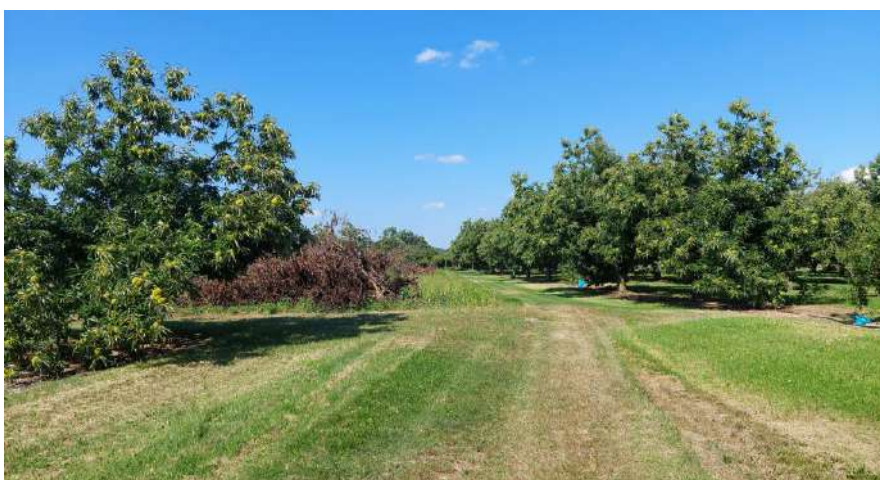




Dossier agricole

Projet de serre photovoltaïque

Granges-les-Beaumont (26)



03/10/2022



Table des matières

<i>Préambule</i>	<i>3</i>
1.1. Contexte	3
1.2. Le projet agricole de M. VOSSIER en quelques mots	3
1.3. Contacts	4
 <i>2. Présentation des acteurs du projet</i>	 <i>5</i>
2.1. Présentation de la EARL LAMBRUNY	5
2.2. Présentation d'ALBIOMA.....	9
2.3. Montage du projet.....	11
 <i>3. Projet agricole.....</i>	 <i>12</i>
3.1. Variété	12
3.2. Sensibilité au PSA	12
3.3. L'organisation et la conduite des cultures sous la serre photovoltaïque	13
3.4. Occupation des sols avant le projet et gestion des éventuels conflits d'usages	16
3.5. Suivi d'expérimentation	17
 <i>4. Description de la serre photovoltaïque.....</i>	 <i>18</i>
4.1. Données générales.....	18
4.2. Recherche de l'outil adapté	20
4.3. La serre photovoltaïque	21
4.4. Réversibilité du projet.....	24
 <i>5. Synergie entre le projet agricole et le projet photovoltaïque</i>	 <i>26</i>
5.1. Les atouts du projet pour l'exploitation Lambruny	26
5.2. Les atouts de ce projet pour le territoire	27
 <i>6. Références de projets en culture de kiwi rouge en France.....</i>	 <i>29</i>
6.1. EARL d'Aurières, Boé	29
6.2. GAEC des Trois Pins, Aire-sur-l'Adour	30

Préambule

1.1. Contexte

La demande porte sur la construction d'une serre agricole à toiture photovoltaïque sur la commune de Granges-les-Beaumont dans la Drôme (26). L'objectif de ce projet est double : construire une serre pour le développement de l'activité agricole déjà présente sur site et produire de l'énergie électrique d'origine renouvelable.

Ce projet est porté par la EARL LAMBRUNY, propriétaire des terrains et de l'exploitation, et par la société ALBIOMA SOLAR ASSETS FRANCE 2, société de projet de ALBIOMA SOLAIRE FRANCE qui est un producteur d'énergies renouvelable, spécialisée dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation et maintenance d'installations photovoltaïques.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) prévoit une hausse de 74 GW des capacités de production d'électricité renouvelables installées en 2023, soit 50% de plus par rapport à 2017. Afin de répondre à cet objectif, une part importante du développement des énergies renouvelables devra porter sur l'installation de solaire photovoltaïque.

L'intégration d'une toiture photovoltaïque sur une exploitation agricole répond parfaitement à cet objectif. En effet, le secteur agricole offre de vastes surfaces. L'installation de panneaux photovoltaïques intégrés au bâti, en substitution des matériaux classiques de couverture, représente une opportunité pour le monde agricole en combinant efficacité énergétique et valorisation des exploitations.

1.2. Le projet agricole de M. VOSSIER en quelques mots

Spécialiste de la culture à fruits à coque et à noyau et agriculteur à titre principal installé sur la commune de Granges-les-Beaumont (26) depuis 1989, M. VOSSIER Patrick envisage la production d'une variété de kiwi, le kiwi rouge. Originaire de Chine et peu connu encore du grand public, ce dernier était jusqu'en 2018 exploité en Europe uniquement en Italie, et en petite quantité.

Il s'agira d'une culture durable, économe en eau et respectueuse de l'environnement grâce à un usage restreint des produits phytosanitaires. La culture du kiwi rouge étant relativement récente et innovante, les retours d'expérience sont peu nombreux, notamment en France, il sera nécessaire d'utiliser des outils de protection pour assurer les meilleures conditions de succès aux futures récoltes. Ainsi, pour maximiser la réussite du projet, M. VOSSIER souhaite mettre sous abris cette nouvelle culture, et ce dès le stade de la plantation. La serre agricole paraît alors être l'outil le plus adapté à assurer tous les rôles requis pour protéger les cultures à la fois contre les aléas climatiques, mais aussi des espèces nuisibles, et assurer les conditions plus contrôlées par rapport à une culture en plein champs.

Ce nouveau projet agricole permettra à l'agriculteur de diversifier son activité. Le département de la Drôme ayant été particulièrement touché par les aléas climatiques de ces 4 dernières années, l'exploitation est aujourd'hui portée à mal et sérieusement menacée par l'augmentation de la fréquence de ces événements climatiques extrêmes et imprévisibles. Ces aléas ont déjà porté des dommages importants à l'exploitation et une perte considérable des rendements agricoles pour

certaines cultures.

L'objectif premier d'une production sous serre est la mise à l'abri des cultures ; en effet, les aléas climatiques (vent, pluies, chaleur...) ont pour effet d'endommager les cultures et donc de nuire à la qualité de la production agricole. La culture projetée nécessite quant à elle d'être cultivée sous milieu protégé afin d'en garantir la précocité et la qualité ; le kiwi rouge est fortement vulnérable à la *Pseudomonas syringae* *pv. actinidiae* (PSA), une bactériose particulièrement sévère qui attaque le kiwi. Cette maladie se propage rapidement à travers de multiples vecteurs et en ce sens, la serre envisagée est parfaitement adaptée pour limiter les cas d'infection grâce aux conditions climatiques contrôlées à l'intérieur de l'ouvrage.

Une fois le projet agricole mature, M. VOSSIER est venu à la rencontre d'Albioma Solaire France, spécialiste des solutions photovoltaïques pour les agriculteurs, afin de construire ensemble l'outil technique parfaitement adapté à cette nouvelle culture.

Il s'agit d'un projet de serre photovoltaïque. En effet, le fait de pouvoir coupler en parfaite synergie une activité agricole principale et une activité de production d'énergie solaire secondaire permet de financer tout ou partie de l'ouvrage nécessaire à la culture.

M. VOSSIER a donc listé et donné l'ensemble de ses prérequis techniques afin de construire le projet sur le volet agronomique et technique. Plusieurs options ont été envisagées au cours du dimensionnement du projet. Et l'ensemble des lignes directrices essentielles à la culture ont pu être prises en compte dans le dimensionnement final.

1.3. Contacts

MAITRE D'OEUVRE	Albioma Solar Assets France 2	Contact : Chloé LLOPIS chloe.llopis@albioma.com 06 62 98 21 77
MAITRE D'OUVRAGE	EARL LAMBRUNY	Contact : Patrick VOSSIER lambruny@wanadoo.fr 06 12 56 72 42

2. *Présentation des acteurs du projet*

2.1. Présentation de la EARL LAMBRUNY

La EARL « **Lambruny** » est une exploitation agricole à responsabilité limitée. L'Exploitation est active depuis 1989. Installée à Granges-les-Beaumont (26600), elle est spécialisée dans la culture à fruits à coque et à noyau. M. Patrick VOSSIER est gérant de l'exploitation et n'a pas de salarié.

