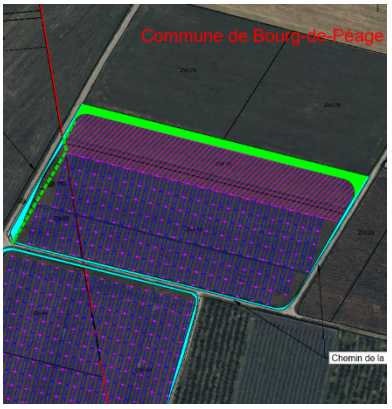


Figure 3 : Zone témoin (rose hachuré)

La centrale agrivoltaïque ainsi que la zone témoin feront l'objet d'un suivi agronomique, réalisé par un organisme expert indépendant. Un protocole agronomique précis sera défini à la mise en service (rapport initial) et des suivis seront effectués à minima à partir de la 6ème année puis tous les 3 ans pendant toute la durée d'exploitation. Ce suivi agronomique pourra être réalisé par la CA26 et/ou le GRCETA.

La contribution de l'organisme indépendant sera essentielle :

- Au suivi agronomique des projets grâce à l'expertise terrain des techniciens et des conseillers,
  - Observations des dates d'apparition des stades clés de développement des plantes ;
  - Mesures régulières : stress hydrique, stress thermique, stress radiatif ;
  - Suivi quantitatif et qualitatif des récoltes.
- À l'ancrage territorial des systèmes agrivoltaïques dans les filières de production visées,
- À la diffusion de la technologie par le biais d'un acteur phare du secteur agricole.

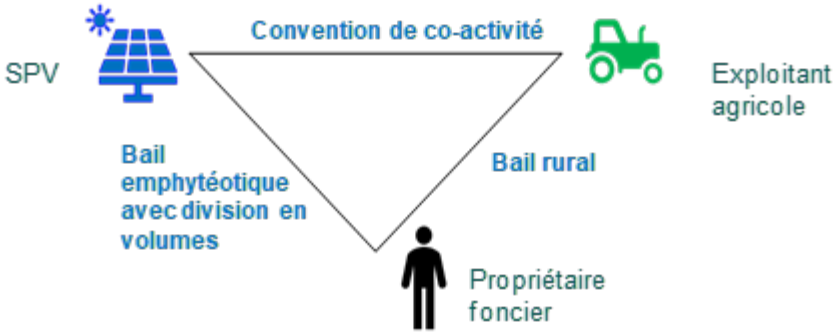
5.7. Un agriculteur actif au cœur du projet

Engie Green veille, par plusieurs engagements forts, à garantir la vocation agricole primaire du projet ainsi que la priorité donnée aux cultures et ce sur toute sa durée de vie.
Engie Green, développeur du projet, est le producteur agrivoltaïque. L'entreprise finance, apporte des garanties, construit, exploite l'installation agrivoltaïque et vend l'électricité produite au travers de la création d'une société de projet (SPV) dédiée.

L'exploitant agricole actif Grégory CLAPON est le premier intéressé au projet dans toutes ses composantes, il est au cœur de la conception du projet : son itinéraire technique, ses objectifs et ses priorités sont prises en compte dans la conception de la géométrie du projet. La structure agrivoltaïque lui est mise à disposition comme un outil de protection : elle est un outil au bénéfice de l'exploitation agricole et c'est la vente d'électricité qui la finance. L'exploitant agricole achète les plants et cultive les terres sur lesquelles sera implantée la structure, tout au long de sa durée de vie, et dans les conditions définies avec l'équipe d'Engie Green.
L'attestation MSA de Grégory CLAPON est fournie en annexe de cette notice descriptive.

Engie Green sera présent sur toute la durée d'exploitation du projet.
Une relation triangulaire est établie entre Engie Green (SPV), le propriétaire foncier et l'exploitant agricole:

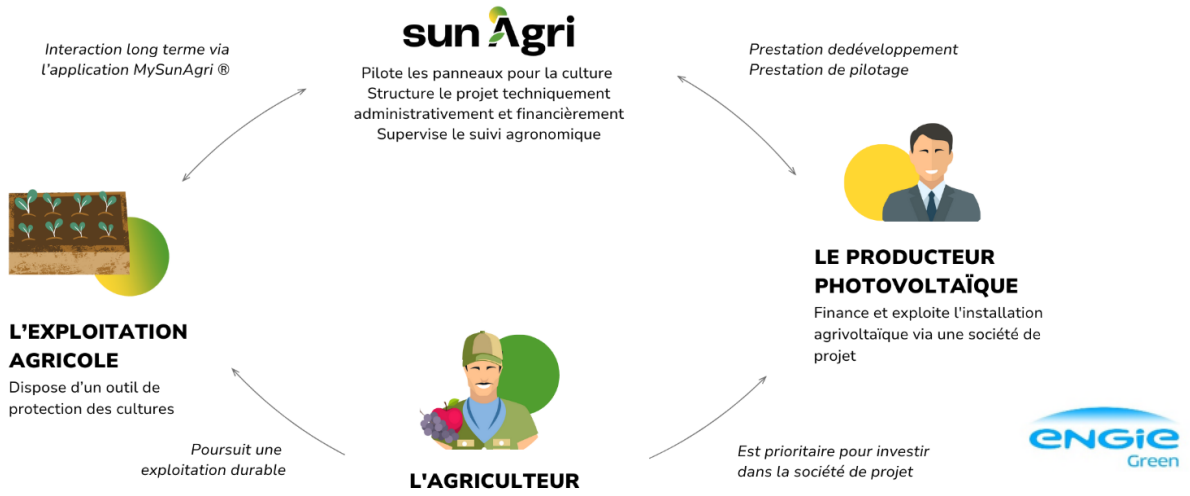
- Bail emphytéotique avec division en volumes entre la SPV et le propriétaire foncier Grégory CLAPON, qui met à disposition des parcelles agricoles.
- Une convention de co-activité entre la SPV et l'exploitation agricole « GAEC CLAPON », gérée par Grégory CLAPON. L'exploitation agricole bénéficiera en complément d'une aide à l'exploitation agricole par le financement (pris en charge par la SPV) d'une partie des investissements liés au projet agricole, défini au sein de la future installation agrivoltaïque (achat plants, palissage, système irrigation…).
- Un bail rural entre le propriétaire foncier et l'exploitation agricole.



Sun'Agri, prestataire d'ENGIE Green, sera le **pilote indépendant du système agrivoltaïque et particulièrement de l'inclinaison des panneaux, à travers les algorithmes propriétaires développés dans le programme Sun'Agri 3,** sur toute la durée d'exploitation du projet.

Un contrat de services agrivoltaïques est conclu entre Sun'Agri et la Société de projet (SPV) pour toute la durée d'exploitation du projet agrivoltaïque (37 ans).
Ce document s'articule autour des trois enjeux majeurs du pilotage agronomique :

1. Acter la désoptimisation de la production électrique au bénéfice de la production agricole,
2. Garantir l'indépendance de Sun'Agri pour sa prestation de pilotage (rémunération au forfait et non en fonction de la production électrique),
3. Apporter de la visibilité à l'investisseur concernant la variabilité du taux d'effacement propre au projet donné afin qu'il puisse monter un dossier et obtenir un financement bancaire.



