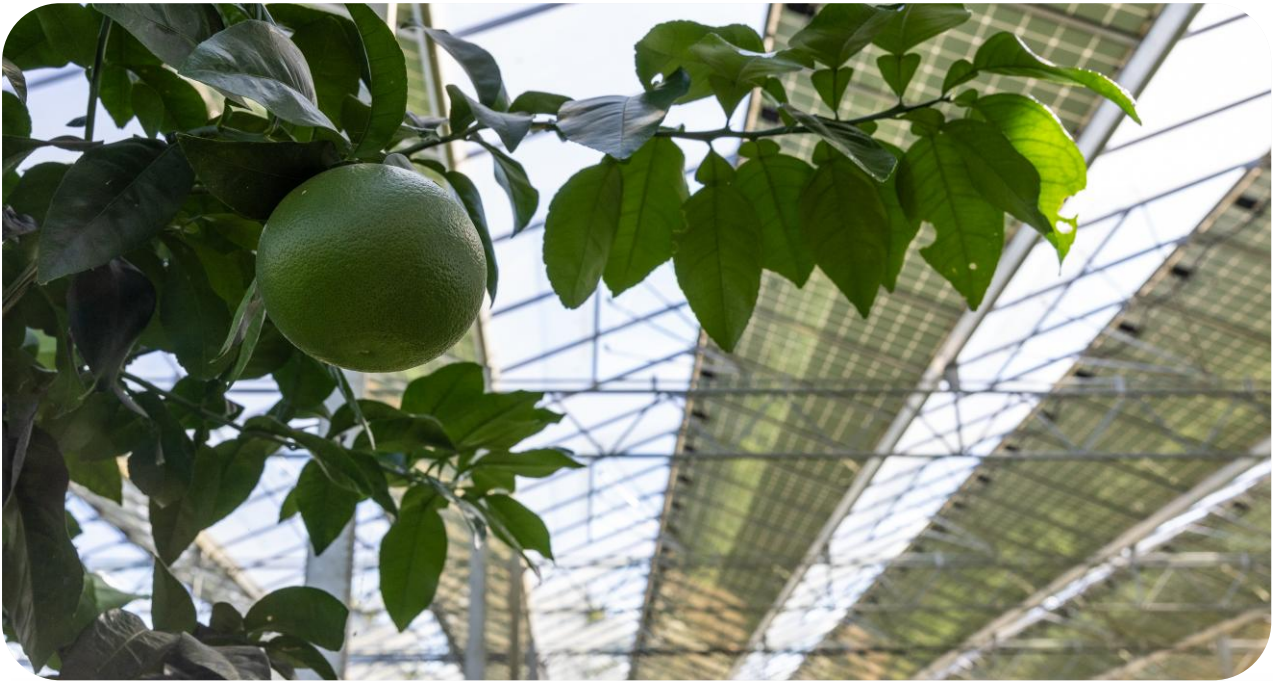


PROJET D'IMPLANTATION D'UNE SERRE AGRICOLE PHOTOVOLTAÏQUE POUR DEKOPON

- Dossier agricole -



Pierrick Barthès

Adresse du projet

3800 Lanta

11150, Villasavary

Rédaction du projet agricole

Thomas MINART

Chargé de missions agrivoltaïques

06 35 55 33 37

t.minart@reden.solar

Dossier suivi par

Florian MARBAQUE

Chef de projet

06 02 06 54 44

f.marbaque@reden.solar

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE.....	4
I. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET	5
II. PRESENTATION DU PROJET.....	5
II.1. Emplacement du projet et raisons du choix du site.....	5
II.2. Le projet agricole.....	11
II.3. L'accompagnement technique agricole	16
II.4. Présentation technique de la serre.....	17
III. INTERETS DU PROJET	19
III.1. Intérêt agricole et agronomique	19
III.2. Intérêt humain et social	20
III.3. Intérêt économique	20
III.4. Intérêt environnemental.....	21
III.5. La serre agricole photovoltaïque répond aux objectifs de développement durable	23
IV. REFERENCES DE REDEN SOLAR ET RETOURS D'EXPERIENCE DE PROJETS	24
V. ANNEXES.....	34

TABLE DES FIGURES

Figure 6 - Localisation du site du projet sur carte IGN.....	6
Figure 7 - Localisation du site du projet sur photographie aérienne.....	6
Figure 8 - Localisation cadastrale du site du projet. Géoportail.....	7
Figure 9 - Implantation du projet : plan de la serre	9
Figure 10 - Registre parcellaire graphique autour du site du projet.....	10
Figure 11 – Plan Local d’Urbanisme de la commune de Villasavary, Géoportail de l’urbanisme.....	11
Figure 12 - Dekopon	12
Figure 14 - Exemple de système d'irrigation par aspersion et goutte à goutte de cultures sous serre photovoltaïque. Reden.....	15
Figure 17 – Estimation du budget prévisionnel pour 1 ha de Dekopon sous la serre agricole photovoltaïque	16
Figure 22 - Montage structure d’une serre photovoltaïque. Reden.....	17
Figure 23 - Ouvrants en façade et en toiture. Reden.....	17
Figure 24 - Fondations béton extérieures (longrine). Reden.....	18
Figure 25 - Coupe type serre multi-chapelles, côté pignon. Reden.....	18
Figure 26 - Coupe type serre multi-chapelles, côté long pan. Reden.....	18
Figure 27 - Exemple de pollution induite par les plastiques des serres tunnels.....	21
Figure 28 - Le traitement des panneaux photovoltaïques par SOREN.....	22
Figure 29 - Les intérêts de la serre agricole photovoltaïque REDEN et les piliers du développement durable. Etude SOLAGRO 2020 sur les serres REDEN.....	23
Figure 30 - Résultats des Appels d'Offre (AO) CRE pour les serres Reden Solar.....	24

PREAMBULE

Actuellement en formation BPREA, Pierrick Barthès ambitionne de s'installer comme jeune agriculteur sur les terres familiales autrefois exploitées par son grand-père. Conscient des enjeux agricoles actuels, il a choisi de développer une production à forte valeur ajoutée sur une surface réduite afin d'assurer la pérennité de son projet. Son choix s'est porté sur la culture d'agrumes, et plus particulièrement du Dekopon sous serre. Ce mode de production en environnement contrôlé lui offrira une meilleure maîtrise des conditions de culture et garantira la sécurisation du développement de cette nouvelle activité.

I. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

Pierrick Barthès souhaite s'installer sur les terres familiales situées dans l'Aude, patrimoine foncier de 100 ha conservé par la famille. En effet, ces terres autrefois exploitées par son grand-père, ont été louées à différents exploitants à sa retraite, garantissant leur usage agricole. Aujourd'hui, Pierrick ambitionne de réexploiter par lui-même ces terres familiales en développant un projet agricole innovant et durable.

Pour ce faire, Pierrick suit actuellement une formation BPREA au CFPPA du 47 avec spécialisation en arboriculture afin de sécuriser son installation et acquérir les compétences nécessaires. Ce cursus est complété par trois stages stratégiques :

- Arboriculture, pour maîtriser les techniques de la production fruitière. Ce stage sera réalisé chez un arboriculteur du secteur (Jean-Christophe Serre) ;
- Apiculture, pour favoriser la pollinisation des fruitiers ;
- PPAM (Plantes à Parfum, Aromatique et Médicinale), pour explorer des filières à forte valeur ajoutée ;

À l'issue de sa formation, prévue pour se terminer fin 2026, Pierrick envisage de suivre le parcours d'installation en tant que jeune agriculteur afin d'exploiter les terres familiales.

