

Marie Terrier SIDIBE – 72110 SAINT AIGNAN

Projet de construction de deux serres photovoltaïques

Notice agricole



Charles Souillot
charles.souillot@gmail.com
0662777232

La SASU Charles Souillot Formateur Conseiller indépendant est une entreprise de conseil créée en 2016. Ses compétences s'articulent autour de trois axes : 1) conseil individualisé auprès d'un réseau de producteurs maraîchers et pépiniéristes sur la région grand ouest. 2) Formation sur les stratégies de production et de commercialisation au niveau national et européen. 3) Expertise auprès des entreprises de l'amont et de l'aval de la filière agricole.

Elle s'appuie sur les compétences de son gérant Charles Souillot Ingénieur des travaux agricoles de Clermont Ferrand, riche d'une expérience de 19 ans dans l'accompagnement des fermes spécialisées. Avec plus de 500 fermes suivies, il a mis en œuvre des axes de travail innovants concernant les modes de commercialisation et le développement de cultures à forte valeur ajoutée. Son travail est axé sur la recherche des adéquations vertueuses entre la mise en œuvre d'un système complexe, l'optimisation du temps de travail, la pertinence économique des choix effectués et le déterminisme humain de chaque structure.

L'entreprise a développé ces dernières années une expertise sur les systèmes de productions sous serres innovants et respectueux de l'environnement.

Remarque :

Ce dossier a été établi à partir des données fournies par Mme Marie Terrier SIDIBE, complétées par de la bibliographie et notre expertise. Il a été présenté, discuté et validé par l'exploitant agricole.

Table des matières

I L'exploitation agricole de Marie Terrier SIDIBE	4
1.1 Historique.....	4
1.2 La situation géographique du projet :.....	5
1.3 La fiche d'identité du projet :.....	6
1.4 Les productions de l'EARL :	7
1.4.1 Les moyens de productions :	7
1.4.2 Techniques de productions :	7
1.4.3 Les productions de l'exploitation :.....	8
1.4.4 Commercialisation :.....	9
1.5 Chiffre d'affaires de L'exploitation :.....	9
1.6 Les charges/intrants de production :.....	9
1.7 Les pertes de produits liés aux aléas climatiques importants.....	9
II Le Projet de serres photovoltaïques :	11
2.1 Le projet de l'exploitation : sécuriser la production et améliorer les conditions de travail.....	11
2.2 Le contexte local :	12
2.3 Description du projet des serres proposé par Amarenco :.....	12
2.4 Caractéristiques et dimensions :	13
2.5 Prévisionnel de production d'électricité renouvelable :.....	16
2.6 Les bénéfices attendus de l'abri climatique :.....	16
2.7 Suivi de la production du projet :	17
2.7.1 La mise en place d'une analyse comparative.....	17
2.7.2 La mise en place d'une zone témoin.....	18
III Un projet cohérent pour la durabilité de l'exploitation	18
3.1 Une fluidification du fonctionnement actuel :.....	18
3.2 Des investissements réduits permettant un fonctionnement optimal :	22
3.3 Bilan prévisionnel économique sur les premières années d'exploitation :	24
3.3.1 Produits – chiffre d'affaires prévisionnel des serres PV	24
3.3.2 Charges liées à la serre PV :	24
3.3.3 Bilan prévisionnel recettes - dépenses de la serre PV	25
3.4 Optimisation de la ressource en eau :	26
3.5 La création d'emplois sur l'exploitation :	27
3.6 Une amélioration des conditions de travail	29
3.7 Un outil durable et transmissible :	29
IV Conclusion	29

I L'exploitation agricole de Marie Terrier SIDIBE

1.1 Historique

2008 : Installation de Marie Terrier en tant que cotisante solidaire sur 2,26 ha de vergers de pomme poire et kiwi. Vente sur 3 marchés hebdomadaires

2010 : Installation à titre principale, acquisition de 16,37 ha supplémentaires. Création d'un poulailler de 200 poules pondeuses (bâtiment de 150 m²). Mise en place d'une serre de 8m*60 m. Mise en place d'une production de légumes diversifiés sur 1 ha. Développement de la vente avec 1 marché supplémentaire et une AMAP à Fillé sur Sarthe.

2014 : Embauche d'un salarié, développement progressif du parc de serres. Recentrage de la vente sur la ville du Mans.

2023 : Production de légumes diversifiés sur 4,9 ha et 2640 m² d'abris légers, et de fruits sur 2,26 ha. Le parc de serres est constitué de structures légères, 3 serres de 8*60 m et 5 serres de 8*30 m. La structure salarie 1 CDI à temps partiel et 3 saisonniers. La vente est réalisée sur 3 marchés par semaine, en AMAP et en demi gros.

La gamme de légumes produits est diversifiée. Néanmoins la gamme de légumes primeurs reste réduite par manque de surface sous abris. Les cultures de plein champ au printemps restent complexes sur la zone car sujettes aux intempéries.