Numéro SIREN : 351 267 547

Activité (code NAF ou APE) : Culture de fruits à coque et à noyau (0124Z)

2.1.1. Un agriculteur aux compétences reconnues

M. VOSSIER a toujours travaillé dans l'agriculture et dans l'exploitation familiale. Après avoir fait un Brevet d'Etudes Professionnel en arboriculture fruitière, il a travaillé en aide familiale sans salaire de ses 17 à 21 ans pour l'exploitation GAEC LAMBRUNY avec son père.

Il est gérant de la EARL LAMBRUNY depuis 1989.

2.1.2. Historique de l'exploitation

Jusqu'en 2002, l'exploitation LAMBRUNY était composée à 100% de pêchers, soit 42 hectares. L'exploitation produisait jusqu'à 1000 tonnes par an. Le virus de la Sharka, maladie des arbres fruitiers de type prunus (pêchers, abricotiers, pruniers...) qui touche durement les producteurs de la Drôme et de plusieurs autres départements depuis les années 1990 a tout ravagé en quelques années. En 2002, M. VOSSIER a été contraint de dessoucher tous ses arbres afin de limiter la propagation du virus.

Cet épisode a été particulièrement difficile pour la EARL LAMBRUNY. M. VOSSIER a été contraint de racheter une autre exploitation dans un département moins touché par le virus pour continuer sa production. Depuis, l'exploitation a repris du souffle avec des cultures variées et diversifiées.

Le département de la Drôme ayant été particulièrement touché par les aléas climatiques de ces 4 dernières années, l'exploitation est aujourd'hui portée à mal et sérieusement menacée par ces aléas. Ces aléas ont porté des dommages colossaux à l'exploitation et une perte vertigineuse des rendements agricoles :

- Juin 2019 : grêle, toute l'exploitation ravagée ;
- Novembre 2019 : neige des vergers ;
- Année 2020 : pas de récolte à la suite de la neige ;
- Année 2021 : gel du siècle ;
- Année 2022 : vent, maladies (bactériose).

2.1.3. Cultures actuelles et organisation de l'exploitation

2.1.3.1. Cultures



Les châtaigniers : depuis 20 ans, 15 hectares sont cultivés avec des châtaigniers. Cette production sert à sécuriser les revenus de l'exploitation. En effet, le châtaignier étant un arbre résistant et demandant peu d'entretien, ceux-ci ont résisté jusqu'ici aux aléas climatiques.



La vigne : depuis 2 ans, M. VOSSIER cultive de la vigne sur 2,39 hectares.



Le kiwi jaune : de la variété Phoenix 10 Gold, en agriculture biologique. La culture en plein champ n'a jamais produit en 9 ans.



Les cerises : depuis quelques années, des cerisiers sont en « culture test » sur l'exploitation.

A ce jour toutes les cultures de M. VOSSIER sont installées en plein champ.

Mis à part les châtaigniers, aucune des cultures n'a été fructueuse depuis 2019.

2.1.3.2. Employés

L'exploitation LAMBRUNY n'a aucun employé à plein temps, seuls des saisonniers sont recrutés. La EARL en compte entre dix et vingt en septembre/octobre pour assurer les récoltes des châtaigniers et des noix, deux ou trois en hiver car il y a peu d'activité à part la taille des arbres. Le reste de l'année, une dizaine de saisonniers sont présents sur site.

2.1.3.3. Système d'irrigation

Actuellement l'exploitation LAMBRUNY bénéficie du réseau d'irrigation agricole venant de la Nappe phréatique à proximité (Molasses miocènes du Bas Dauphiné plaine de Valence et Drôme des collines). Il dispose de quatre forages déclarés et de deux bornes réseau.

L'irrigation de toute l'exploitation est réalisée en micro-irrigation (système de goutte-à-goutte).

2.1.3.4. Système de vente



M. VOSSIER commercialise ses récoltes par l'intermédiaire du bureau de vente René RUEGG division à Valence, qui a un réseau de magasin BIO.

Ce choix a été réalisé en prenant en compte deux éléments :

- La localisation de l'exploitation : la EARL LAMBRUNY étant en retrait des grands axes de circulation, la concurrence du secteur est trop féroce pour que M. VOSSIER prenne le risque de vendre en direct.
- Se créer sa propre clientèle prend du temps, les bureaux de vente RUEGG existent depuis plus de 65 ans et se sont constitués une réputation et une clientèle fidèle au fil des années.

2.1.4. Qualifications, agréments et labellisations diverses

L'exploitations de M. VOSSIER bénéficie de différentes labellisations selon les cultures :

CERTIFICATION	CULTURE
	12 hectares de châtaigniers ont été labellisés GLOBALGAP pendant plusieurs années. À la suite des pertes d'exploitation de 2019, tout a été stoppé.
	La culture de kiwi jaune, des cerises et des vignons sont respectivement labellisés Agriculture Biologique depuis 5, 4 et 1 ans.

2.1.5. Les équipements

2.1.5.1. La station fruitière

La station fruitière est implantée sur l'exploitation et a une surface au sol d'environ 970 m². Une fois les fruits récoltés l'agrégage, le pré calibrage ainsi que l'emballage des récoltes sont réalisés dans la station.

Deux chambres froides répondant aux dernières normes sont installées dans la station. Auparavant, ces chambres battaient leur plein 70% de l'année. Aujourd'hui, avec les pertes de récolte considérable de l'exploitation, une seule chambre froide est en fonctionnement toute l'année.



Figure 1 : Chambre froide inutilisée dans la station fruitière

2.1.5.2. Les Hangars de stockage

Plusieurs hangars de stockage sont présents sur site pour une surface au sol totale de 1000m². Ces hangars servent de protection aux engins servant à l'exploitation mais également aux palettes vides et autres éléments relatifs à l'exploitation.

2.1.5.3. Canon à grêle



Figure 2: Canon à grêle

Jadis, l'exploitation de M. VOSSIER bénéficiait d'une assurance pour les pertes en cas de grêle.

Mais depuis quelques années, les politiques des assurances ont changé et peu sont celles qui acceptent aujourd'hui d'assurer ce risque sans des augmentations considérables des cotisations.

Pour pallier ce risque, M. VOSSIER a installé un canon à grêle sur son terrain.



Figure 3 : Constructions existantes sur l'exploitation LAMBRUNY

2.1.6. Objectifs et enjeux

L'installation d'une production sous serre est une nouveauté pour Monsieur VOSSIER mais elle est indispensable à l'évolution de l'exploitation. Aujourd'hui, l'intégralité de la production se fait en plein champs, le recrutement de saisonniers devient de plus en plus difficile avec les années.

L'implantation d'une serre a plusieurs objectifs :

- Étendre la période de production à des mois plus compliqués en termes de conditions climatiques ;
- Sécuriser la production ;
- Offrir une protection climatique qui permettra de cultiver une nouvelle culture sur l'exploitation ;
- Protéger des intempéries et plus particulièrement de la grêle ;
- Limiter le développement des maladies ;
- Contrôler l'hygrométrie et l'irrigation ;
- Amélioration des conditions de travail et donc plus de facilités pour le recrutement de saisonniers.

2.2. Présentation d'ALBIOMA



Producteur d'énergie renouvelable indépendant, Albioma est engagé dans la transition énergétique grâce aux énergies renouvelables (biomasse, solaire et géothermie). Le Groupe est implanté en Outre-mer français, en France métropolitaine, à l'île Maurice, au Brésil et en Turquie. Il a développé depuis 25 ans un partenariat unique avec le monde sucrier pour produire de l'énergie renouvelable à partir de la bagasse, résidu fibreux de la canne à sucre.

Albioma est aussi le premier producteur d'énergie photovoltaïque en Outre-mer où il construit et exploite des projets innovants avec stockage, ainsi que dans l'Hexagone.

Depuis 2021, le Groupe se développe dans la géothermie, avec l'acquisition de deux centrales en Turquie.

Notre stratégie est fondée sur trois piliers :

- Agir pour la transition énergétique en Outre-Mer français
- Déployer l'expertise Albioma à l'international
- Accélérer le développement dans le solaire.