II. PRESENTATION DU PROJET

Projet global :

- ➔ Construction et mise à disposition d'une serre multichapelles VENLO, en acier galvanisé, avec chapelle en verre trempé, sur une surface totale de 37 886 m².
- ➔ Mise à disposition en 2028 suivant la parution des résultats de l'appel d'offres du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

II.1. Emplacement du projet et raisons du choix du site

○ Localisation de la future serre :

Le projet de serre agricole photovoltaïque est situé sur la commune de Villasavary (11150), dans le département de l'Aude, à environ 5 km à l'ouest de Bram.



Figure 1 - Localisation du site du projet sur carte IGN.



Figure 2 - Localisation du site du projet sur photographie aérienne.

○ **Emprise foncière de la serre :**

L'emprise de la serre agricole photovoltaïque concernera trois parcelles cadastrales section ZH n°0049, 0050 et 0033 du cadastre communal de Villasavary, d'une superficie totale de 160 106 m².



Figure 3 - Localisation cadastrale du site du projet. Géoportail.

○ **Présentation du propriétaire des parcelles :**

Les parcelles concernées par le projet appartiennent au GFA SG Barthès dont le gérant est M. Gilbert Barthès, le père de Pierrick Barthès. Au total, le GFA possède une centaine d'hectares qui sont actuellement loués à des exploitants agricoles du secteur.

○ **Justification du choix du site :**

L'implantation de la future serre agricole photovoltaïque a été choisie stratégiquement en raison de plusieurs critères :

- Un topographie plane facilitant les aménagements ;
- La présence d'une borne d'irrigation à proximité ;
- Un terrain d'un seul tenant d'une superficie supérieure à 2 ha.

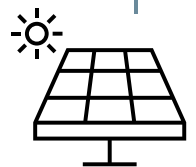
○ **Caractéristiques techniques :**

Longueur : 233,17 m

Largeur : 162,48 m

Hauteur au faitage : 5,30 m

Emprise de la serre : 37 886 m²



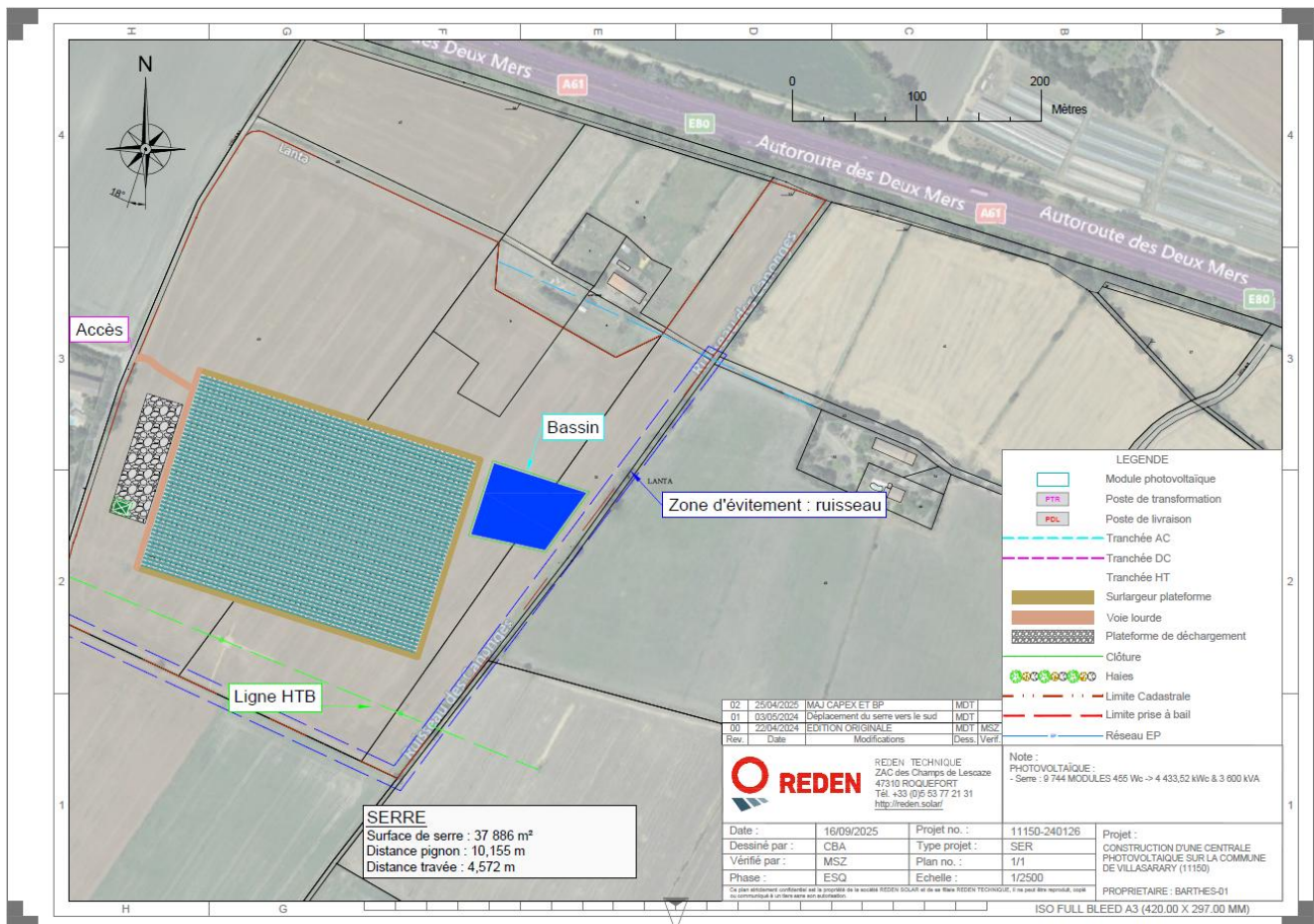


Figure 4 - Implantation du projet : plan de la serre

Occupation du sol au droit du site du projet :

Le secteur du projet est localisé à proximité de la jonction entre deux régions agricoles : le Lauragais et la région viticole. Situé dans le Lauragais, les alentours du projet sont représentatifs de la région agricole avec un secteur principalement caractérisé par la polyculture (grande culture et maraîchage) qui occupe la majorité des surfaces. Toutefois, la proximité avec la région viticole se fait ressentir avec la présence de vignobles au sud-est.

L'occupation du sol est en cohérence avec l'orientation technico-économique de la commune de Villasavary, identifiée dans le recensement agricole 2020 comme étant tournée vers les « Polyculture et/ou Polyélevage ».

