

PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

Construction d'une serre photovoltaïque et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque



Projet de construction de structures agrivoltaïques garantissant la **vocation agricole primaire** du terrain et bénéficiant d'une **Convention de Suivi Agronomique** sur 20 ans pour **partager** les données et **retours d'expérience**.

Jean-Marc ROCHAS

Domaine d'Insèches
58200 Alligny-Cosne

06 59 78 21 74

rochas.jean-marc@wanadoo.fr

SOMMAIRE

1.	LE CONTEXTE.....	4
1.1.	LES ENJEUX DE L'AGRICULTURE EN FRANCE	4
1.2.	DEFINITION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE SELON LA LOI	4
2.	LA DESCRIPTION DU PROJET AGRICOLE.....	5
2.1.	PRESENTATION DE L'EXPLOITATION	5
2.1.1.	<i>Historique de l'exploitation.....</i>	<i>5</i>
2.1.2.	<i>L'exploitation actuelle</i>	<i>6</i>
2.1.3.	<i>Les motivations à la réalisation du projet agrivoltaïque.....</i>	<i>7</i>
2.2.	OBJECTIFS DU PROJET AGRICOLE.....	8
2.3.	INTERET AGRONOMIQUE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE.....	9
2.3.1.	<i>La protection face aux événements météorologiques déléters</i>	<i>9</i>
2.3.2.	<i>L'optimisation des charges et amélioration des conditions de travail.....</i>	<i>10</i>
2.3.3.	<i>L'optimisation de l'irrigation dans un contexte de ressource en eau limitée</i>	<i>10</i>
3.	LA DESCRIPTION TECHNIQUE-ECONOMIQUE DU PROJET	10
3.1	LOCALISATION DU PROJET ET SON EMPRISE AU SOL.....	10
3.2	LA STRUCTURE ET SES DIMENSIONS.....	12
3.2.1	<i>La serre photovoltaïque</i>	<i>12</i>
3.3	LE CAS D'AFFAIRE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE	12
3.4	INTERET ECONOMIQUE DU PROJET POUR L'EXPLOITATION	13
3.4.1	<i>Modèle économique du projet</i>	<i>13</i>
3.4.2	<i>Etude Technico-Economique de l'atelier de M.Rochas sous Serre Photovoltaïque</i>	<i>13</i>
4.	LA PRESERVATION DU SOL EN PHASE CHANTIER.....	13
4.1	LES BONNES PRATIQUES MISES EN PLACE PAR TECHNIQUE SOLAIRE POUR LA PRESERVATION DES SOLS AGRICOLES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.2	L'ACCOMPAGNEMENT DE BIO3G POUR REVITALISER LES SOLS AGRICOLES	14
5.	CONCLUSION.....	14
6.	CONTACTS	16

Ce dossier agricole a pour objectif de présenter le projet de Monsieur ROCHAS, maraîcher sur la commune de Alligny-Cosne (58). Il vise à démontrer la synergie entre l'activité agricole et le photovoltaïque. Ce projet a pour vocation d'agrandir l'exploitation maraîchère avec la construction de trois serres photovoltaïques de 1 ha. De plus, le projet prévoit la construction d'un hangar de stockage à proximité de la serre.

Un suivi agricole sera réalisé par un organisme externe pendant 20 ans avec une comparaison des cultures entre les zones sous panneaux photovoltaïques et sous zones témoins. Ce suivi permettra d'obtenir des données et retours d'expériences objectifs. Il s'inscrit dans un contexte global de développement des énergies renouvelables.

Tableau récapitulatif à destination des membres de la CDPENAF

Commune d'implantation	Alligny-Cosne (58200)
Type de centrale	Serres photovoltaïques et hangar photovoltaïque
Technologie utilisée	9 717 modules cristallins
Puissance crête installée	Environ 4,4 MWc
Ressource solaire	Environ 1 400 kWh/m ² /an
Production estimée	Environ 4 421 000 kWh soit la consommation annuelle d'environ 1600 foyers (hors chauffage et eau chaude sanitaire)
Surface utile totale au projet	Serre : 11 833 m² + 12 456 m² + 12 611 m² Bâtiment : 1825 m²
Surface d'emprise au sol (surface projetée des panneaux photovoltaïques au sol)	38 725 m²
Taux de couverture des structures	Serre : 50% (Serre chapelles symétriques type venlo).
Suivi agronomique et partage des données et retours d'expérience	Une Convention de Suivi Agronomique sur 20 ans sera établie dans le cadre de ce projet et l'ensemble des données agronomiques pourra être transmis aux membres de la CDPENAF.