Business model des projets Sun'Agri

Plus particulièrement, Sun'Agri réalise les services agrivoltaïques suivants :

- Définition du cahier des charges du suivi agronomique, en partenariat avec l'organisme sous-traitant,
- Installation d'une instrumentation *in situ* afin de mesurer les variables climatiques et la réponse de la plante à l'ombrage,
- Coordination du suivi agronomique et stockage des données de la parcelle,
- Réalisation d'un suivi socio-économique précis pour chaque projet en lien avec l'organisme de suivi
- Transposition des stratégies de croissance dans le pilotage du système agrivoltaïque dynamique en implantant dans le système d'information du projet pilote des codes développés, en intégrant la gestion des aléas et en tenant compte des résultats du suivi agronomique afin d'adapter la performance du pilotage.

Sun'Agri est l'interlocuteur privilégié de l'agriculteur en phase exploitation, notamment via l'application **MySunAgri.** L'application utilisateur MySunAgri sera accessible gratuitement, en version mobile ou web, à l'exploitant agricole pour qu'il puisse tirer le meilleur parti de l'AVD.

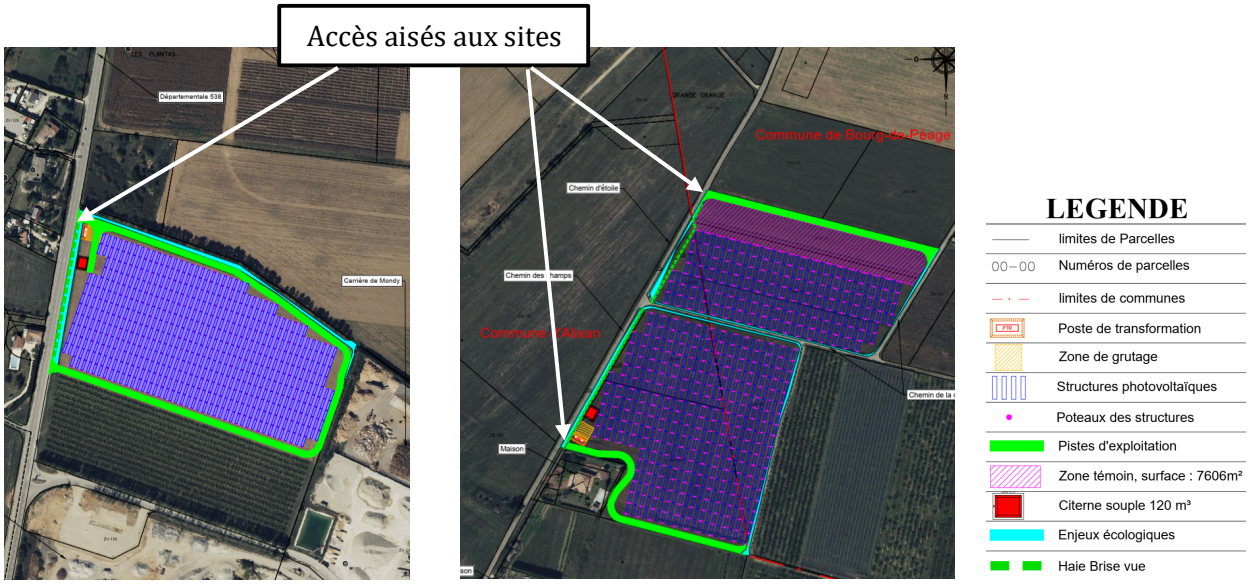
Elle lui apportera :

- Un accès en temps réel aux données d'instrumentation agronomique et à leur historique ;
- Des prévisions météo locales et des alertes personnalisables selon les données météo et les données capteurs ;
- Une plateforme d'échange de données et d'informations en instantané : transfert de documents, contacts avec Sun'Agri… ;
- La possibilité d'intervenir sur le pilotage dans des cas spécifiques bien définis en amont du projet.

6. Construction

6.1. Accès site

L'accès au site en zone Est se fera via la D538. L'accès au site en zone Ouest se fait via le Chemin des Biroulis / Chemin de l'Etoile.
Ces chemins sont carrossables pour les véhicules agricoles et véhicules légers. Les chemins d'exploitation agricole seront si besoin améliorés afin d'acheminer le matériel sur la zone de montage.



Zone Est *Zone Ouest*

6.2. Raccordement

Le projet ne nécessitera pas de nouveau raccordement électrique en soutirage.

L'électricité produite par les panneaux ayant vocation à être injectée sur le réseau public, une demande de raccordement pour une puissance de 7,4 MWc (puissance projet) sera réalisée auprès d'Enedis directement par le maître d'ouvrage une fois le permis de construire obtenu.
L'intégralité des frais de raccordement sera entièrement à la charge de la société de projet.
Le tracé précis du raccordement ainsi que le poste d'injection retenu ne seront connus qu'après le résultat de l'étude technique menée par le gestionnaire de réseau et ne peuvent donc pas être communiqués à ce stade. Le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le point de raccordement de l'installation au réseau public d'électricité sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre d'ENEDIS selon les modalités de l'article 3 du décret 2011-1697 du 1er décembre 2011.

L'électricité sera possiblement injectée dans le réseau public via le poste source existant de Grand Courbis, celui-ci étant le plus proche du site du projet (6,2 km : 4,2 kms + 2 kms).

6.3. Phase travaux

6.3.1. Calendrier des travaux

La phase chantier d'un projet agrivoltaïque dynamique comprend la préparation du sol avant plantation, qui est réalisée avant la construction de la structure, et se finalise par la mise en culture et la plantation de la parcelle.
Pour la construction du système agrivoltaïque dynamique, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de **4 mois** :

- 2-4 semaines de préparation du chantier et Génie Civil (accès, zone de manutention…)
- 6-8 semaines pour l'installation mécanique (installation des pieux et montage de la structure avec panneaux)
- 6 semaines pour le raccordement électrique (des panneaux au réseaux électrique)



Les principales étapes du chantier concernent la mise en place de l'infrastructure et le câblage de l'ensemble des éléments.
Le planning des travaux prendra en compte les contraintes agricoles.