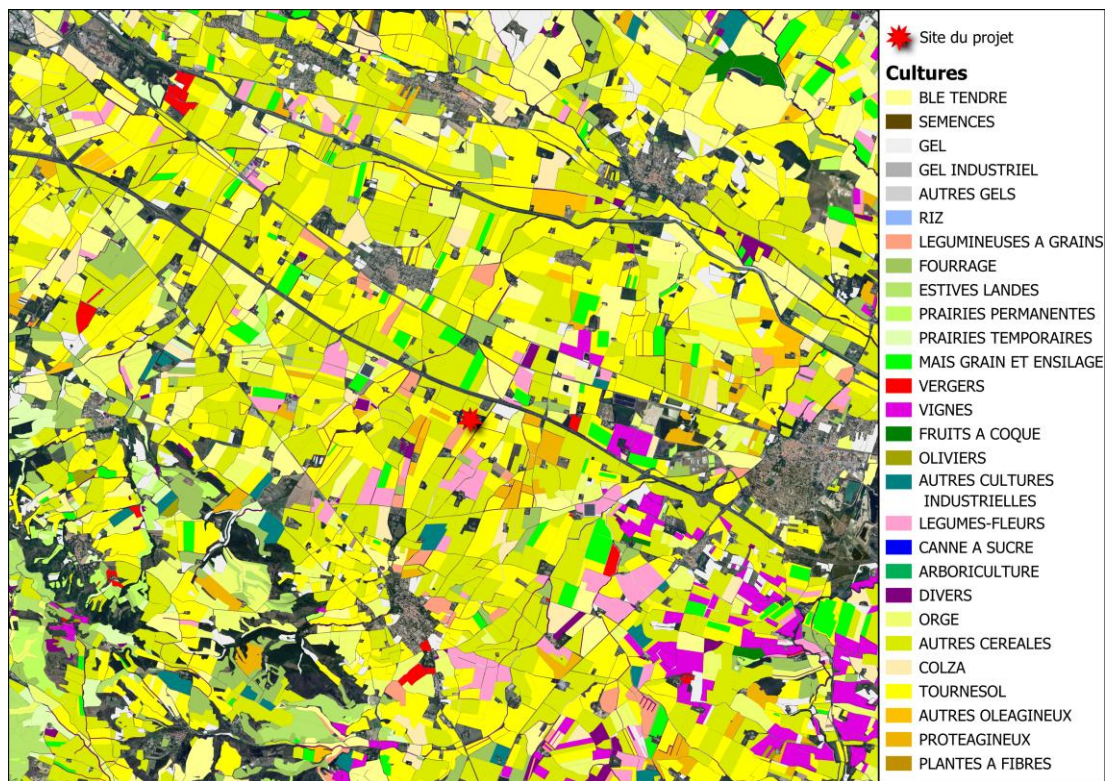


Figure 5 - Registre parcellaire graphique autour du site du projet

Les parcelles cadastrales porteuses du projet de serre agricole photovoltaïque ont été menées en un seul îlot de production depuis plusieurs années. Une alternance entre cultures légumières et céréales a été menée sur la parcelle.

Aujourd'hui, la parcelle est exploitée par un agriculteur avec lequel un accord a été trouvé pour libérer la parcelle en amont du début de la construction.

○ Zonage au document d'urbanisme :

La commune de Villasavary est couverte par un PLU (Plan Local d'Urbanisme) en vigueur depuis le 12/06/2025. Les parcelles concernées par le projet de serre sont situées en zone A agricole. Ainsi, le règlement autorise « les constructions, y compris à usage d'habitation, et installations à condition qu'elles soient nécessaires à l'exploitation agricole et localisées à proximité immédiate des bâtiments du siège d'exploitation. La condition de proximité immédiate ne s'applique pas aux serres de production agricole ».

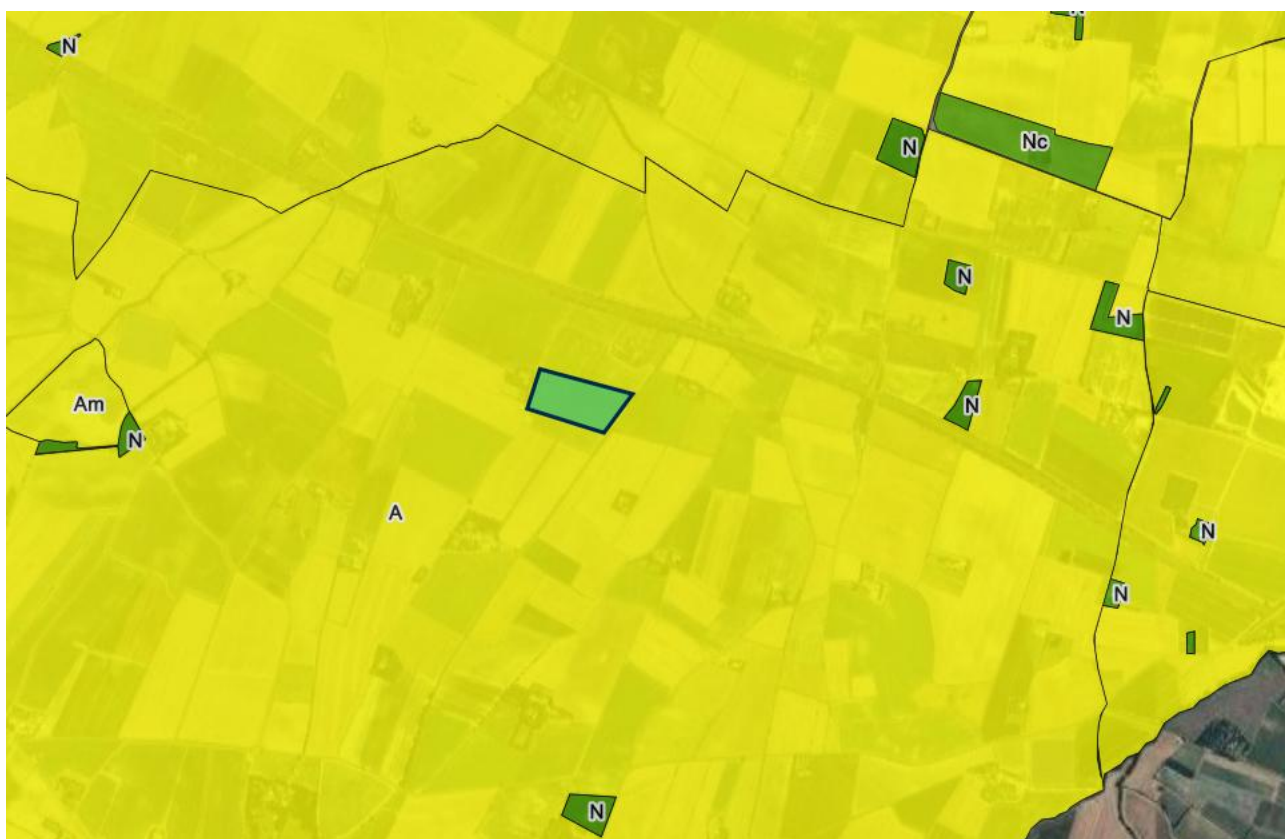


Figure 6 – Plan Local d'Urbanisme de la commune de Villasavary, Géoportail de l'urbanisme

La serre agricole photovoltaïque est à la fois, dans le cas du projet, un outil de diversification agricole et nécessaire à l'activité agricole puisqu'elle s'articulera autour de l'implantation et du développement d'une production d'agrumes. Mais également un équipement d'intérêt public puisqu'elle sera source de production d'énergie électrique renouvelable sur le territoire. Le projet est donc compatible avec le PLU.

II.2. Le projet agricole

○ Objectifs et enjeux :

Conscient des enjeux liés à l'installation dans le milieu agricole, Pierrick Barthès a opté pour une stratégie réfléchie : démarrer son activité par une production arboricole sous serre agricole qui sera également photovoltaïque. Ce choix vise à sécuriser la rentabilité dès les premières années grâce à la production d'agrumes, des cultures à forte valeur ajoutée, tout en bénéficiant d'un environnement contrôlé pour optimiser la qualité et la productivité.

Après une analyse approfondie des différentes options et des échanges avec des professionnels, notamment Olivier Biggio (consultant expert en agrumes), il s'est orienté vers la culture du Dekopon, séduit par son caractère atypique et son potentiel économique. La serre répond également aux contraintes climatiques, en protégeant les agrumes sensibles au vent et en

permettant de réduire significativement les traitements phytosanitaires grâce à un climat maîtrisé. Cette configuration favorise l'adoption de méthodes alternatives comme la lutte biologique, renforcée par l'efficacité des auxiliaires en milieu confiné.

Ainsi, le développement d'un atelier arboricole autour du Dekopon s'intègre pleinement dans le projet global d'installation de Pierrick Barthès.

Les enjeux de ce projet de serre sont multiples pour Pierrick Barthès. Il constitue avant tout le point de départ concret de son **installation agricole**. Ce choix stratégique offre une protection optimale pour une production à forte valeur ajoutée, renforçant la résilience face aux aléas climatiques et à l'évolution des réglementations sur les produits phytopharmaceutiques. Grâce à la **maîtrise des conditions climatiques**, la serre permettra une meilleure conduite de la culture, une protection efficace contre les intempéries et une réduction significative des intrants, notamment phytosanitaires. Enfin, sur le plan économique, la garantie d'un **revenu stable et rentable** grâce à une production à forte valeur ajoutée offre au jeune exploitant la possibilité de se projeter sereinement dans le développement futur de son exploitation agricole.