1. Le contexte

1.1. Les enjeux de l'agriculture en France

Pour rappel, la France est un acteur majeur de la production agricole en Europe, positionnée au 1er rang européen (soit 95 milliards d'euros par an en 2023) ; 46 % du territoire français est alloué à l'usage agricole. Or depuis des décennies, le secteur agricole traverse une profonde mutation socioéconomique, avec :

- une concentration des exploitations (hausse de formes sociétaires et grandes exploitations agricoles) ;
- une baisse des aides aux productions agricoles passant à un budget total de 7,69 M€ en 2005 à 6,67 M€ en 2019 ;
- une baisse de l'emploi salarié et non salarié, accompagnée d'une baisse de la part des personnes de moins de 40 ans travaillant dans le secteur agricole .

De plus, face au dérèglement climatique, la vulnérabilité des exploitations agricoles s'accroît avec une dégradation potentielle des débouchés agricoles (baisse des rendements, perte de qualité des produits) et une augmentation des coûts d'exploitation pour la mise en place de moyens de luttés contre les aléas météorologiques et biologiques délétères : sécheresse, gel « tardif », bioagresseurs, maladies etc.

Dans un contexte de transition énergétique et écologique, l'agriculture est appelée à lutter contre le réchauffement climatique ou encore la surexploitation de l'eau. En effet, la Stratégie Nationale Bas Carbone préconise, d'ici 2050, une réduction de 50 % des émissions de gaz à effet de serre issues de l'agriculture, soit environ 40 Mt de CO₂ (10 % de la part totale nationale). Cette transition agricole reste un défi important pour les propriétaires et les exploitants dont les principales problématiques concernent leur capacité d'investissement, le risque de perte de chiffre d'affaires ou encore le besoin de nouvelles solutions techniques.

Dans ce contexte, la recherche de solutions techniques et financières a mené à une réflexion vers une synergie entre l'agriculture et le développement de projets photovoltaïques : pan primordial de la transition écologique. Les développeurs photovoltaïques, en partenariat avec leurs partenaires agricoles, se sont intéressés au développement de projets dits « agrivoltaïques », pour venir répondre aux enjeux de la transition agricole et énergétique.

1.2. Définition d'un projet agrivoltaïque selon la loi¹

La loi APER du 10 mars 2023 a facilité l'implantation des installations PV sur les terrains agricoles en créant trois régimes d'installation sur terrain agricole.

D'après l'article L111-28 du code de l'urbanisme, sont considérées comme agrivoltaïques les installations de **serres**, hangars et ombrières à usage agricole supportant des panneaux photovoltaïques qui correspondent à une nécessité liée à l'exercice effectif d'une activité agricole.

Pour éprouver les différentes technologies employées et consolider un retour d'expérience à l'échelle de la France, les appels d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie impose sur la durée du bail, le suivi agronomique de l'installation agrivoltaïque sur une durée de 20 ans.

Lors de ce suivi, les **performances agronomiques sont mesurées et comparées à une zone témoin**. Cette zone témoin, ne comportant aucune installation équipée de modules photovoltaïques, ni apportant

¹ <https://agriculture.gouv.fr/loi-relative-lacceleration-des-energies-renouvelables-un-cadre-pour-les-installations>

de l'ombre, est située à proximité immédiate de l'installation agrivoltaïque. Elle connaît des conditions pédoclimatiques équivalentes et est cultivée dans les mêmes conditions (espèces et variétés de cultures, densité de culture, itinéraire technique) que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque.

Il est à noter que Technique Solaire **s'est dotée d'une équipe d'agronomes** : ingénieur agronome, docteur en agronomie, étudiants en école agronomique (AgroParisTech, etc.), permettant **le développement des projets à travers le prisme agricole et le bon suivi agronomique des projets agrivoltaïques**.