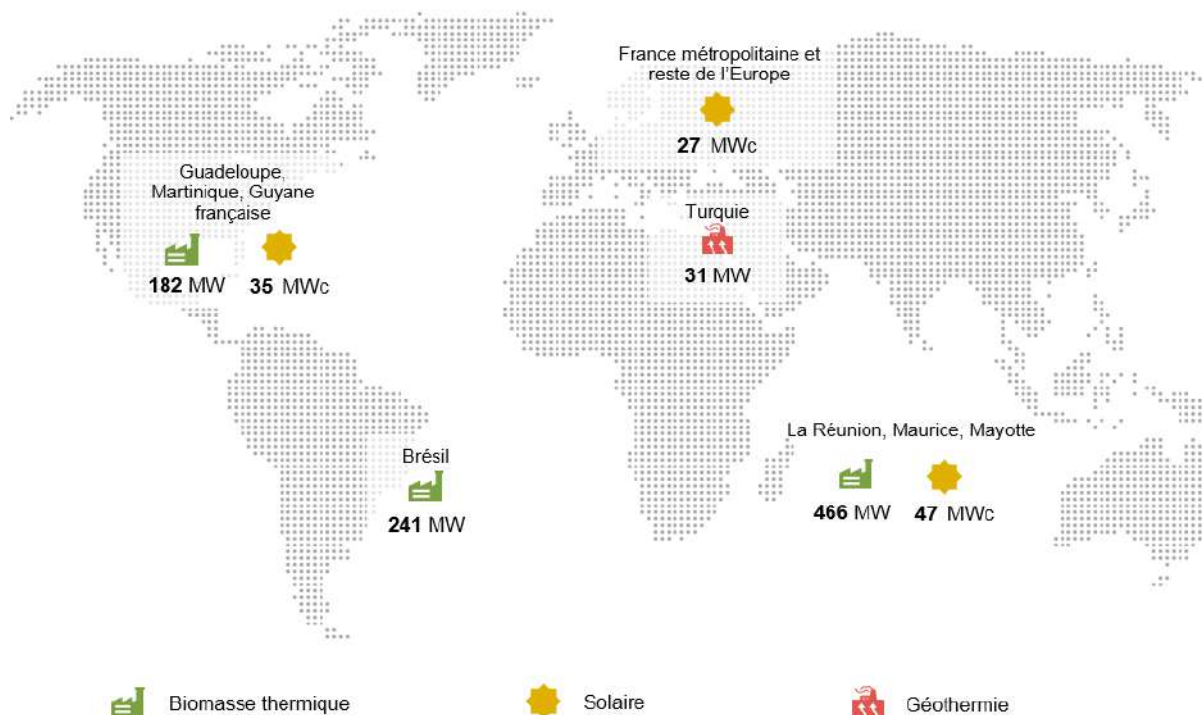


Figure 4: Implantation géographique du groupe ALBIOMA

2.2.1. Un acteur majeur en Outre-Mer français

Producteur d'énergie solaire depuis 2006, nous sommes leader en Outre-mer. Nous sommes également la première société française de production d'énergie solaire triplement certifiée Qualité Sécurité Environnement (QSE). Les zones non interconnectées (ZNI) doivent faire face au défi de leur transition énergétique. Pour cela, nous contribuons à la montée en puissance de la production d'énergie renouvelable, notamment grâce à des projets solaires avec stockage d'énergie qui pallient l'intermittence de production des installations classiques. Cette technologie permet de stabiliser et garantir la production pendant la journée (passages nuageux, altération des conditions météorologiques) et d'en augmenter la prévisibilité.



85 GWh
de production
électrique



2.2.2. Une présence renforcée en France Métropolitaine



Avec 27 MWc installés dont 8 MWc au sol et 16 MWc en toiture, Albioma Solaire France est présent depuis plus de 10 ans sur toute la moitié Sud du territoire. Au total, ce sont plus de 100 centrales photovoltaïques qui sont exploitées en propre par les équipes du pôle Opérations.

Albioma Solaire France maîtrise le développement de centrales en toiture, sur des hangars et des serres agricoles, sur des bâtiments industriels ou directement au sol.

L'accent est également porté sur l'innovation afin de répondre aux besoins et aux enjeux de demain. Une équipe qualifiée et pluri compétente accompagne partenaires et clients pendant toute la durée des projets, de la phase de conception à la fin de l'exploitation de chaque centrale.

Les projets sont développés en concertation avec les parties prenantes locales et dans le respect de l'environnement.

Grâce à plusieurs partenariats avec le milieu agricole, Albioma est également présent aux côtés des exploitants pour apporter des solutions agrivoltaïques qui associent production culturale et production d'énergie verte.

ALBIOMA SOLAR ASSETS France 2

Albioma Solar Assets France 2 (ASAF2) est une société de projet, 100% filiale de Albioma Solaire France. C'est cette société qui va porter le projet de serre photovoltaïque sur l'exploitation Lambruny.

2.3. Montage du projet

La société ALBIOMA SOLAR ASSETS France 2, société de projet 100% filiale d'Albioma Solaire France, et la EARL Lambruny ont signé en 2022 une Promesse de bail Emphytéotique pour le développement, la construction et l'exploitation d'une serre photovoltaïque sur le terrain de la EARL Lambruny.

L'exploitant agricole et ALBIOMA s'engagent ensuite ensemble sur un bail de 30 ans pour produire respectivement une production agricole et électrique.

L'agriculteur reste propriétaire du foncier tout au long du bail.

À l'issue de ce bail, la serre ainsi que les modules photovoltaïques, toujours opérationnels et productifs, deviennent la propriété de l'agriculteur.

Pourquoi 30 ans ?

L'installation de modules photovoltaïques implique un engagement minimum de 20 ans lié au contrat d'achat de l'électricité. Parallèlement, la charge fiscale de l'installation diminue à partir de la 18^e année. Par palier de 8% par an, cette charge baisse pour devenir nulle après 30 ans.

2.3.1. Les prestations d'ALBIOMA

L'offre clé en main d'Albioma inclut l'ingénierie détaillée du projet, les démarches administratives et d'urbanisme, une partie du financement, le dépôt aux appels d'offres, la construction de l'ouvrage, les audits qualité, les différents tests et la mise en service.

2.3.2. A la charge de l'exploitant agricole

L'exploitant agricole aura à sa charge la mise en place de la culture sous serre ainsi les équipements à l'intérieur de la serre photovoltaïque tels que le système d'irrigation.

Pour la culture de kiwi rouge, une enveloppe entre 40 000 et 50 000 € est prévue par l'exploitant.



3. *Projet agricole*

3.1. Variété

Le projet agricole de M. Patrick VOSSIER est de cultiver le kiwi rouge. Originaire de Chine, il est encore très rare d'en trouver en France.

Il ressemble à un kiwi jaune à cœur rouge, très sucré, sans la moindre acidité, avec une peau très fine et sans poils.

Le fruit mûrit sur l'arbre en Septembre-Octobre de façon échelonnée. Il se cueille quand il se détache facilement et mûrit après la récolte. Contrairement à son cousin le kiwi, le kiwi rouge n'est absolument pas acide. Il dégage en bouche une saveur fruitée très douce.

Un plant mâle *Actinidia 'tomuri'* est nécessaire pour assurer sa pollinisation. Bien qu'il soit moins vigoureux, ses conditions de culture sont les mêmes que celles du kiwi : il nécessite le même type de palissage robuste capable de soutenir la plante et sa production de plusieurs dizaines de kilos à l'âge adulte.



Pourquoi ce choix ?

M. Patrick VOSSIER ayant une expérience relativement importante dans la culture de kiwi en général, il était pertinent que le nouveau projet suive lui aussi cette trajectoire.

Contrairement à son cousin le kiwi vert, le kiwi rouge se vend plus cher. Autour de 6 euros le kilo sur les étals, contre 3 euros en moyenne pour le vert.

L'exploitant a fait le choix stratégique cette variété, ce choix s'explique par une volonté de se positionner sur le marché de la production de kiwi avec une variété très peu, voire pas du tout, présente en France.

3.2. Sensibilité au PSA

La bactérie *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSA) ou plus communément appelée maladie de la bactériose du Kiwi est une maladie très courante de ces cultures en plein air.

Elle se propage très rapidement à travers plusieurs vecteurs tels que le matériel végétal infecté, le matériel agricole, les outils de taille, les équipements, ou encore les éléments extérieurs comme le pollen ou la pluie.

L'attaque du chancre bactérien cause un affaiblissement du plant de kiwi menant à sa mort à plus ou moins long terme. La maladie entraîne aussi des pertes de récolte significatives.

Elle attaque toutes les variétés de kiwi, avec une sensibilité accrue pour les kiwis à chair rouge et les kiwis précoces à chair verte (summer kiwi).