6.3.2. Préparation chantier et génie civil

Le déroulé d'un chantier photovoltaïque est le suivant :

- **Préparation chantier**
  - **Mise en place de la signalétique :** Une signalétique sera mise en place en extérieur comme en intérieur du site. Le but est de 1) sécuriser la circulation aux abords du site ; 2) interdire l'accès aux personnes non autorisées et dans l'enceinte du chantier ; 3) faire appliquer le plan de circulation. Dans le cadre des projets avec des exploitations agricoles en cours sur les parcelles voisines, une attention particulière sera apportée au plan de circulation et à son affichage.
  - **Repérage des zones de chantier :** Afin de matérialiser les zones de chantier, un marquage et piquetage est fait, en identifiant et protégeant le cas échéant les zones sensibles.
  - **Préparation du terrain :** le terrain des parcelles est actuellement en culture céréalière. Si nécessaire, et en concertation avec l'exploitant agricole, une végétation pourra être mise en place de type graminée ou essence permettant de tenir le sol, pendant plusieurs mois avant le démarrage des travaux. Cela peut permettre de rendre le terrain plus portant.
  - **Installation de la base vie :** Elle sera située à proximité du chantier. En fonction de la nature du sol un apport de matériau peut être nécessaire afin de garder cette espace de vie propre et praticable. La base vie sera constitué de bungalow (vestiaire, réfectoire sanitaire, bureau) et sera alimentée en eau et en électricité de préférence via les réseaux publics, si ce n'est pas le cas un système temporaire (cuve, groupe électrogène) pourra être mis en place.

- **Voiries**
  - **Aménagement d'aires de manutention, de stockage, et de tri des déchets ainsi qu'une zone spéciale de ravitaillement :** à proximité de la base vie.

o Réalisation des pistes

Les chemins d'exploitation agricole seront si besoin améliorés afin d'acheminer le matériel sur la zone de montage. De même, il pourra être nécessaire si les chemins d'exploitation et la voirie existante ne suffisent pas, de réaliser des voiries lourdes et légères pour permettre la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Ces éventuelles voiries, dont l'emplacement sera décidé conjointement avec l'exploitant agricole de manière à ne pas constituer de gêne à l'itinéraire de culture, seront disposées préférentiellement à la périphérie du champ afin de minimiser leur impact.

1) Les pistes lourdes (et plateforme de grutage du poste électrique), situées idéalement à la périphérie des parcelles, vont de la voie publique à l'emplacement des postes. Elles assurent une portance nécessaire à l'acheminement du poste de livraison ainsi que l'accès au site par tout temps. La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

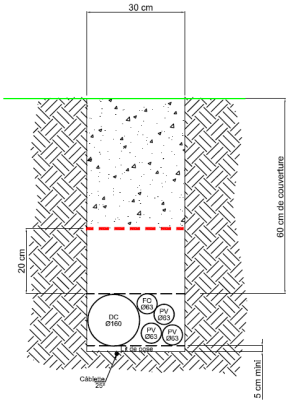


Constitution des pistes lourdes

2) La piste légère est faite par simple reprofilage du terrain et permet l'accès d'un véhicule léger à certains équipements techniques de la centrale. Si la nature du terrain ne le rend pas carrossable par un véhicule léger un apport de matériau superficiel sera fait.

o Création des tranchées

On notera qu'une part importante du câblage électrique peut rester aérienne (fixée aux structures). Cependant, les câbles électriques permettant de relier les onduleurs au poste électrique sont enterrés. Pour cela, des tranchées de 80 cm de profondeur sont réalisées, généralement sur les chemins d'exploitation agricoles pour éviter tout risque de dégradation lors du travail du sol par l'exploitant agricole par la suite. La largeur des tranchées dépend du type des câbles, du nombre de câbles, de la puissance afin de respecter les normes applicables.
Les tranchées sont creusées soit avec une pelle mécanique soit avec une trancheuse (en fonction du type de sol et des tracés). L'utilisation d'une pelle mécanique, moins rapide, peut permettre si l'agriculteur le juge utile de préserver la couche de terre végétale et de la remettre en place après rebouchage de la tranchée.
Un lit de pose est mis en fond de tranchée, il sera constitué de matériau fin (type sable), les câbles seront recouverts avec la terre extraite des tranchées. Un grillage avertisseur est également mis en place à 60cm de profondeur.



Coupe de la tranchée reliant les onduleurs au poste électrique

6.3.3. Installation des fondations et structures

La méthode d'ancrage des poteaux dépend des caractéristiques du sol au droit du site. Une étude géotechnique sera réalisée avant l'initiation des travaux : elle permettra de déterminer les caractéristiques et la stabilité des sols au droit des fondations. **Les techniques comme le battage de pieux ou la mise en œuvre de vis sont privilégiées.** Cependant, des fondations type "pieux forés bétonnés" pourraient être envisagées si les caractéristiques du sol au niveau des poteaux ne permettent pas de reprendre les efforts des structures.
Les engins utilisés sont le plus souvent équipés de chenilles plastiques (moins impactantes car portance plus faible sur le sol). Des couloirs de circulation seront définis avec l'agriculteur pour limiter les impacts sur les cultures.



Ancrage des pieux battus

- **Montage des structures et fixation des panneaux photovoltaïques**

Dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme dynamique, un pré montage est effectué au sol pour ensuite être posés sur les pieux (à environ 5m de hauteur) à l'aide d'engin de levage du type manuscopique.



6.3.4. Lot électrique :

- **Installation des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison) :** Les postes (transformation et livraison), préfabriqués en usine, arrivent prêt à poser sur site. Chaque poste a un cuvelage intégré dans son enveloppe béton et sera surélevé d'environ 30 cm par rapport au TN. Ensuite, un talus est réalisé laissant un cheminement périphérique d'environ 1m autour du poste. Afin d'éviter l'érosion trop rapide du talus, il sera en pente douce.
- **Installation des onduleurs :** Les onduleurs sont installés directement sur la structure, de préférence en bout de rangée pour simplifier leur accessibilité en phase exploitation.

- **Le raccordement DC :** Les liaisons DC sont entre les panneaux solaires et les onduleurs, le câblage est positionné sur la structure, de préférence sur les faces Nord des pièces métallique afin limiter l'exposition des câbles au soleil et donc limiter leur vieillissement prématuré.
- **Le raccordement AC :** Les liaisons AC sont entre les onduleurs et le poste de livraison, elles sont tirées dans les fourreaux des tranchées. Côté onduleurs, les câbles cheminent le long de la structure. Au niveau du sol, ils sont protégés par un carter métallique afin d'éviter un endommagement accidentel lors de l'exploitation agricole. Côté poste, les câbles arrivent dans le cuvelage du poste et remontent par le planché aux organes du poste de livraison.
- **Le raccordement ENEDIS :** De manière similaire au raccordement AC, Enedis met à disposition des câbles au niveau du cuvelage du poste de livraison.

6.3.5. Mise en Service :

La phase de mise en service n'inclut plus d'activité de travaux majeure, celle-ci regroupe les activités de contrôle qualité, de démarrage de la centrale et de levé des réserves. Ces activités s'étalent sur plusieurs semaines, car elles font intervenir plusieurs acteurs dont ENEDIS. A la suite de cette période, la centrale est considérée comme réceptionnée et produit de l'énergie.

6.3.6. Considérations spécifiques agrivoltaïques

En phase chantier, l'enjeu est de limiter au maximum l'impact sur le terrain, en terme de tassement et de modification du relief et de la nature du sol en particulier. En effet, les travaux se faisant plutôt lors de la période automne-hiver pour respecter les itinéraires de culture, il est important d'être très vigilant sur ces sujets. Les pratiques mises en place, issues pour partie du savoir-faire d'Engie Green, sont les suivantes :

- Tassement :
    - Utilisation autant que possible d'engins légers, sur pneumatiques basse pression ou chenilles non-métalliques.
    - Dans certains cas l'outillage peut être monté sur tracteur ou mini-tracteur, bien adaptés aux terrains agricoles
    - La solution de fondation sera mise en place à l'aide d'un engin léger et peu impactant (faible marquage et tassage du sol).