2. La description du projet agricole

2.1. Présentation de l'exploitation

2.1.1. Historique de l'exploitation

Jean-Marc et Marie-Claude ROCHAS sont principalement céréaliers depuis trente ans au lieu-dit Insèches, à Alligny-Cosne.



Figure 1 :Jean-Marc et Marie-Claude ROCHAS sur l'exploitation

Jean-Marc ROCHAS s'est installé en 1993. Durant les dix premières années, l'exploitation était centrée sur l'élevage de porcs plein air avec le GAEC appartenant au père de Jean-Marc ROCHAS. Le GAEC élevait jusqu'à 120 porcs grâce à la construction d'une porcherie en 1999.

En 2020, Jean-Marc crée la SCEA d'Insèches. Sa femme, Marie-Claude, était auparavant devenue co-gérante et ce, depuis 2007. Ils ont arrêté l'élevage de porcs en 2013 à la suite des normes imposées qui auraient entraîné des charges et des investissements trop conséquents. L'exploitation s'est alors recentrée sur la culture de céréales (colza, orge, blé, tournesol, maïs, millet etc.)

En 2020, ils ont eu l'opportunité de se diversifier en vendant le surplus de leur jardin. Ce qui leur a donné envie de développer le maraîchage sur l'exploitation. Aujourd'hui, le fils, Bastien ROCHAS, qui aide ses parents sur l'exploitation en semaine tout en travaillant le weekend dans une usine souhaite reprendre progressivement l'exploitation. Le plan de transition de Bastien sera supervisé par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre (58), qui aimerait accompagner la famille ROCHAS dans l'extension des cultures maraîchères.

En parallèle, la famille ROCHAS produit de la farine et de l'huile avec leur propre moulin.

2.1.2. L'exploitation actuelle

Jean-Marc et Marie-Claude ROCHAS sont gérants de la société civile d'exploitation agricole (SCEA) d'Insèches, spécialisée dans le secteur d'activité de la culture et élevage associés.

Le siège de l'exploitation se trouve sur la commune d'Alligny-Cosne dans le département de la Nièvre (58):



Figure 2 : Localisation du siège de l'exploitation dans la Nièvre

Figure 3 : Siège de l'exploitation

La structure exploite 245 ha dont 2 ha de maraichage. A l'heure actuelle, quatre serres tunnels sont présentes au siège de l'exploitation (trois serres de 6 x 50 m et une serre de 9 x 35 m)

La famille ROCHAS souhaite donc construire des serres photovoltaïques afin d'augmenter la surface de production maraîchère tout en améliorant les conditions de travail avec une structure plus robuste.

La commercialisation de la production de céréales se fait en coopérative. En ce qui concerne les farines, l'huile et la production maraîchère, la vente se fait en direct :

- Vente de farines à une boulangerie à proximité
- Vente sur l'exploitation (commandes)
- Vente sur les marchés nocturnes / foires



Figure 4 : Vente directe / Retrait des commandes sur l'exploitation

2.1.3. Les motivations à la réalisation du projet agrivoltaïque

L'augmentation des surfaces et la mise en place d'un système de production plus rationnel et pérenne (outils actuellement vieillissants sur les serres plastiques et nécessitant des investissements réguliers) permettra de répondre à l'objectif de M. Rochas de pouvoir servir plus largement les demandes en paniers et à la demande grandissante de produits locaux sur la vente en direct.



Figure 5 : Serres tunnels existantes de l'exploitation de Monsieur ROCHAS

La diversification des produits, l'augmentation de la production maraîchère et la sécurisation de la production face aux aléas climatiques est la principale motivation à la construction d'une **serre photovoltaïque**. De plus, le projet prévoit la construction d'un **bâtiment** de stockage à proximité de la serre. Ce dernier permettra de stocker tout le matériel nécessaire à l'activité agricole (outils, palettes, engins agricoles).

Les projections à venir sont ambitieuses. Il n'empêche que la famille ROCHAS, restent animés par une production à taille humaine avec un rayonnement de proximité, dans un fonctionnement soucieux de l'environnement qui l'entoure et de l'impact sur ce dernier. M Rochas tient aux circuits courts et souhaite continuer dans cette direction. Pour autant, dans un contexte économique plus incertain, il semble inévitable de devoir se démarquer et impératif de continuer dans un élan d'amélioration globale, notamment sur l'atelier maraîchage, qui bien que secondaire, sera demain une source de revenu non négligeable notamment dans un contexte où s'amorcent des incertitudes chroniques quant au marché dans la région.