○ Productions envisagées :

Pierrick Barthès envisage de développer un atelier arboricole tourné vers la production de Dekopon sous serre.

Le Dekopon, également appelé Shiranui, est un agrume japonais issu du croisement entre une mandarine Ponkan et un tangor Kiyomi. Reconnaisable à sa forme sphérique surmontée d'une protubérance caractéristique, il se distingue par sa chair sans pépins, sa douceur exceptionnelle et son équilibre subtil entre sucre et acidité. Sa peau épaisse, très parfumée, se pèle facilement, ce qui en fait un fruit apprécié pour sa praticité et son goût raffiné. Cultivé principalement sous serre ou en plein air, le Dekopon est considéré comme un fruit premium à forte valeur ajoutée, recherché pour sa qualité gustative et sa longue période de récolte, qui s'étend généralement de novembre à mai.



Figure 7 - Dekopon

Le porte-greffe :

En première étape, le greffage est la meilleure façon de s'assurer d'un plant sain au moment de l'implantation. Le développement du système racinaire se fait avec deux sortes de racines, les pivotantes (1 à 4 pivots selon le porte-greffe) qui iront chercher en profondeur l'eau et stabiliser le plant et les « chevelues » qui se développeront en surface, sur 40 cm de rayon pour s'occuper de l'alimentation en nutriments. Au total, les plants auront un système racinaire allant jusqu'à 40 cm environ. Dans cet espace, le travail du sol, l'arrachage ou la destruction seront limités pour ne pas fragiliser ce système. En sol lourd, une butte de 40 cm de haut et de 1 m de large environ sera nécessaire pour implanter les agrumes et ne pas créer de rétention d'eau. La butte permettra

également la circulation de l'eau et limitera la stagnation de cette dernière puisque les racines n'aiment pas rester dans l'eau.

Afin d'optimiser le choix du porte-greffe, une analyse de sol sera réalisée entre 0 et 40 cm sur plusieurs coins de la parcelle allant accueillir la serre afin de connaître tous les paramètres. Le porte-greffe qui pourra être envisagé pour ce projet est le *Poncirus*. Il s'agit du plus connu qui accepte les excès d'humidité et résiste bien aux maladies des racines. De plus, il se comporte bien en sol compact et développe généralement plus de racines « chevelues » que les autres porte-greffes.

L'implantation :

La densité de plantation du Dekopon sera fixée à **500 arbres par hectare** pour favoriser la syntopie racinaire, c'est-à-dire la proximité des systèmes racinaires entre les plants. Cette configuration améliore la structuration du sol, stimule l'activité biologique et optimise l'absorption de l'eau et des nutriments, tout en assurant un bon équilibre entre compétitivité des arbres et accès à la lumière, garantissant ainsi productivité et qualité des fruits.

La plantation des Dekopons et des agrumes de façon générale se fait entre les mois de mars et d'avril, la récolte commence courant du mois de novembre, le taux de sucre augmente au fil du temps et les fruits peuvent être récoltés jusqu'au mois de février, voir mai/juin pour le Dekopon. Les arbres peuvent entrer en production dès la 3^{ème} année et atteignent leur pleine production à la 6^{ème} année. Les agrumes sont des arbres demandant une bonne gestion de l'eau. Une irrigation quotidienne est nécessaire en période estivale pour limiter le manque d'eau et l'assèchement des racines. En hiver, une pause peut être effectuée de 2 à 3 mois en fonction de la typologie du sol ; les mois restants, un apport hebdomadaire est recommandé.

La conduite :

Une fois le sol préparé pour la plantation, il ne doit plus être travaillé, y compris sur l'inter-rang, afin de préserver la structure des mottes et de ne pas perturber le chevelu racinaire après la mise en terre des plants. La création de buttes associée à la pose de bâches permet de limiter le désherbage et d'éviter toute intervention susceptible d'endommager les racines.

L'itinéraire technique se décompose ainsi :

- **Février** : taille des arbres (taille de plantation dès le départ, puis taille annuelle pour la formation),
- **Mars à juin** : apport d'engrais, les agrumes étant très gourmands,
- **Mai** : floraison,
- **Juillet à août** : traitements phytosanitaires (en moyenne 4 à 5 par an),
- **Novembre à février (voir mai/juin pour le Dekopon)** : récolte.

Concernant la taille, les agrumes présentent une particularité : les fruits se développent en bout de branche, ce qui exclut la taille de fructification. Trois types de tailles sont à distinguer :

- **Taille du porte-greffe** : réalisée au cours des trois premières années, parfois plusieurs fois par an,
- **Taille de formation** : à partir de la troisième année pour éviter que les branches ne touchent le sol,
- **Taille de hauteur** : dès la plantation pour limiter la base du plant, puis régulièrement pour maintenir une hauteur maximale de 3 m.

Les agrumes, dont le Dekopon, sont auto-fertiles et se pollinisent par le vent (anémophilie). Une gestion des ouvrants de la serre favorisera la circulation d'air, mais l'introduction de bourdons reste une méthode très efficace pour optimiser la pollinisation.

La main d'œuvre :

Pierrick Barthès, porteur du projet de développement des Dekopons, assurera la conduite de la production sous serre. Pour les premières années, il bénéficiera de l'appui technique de Jean-Christophe Serre et du soutien en main-d'œuvre de son père, Gilbert Barthès. Au fur et à mesure de la montée en production, il analysera les besoins réels en personnel pour la gestion de la culture et envisagera, si nécessaire, le recrutement d'un salarié afin d'accompagner le développement de l'exploitation.

○ **Alimentation en eau d'irrigation :**

Actuellement, les parcelles du projet sont irrigables avec la présence d'une borne d'irrigation au sud des parcelles, proche de l'élevage du Domaine Saint-Pierre.

Les agrumes sont sensibles à la sécheresse comme aux excès d'eau, ce qui justifie une plantation sur butte afin d'éviter la stagnation au niveau des racines. L'irrigation devra donc être maîtrisée tout au long de l'année, y compris en hiver, période cruciale pour l'induction florale. Sous la serre, la surface nette irriguée sera de **37 886 m²**, avec une consommation estimée à **1 200 m³/ha**. Par rapport à une production de Dekopon en plein champ, l'environnement contrôlé permet une économie d'eau.

Pour optimiser l'usage de l'eau et garantir un développement harmonieux des plants, un double système d'irrigation sera mis en place : **goutte-à-goutte** pour favoriser l'enracinement lors des premières années, et **aspersion** pour maintenir une humidité homogène dans le sol, y compris entre les rangs, indispensable à la croissance et à la fructification. Ces deux dispositifs, complémentaires, permettront d'assurer une conduite culturale efficace et durable.

De plus, le réseau de goutte à goutte pourra également être utilisé pour la fertirrigation. Si Pierrick Barthès souhaite faire évoluer ses pratiques agricoles dans la serre, il disposera déjà d'une partie du matériel.



Figure 8 - Exemple de système d'irrigation par aspersion et goutte à goutte de cultures sous serre photovoltaïque. Reden.

○ Commercialisation prévue :

La commercialisation des Dekopons se fera par le biais de la SARL AURIERES gérée par Jean-Michel Aurières dans le Tarn-et-Garonne.

○ Etude prévisionnelle :

Le budget prévisionnel a été établi à partir des retours techniques issus d'Olivier Biggio sur la production de Dekopon et d'agrumes.