Dans le cas où l'utilisation d'engins lourds serait indispensable (forage pour micropieux béton), des couloirs de circulation seront définis conjointement avec l'agriculteur, de manière à concentrer les impacts hors des zones de culture.

- Relief : En tout état de cause, le système préservera la préparation du sol qui aura été réalisée avant le chantier photovoltaïque.
- Nature du sol :
    - Si l'utilisation de béton était indispensable de par la nature du sol, l'étude de structure faite avec un bureau d'études spécialisé permettra de trouver une solution optimale minimisant la quantité de béton (diamètre et profondeur des forages) et permettant un démantèlement simple (extraction du béton).

Une attention particulière sera aussi portée aux diverses pollutions (fuites de lubrifiants, coulures de béton, etc.) que peuvent générer des engins de chantier, qui seront tous équipés d'un kit anti-pollution, en plus du kit disponible à tout moment au niveau de la base vie.

6.4. Exploitation et maintenance

6.4.1. Exploitation des vergers de pommes

Les principales étapes de travaux pour l'exploitation des vergers de pommes sont réalisées par l'exploitant agricole avant et après la construction du système, et sont similaires à la mise en culture d'une parcelle arboricole classique :

- Aménagement des parcelles ;
- Travail du sol : labour, aération du sol ;
- [Construction de la structure agrivoltaïque] ;
- Préparation des plants ;
- Plantation ;
- Mise en place du palissage (pour les abricotiers), du système d'irrigation ;

6.4.2. Exploitation de la centrale agrivoltaïque

En phase d'exploitation, l'utilisation d'engins est rarement nécessaire, et les éventuels accès en hauteur (pour réparation pour remplacement de panneau par exemple) se feront de préférence au moyen d'un escabeau sécurisé (PIR/PIRL) plutôt que d'une nacelle.

7. Démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc agrivoltaïque, l'ensemble des équipements sera démantelé :

- le retrait des onduleurs et des panneaux (cf. ci-après la filière de recyclage des panneaux)
- le démontage des tables de support et structures de montage y compris les pieux et fondations,
- le retrait des locaux techniques (le cas échéant, locaux onduleurs, postes de transformation, postes de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, sauf dans le cas et là où leur démantèlement présenterait un risque pour d'autres réseaux existants

Pour le déplacement momentané de terre et matériaux présents au-dessus des câbles, les quantités seront du même ordre de grandeur qu'en phase construction. Les matériaux de déblais seront réutilisés, sur place pour remblayer les tranchées.
Si l'utilisation de béton était indispensable en phase construction, de par la nature du sol, l'étude de structure faite avec un bureau d'études spécialisé aura permis de trouver une solution optimale minimisant la quantité de béton (diamètre et profondeur des forages) et permettant un démantèlement simple (extraction du béton par carottage ou arrachage selon la nature du terrain).
Les nuisances sur la population riveraine et l'habitat seront du même ordre qu'en phase construction (bruit, nuisances visuelles...). Les déchets produits seront gérés de la même façon qu'en phase construction.
Le chantier de démantèlement peut être assimilé en durée et en difficulté au chantier de construction. Le terrain sera restitué dans son état naturel, avant construction. Cette disposition est contractualisée avec le propriétaire du terrain dans le bail emphytéotique.

Le calendrier des travaux sera défini pour minimiser l'impact sur l'activité agricole. Hormis le temps nécessaire aux travaux, aucune incidence sur l'exploitation agricole n'est à prévoir et celle-ci pourra être poursuivie sur les parcelles concernées.

Pour assurer un suivi strict et rigoureux des engagements de démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation, ENGIE Green adhère à PV Cycle, devenu SOREN en 2021 (filière nationale de traitement des panneaux solaires en fin de vie) et fait appel aux meilleures entreprises spécialisées pour réaliser la maîtrise d'œuvre.

SOREN est l'éco-organisme sans but lucratif agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Il structure et coordonne le réseau de collecte et de traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin.
En 2022, Soren a inauguré un site novateur et unique en Europe : il s'agit du site de Saint-Loubès (en Gironde) qui dispose de la première ligne de réemploi et de réutilisation en Europe et qui utilise le procédé de délamination par lame chaude (permet de récupérer notamment du verre plat). Il n'existe que deux machines dans le monde à le permettre, la 2nde étant au Japon et n'est pas encore en fonctionnement. Au total, ce sont près de 3 000 tonnes par an qui transiteront par l'usine de Saint-Loubès.
Il existe plusieurs méthodes pour recycler les panneaux photovoltaïques usagés : elles diffèrent selon la technologie des panneaux photovoltaïques (cristallins ou CDTE) et leur état. Par exemple, le processus de traitement des panneaux photovoltaïques dits cristallins par la méthode du broyage permet de traiter les panneaux, même endommagés.

La réglementation spécifique concernant le démantèlement des centrales agrivoltaïques n'est pas encore définie précisément. ENGIE Green s'engage à démanteler et toute nouvelle obligation complémentaire légale, réglementaire ou issue du cahier des charges des appels d'offres de la CRE sera mise en œuvre.

8. Intégration du projet dans son environnement

8.1.1. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Alixan

Le document d'urbanisme actuellement en vigueur est le PLU de la commune. Le document a été approuvé en octobre 2017 et sa mise en comptabilité a été approuvée en février 2025.

La zone Ouest du projet agrivoltaïque sera en zone A du PLU, au titre de l'article L.525-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime. Le projet agrivoltaïque AVD CLAPON, nécessaire à l'exploitation agricole, est compatible avec le PLU.

La commune d'Alixan est situé dans un périmètre PPRI Inondation prescrit depuis le 16 Avril 2012 (lié à un affluent du Rhône : La Barberolle). Cependant, la zone Ouest du projet est située en dehors de toute zone inondable.

Bourg-de-Péage

Le document d'urbanisme actuellement en vigueur est le PLU de la commune. Le document a été approuvé en avril 2013 et la dernière modification approuvée de celui-ci date de février 2024.

Le projet sera en zone A du PLU, l'installation agrivoltaïque AVD CLAPON, nécessaire à l'exploitation agricole, est compatible avec le PLU.

La commune de Bourg-de-Péage n'est pas situé dans un périmètre PPRn ou PPRt prescrit ou approuvé.