Aussi, le projet présenté vise bien à répondre à toutes ces ambitions et doit être considéré dans son ensemble : pour la pérennité de l'entreprise, pour la participation à notre échelle à une activité porteuse de sens en proposant des productions locales et pour la contribution à la transition énergétique en impliquant des énergies renouvelables.



Figure 6 : Serre réalisée par Technique Solaire (Serres de la Guittière, 79800 Pamproux)

2.2. Objectifs du projet agricole

Les objectifs du projet agricole sont **l'agrandissement et le renouvellement de l'atelier maraîcher** pour **répondre à la demande grandissante du marché**. Pour répondre à ces objectifs et pour **atteindre une totale indépendance**, l'exploitation agricole doit donc à la fois **diversifier sa production** et **augmenter son volume**.

Agrumes	Agrumes	Agrumes	Agrumes
Salade Choux	Salade Choux	Tomate	Poivrons Radis
Asperge	Tomate Radis	Poivrons	Tomate
Asperge	Courgettes	Courgettes	Salade Choux
Melon	Melon	Fraise	Fraise

Figure 7 : Exemple de répartition des variétés cultivées dans l'atelier maraîcher

Les espèces produites sous la serre agrivoltaïque **évolueront selon le besoin de la clientèle**, avec principalement une culture de : aubergines, tomates, concombres, courgettes, fraises, melon, asperges, choux, radis, salades et poivrons. Des arbres fruitiers types agrumes seront mis en place. **Les densités et les variétés seront définies à partir du retour d'expérience capitalisé depuis plusieurs années par Technique Solaire** dans les installations agrivoltaïques en exploitation, telle que dans la serre de M. Alain GAMIN (« Les serres de la Guittière », à Pamproux).

2.3. Intérêt agronomique du projet agrivoltaïque

Les principaux intérêts agronomiques de ce projet agrivoltaïque sont (1) **avoir un outil plus adapté à la production maraîchère** pour une optimisation des charges et une amélioration du confort de travail et (2) **d'augmenter la surface dédiée au maraîchage** pour proposer davantage de légumes avec une production diversifiée.

2.3.1. La protection face aux évènements météorologiques délétères

D'après l'Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement Climatique (ORACLE)², en Bourgogne-Franche-Comté, depuis les 63 dernières années, **le climat subit un dérèglement climatique** qui s'exprime notamment à travers :

- **Augmentation du nombre de jours échaudant** avec une augmentation de 10 jours (avant 1980) à 21 jours (actuellement).
- **Augmentation des périodes de sécheresse estivale** avec des étés qui sont de plus en plus chauds (25 à 40 jours supérieurs à 25°C)
- **Variation plus forte dans les épisodes pluvieux** indiquée par des périodes avec des pluies de plus en plus abondantes et d'autres périodes soumises à des faibles épisodes pluvieux avec une tendance à la diminution des précipitations
- **Durcissement des conditions hydriques des exploitations agricoles** avec une augmentation de 150 mm de l'évapotranspiration cumulée.

Dans la Nièvre, proche de l'exploitation de M. Rochas, **de nombreux évènements météorologiques et leurs impacts ont été constatés** ces dernières années :

- **Comme pour la grêle survenue à deux reprises en juin 2022** où tout le système de production agricole a été impacté. En effet, des animaux (bovins et ovins) ont été blessés (hématomes, plaies) et parfois même ont péri sous la violence des grêlons. Les infrastructures ont été lourdement touchées : les toitures en fibrociments ont été pulvérisées par la grêle, des clôtures ont été arrachées par les arbres déracinés par le vent.³
- **De très fortes inondations** comme celle du 24 Juillet 2021 où 186 mm de pluies sont tombés en quelques heures et ont fait déborder les cours d'eau. « les exploitants à l'est de Beaune ont perdu 2 500 hectares de cultures en raison des fortes pluies qui touchent le département depuis le milieu du mois de juillet. »⁴