La culture la variété de kiwi rouges prévue par l'exploitant agricole doit donc être réalisée sous serre, ceci est une condition sine qua non afin de limiter les impacts de la bactériose, de sécuriser le rendement et la qualité des récoltes.

Les agriculteurs précurseurs de cette variété en France ont également choisi la culture sous serre, voir les Références de projet en kiwi rouge Paragraphe 6.

3.3. L'organisation et la conduite des cultures sous la serre photovoltaïque

3.3.1. Disposition des cultures

Les cultures envisagées seront sous serre multi chapelle asymétrique, sur une surface de 22 000m². Elles seront disposées dans le sens de la longueur, avec un espace moyen de 6 mètres entre les rangées.

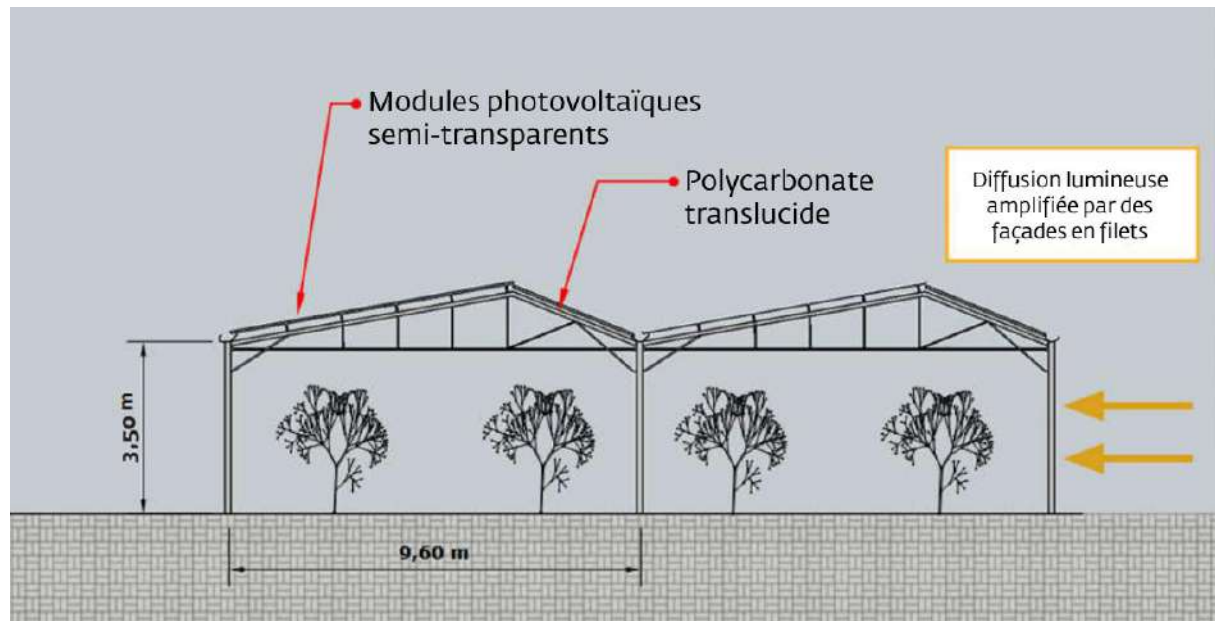


Figure 5: Vue en coupe des serres, visualisation d'une rangée de kiwi

3.3.2. Préparation du sol

En premier lieu, il est nécessaire de préparer le sol en vue de la plantation.

Il convient de rappeler que les passages répétés des engins mécaniques pour la construction de la serre compacteront le sol. L'aération sous terrain sera alors dégradée : il est alors nécessaire de décompacter.

Le décompactage sera effectué à environ 40cm de profondeur par un engin agricole mécanique. En second lieu, un travail superficiel par herse ou vibroculteur pourra être réalisé pour affiner l'opération.

3.3.3. Fumure

Une fois le sol décompacté, il est nécessaire de l'enrichir en matière organique. Fumure de fond à la plantation, par apport conséquent de matière organique. Pour un rendement moyen de 25 tonnes/ha, il faut compter environ de 120 à 190 unités d'azote en équilibre avec la disponibilité du potassium et du phosphore. Comme dans tout verger, il est nécessaire de lutter contre les ravageurs (traitements). Les impacts sont limités dans le cadre d'une agriculture durable et raisonnée.

3.3.4. Entretien et engrais

Des engrais pourront être diffusés via le système d'irrigation selon la variété de kiwi rouge choisie.

3.3.5. Plantation

Afin d'assurer l'arrivée à maturité des kiwis et d'éviter une compétition des plants, une distance de 5 à 6 mètres sera maintenue entre les kiwis d'une même rangée comme le montre la figure ci-dessous :

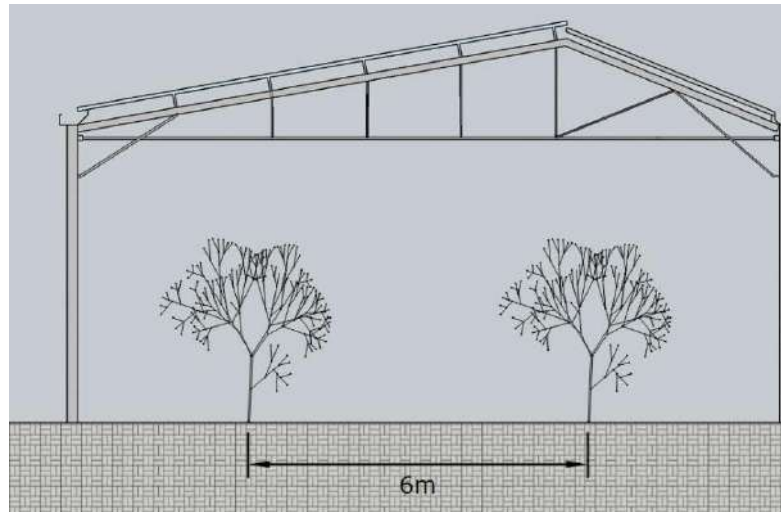


Figure 6: Distance entre les kiwis d'une même rangée

Equilibre entre plants mâles et femelles : L'actinidia est une plante dioïque : les fleurs mâle et femelle sont portées par des arbres différents. Dans une optique d'optimisation de l'espace cultivé, la répartition des plantations sera d'environ 20 à 25% de plants mâle, conduits sur une seule charpentièrre. Un des avantages de la structure est que les poteaux intermédiaires de la serre pourront aider au palissage des individus.

3.3.6. Floraison

La période de floraison est très courte : de 5 à 10 jours. La pollinisation est entomophile (par intervention d'insectes). Il est possible de la soutenir par la pose de ruchers ou semis de plantes mellifères (exemple : phacélie) entre les rangs ou à proximité. Dans le cadre d'une culture en plein champ, les fleurs et les fruits sont fortement exposés au gel à partir de -2 à -0,5°C. S'en suit alors : une nécrose des bourgeons, la destruction des latérales, l'éclatement de l'écorce et parfois même la mort de l'arbre. Fort heureusement, la serre agricole permet de conserver une température intérieure supérieure d'au moins 1,5°C par rapport à l'extérieur. Les fleurs sont alors protégées du gel.

3.3.7. Irrigation et gestion de l'eau

Actuellement l'exploitation Lambruny bénéficie de quatre forages et de deux bornes réseau. L'irrigation sous serre sera réalisée via micro-irrigation ou plus communément appelé « goutte à goutte ».

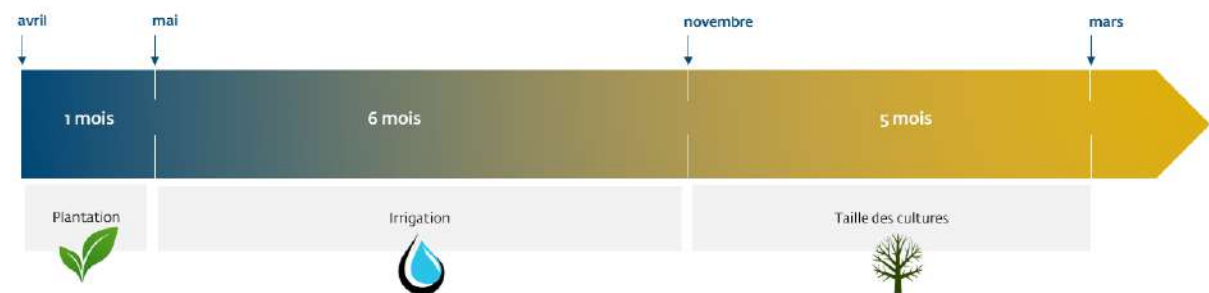
Un autre avantage de la serre est de pouvoir offrir un support au système d'irrigation.