Règlement graphique du PLU Alixan

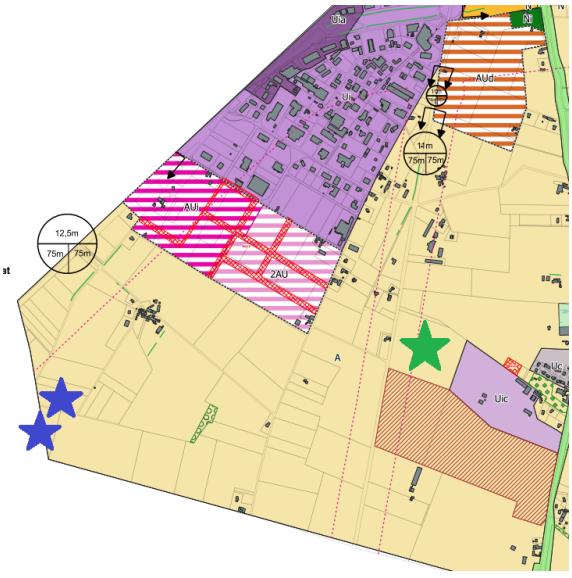


A : Zone réservée aux activités agricoles

Voie bruyante

: Parcelles zone Ouest

Règlement graphique du PLU Bourg-de-Péage



A - Zone agricole

Zone de bruit

: Parcelles zone Est

: Parcelles zone Ouest

8.1.2. Intégration du projet dans le milieu naturel

Le diagnostic écologique réalisé par le bureau d'étude Naturalia est joint en annexe 9 du dossier.

a. Synthèse du diagnostic écologique

Les deux zones (Est et Ouest) du projet ne sont concernées par aucun site Natura 2000 ni par aucune ZNIEFF de type I et II.
Cependant, ces deux zones sont situées dans un corridor écologique surfacique d'intérêt régional qui sera préservé par le projet (mais par aucune trame verte et bleue). La zone Ouest est concernée par deux PNA : Busard des Roseaux et Pie-Grièche écorcheur.
Des mesures d'évitement des habitats périphériques et des mesures de réduction au profit de la petite faune seront entreprises.

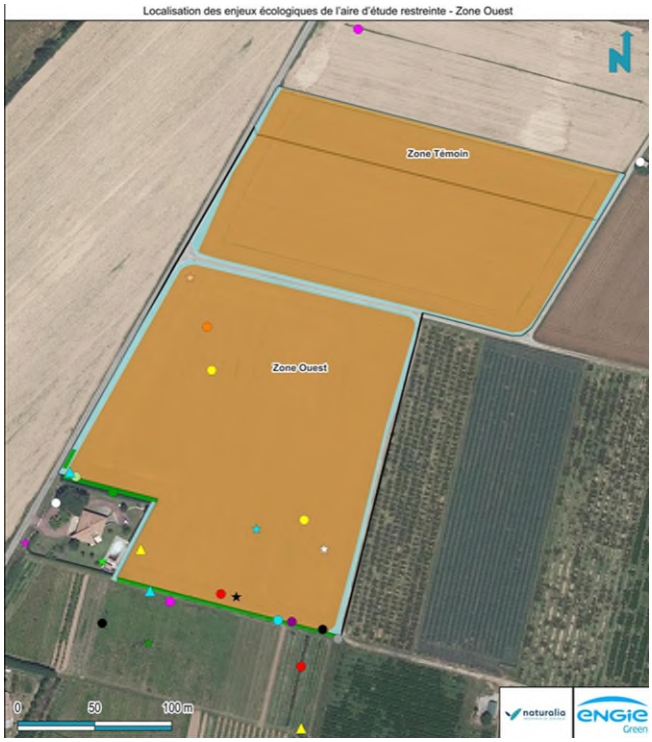
La synthèse du diagnostic écologique précise qu'aucun des habitats naturels ou espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'ont été contactés ou ne sont jugés potentiels au sein des aires d'étude restreintes. Une évaluation de ces incidences n'est donc pas requise (sous réserve de l'avis des services instructeurs).

La synthèse des enjeux écologiques sur la zone du projet agrivoltaïque est la suivante, avec la mise en évidence de :

- La dominance de cultures céréalières intensives monospécifiques et d'habitats semi-naturels. **Ils ne représentent pas d'enjeu**;
- **L'absence d'espèce végétale protégée et patrimoniale**. Les pelouses à annuelles subnitrophiles sont dans un état de conservation moyen car colonisées par l'Armoise des frère Verlot, espèce végétale exotique envahissante ;
- **La présence d'espèces avifaune à enjeu de conservation modéré** sur les 2 zones : **l'Alouette des champs, le Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe** ; **des espèces de reptiles protégées** ont également été contactées sur la zone Ouest : le **Lézard des murailles et le Lézard à deux raies**. Les habitats ouverts sont peu favorables aux chiroptères. Quant aux haies et fourrés, en bordure des deux zones d'étude, elles sont favorables au développement du Hérisson d'Europe et aux amphibiens ;
- **L'absence de zone humide** sur critère de la végétation.

Les cartes suivantes proposent une synthèse cartographique des enjeux écologiques des deux zones d'étude.

Localisation des enjeux écologiques de l'aire d'étude restreinte - Zone Ouest



Aire d'étude restreinte

Reptiles protégés
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles

Avifaune protégée et/ou patrimoniale nichant au sein de l'aire d'étude
- Alouette des champs
- Bergeronnette printanière
- Bruant proyer
- Cisticole des joncs
- Fauvette à tête noire
- Fauvette grisette
- Linotte mélodieuse
- Mésange charbonnière
- Pinson des arbres
- Rossignol philomèle
- Serin cini

Avifaune protégée non nicheuse dans l'aire d'étude
- Bergeronnette grise
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Hirondelle rustique
- Moineau domestique
- Pic vert
- Verdier d'Europe

Habitats favorables à la faune protégée / patrimoniale
- Habitat favorable à la nidification de l'Alouette des champs et du Bruant proyer
- Habitat favorable à la nidification de la Cisticole des joncs et de la Linotte mélodieuse, à la présence de reptiles et du Hérisson d'Europe, à l'alimentation et au transit d'amphibiens et de Chiroptères
- Habitat favorable à la nidification de l'avifaune des milieux arbustifs à arborés, à la présence de reptiles et du Hérisson d'Europe, au gîte d'amphibiens, à l'alimentation et au transit de Chiroptères

Localisation des enjeux écologiques de l'aire d'étude restreinte - Zone Est



Aire d'étude restreinte

Avifaune protégée et/ou patrimoniale nichant au sein de l'aire d'étude
- Bergeronnette printanière
- Cisticole des joncs
- Fauvette à tête noire
- Linotte mélodieuse
- Mésange charbonnière
- Pouillot véloce
- Rossignol philomèle
- Serin cini

Avifaune protégée non nicheuse dans l'aire d'étude
- Bergeronnette grise
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Hirondelle rustique
- Pic vert
- Pouillot fitis
- Rougequeue noir
- Verdier d'Europe

Habitats favorables à la faune protégée / patrimoniale
- Habitat favorable à la nidification de la Cisticole des joncs et de la Linotte mélodieuse, à la présence de reptiles et du Hérisson d'Europe, à l'alimentation et au transit d'amphibiens et de Chiroptères
- Habitat favorable à la nidification de l'avifaune des milieux arbustifs à arborés, à la présence de reptiles et du Hérisson d'Europe, au gîte d'amphibiens, à l'alimentation et au transit de Chiroptères

b. Mesures ERC

A partir du résultat du diagnostic écologique, les mesures ERC préconisées sont :

Evitement technique :

- Réduction de l'emprise du projet, des voies d'accès et de stockage. Les interventions seront limitées aux zones anthropisées et chemins.
- Gestion contrôlée des déchets et pollutions pour préserver les milieux naturels.