Les panneaux solaires, en association avec les panneaux de verre dans le cas de la serre agrivoltaïque, ont pour effet direct de :

- Créer un ombrage qui va permettre de (1) **diminuer voire réduire les effets météorologiques** sur les fruits et légumes ; (2) **diminuer le phénomène d'évapotranspiration** en permettant de

² ORACLE - Livret_BFC_edition_3_VF

³ <https://www.agribourgogne.fr/articles/16/09/2022/Degats-et-aides-88921/>

⁴ <https://france3-regions.francetvinfo.fr/bourgogne-franche-comte/cote-d-or/beaune/c-est-un-drame-pour-nous-importants-degats-pour-les-agriculteurs-de-cote-d-or-apres-les-fortes-pluies-de-juillet-2195680.html>

conserver l'eau dans le sol ; (3) **réduire le stress hydrique des plantes et donc le besoin en irrigation**. Des études menées à différentes latitudes (Espagne, France, Allemagne) et sur différentes cultures (p. ex. pommiers, vignes) révèlent une baisse de l'ordre de 20-30% de l'évapotranspiration dans le cas d'installation agrivoltaïque⁵

2.3.2. L'optimisation des charges et amélioration des conditions de travail

Les **serres plastiques de M. Rochas ne sont pas adaptées au machinisme**, du fait du passage utile inadéquat pour les engins agricoles (formes arrondies, hauteur et largeur limitées). **La serre agrivoltaïque quant à elle autorisera l'utilisation de tracteur, ce qui permettra d'améliorer certaines activités (travail du sol, transport des récoltes, fertilisation, traitements phytosanitaires).**

L'utilisation de serres plastiques induit un coût opérationnel pour le blanchiment (240 -1000 €/ha/an ; sans intégration de la consommation d'eau pour le mouillage : 1000 – 2000 l/ha)⁶ et le remplacement des bâches plastiques (environ 800€ pour 500m²). Avec la mise en place d'une serre agrivoltaïque, **ces charges seront drastiquement réduites** et ce malgré l'agrandissement de l'atelier maraîcher.

La mise en place d'une serre permettra d'améliorer le confort de travail du chef de culture en concentrant les activités ce qui facilitera le contrôle sur la qualité, la cadence de travail, la surveillance des nuisibles et la bonne utilisation du matériel (ouverture/fermeture des ouvrants, paramétrage de l'irrigation, etc.).

Grâce à l'installation de la serre agrivoltaïque induisant à la fois la concentration des différents ateliers maraîchers mais aussi l'automatisation des ouvrants, **la pénibilité associée au travail de la gestion des cultures et d'équipe sera réduite.**

2.3.3. L'optimisation de l'irrigation dans un contexte de ressource en eau limitée

Chaque année, de plus en plus de tensions sur les ressources en eau ont été constatées dans le département. **La question de l'eau et de l'irrigation est un frein au développement des cultures maraîchères** et questionne sur la pérennité de l'activité sur le territoire.

Grâce à l'ombre apportée par les panneaux solaires et donc l'augmentation du potentiel hydrique du sol et une transpiration moins importante, **une baisse significative du besoin en eau des plantes par rapport à une serre « classique » est attendue**, soit environ 30% en moins d'eau utilisée pour l'irrigation.