Il s'agit de prévisions simplifiées, qui prennent uniquement en compte les charges opérationnelles (achat d'intrant, provision de charge d'entretien et coût de mécanisation) ainsi que les coûts de main-d'œuvre liés à l'entretien et à la récolte des cultures. Il a été pris un coût de main d'œuvre de 15 €. Ces estimations permettent d'obtenir une marge « brute » simplifiée, offrant un ordre de grandeur des retombées économiques potentielles de la production.

De même, la marge « nette » est calculée en tenant compte de l'amortissement des investissements initiaux, répartis sur une durée de 10 ans. Seuls les investissements directement liés à la mise en place de la production de Dekopon ont été pris en compte, à savoir le système d'irrigation (tuyaux, installation des lignes de goutte-à-goutte et d'asperseurs), le matériel de palissage ou encore l'achat des plants.

Charges opérationnelles								
Analyse de sol	250 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Préparation du sol (travail du sol + buttage)	350 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Entretien du sol	- €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
Fumure complémentaire (Actimus + Chelate fer et acide aminés)	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Fumure azotée (Biovi 10)	2 500 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Ferti-irrigation/Traitements	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €
Pollinisation (prix ruche 80-100€)	- €	400 €	400 €	400 €	400 €	400 €	400 €	400 €
Entretien système irrigation	- €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Entretien inter-rangs	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
Coût irrigation (consommation eau m3)	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €	300 €
Suivi technique	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	- €	- €	- €
Prestation de service (conduite du verger)	1 000 €	1 000 €	1 000 €	- €	- €	- €	- €	- €
TOTAL CHARGES OP.	6 800 €	6 200 €	6 200 €	5 200 €	5 200 €	4 200 €	4 200 €	4 200 €

Charges main d'œuvre								
Main d'œuvre plantation	1 000 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Taille et formation (15€/h MO)	- €	300 €	300 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €	1 000 €
Récolte	- €	- €	- €	- €	1 000 €	4 000 €	4 000 €	4 000 €
TOTAL MO	1 000 €	300 €	300 €	1 000 €	2 000 €	5 000 €	5 000 €	5 000 €

Investissements	
Palissage (piquets...)	5 000 €
Matériel irrigation	5 000 €
Pompe doseuse irrigation	1 500 €
Paillage blanc	2 500 €
Achat plants (15€/plants)	7 500 €
TOTAL INVEST.	21 500 €

Besoin de trésorerie ou prêt à court terme	7 800 €	14 300 €	20 800 €	27 000 €
---	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Produits								
Année	0 (plantation)	1	2	3	4	5	6	7
Plants/ha	500	500	500	500	500	500	500	500
Rendement t/ha	0	0	0	0	15	30	40	40
Prix €/kg mini	- €	- €	- €	- €	2,30 €	2,30 €	2,30 €	2,30 €
CHIFFRE D'AFFAIRES	- €	- €	- €	- €	34 500 €	69 000 €	92 000 €	92 000 €
MARGE BRUTE	- 7 800 €	- 6 500 €	- 6 500 €	- 6 200 €	27 300 €	59 800 €	82 800 €	82 800 €
AMORTISSEMENT	2 150 €	2 150 €	2 150 €	2 150 €	2 150 €	2 150 €	2 150 €	2 150 €
MARGE BRUTE AVEC AMORTISSEMENT	- 9 950 €	- 8 650 €	- 8 650 €	- 8 350 €	25 150 €	57 650 €	80 650 €	80 650 €

Figure 9 – Estimation du budget prévisionnel pour 1 ha de Dekopon sous la serre agricole photovoltaïque

La marge brute totale envisagée sous la serre pour l'atelier Dekopon d'environ 3,78 ha est de **312 984 €** au bout de la 6^{ème} année. Le verger de Dekopon entrera en production en 4^{ème} année et atteindra en 6^{ème} année sa pleine production.

II.3. L'accompagnement technique agricole

Fière d'accompagner les agriculteurs depuis plus d'une dizaine d'année en leur proposant un outil de production clé en main, Reden s'est entourée d'agriculteurs référents qui maîtrisent parfaitement les techniques de culture sous serres photovoltaïques.

Ainsi, Olivier Biggio, consultant expert en agrumes, assurera le suivi agricole durant les premières années de mise en service de la serre.

Par ailleurs, Pierrick bénéficiera de l'appui d'un arboriculteur local, Jean-Christophe Serre, pour la conduite du verger de Dekopon pendant les trois premières années. Ce partenariat prendra la forme d'une prestation de service réalisée par Jean-Christophe, permettant au jeune agriculteur d'être accompagné dans la gestion technique du verger.

II.4. Présentation technique de la serre

- ➔ Construction d'une serre de type multi-chapelles.
- ➔ La structure de la serre sera en acier galvanisé, recouverte de verre transparent en façade et en toiture nord.



Figure 10 - Montage structure d'une serre photovoltaïque. Reden.

- ➔ Les façades Nord et Sud seront équipées d'un système d'ouvrants mus par un moteur et qui assurera la maîtrise de l'hygrométrie et de la ventilation. Des ouvrants équipent également la toiture sur les pans nord.

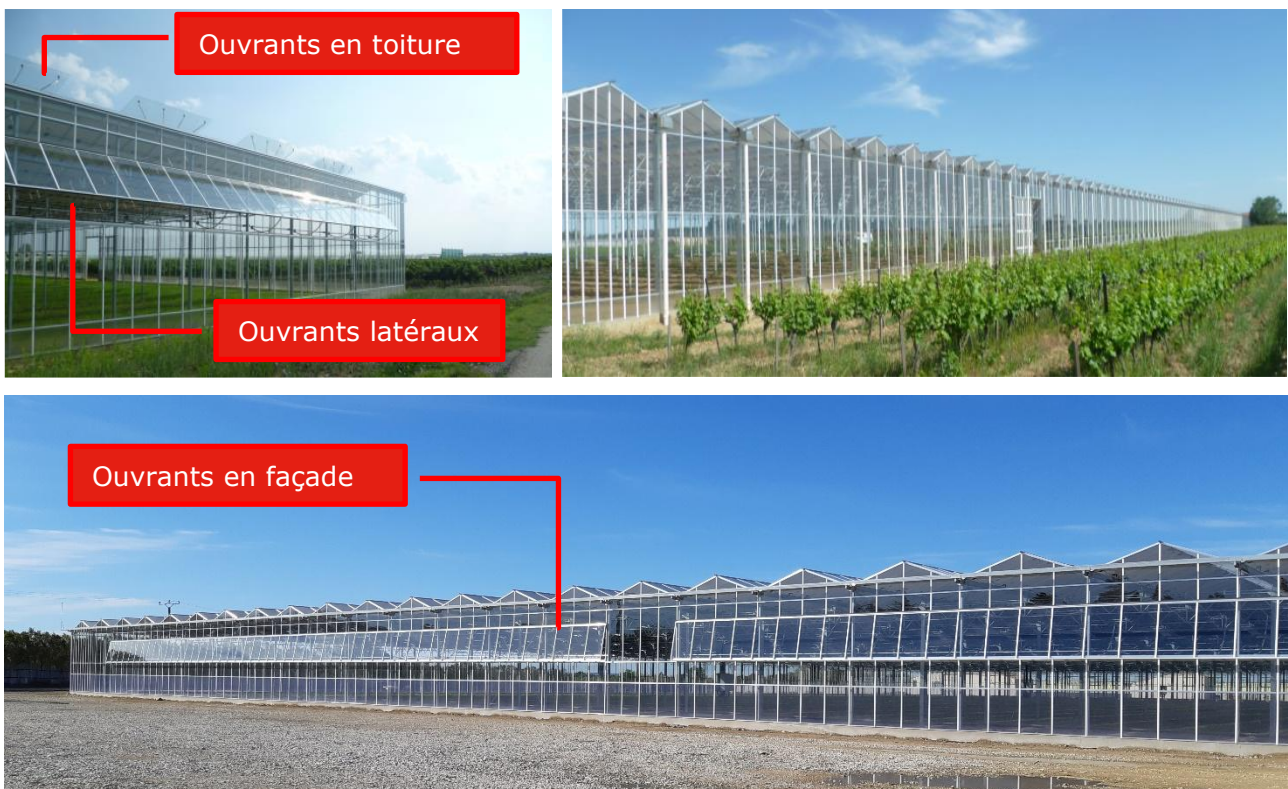


Figure 11 - Ouvrants en façade et en toiture. Reden.