Evitement géographique :

- Préservation des habitats favorables à la faune via le maintien des haies, fourrés et bandes enherbées.
- Suppression de l'éclairage nocturne pour protéger les chiroptères.

Réduction :

- Travaux réalisés selon un calendrier écologique pour éviter la destruction ou le dérangement des espèces en période sensible.
- Surveillance de la zone de chantier pour limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes (EVEE), avec délimitation stricte selon le phasage.

Accompagnement :

- Création possible de tas de pierres/branches ou mares, selon faisabilité, pour renforcer les habitats (sous réserve de faisabilité)
- Gestion raisonnée des vergers pour favoriser les pollinisateurs (limitation des produits phytosanitaires) et potentiel ensemencement d'espèces herbacées indigènes avec gestion par fauche annuelle (pour limiter l'expansion des EVEE)
- Suivi du chantier par un écologue pourra être envisagé, pour garantir la mise en œuvre des mesures ERC.

8.1.1. Intégration paysagère du projet

L'analyse paysagère réalisée par le bureau d'étude MPaysage est jointe en annexe 10 du dossier.
Celle-ci présente les résultats de l'analyse de l'état actuel de l'environnement du site choisi pour le projet.

Les deux zones Est et Ouest du site d'étude s'intègrent dans une vaste plaine agricole en périphérie Est de Valence et s'inscrivent dans l'unité de « Paysages marqués par de grands aménagements ». Les parcelles liées au projet, actuellement occupées par des cultures céréalières en rotation et par une activité maraîchère ne sont pas concernées par des enjeux spécifiques de protection, valorisation ou de réhabilitation.

L'inscription, des **deux zones Est et Ouest** dans le territoire, est discrète grâce à la diversité des composantes en plaine, limitant les panoramas ouverts sur le lointain. Cette présence au cœur de la plaine de Valence, ne permet pas aux deux zones d'être identifiées depuis les massifs emblématiques du Vercors et d'Ardèche. Les deux zones, situées à proximité de route départementale, ne rentrent pas dans le périmètre de sites ou monuments protégés et sont à distance des chemins de randonnées.



L'étude des perceptions éloignées a mis en évidence une intégration discrète de ces deux zones du site d'étude dans le paysage, ne permettant pas de percevoir le site sur des points de vue éloignés même avec un paysage en faible relief.

De même, pour chacune des deux zones du site d'étude, les études rapprochées et aux abords révèlent des enjeux faibles de co-visibilité précisant ainsi une intégration harmonieuse des sites dans le paysage de la plaine de Valence.

Zone Est : Site de Bourg-de-Péage – perceptions rapprochées



Sur ces faces Nord et Est, le site est enveloppé de haies ; au sud c'est un verger qui prend place. Le site ne s'expose directement que sur sa face Ouest le long de la RD538 et en direction de deux habitations.

Sur les points de vue rapprochés, au Nord, comme au Sud, le site est dissimulé derrière les haies et n'est pas perceptible, comme ici depuis la sortie Sud de Bourg-de-Péage, sur la D538.



Depuis ce point de vue rapproché à l'Ouest, les enjeux sont considérés comme faibles. En effet, on aperçoit légèrement le site entre les deux habitations

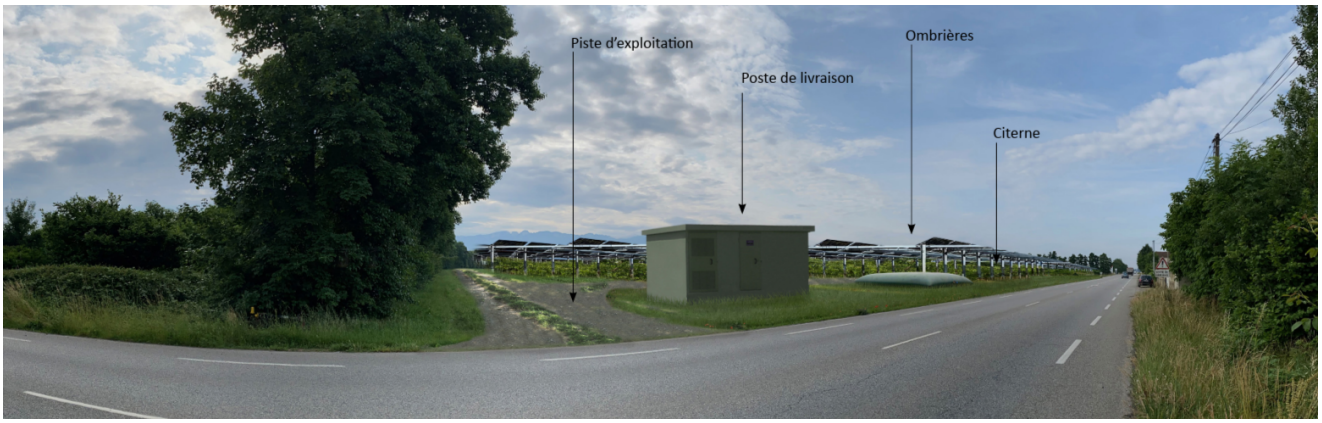


Zone Est : Site de Bourg-de-Péage – Perceptions et mesures aux abords du site

A l'Ouest de la parcelle, aux abords de la départementale D538, l'installation du projet donne une perception directe sur le site. L'impact du projet y est naturellement fort :



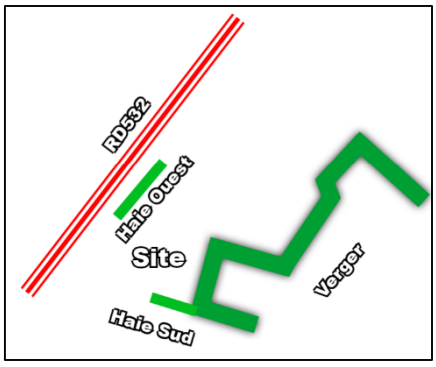
Depuis la RD538, la perception avec la mise en place de l'installation agrivoltaïque est la suivante :



Afin de réduire son impact visuel depuis ce point de vue, une haie d'essences locales sera plantée (sur conseil du bureau d'étude biodiversité). L'objectif est d'atténuer une lecture linéaire depuis la route grâce à cette intégration végétale, rendant ainsi plus harmonieuse l'installation des ombrières.