3. La description technico-économique du projet

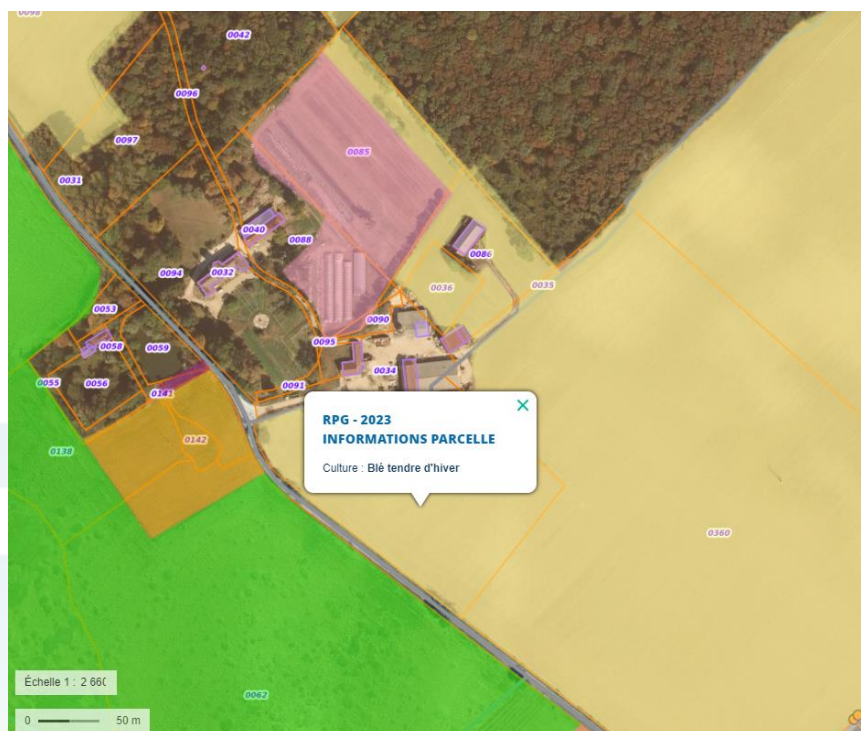
3.1 Localisation du projet et son emprise au sol

Le terrain agricole où Monsieur ROCHAS souhaite installer les serres et le hangar se situe sur les parcelles YC 34, 35, 36 et 86 et YB 70 et 360. Le hangar de stockage et les serres sont localisés au sud-ouest du siège de l'exploitation,

⁵ SolarPower - Europe's Agrisolar Best Practice Guidelines – Version 2 - 2023

⁶ Dossier blanchiment des serres - bulletin refbio PACA maraîchage - mai-juin 2016 - Catherine Mazollier - ISSN : 2266-5013

Les parcelles concernées sont historiquement cultivées pour des céréales depuis de nombreuses années.



Page 11

Cette implantation permettra de regrouper les cultures au même endroit et limiter la dispersion géographique des îlots de production.

Les serres photovoltaïques ont une emprise au sol de 36 900 m² avec un taux de couverture de 50% (serres avec chapelles symétriques).

Le projet possèdera une zone témoin pour réaliser des comparaisons entre les cultures sous structure agrivoltaïque et les cultures dites conventionnelles sans photovoltaïque. Les serres tunnels existantes (environ 1000m²) de Monsieur ROCHAS constitueront la zone témoin de l'atelier maraîcher.

3.2 La structure et ses dimensions

3.2.1 La serre photovoltaïque

La serre proposée est une serre de type venlo avec des chapelles symétriques. Les pans Sud sont équipés de panneaux photovoltaïques d'un rampant de 1,83m et incliné de 23°. Les pans Nord sont équipés de vitres avec ouvrants pour assurer la ventilation de la serre grâce à des automates. Le taux de couverture photovoltaïque est alors de 50%.