- La serre reposera sur des fondations béton extérieures, en périmètre sous les parois, avec un muret béton d'une hauteur de 30 cm par 25 cm de largeur, et sur des fondations intérieures par des dés préfabriqués de ciment de 100x14x14 cm.



Figure 12 - Fondations béton extérieures (longrine). Reden.

- Elle sera de volume simple et constituée d'une succession de travées.
- Elle sera préassemblée en usine et montée en moins de 8 semaines.

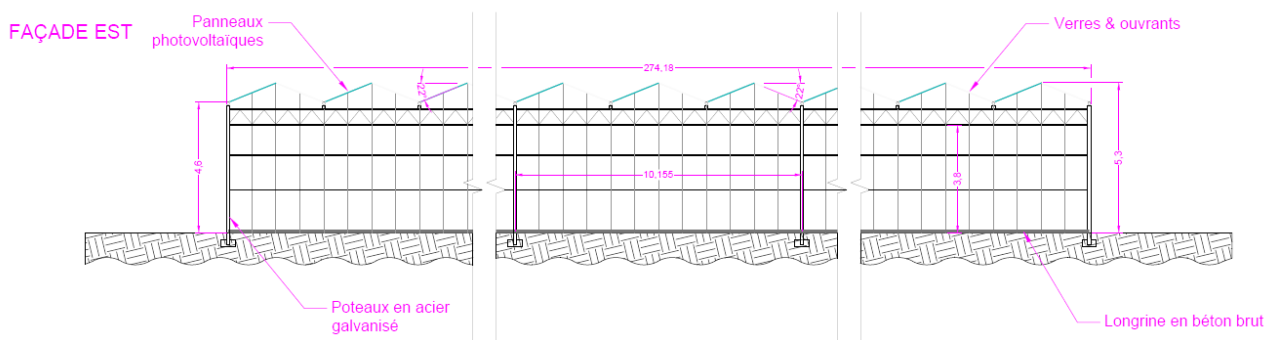


Figure 13 - Coupe type serre multi-chapelles, côté pignon. Reden.

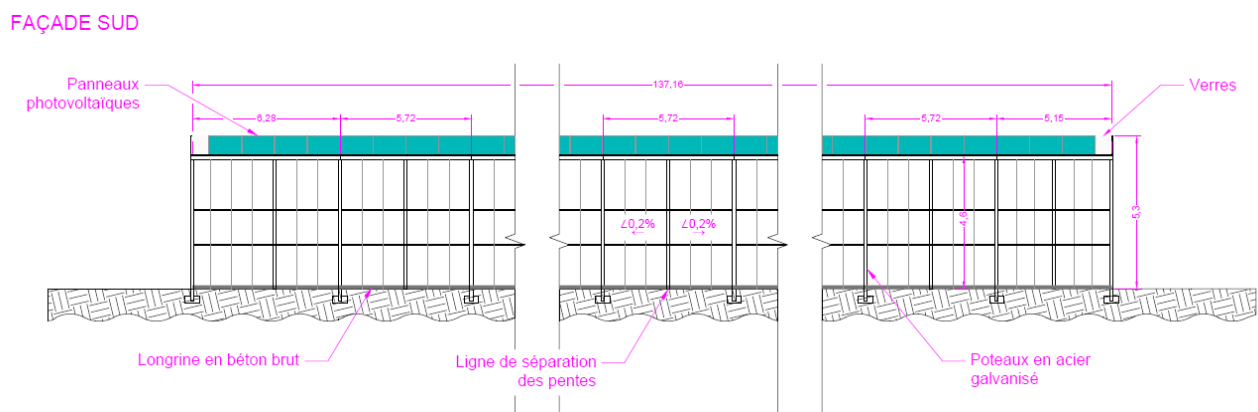


Figure 14 - Coupe type serre multi-chapelles, côté long pan. Reden.

III. INTERETS DU PROJET

III.1. Intérêt agricole et agronomique

L'intérêt indéniable est de bénéficier d'un outil de production plus performant :

- Gommage des aléas climatiques : vent, pluie, grêle, contamination, maîtrise des productions.
- Températures plus régulées et moins amplifiées (grâce au volume d'air dans la serre) ; gel et températures froides en hiver et chaleur agressive en été mieux contrôlés.
- Maîtrise de l'hygrométrie, avec un système d'irrigation contrôlé et d'ouvertures automatiques programmables en toiture et en façade.
- Évaporation maîtrisée due au confinement de la serre, ce qui permettra des économies d'eau.
- Rallongement des saisons printanières et estivales, sécurisation de la production, pas de morte saison entre décembre et mars.
- Utilisation des traitements considérablement réduite par une meilleure gestion des conditions climatiques et des ravageurs.
- Possibilité d'utiliser des méthodes de lutttes alternatives comme la lutte biologique. En effet, la serre permet le confinement des insectes auxiliaires ce qui accroît leur efficacité contre les insectes ravageurs ;
- Lessivage réduit donc apport d'engrais minimalisé.
- Homogénéité des cultures, amélioration de leur commercialisation et diminution des pertes causées notamment par les aléas climatiques.
- Rationalisation de la consommation des terres cultivées par un regroupement des cultures dans une serre monobloc.
- Regroupement des cultures : gain de production, gain de temps, meilleure planification et suivi des récoltes.

III.2. Intérêt humain et social

Au-delà des atouts pour les cultures, la serre agricole photovoltaïque permet d'améliorer de manière significative les conditions de travail, en diminuant notamment la pénibilité du travail :

- A l'abri des intempéries, la durée de travail sur l'exploitation est augmentée et le personnel travaillant dans ce nouvel environnement climatique acquiert de nouvelles compétences.
- Une gestion du temps de travail assouplie, avec la possibilité de travailler malgré les intempéries (pluie, neige, vent, froid...).
- Gain de temps, de productivité, moins de déplacements et donc de fatigue.

III.3. Intérêt économique

- Un coût de production (€/m²) plus faible en raison de l'absence d'amortissement de la serre (pas de changement des plastiques, des structures, pas de blanchiment).
- Optimisation du rendement à l'hectare : assainissement des cultures.
- Sécurisation de la production face aux aléas climatiques.
- Assurer des rendements stables et diversification des productions concourant à sécuriser le revenu et la pérennité de l'exploitation.
- Amélioration de l'image environnementale et écologique de l'entreprise grâce à l'utilisation d'une serre photovoltaïque (production d'énergie renouvelable).

Il s'agit d'un investissement lourd et impossible à porter par les agriculteurs seuls.

- ➔ Reden Solar ne verse pas de redevance aux producteurs.
- ➔ Les producteurs prennent à leur charge l'achat des équipements intérieurs de la serre, ainsi que ceux liés aux cultures.

III.4. Intérêt environnemental

- Diminution non négligeable de l'utilisation de plastique pour les serres. Actuellement les plastiques des tunnels sont changés tous les 5 ans environ, ce qui représente une quantité importante de déchets. Grâce à la serre verre, grande diminution de l'achat de ce plastique et donc diminution de déchets potentiellement polluants.



Figure 15 - Exemple de pollution induite par les plastiques des serres tunnels.

- Diminution de la consommation en eau grâce à la gestion de l'hygrométrie dans la serre et une évapotranspiration environ 20% plus faible sous serre par rapport au plein champ.