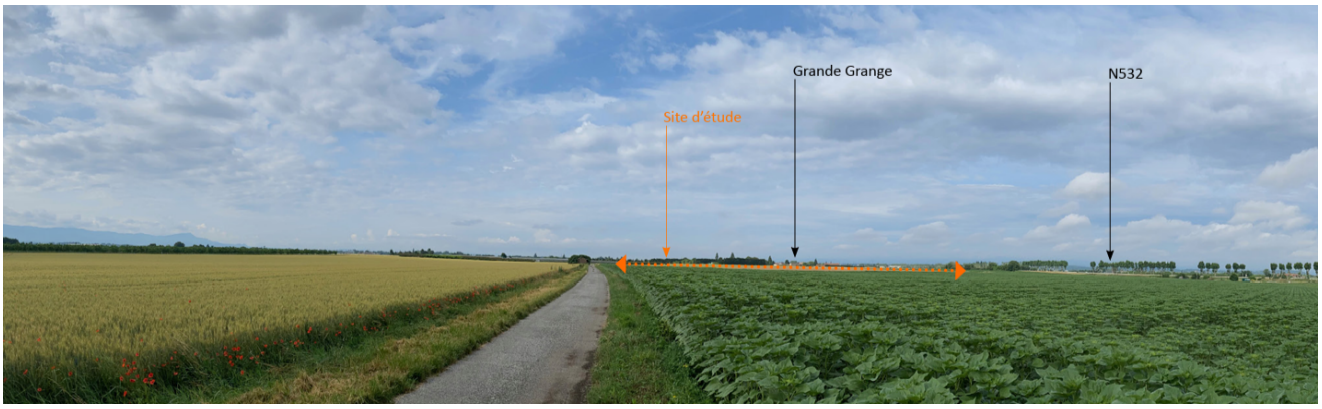


Zone Ouest : Site d'Alixan et Bourg de Péage – perceptions rapprochées

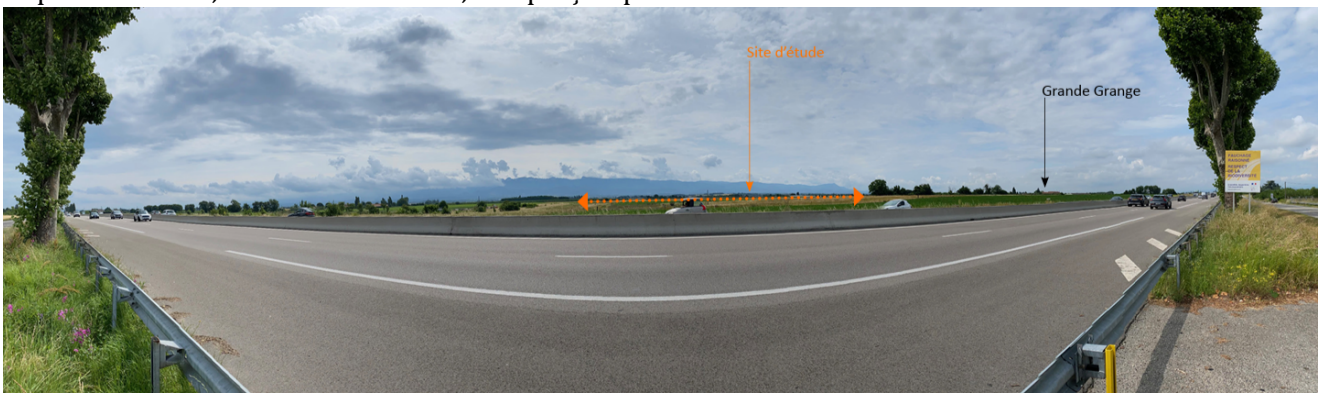


Les études rapprochées de la zone Ouest, site d'Alixan et Bourg de Péage, nous montre également comment ce site s'harmonise dans le paysage grâce aux haies et verger qui limitent la visibilité du site.

Le point de vue du chemin de la Charlotte fait partie des quelques points vue rapprochés qui nous permettent de distinguer le site d'étude, ici les enjeux sont considérés comme faibles.

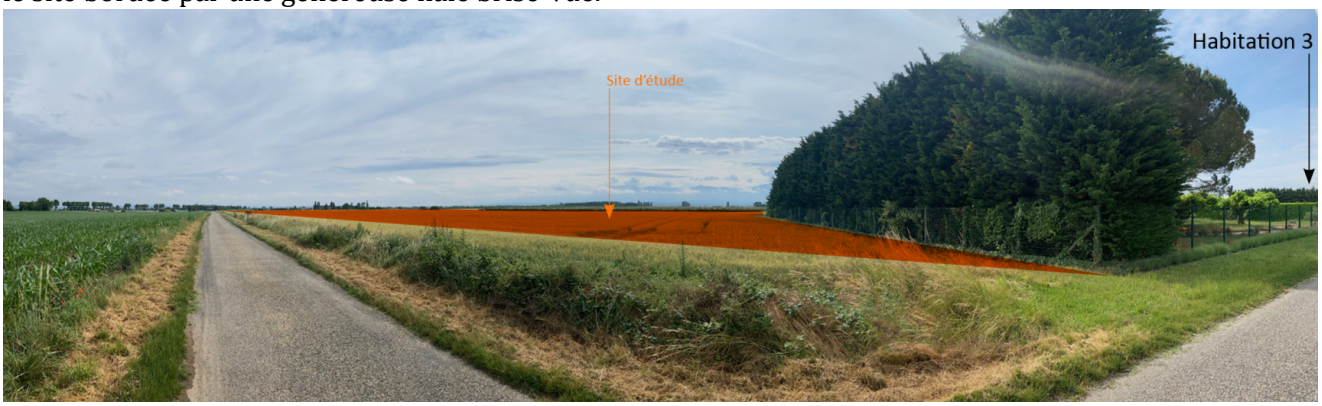


Depuis la RD532, au Nord Est du site, on aperçoit partiellement le site.



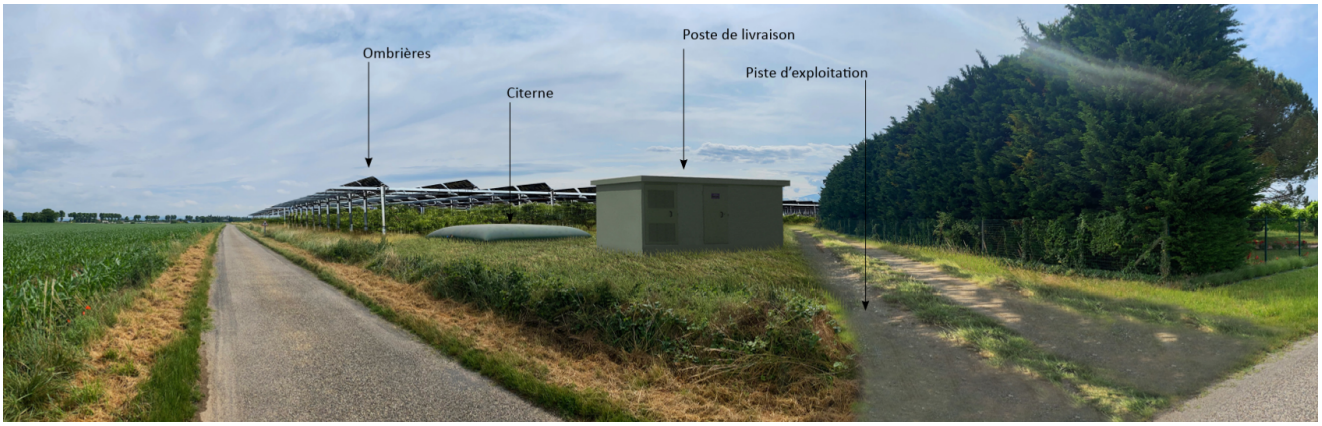
Zone Ouest : Site d'Alixan et Bourg-de-Péage – perceptions et mesures aux abords du site

Ici, aux abords du site d'Alixan les enjeux sont de nouveaux considérés comme faibles. Sa distinction depuis les hameaux de Grande Grange et des Drets reste harmonieuse. Depuis le chemin de l'Etoile, on distingue le site bordée par une généreuse haie brise-vue.