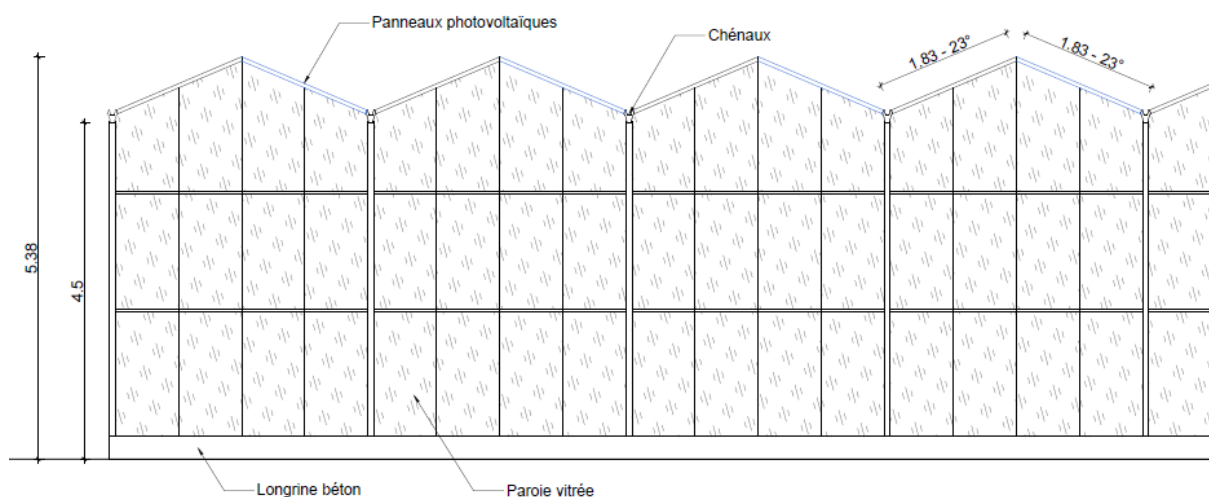


Figure 10 : Plan de coupe de la serre photovoltaïque (Vue Ouest)

3.3 Le cas d'affaire du projet agrivoltaïque

Chez Technique Solaire, l'investissement est porté par le groupe, permettant à l'agriculteur de développer son nouveau projet agricole tout en préservant sa capacité d'investissement propre. Ce modèle d'affaire assure le financement de la construction de l'installation agrivoltaïque ainsi que les éléments de protection supplémentaires pour garantir une prévention optimale face aux aléas climatiques, aux risques biologiques et sanitaires. La conception des installations agrivoltaïques est menée en étroite collaboration entre l'Agriculteur et Technique Solaire, avec comme point de départ : l'identification des besoins agricoles pour répondre au mieux au développement de l'atelier agricole. Sur l'ensemble des projets agrivoltaïques type serre, Technique Solaire provisionne le démantèlement complet de la structure et la remise en état du site au bout de 40 ans, à ses frais, en concordance avec le cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Énergie.

3.4 Intérêt économique du projet pour l'exploitation

3.4.1 Modèle économique du projet

Ce projet agricole photovoltaïque est une véritable opportunité pour l'exploitation car le photovoltaïque permet de financer la construction de l'outil. En effet, Technique Solaire finance la construction de la structure en échange de l'exploitation de l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques pendant la durée du bail (40 ans).

Le projet est une opportunité pour M. ROCHAS dont le renouvellement de l'outil de production est devenu impératif pour atteindre ses objectifs. Or, il nécessite un lourd investissement que ne peut pas supporter l'exploitation. En effet, le coût de l'installation d'une serre multichapelles verre est de l'ordre de 50 à 60 €/m² et de tunnels plastiques de 10 €/m². La rentabilité sur investissement de ce type de matériels nécessite plusieurs années pour rembourser la structure.

Une fois la construction achevée, la serre est mise à disposition pour l'exploitant grâce à une division en volume de la serre.

Les coûts d'exploitation et l'aménagement intérieur de la serre sont quant à eux à la charge de l'exploitant (irrigation, cultures hors sol...).

3.4.2 Etude Technico-Economique de l'atelier de M. ROCHAS sous Serre Photovoltaïque

La mise en place d'un atelier maraîcher nécessite d'évaluer sa rentabilité économique pour mieux définir les orientations à prendre. L'ensemble des cultures est renouvelé chaque année avec des variations de surfaces en fonction de la demande fluctuante des consommateurs.

A l'installation, la mise en place de tunnels plastiques sur une surface identique à celle du photovoltaïque est d'environ 200 000 € ce qui ne prend pas en compte les coûts liés au renouvellement des bâches et à leur recyclage.

La réduction considérable de l'investissement pour l'installation de l'atelier agricole photovoltaïque permet d'avoir une production rentable dès les premières années de production. Pendant les années d'exploitation, la serre photovoltaïque permettra aussi de réduire les coûts liés à l'irrigation, en réduisant l'évapotranspiration d'environ 30 % mais également l'utilisation de produits phytosanitaires dans la serre PV (référence serre photovoltaïque de M. GAMIN à Pamproux dans les Deux-Sèvres).

Le système agricole photovoltaïque pérennise les exploitations agricoles grâce à une meilleure compétitivité et à des conditions de travail plus attractives. En effet, les panneaux solaires limitent l'arrivée d'eau au niveau des plants, prévenant un terrain non praticable mais permettent aussi une couverture face aux forts ensoleillements et aux fortes chaleurs.