Durant les 6 semaines après floraison, les plantes manifestent un fort besoin en eau. L'irrigation sera réalisée par l'intermédiaire d'une gaine au sol. La culture sous serres, quant à elle, permet de limiter l'évapotranspiration des plantes tout au long du cycle cultural, ce qui réduit les quantités d'eau nécessaires, quel que soit le type de culture.

3.3.8. Calendrier de production

3.3.8.1. Les deux premières années



3.3.8.2. Les années suivantes



3.4. Occupation des sols avant le projet et gestion des éventuels conflits d'usages

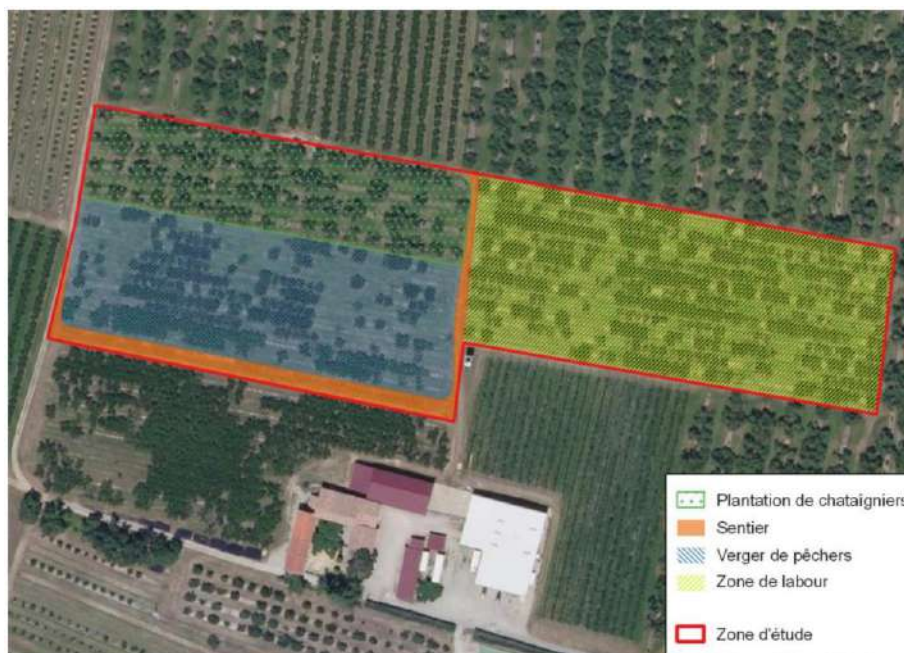


Figure 7 : Occupation des sols en Octobre 2022

Actuellement sur la zone concernée par le projet (soit 2,2 hectares), 0,6 hectares sont cultivés en châtaigniers, environ 0,9 hectares sont constitués de pêchers et 0,7 hectares ne sont pas cultivés.

Rappelons que les seules cultures fructueuses de M. VOSSIER depuis 2019 sont les châtaigniers, les pêchers ne donnant pas ou très peu de fruits, l'exploitant agricole n'aura aucune perte de rendement de son exploitation en supprimant ces arbres.

Les principaux conflits d'usage interviennent pendant la phase d'exploitation. En effet, les opérations de maintenance des modules photovoltaïques nécessitent que les opérateurs accèdent à la serre. Des interférences peuvent alors être créées entre l'exploitant agricole et les opérateurs de maintenance. Toutefois, ALBIOMA prévoit des mesures d'évitement et de réduction.

- **Mesures d'évitement des conflits d'usages** : Dans un premier temps, des dispositions contractuelles permettront d'éviter les conflits d'usage. En effet, dès la signature du bail emphytéotique, ALBIOMA s'engage à concerter avec l'exploitant agricole pour assurer une planification des dates d'intervention des opérations de maintenance. Ainsi, l'exploitant agricole sera en mesure de décider de dates d'intervention les plus propices à son activité principale. Cela permettra aux opérations de maintenance d'éviter de gêner l'activité agricole.
- **Mesures de réduction des conflits d'usages** : Dans un second temps, certaines dispositions techniques permettront d'éviter des interférences entre l'exploitation agricole et les opérations de maintenance. En effet, les onduleurs seront fixés sur la partie externe de la serre. Cela évitera aux opérateurs de pénétrer au sein de la serre pour la maintenance des onduleurs. Enfin, les accès qui seront utilisés pour la construction et à l'exploitation du projet sont déjà existants.

3.5. Suivi d'expérimentation

ALBIOMA Solaire prévoit de missionner le pôle conseil en arboriculture de la Chambre d'Agriculture de la Drôme pour effectuer le suivi agronomique des cultures sur une durée de 3 ans.

La Chambre d'agriculture de la Drôme dispose de conseillers dont les expertises sont multiples, pointues et complémentaires les unes aux autres. Au fait des dernières technologies, s'appuyant sur des références techniques et économiques fruits de ses travaux d'expérimentations, ils interviennent directement sur les exploitations agricoles qu'ils accompagnent et garantissent un conseil objectif, pertinent et efficace.

En prise directe avec les réalités du terrain, ils travaillent en équipes pluridisciplinaires afin de favoriser :

- L'installation et la transmission ;
- La gestion et la modernisation des entreprises ;
- La performance des productions.

La Chambre d'Agriculture de la Drôme nous paraît donc toute indiquée pour réaliser le suivi agronomique de l'exploitation de Monsieur VOSSIER sous serre agrivoltaïque.

4. *Description de la serre photovoltaïque*

4.1. Données générales

Nom du projet	Lambruny
Région / Département	PACA / Drôme
Commune	Granges-les-Beaumont 26600
Lieudit/adresse	265 Lambruny
Parcelles cadastrales	ZI 38, ZI 43, ZI 46
Surface des parcelles	10 ha
Puissance installée prévisionnelle	2,15 MWc
Surface utile de la serre	2,2 ha
Distance de raccordement estimée	~300 mètres
Productible estimée	1 551 kWh/kWc
Production annuelle estimée	3 033 MWh/an
Equivalent personnes alimentées	1400 personnes/an
CO2 évité par an	149 tonnes/an
Durée d'exploitation	30 ans