L'impact du projet est naturellement fort depuis cette route présente en limite Sud du site.

Depuis cette route du Chemin de l'Etoile, la perception avec la mise en place de l'installation agrivoltaïque est la suivante :



De même que pour la zone Est, afin de réduire l'impact visuel du projet, une haie d'essences locales sera plantée (sur conseil du bureau d'étude biodiversité). L'objectif est d'atténuer une lecture linéaire depuis la route grâce à cette intégration végétale, rendant ainsi plus harmonieuse l'installation des ombrières.



9. Tableau de synthèse des critères du projet agrivoltaïque compatibles avec le décret relatif à l'agrivoltaïsme :

Conditions vis-à-vis du décret NOR : ENER2321918D, relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation		**Projet d'Engie Green à Ornaisons**	
N° de l'Article	Critères	Confor-mité	Justification
Sous-section 1 : *Services* Art. R.314-108	La parcelle agricole correspond à une surface agricole continue présentant les mêmes caractéristiques sur sa surface totale	Oui	Sur chaque zone (Est et Ouest) : les parcelles cadastrales concernées par le projet sont jointives et constituent une unité cohérente.
Sous-section 1 : *Services* Art. R.314-109	L'exploitation dispose d'un agriculteur actif	Oui	L'exploitant est une personne physique (Mr Grégory Clapon) exerçant une activité agricole. Ces caractéristiques répondent à l'article L. 314-36 du code de l'énergie. L'attestation MSA de M. Clapon a été jointe en annexe.
Sous-section 1 : *Services* Art. R.314-110.	Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques	Oui	Le projet permettra l'augmentation de la profitabilité des parcelles agricoles et leur insertion dans la vocation arboricole de l'exploitation. La mise en vergers des parcelles des deux zones Est et Ouest permettra un gain de potentiel agricole annuel en : • Produisant 18 à 20 t/ha de pêches et abricots annuellement au lieu d'un rendement négligeable en grandes cultures et cultures maraîchères; • Homogénéisant les rendements sur l'année en évitant les pertes dues aux aléas climatiques.
Sous-section 1 : *Services* Art. R.314-111	Adaptation au changement climatique	Oui	Le dispositif AVD répondra à deux enjeux climatiques sur l'exploitation : • Lutter contre les coups de chaleur en diminuant les impacts sur la pommiers (brûlures des feuilles et fruits) • Lutter contre le gel • Le projet apportera donc un effet adaptatif thermique, permettant d'augmenter la production agricole à l'échelle des parcelles des deux zones Est et Ouest.
Sous-section 1 : *Services* Art. R.314-112	Protection contre les aléas climatiques	Oui	La protection apportée par les modules agrivoltaïques contre le gel et les fortes chaleurs ponctuelles et exogènes à la conduite de l'exploitation, permettra de diminuer les risques de pertes de quantité

			ou de qualité de la production de pêches et abricots.
Sous-section 2 : ***Production agricole significative et revenu durable*** Art. R.314-114.	Présence d'une zone témoin	Oui	• Une zone témoin est prévue au nord de la zone Ouest du projet agrivoltaïque • La zone témoin ne comportera aucune installation équipée de modules PV ou autre structure apportant de l'ombre. • Elle connait des conditions pédoclimatiques similaires à la zone du projet et sera cultivée dans les mêmes conditions. • La surface de la zone témoin représentera 5% de la surface agrivoltaïque (couverte par les panneaux) des deux zones Est et Ouest • Cette zone témoin et le projet agrivoltaïque sur les deux zones Est et Ouest fera l'objet d'un suivi agronomique de la CA26 ou GRCETA, permettant de confirmer que l'installation agrivoltaïque permet une production significative et un revenu durable. La mise en culture arboricole des parcelles, actuellement en grandes cultures et en cultures maraîchères, permettra un gain de potentiel agricole annuel en : • Produisant 18 à 20 T/ha de pêches et abricots sur les parcelles agrivoltaïques des zones Est et Ouest, au lieu de rendements négligeables en grandes cultures ; • Homogénéisant les rendements sur l'année en évitant les pertes dues aux aléas climatiques.
Sous-section 3 : ***Activité principale*** Art. R.314-115	La production agricole est l'activité principale	Oui	• Le taux de couverture n'excède pas **38,3%** sur les deux zones Est et Ouest. • Aucune superficie ne sera plus exploitable du fait de l'installation. Les inter-rangs des pommes seront positionnés entre les rangées de panneaux. • La hauteur de l'installation ainsi que l'espacement inter rangées intègrent l'activité agricole et permettront la circulation, la sécurité physique et le passage des engins agricoles. • Hauteur de la structure : 6,5 m • Espace inter-rangées : 6 m

Le projet agrivoltaïque « AVD CLAPON **Bourg de Péage / Alixan** » respectera les modalités techniques, de contrôle et de suivi définies dans « l'arrêté du 5 Juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers ».
Notamment, les garanties financières du projet sont estimées à minima à 1000*7,4*7,4 €/MWc = 54 760 €/MWc (7,4 MWc étant la puissance installée). Les conditions de démantèlement au § 7 de cette présente annexe.

10. Annexe : Attestation MSA

VALENCE, le 05/11/2025

santé
famille
retraite
services

Attestation d'affiliation chef d'exploitation
n° 26_DDA_20251105_958

Code de sécurité :
2526BFC207B3830
Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **ardechedromeloire.msa.fr**
rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la MSA ARDECHE DROME LOIRE ou son délégataire
Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.

M CLAPON GREGORY
490 RTE DES CHANTERELLES
26300 BOURG DE PEAGE

La MSA ARDECHE DROME LOIRE certifie que :

Monsieur CLAPON GREGORY
490 RTE DES CHANTERELLES
26300 BOURG DE PEAGE

1820126281037

est affilié(e) en qualité de membre de société non salarié agricole auprès de notre organisme depuis le 23/06/2004.

A la date du 05/11/2025 :
- l'activité est exercée à titre principal.
- la superficie mise en valeur est de ha

Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.

Le Directeur

MSA ARDECHE DROME LOIRE
29 RUE FREDERIC CHOPIN 26025 VALENCE CEDEX 9
04.75.75.68.68 - ardechedromeloire.msa.fr