Production d'une électricité propre et des tonnes de CO₂ évitées :

Production électrique annuelle d'environ 473 MWh/an, soit l'équivalent de 104 foyers,

Evitement de l'émission d'environ 4* tonnes annuelles de CO₂.

** chiffre basé sur la base du mix électrique moyen français : 56,9 gEqCO₂/kWh/an*

Enfin, REDEN étant fournisseur de laminés solaires et adhérent à l'organisme SOREN (anciennement PV CYCLE France), le recyclage des panneaux solaires en fin de vie de ce projet est déjà pris en compte.

SOREN est agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés.

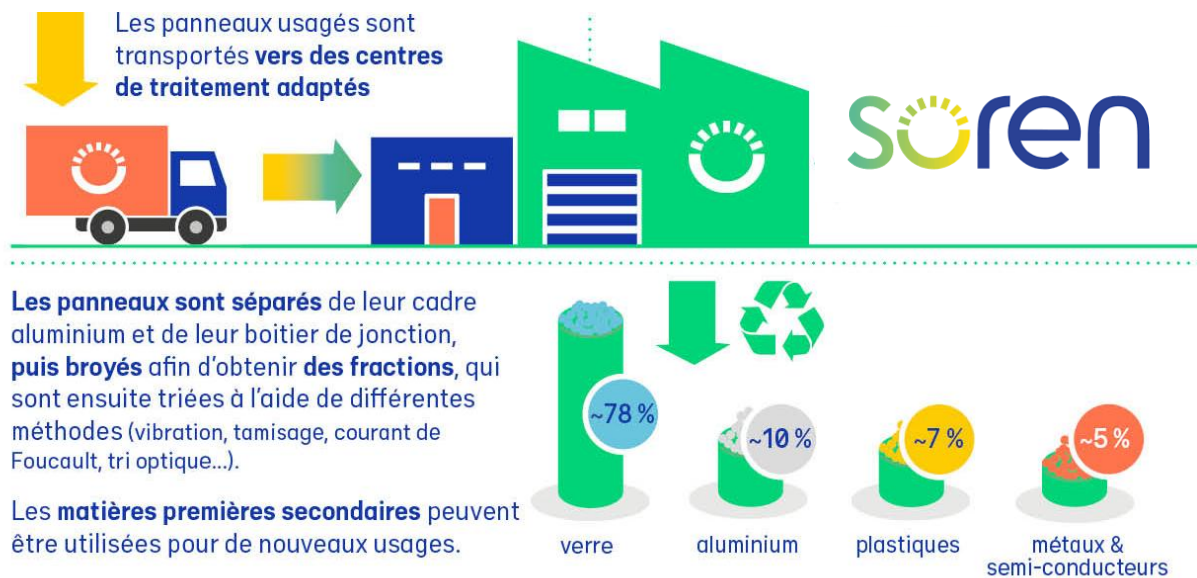


Figure 16 - Le traitement des panneaux photovoltaïques par SOREN.

III.5. La serre agricole photovoltaïque répond aux objectifs de développement durable

La serre agricole photovoltaïque REDEN répond aux 3 piliers du développement durable : SOCIAL / ENVIRONNEMENT / ECONOMIE.

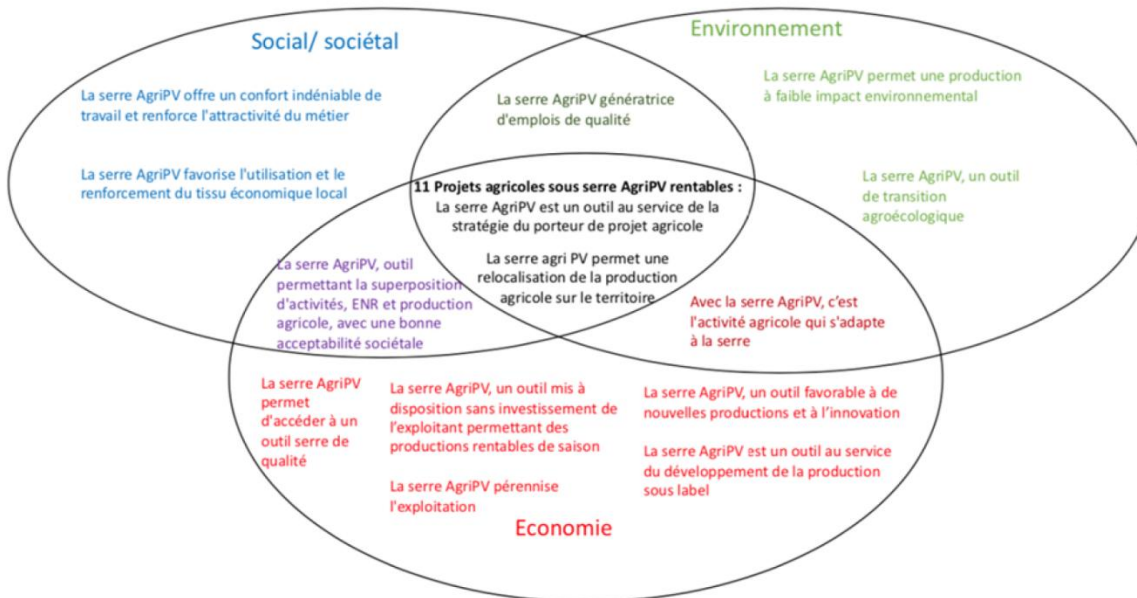


Figure 17 - Les intérêts de la serre agricole photovoltaïque REDEN et les piliers du développement durable.

Etude SOLAGRO 2020 sur les serres REDEN.

REDEN est un acteur de référence dans le domaine de la Serre Agricole Photovoltaïque.

➔ La société possède plus de 200 ha de serres en exploitation.

IV. REFERENCES DE REDEN SOLAR ET RETOURS D'EXPERIENCE DE PROJETS

Pionnier et leader français de la serre photovoltaïque depuis 2009.

Période	Nombre de serres réalisées pendant la période	Surface totale	Puissance totale
Avant AO CRE	5	30 ha	22 MWc
AO CRE1	12	31 ha	23 MWc
AO CRE2	10	33 ha	26 MWc
AO CRE3	19	43 ha	41 MWc
AO CRE4	38	80 ha	67 MWc
AO PPE2 <i>(compris 5.07)</i>	30	94 ha	106 MWc
TOTAL	114	311 ha	285 MWc

Figure 18 - Résultats des Appels d'Offre (AO) CRE pour les serres Reden Solar.

- ➔ Pionnier et leader français de la serre photovoltaïque depuis 2009.
- ➔ La gestion d'exploitation et la maintenance des serres sont assurées par les équipes de REDEN.