Ce projet va donc permettre à l'exploitation de mettre en culture et de replanter dans des conditions d'exploitation optimales, en réduisant considérablement l'investissement initial ainsi que les risques de pertes de production liés aux aléas climatiques.

4. La préservation du sol en phase chantier

4.1 Les bonnes pratiques mises en place par Technique Solaire pour la préservation des sols agricoles

Lors de la phase chantier, Technique Solaire met en place différentes actions pour limiter la détérioration du sol, avec :

- L'intégration et la concertation, avant le lancement du chantier, avec l'agriculteur : validation des chemins, définition des fourrières des engins de chantier, sensibilisation des équipes de chantier sur la sensibilité du sol, validation des actions à mettre en place pour améliorer et stabiliser l'état du sol ;
- L'utilisation privilégiée d'engins de chantier à chenille pour une augmentation de la portance au sol ;
- L'exclusion d'une phase de terrassement et/ou du prélèvement de l'horizon organique (sauf pour la serre) ;
- La mise en place de chemins pour les engins de chantier ;
- La mise en culture avant le début de la phase chantier d'une variété à fort enracinement (ex. sorgho, luzerne) et si possible un faible travail du sol (p. ex. labour) selon l'agriculteur.

4.2 L'accompagnement de BIO3G pour revitaliser les sols agricoles

Depuis 1997, la société BIO3G propose de **stimuler la vie du sol à travers une gamme d'activateurs de sol** et de produits foliaires à base d'algues. Le service technique de la société BIO3G est composé **d'experts agronomes qui se déplacent sur chaque projet pour diagnostiquer l'état des sols**, conseiller les agriculteurs et proposer les solutions les plus adaptées pour répondre à leurs problématiques et à leurs enjeux et **permettre une bonne résilience du sol après le chantier**.



L'un des produits utilisés par BIO3G sur les parcelles agrivoltaïques est le biostimulant RHIZEOS, homologué sous le n° d'AMM 1200070 et développé en collaboration avec le CNRS. Il s'agit d'un complexe de micro-nutriments qui stimule l'activité microbienne dans la zone racinaire pour :

- Stimuler la minéralisation et l'humification des matières organiques dans le sol induisant une aération du sol avec une augmentation de la porosité ;
- Stimuler les échanges entre le sol et les racines ce qui augmente l'absorption d'eau et de nutriments des végétaux ;
- Stimuler la rétention des nutriments dans le sol avec des complexes hydro-rétenteurs.

L'association des bonnes pratiques mises en place par Technique Solaire et l'expertise de BIO3G sur la stimulation des communautés bactériennes du sol a pour but **d'accompagner l'agriculteur dès la réception de son installation agrivoltaïque pour la bonne réussite du lancement de son nouvel atelier agricole**.

5. Conclusion

Ce projet a donc pour objectif de développer l'activité maraîchage avec une **augmentation de la production** et de **diversifier l'exploitation** grâce à l'exploitation de nouvelles cultures. La structure agrivoltaïque permettra de lutter contre les aléas climatiques et de pérenniser l'exploitation.

La serre photovoltaïque a plusieurs **bénéfices** sur la culture légumière avec notamment l'allongement du calendrier de production et la diminution du besoin en irrigation grâce à l'ombre apportée par les

panneaux. De plus, par l'intermédiaire d'un développeur photovoltaïque, l'**investissement** est **minimisé**.

Le **suivi agronomique** de ce projet innovant sera réalisé par un organisme externe, rendant possible le partage régulier de données et retour d'expérience sur le comportement de la culture sous ombrage partiel.



6. Contacts

Pétitionnaire du projet

Jean-Marc ROCHAS
Domaine d'Insèches
58200 Alligny-Cosne
06 59 78 21 74
rochas.jean-marc@wanadoo.fr

Maître d'œuvre

TECHNIQUE SOLAIRE
26 rue Annet Segeron, 86580, Biard

Ludovic MOUTOUSSAMY, Chef de projet
développement
Tél : 06 59 70 03 31
ludovic.moutoussamy@techniquesolaire.com

Romain PROUX, Service Urbanisme
Tél : 06 64 95 52 44 / 05 49 56 01 19
romain.proux@techniquesolaire.com