Tableau 1 : Données générales du projet

4.1.1. Localisation



Figure 8 : Localisation du projet à l'échelle nationale et régionale



Figure 9 : Localisation du projet à l'échelle locale

4.1.2. Implantation du projet

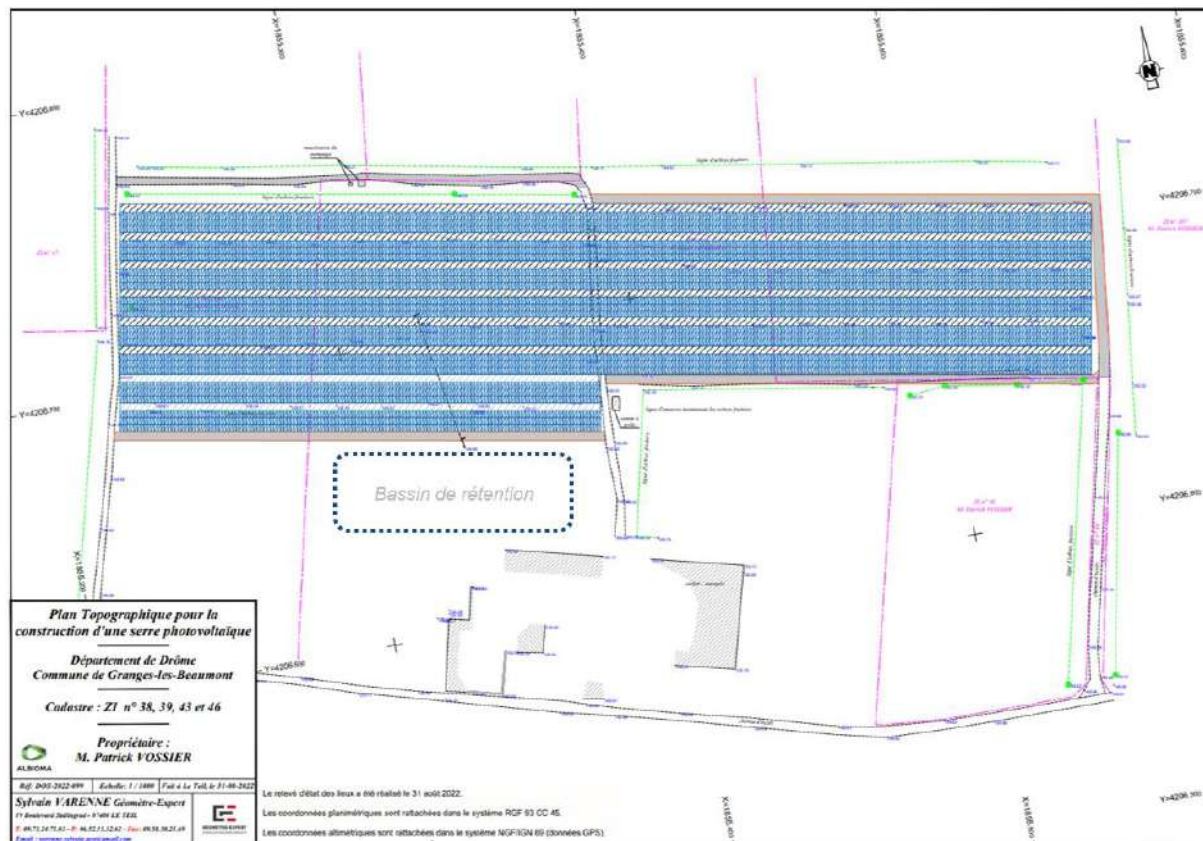


Figure 10 : Implantation prévisionnelle du projet

4.2. Recherche de l'outil adapté

L'exploitant contacté ALBIOMA par l'intermédiaire de la coopérative VALSOLEIL, une coopérative agricole partenaire avec laquelle ALBIOMA développe de nombreux projets solaires sur des bâtiments ou des espaces agricoles.

Se sont suivies de nombreuses discussions sur site dans le but de créer ensemble le meilleur compromis pour les deux parties afin de tendre vers une relation « symbiotique » pour que la serre photovoltaïque vienne s'adapter au projet agricole et non l'inverse.

Plusieurs solutions présentant différentes typologies de structure ont été présentées à l'exploitant :

- Des serres tunnel avec une mono pente ;
- Des abris de cultures : les panneaux photovoltaïques sont posés sur des structures élévatoires ;
- Des serres multi-chapelle asymétriques.

Les serres tunnel ont l'inconvénient de projeter une grande quantité d'ombre. Pour éviter la répercussion d'ombrage d'une serre à une autre, ces dernières doivent être espacées d'une dizaine de mètres. Cette contrainte induit une perte significative de la surface cultivable. En effet, les espaces laissés entre les serres sont à la merci des aléas climatiques et bactériologiques. Pour cette raison, la solution des serres tunnel ne convenait pas pour le projet de culture de l'exploitant.

Les abris de culture, bien qu'offrant une protection face aux aléas climatiques, ne protègent pas les cultures des maladies transmissibles en plein air. À nouveau l'exploitant n'était pas intéressé par cette

solution.

En concertation avec l'exploitant, les serres multi-chapelle ont été la solution retenue, elles permettent simultanément :

- Une optimisation de la surface cultivée sur la parcelle visée ;
- Une protection contre les aléas climatiques ;
- Un espace cultivable clos, qui protège alors les cultures des maladies transmissibles en plein air (PSA notamment).

4.3. La serre photovoltaïque

4.3.1. Conception de la serre en partenariat avec MECOSUN

ALBIOMA travaille en partenariat avec l'entreprise MECOSUN pour la conception de serre photovoltaïque.



Mecosun est avant tout un bureau d'études mécanique. L'entreprise propose des solutions personnalisées pour les projets de serre photovoltaïque. La solution Mecosun :

- Offre clé en mains
 - Adaptabilité et Polyvalence
 - Confort et Performance
 - Qualité et Technicité.
-

La serre photovoltaïque pour le projet de M. Patrick VOSSIER a été conçue selon les critères et demandes de l'exploitant pour la culture de kiwi rouge.

4.3.2. La structure de la serre

La structure photovoltaïque est composée :

- D'une charpente métallique asymétrique 1/3 – 2/3 ;
- De panneaux photovoltaïques semi-transparents posés sur les deux tiers de la toiture de la serre (pan orienté au Sud) ;
- D'un polycarbonate translucide posé sur le tiers restant de la toiture (pan orienté au Nord).

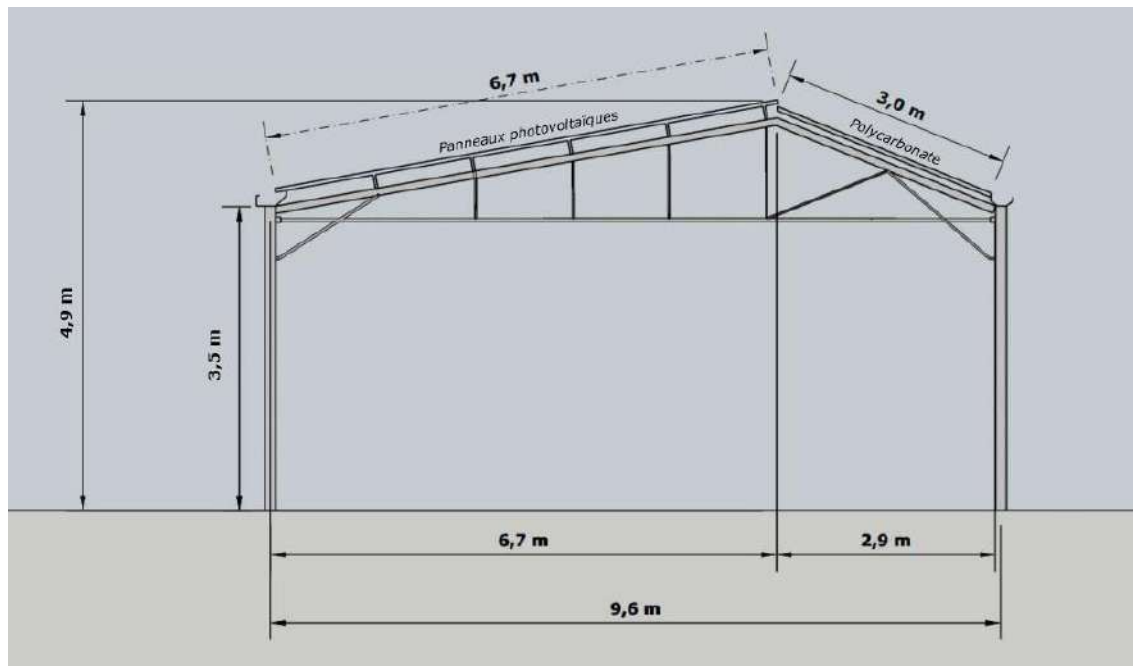


Figure 11: Plan de coupe de la serre photovoltaïque

La serre photovoltaïque aura une largeur maximale de 79 mètres et une longueur de 330 mètres. Afin d'augmenter sa résistance au vent et sa durabilité, elle sera renforcée sur les pans NORD et SUD grâce à des stabilisateurs.

De même, pour limiter l'effet d'engouffrement du vent dans la serre et contrôler l'aération, la paroi Nord sera équipée d'un système d'enrouleur mécanique motorisé. Le système sera contrôlé par les capteurs météo installé à l'extérieur et à l'intérieur de la serre.

L'exploitant agricole souhaite que la serre ne soit pas cloisonnée sur les différentes parois, afin de maximiser l'aération naturelle, des filets anti-insectes seront posés sur tous les côtés de la structure afin de faire barrière aux insectes ravageurs de culture. Ce choix a été retenu par ALBIOMA.