Producteur de roses et de pivoines depuis des dizaines d'années, Michel Fourmillier a fait le choix du partenariat avec Reden Solar avec la mise en place de 2 serres agricoles photovoltaïques pour une surface de **2.7 ha.**

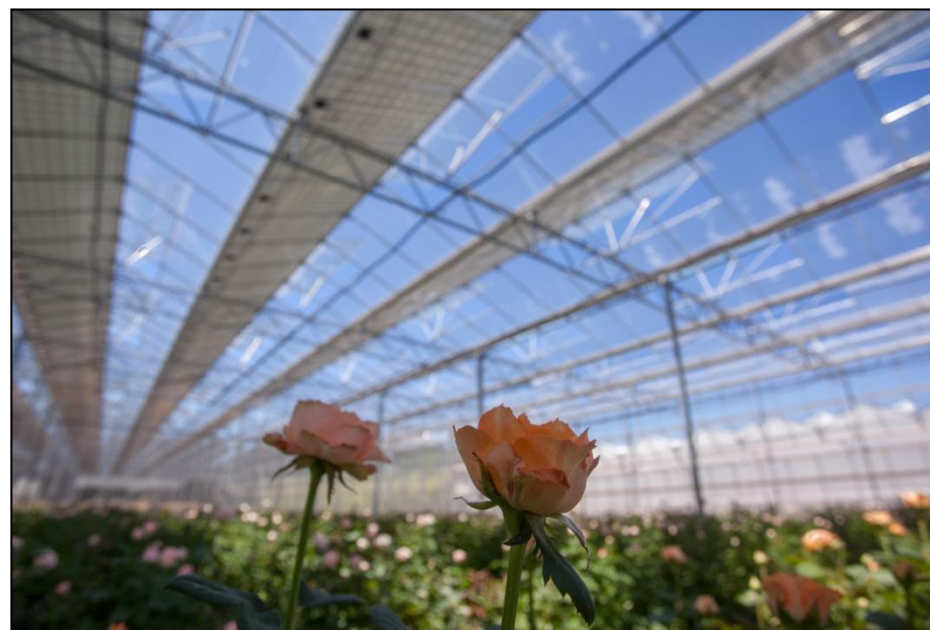
« Aujourd'hui, l'agriculture doit prendre le virage d'une production extensive et d'une démarche éco-citoyenne »

*"Grâce à cet abri, je réalise une lutte prophylactique **qui limite 90% des maladies**"*

Michel dispose aussi d'une maîtrise parfaite des conditions de températures dans les serres grâce notamment aux ouvrants et à l'ombrage naturel des modules photovoltaïques.

"La serre photovoltaïque ne peut se réaliser que sur des surfaces importantes pour y trouver une rentabilité industrielle. Mais pour nous, le risque est faible grâce à l'investissement de Reden Solar ».

"J'ai un outil de qualité qui durera tout au long de la carrière de mes enfants.



Augustin AGUILAR – Saulce Sur Rhône (26)

Producteur spécialisé dans le kiwi jaune en Rhône Alpes, il dispose depuis 2 ans d'une première serre agricole photovoltaïque de **2ha** (une 2e serre équivalente est actuellement en construction).

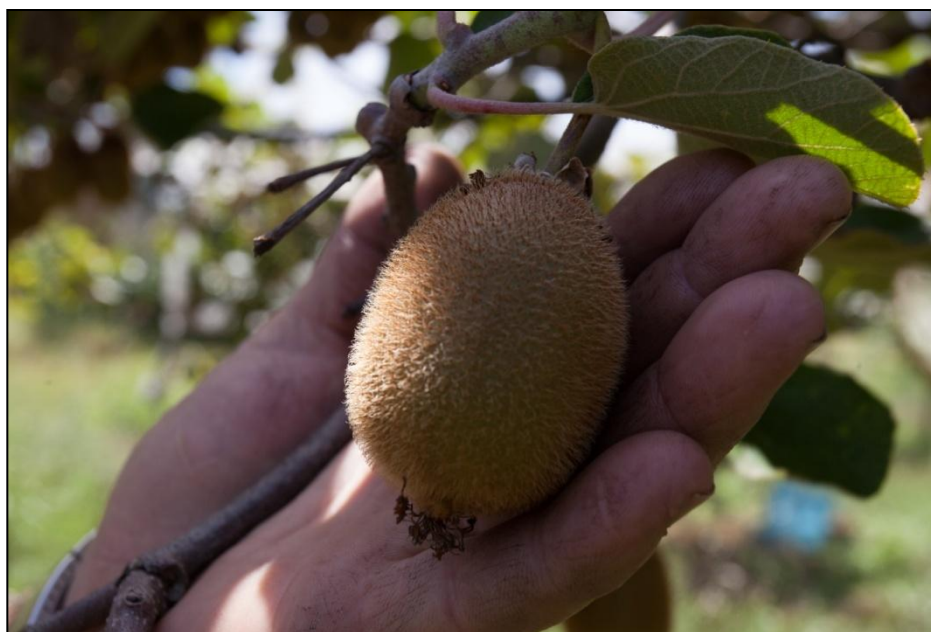
"J'ai l'objectif de stabiliser les rendements entre les années avec une production optimisée"

La serre offre un environnement clos qui protège les arbres fruitiers du vent desséchant, mais aussi de la pluie. Celle-ci est à l'origine de maladies comme le *Pseudomas syringae actinidiae*, responsable de l'arrachage de milliers de plants de kiwis en Europe.

Satisfait de l'abri qu'offre la serre photovoltaïque à ses cultures, Augustin Aguilar consomme aussi moins d'eau pour irriguer. L'hygrométrie mieux contrôlée et plus élevée qu'à l'extérieur explique cette meilleure gestion de l'eau.

"Le kiwi jaune est une espèce nouvelle dont l'objectif est de segmenter le marché. Mais ses besoins sont différents du kiwi vert avec une dormance de seulement 200 heures, il s'adapte donc parfaitement à la production sous serre"

"Le co-financement avec Reden Solar m'a permis de réaliser mon projet : marier agriculture et énergie !"



Monsieur Johan BERNARDIN, Jeune Agriculteur, producteur maraîcher dans une serre de **2,7 ha**.

« La serre photovoltaïque m'a permis de développer mon affaire. L'entreprise Reden Solar a financé les serres ; sans eux je n'aurais pas pu agrandir mon exploitation. Grâce à notre collaboration, j'ai pu mener à bien mon projet. Ils m'ont accompagné pour toutes les démarches juridiques et financières. Au final, je ne me suis occupé que de défendre le projet agricole et non pas le projet administratif.

Vingt emplois ont été créés, sur 2,7 hectares de serres.

La serre me permet de mieux gérer le climat, m'assure un confort de travail, et pérenise les emplois. C'est un outil de travail sûr, qui me permet d'obtenir des produits de qualité toute l'année. »



La serre agricole vue de l'extérieur



La serre agricole vue de l'intérieur



La production agricole (maraîchage)





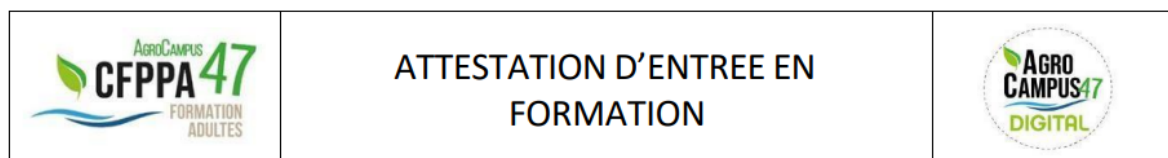


La production agricole (arboriculture et horticulture)



V. ANNEXES

Annexe 1 – Attestation de formation	35
--	----



Je soussignée, Madame Calzavara Cyrielle, Directrice du CFPPA 47, certifie que :

BARTHES Pierrick
21 Rue des Sorbiers
34970 Lattes

est entré(e) au CFPPA du Lot et Garonne le 15/09/2025 pour y suivre la formation suivante :

B.P. Responsable d'Entreprise Agricole 100% à distance

d'une durée de **1 120 heures** du **15/09/2025** au **26/12/2026**

Lieu : CFPPA Site de Ste Livrade Sur Lot

Cette attestation a été établie pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Sainte Livrade sur Lot, le 17 Septembre 2025,

Mme CALZAVARA Cyrielle
Directrice du CFPPA 47



CFPPA 47
Route de Casseneuil
47110 SAINTE LIVRADE SUR LOT
Tél. : 05.53.40.47.40
cfppa.ste-livrade@educagri.fr

CFPPA 47
Route de Francescas
47600 NERAC
Tél. : 05.53.97.40.10
cfppa.nerac@educagri.fr



www.agrocampus47.fr - Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles du Lot et Garonne
EPLEFA 47 - SIRET : 194 700 191 000 19 - APE : 8532 Z - N° déclaration d'activité : 72 47 P0050 47

1/1

Annexe 1 – Attestation de formation