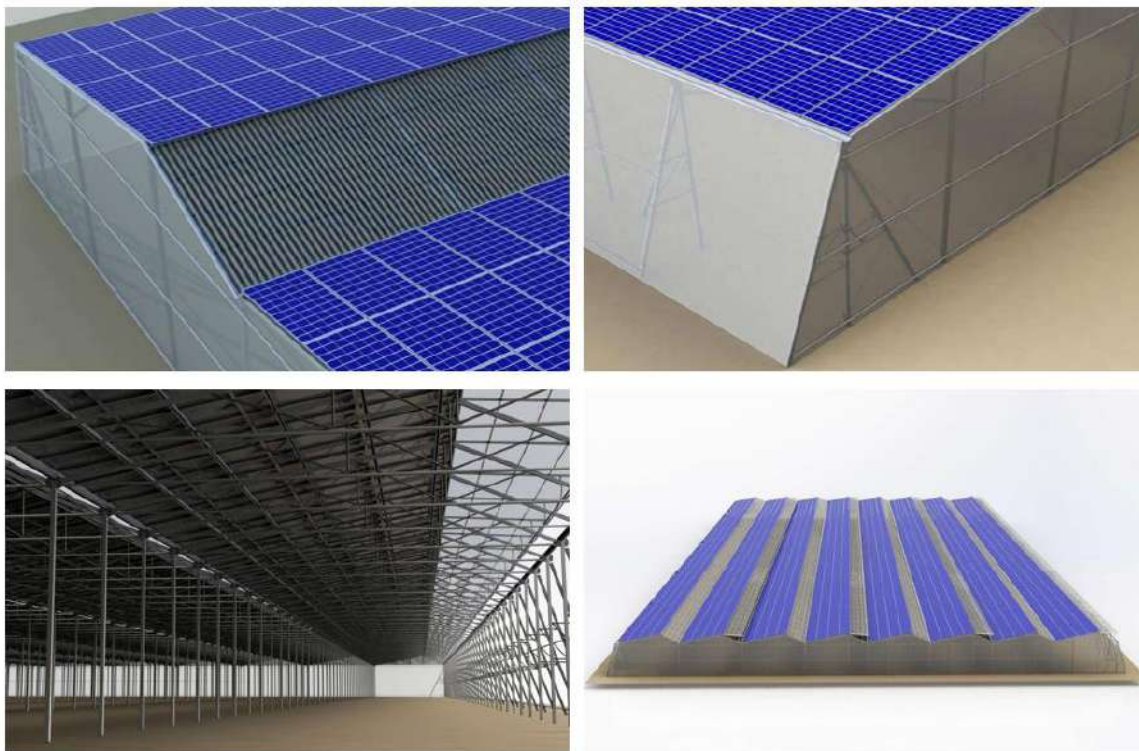


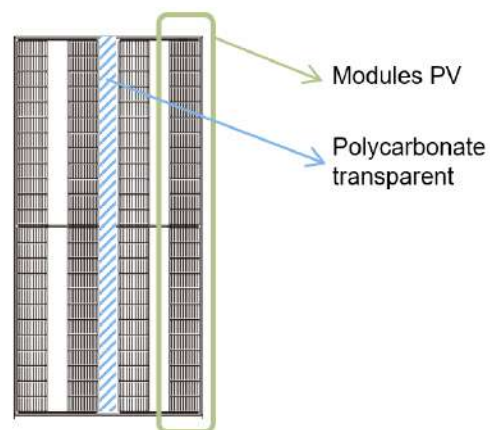
Figure 12: Structure et vue 3D de la serre photovoltaïque

4.3.3. Choix des panneaux photovoltaïques

Conscients que la luminosité est essentielle au développement de la culture de kiwi rouge, ce point est primordial dans le développement du projet. La sélection d'un panneau à haute transparence a été le résultat suite la demande de l'exploitant agricole.

Face à la demande croissante de ce genre de panneaux, des modules spécialement conçus par l'entreprise TALESUN ont été sélectionnés pour une transparence sur mesure.

Pour assurer un maximum de luminosité dans la serre, l'exploitant agricole ne souhaitait pas les panneaux photovoltaïques proposés par défaut à 19% de transparence. En concertation avec lui, ALBIOMA a proposé pour une meilleure adéquation avec le projet agricole l'utilisation de modules de transparence supérieure.



Les panneaux finalement choisis pour ce projet sont des panneaux innovants qui disposent donc d'un espacement suffisant entre les rangées de modules qui leur permettent d'atteindre une transparence de **36%**. Ils sont également bifaciaux : ils produisent de l'électricité par les deux faces.

Le choix de ce type de panneaux est nécessaire afin de laisser passer la lumière nécessaire au développement des cultures abritées, et en même temps garantir une forte résistance aux intempéries et notamment à la grêle.



Figure 13 : Photographie illustrant la luminosité sous les panneaux solaires dans la serre PV

Les serres permettront une diffusion lumineuse accrue grâce à deux éléments :

- La présence de polycarbonate en toiture complètement translucide ;
- Des façades composées de filets anti-insectes qui ont un fort pouvoir d'albédo (diffusion lumineuse en sein de la serre par réflexion du rayonnement direct ou diffus).

4.3.4. Démantèlement en fin de vie des panneaux photovoltaïques

Si l'exploitant agricole en fait la demande, l'installateur photovoltaïque s'engage à effectuer le démantèlement en fin de vie de la partie photovoltaïque de l'installation.

La société ALBIOMA est membre de SOREN France, anciennement PV Cycle, une association à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie. Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux.

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.



La structure métallique de la serre reviendra à l'exploitant gratuitement à la fin de la durée du bail entre celui-ci et ALBIOMA.

4.4. Réversibilité du projet

4.4.1. Grâce au choix des panneaux solaires

L'utilisation de panneaux photovoltaïques à haute transparence assurent une luminosité suffisante sous les panneaux et des bonnes conditions de développement pour plusieurs types de cultures.

Ainsi, si la culture de kiwi rouge ne viendrait à ne pas marcher, ou à moins bien marcher que selon les prévisions de l'agriculteur, celui-ci peut se tourner vers d'autres types de cultures qui ont déjà fait leurs preuves en étant développées sous des serres photovoltaïques.

4.4.2. Grâce au choix de structure de la serre

Les serres prévues seront bel et bien réversibles lorsqu'elles arrivent en fin de vie.

ALBIOMA Solaire prévoit d'installer des fondations avec des pieux vissés ou battus, qui évitent de dégrader excessivement la qualité du sol. Notons toutefois que cette solution reste à valider par une étude de sol, qui sera réalisée avant la construction.

5. *Synergie entre le projet agricole et le projet photovoltaïque*

5.1. Les atouts du projet pour l'exploitation Lambruny

5.1.1. Concentrer les investissements de l'exploitant à la production agricole

Mettre à disposition une serre clé en mains donne l'opportunité à l'exploitant agricole d'accéder à un outil de travail de haute qualité. En moyenne, une serre chapelle photovoltaïque coûte 1 M€/ha, soit 10 fois plus qu'une serre tunnel. Cette opportunité est donc l'occasion d'accéder à un outil de travail plus performant en matière de serre mais sans l'investissement de départ associé pour l'exploitant agricole.

Grâce à ce type de montage de projet, l'agriculteur n'investit pas initialement dans la structure de la serre. Il peut alors investir dans du matériel dédié à la production et aux équipements pour l'optimiser et suivre son développement : tracteurs, semoirs, pulvérisateurs, irrigation...

Sans supporter l'investissement initial, l'agriculteur se consacre à une production agricole de qualité et raisonnée. Il a aussi la possibilité d'investir dans du matériel de commercialisation s'il fait le choix du circuit court.

5.1.2. Un service apporté en réponse à un besoin agricole

De sévères aléas ont porté à mal l'exploitation agricole Lambruny sur les quatre dernières années :

- Episode de grêle de Juin 2019 : destruction de la majorité de la surface cultivée. Seulement 5 tonnes de kiwi produites sur 60 attendues. L'exploitant a dû replanter sur l'intégralité de la surface cultivable sur l'année de 2020
- Episode de neige des Vergers en Novembre 2019
- Episode de gel d'Avril 2021 : anéantissement des cultures qui avaient été plantées en 2020.

Ces aléas climatiques ont causé une perte importante des rendements agricoles de l'exploitation.

La création d'une serre photovoltaïque offre une protection qui est aujourd'hui indispensable pour la sauvegarde et le développement de l'exploitation pour le futur.

La structure de la serre et les panneaux photovoltaïques qui assurent l'étanchéité en toiture forment un système qui protège les cultures :

- Des épisodes de gel en conservant une température et un environnement stable à l'abri des intempéries ;
- Des vents violents qui sont susceptibles de déraciner les cultures et/ou d'arracher les inflorescences ;
- Des variations brutales de température ;
- Des périodes de sécheresse intense ;
- Des rayonnements solaires trop importants lors des épisodes de fortes chaleurs.

Une fois de plus, il convient de rappeler que le changement climatique va aggraver la sévérité et la fréquence des épisodes exceptionnels susmentionnés. Contrairement aux idées reçues, le changement

climatique ne se limite pas à un réchauffement global. En raison du réchauffement des océans, les mécanismes de régulation de la température par les courants marins sont fortement perturbés. Or, nous devons notre climat hivernal doux d'Europe Occidentale au Gulf Stream, qui achemine les vents chauds en provenance des tropiques vers l'Atlantique Nord. Avec un climat à la dérive, cette régulation des basses températures hivernales d'Europe occidentale sera beaucoup plus fluctuantes. Par conséquent, une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de grandes vagues de froid est à prévoir dans les prochaines années.

5.1.3. De nombreux bénéfices identifiés

1. La sécurisation de la qualité et de l'approvisionnement de la production ;
2. L'augmentation des rendements sous abri haut ;
3. L'expansion en milieu adéquat d'une nouvelle culture ;
4. Le maintien (sécurisation) dans un premier temps, des parts de marché et, dans un deuxième temps (augmentation), l'expansion de l'entreprise au travers d'une production agricole fiable et traçable ;
5. Diversification de la production agricole de M. Patrick VOSSIER.

Ce projet d'aménagement agricole participe au maintien et au développement de l'activité agricole sur la commune de Granges-les-Beaumont.

La production agricole envisagée présente une forte valeur ajoutée, grâce à une culture rationnelle et à l'utilisation très faible de produits phytosanitaires.

Afin de garantir la sécurisation des plantations et l'adaptation de cette exploitation face à l'évolution des marchés, de la concurrence internationale et de la demande forte des consommateurs et du marché, (et donc la pérennité de l'entreprise) l'implantation d'une serre devient incontournable.

Par ailleurs, la construction de la serre et son exploitation permettront à la fois de satisfaire aux objectifs nationaux et européens de développement des énergies renouvelables, de création ou de maintien d'emplois agricoles, et de développement des surfaces agricoles de production, avec notamment un approvisionnement de proximité par des productions fruitières de qualité.

La réalisation du projet de construction d'une serre de cultures photovoltaïque sur l'exploitation agricole de M. VOSSIER, permettra de satisfaire les engagements d'une production agricole de haute qualité et sécurisée (à l'abri des aléas), avec le respect des exigences en matière de :

- **protection de l'environnement**
- **gestion et économie d'eau,**
- **sécurité et qualité des aliments** (moindre usage des produits phytosanitaires)
- **sécurité et santé des ouvriers agricoles** (amélioration notable des conditions de travail, ...).

5.2. Les atouts de ce projet pour le territoire

Ce projet d'aménagement va permettre d'assurer la pérennité et le développement de l'exploitation agricole de M. Patrick VOSSIER, principalement en raison de la sécurisation et de la diversification de la production agricole de l'exploitation.

Il présente une réelle valeur ajoutée économique pour la commune de Granges-les-Beaumont et pour

le département. Il participe au maintien et au développement de l'activité agricole à la fois en termes d'emplois et de production sur un secteur où ces deux indicateurs sont en déclin.

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

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

Dans ce contexte, la mise en place d'une serre de culture sur le site de l'exploitation Lambruny, représente un atout à plusieurs titres :

- **Une démarche de développement durable**

Une production locale d'électricité : il existe sur la Région PACA une forte demande en énergie électrique de pointe, et le projet de production d'énergie photovoltaïque locale sur une serre de cultures agricoles permet un allègement des contraintes pesant sur les réseaux et le transport d'énergie, en assurant une production localisée et de stockage, au plus près de zones de consommation.

- **Une démarche éco-citoyenne**

L'énergie produite est une énergie verte, la démarche d'étude se fait dans le respect de l'intégration du dispositif aux contraintes locales (urbanisme, environnement...), et aux besoins réels de l'exploitant agricole pour la mise en œuvre de son projet agricole lui-même respectueux des évolutions des besoins de la collectivité.

6. *Références de projets en culture de kiwi rouge en France*

6.1. EARL d'Aurières, Boé

Localisation	Boé, Lot et Garonne
Puissance centrale PV	7,5 MWc
Culture sous serre	Kiwi rouge
Date de mise en service	2018

La plus importante exploitation de kiwis rouges de France, et l'une des plus grosses en Europe, se situe à Boé, près d'Agen dans le Lot-et-Garonne.



Pour y parvenir, les plants de kiwis rouges de l'exploitant de la EARL Jean-Michel Aurières bénéficient de conditions toutes particulières. Ils poussent sous des serres Venlo, intégralement vitrées dont les ouvrants supérieurs s'ouvrent et se ferment automatiquement en fonction de la température intérieure. Les conditions - température et hygrométrie - sont donc toujours optimales pour la pousse des kiwis.

Plantés en mai 2018, les lianes atteignent allègrement les 3-4 mètres, bien au-delà de la taille qu'ils afficheraient en plein champ. Par ailleurs, l'agriculteur lot-et-garonnais ne se serait jamais risqué à planter ses kiwis en extérieur car ce sont des plantes très fragiles, qui se blessent au moindre coup de vent et une fois blessée la plante est d'autant plus sensible à la bactériose.

En 2020, cinq tonnes à l'hectare de rendement ont pu être récoltées. Une performance honorable dix-huit mois seulement après avoir mis en terre les premiers plants et qui correspond aux prévisions de l'exploitant agricole.

La serre recouvre une surface de 9 hectares. Environ 9 millions de kWh sont produits par année, ce qui représente une consommation annuelle de 10 000 habitants.



Source : <https://toulouse.latribune.fr/evenements/evenements-partenaires/2019-11-15/reden-solar-fait-bourgeonner-les-premiers-kiwis-rouges-francais-833173.html>

6.2. GAEC des Trois Pins, Aire-sur-l'Adour

Localisation	Aire sur l'Adour, Landes
Puissance centrale PV	3 MWc
Culture sous serre	Kiwi rouge biologique
Date de mise en service	2019

Depuis plus de vingt ans, les exploitants agricoles de la GAEC des Trois Pins ont opté pour une agriculture novatrice, une voie médiane entre bio et recherche d'un résultat économique viable. Sur les 250 hectares de polyculture, ils ont commencé par abandonner le labour traditionnel. Depuis 2011, leur sol est annuellement régénéré par une méthode naturelle activant la vie microbienne, bactériologique, et la microfaune du sol. Dans la même logique, une serre photovoltaïque a été installée sur l'exploitation pour y développer des nouvelles cultures.

La GAEC des Trois Pins a choisi de cultiver sous la serre photovoltaïque le kiwi rouge en agriculture biologique. Cela reste aujourd'hui la seule exploitation bio pour cette culture.

En 2019, 250 pieds de kiwis rouges ont été plantés.

Afin de lutter naturellement contre les parasites tels que les punaises, escargots, limaces ou mulots, des poules et des canards sont installés sous la serre.

Ce type de culture était une première dans les Landes à l'époque, encore sous phase expérimentale.



La première récolte en 2021 a donné 500 kilos de fruits. Cette récolte n'est, pour l'exploitant, pas « significative ». En effet, des erreurs et des tests ont volontairement été réalisés pour voir la réaction des plans plus précisément sur la charge des arbres, le moyen idéal pour apprécier le comportement des pieds de kiwis.

Maintenant que cette première année de test est passée, l'exploitant estime ses prochaines récoltes entre 20 et 25 tonnes par hectare.

La serre photovoltaïque couvre 35 000 mètres carrés. Sur le toit, la moitié de la surface, celle exposée au sud, est couverte de 11 000 panneaux photovoltaïques qui assurent une production moyenne de 3 mégawatts, soit la consommation de 1 400 foyers.

Sources : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/nouvelle-aquitaine/landes/consommation-le-kiwi-rouge-une-nouvelle-culture-dans-les-landes-2299198.html>
<https://www.francebleu.fr/infos/agriculture-peche/cette-annee-le-kiwi-landais-se-pare-de-rouge-1634817038>



Il est temps de
changer
d'énergie !

ALBIOMA Solaire France

Ecoparc Courtine - ZI Courtine
120 rue Jean-Marie Tjibaou
84 000 AVIGNON
France

Tel : 04 13 15 80 87

www.ALBİOMA.com