La mise en place de deux serres multi-chapelles asymétriques Mecosun pour une surface de 9 964 m² a **donc plusieurs objectifs :**

- 1) **Développement de la surface sous abris** pour répondre aux objectifs d'approvisionnements en légumes primeurs et en légumes feuilles d'automne fortement demandés par le consommateur,
- 2) **Protéger une plus grande surface de cultures légumières contre la grêle, le vent,** les fortes pluies et ainsi sécuriser la production créatrice de valeur de l'exploitation.
- 3) **Améliorer l'ergonomie de travail** avec la mise en place d'une surface couverte facilement mécanisable,
- 4) **Sécuriser la production des légumes des mois de mai et juin** qui sont actuellement produits en plein champ,
- 5) **Augmenter les périodes de production** pour développer le chiffre d'affaires sur des périodes stratégiques et aujourd'hui creuses en termes de ventes : avril, mai.
- 6) **Répondre à la demande de produits bio locaux croissante** dans le secteur, pour laquelle l'exploitation ne peut aujourd'hui pas répondre.
- 7) **Développer l'emploi sur la ferme.**

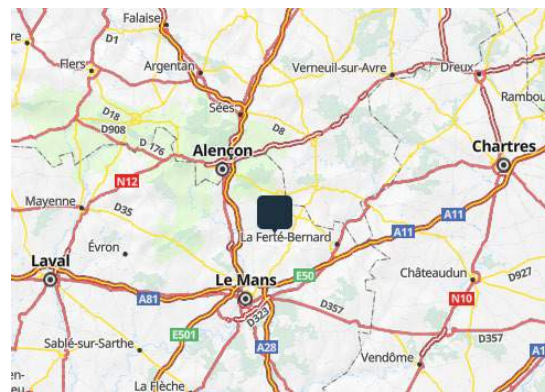
Document 1 : Productions de petites séries en plein champ



1.2 La situation géographique du projet :

Le projet est situé sur la commune de Saint Aignan, 232 habitants, qui appartient à la Communauté de Communes Maine Saosnois dans le département de la Sarthe.

Documents 2 et 3 : localisation géographique du projet



Le projet de serre PV est situé sur deux parcelles dont les références cadastrales sont 0081 et 0083. La propriétaire est Mme SIDIBE Marie Terrier.

Documents 4 : Localisation géographique de la parcelle



1.3 La fiche d'identité du projet :

Nom de l'exploitation agricole	Exploitation Individuelle SIDIBE Marie Terrier
Statut Juridique	Exploitation Individuelle
SAU	18,63 ha
Orientation technico-économique	Maraîchage, Vergers
Commune	Saint Aignan 72 110
Propriétaire de la parcelle	SIDIBE Marie Terrier
Constructeur serres PV	MECOSUN
Distance siège d'exploitation – Serre PV	50 ml
Date de mise en service des panneaux	2025
Surface totale des serres PV	9 964 m ²

1.4 Les productions de l'exploitation :

1.4.1 Les moyens de productions :

En 2023 :

1 UTH exploitant : Marie Terrier SIDIBE

2 UTH salariés : composés d'un CDI temps partiel et 3 saisonniers

Surfaces mises en œuvre : la SAU est de 18,94 ha. 4,9 ha sont cultivés en légumes plein champ, 2640 m² sont cultivés en légumes sous abris et 2,26 ha sont conduits en vergers. Le reste de la surface est cultivé en prairies pour assurer les rotations.

1.4.2 Techniques de productions :

Depuis 2008 et sa création, l'exploitation agricole s'est dirigée vers une conduite plus respectueuse de l'environnement. Marie Terrier SIDIBE a converti l'ensemble de la surface à l'agriculture biologique. Elle a recours de manière très limitée aux produits phytosanitaires homologués en bio et utilise le plus possible les méthodes préventives et l'introduction d'auxiliaires.

L'irrigation est aujourd'hui réalisée en plein champ par aspersion à partir du réseau d'eau potable. L'irrigation des abris est réalisée en goutte à goutte et par aspersion à partir de ce même réseau. Aucun forage n'est possible sur le site, les sources d'eau sont donc limitées. Les serres existantes, de par leur typologie ne permettent pas de collecter l'eau facilement. Ce système d'irrigation est aujourd'hui coûteux et n'est pour l'instant pas automatisé. Le pilotage de l'irrigation est par conséquent très chronophage sur l'exploitation. La mise en place de deux serres PV inclura la modernisation du système d'irrigation actuel pour le rendre plus résilient et moins consommateur d'énergie. L'enjeu d'une plus grande autonomie en eau sera également central dans ce projet. La possibilité de collecter l'eau des serres PV permettra de diminuer la dépendance de l'exploitation à l'eau du réseau.

Le stockage, le lavage et le conditionnement des légumes sont réalisés dans plusieurs bâtiments de l'exploitation. Ces bâtiments sont sur le site de production à proximité de la future serre mais l'organisation devra être modifiée avec l'évolution des volumes produits.

Le matériel de production hormis la surface sous serre, est aujourd'hui pertinent compte tenu de la surface et des typologies de cultures mises en œuvre.

Documents 5 et 6 : Parcelle de plein champ et petits abris de la structure



1.4.3 Les produits de l'exploitation :

La structure agricole a développé une stratégie de diversification importante pour répondre à une demande locale de produits sur mesure.

La production de légumes est réalisée en plein champ et sous tunnel :

Poireaux : 0,5 ha

Pommes de terre : 1 ha

Carottes : 0,5 ha

Choux : 1 ha

Courges : 1 ha

Tunnels : 2 640 m²

Légumes diversifiés : 0,5 ha

Sous les 2 640 m² de tunnels, les cultures mises en œuvre sont principalement, en été, tomate, aubergine, poivron, concombre et haricot rame. Au printemps, la surface est occupée par la pomme de terre primeur et les légumes feuilles et en hiver par des légumes feuilles.

Documents 7 : Des petites séries avec une grande diversification



1.4.4 Commercialisation :

La production est commercialisée localement, sur 3 marchés par semaine à Le Mans : le marché des Jacobins le Vendredi et le Dimanche ainsi que le marché du Pâtis Saint-Lazard le samedi. Ces marchés représentent 80 % des ventes. Les 20 % restants sont réalisés par la vente à une AMAP et la livraison d'un magasin Biocoop. Les récoltes et préparations de marchés sont donc centrées sur le milieu et la fin de semaine et entraînent une logistique importante.

1.5 Chiffre d'affaires de L'exploitation :

Année	2021	2022
Chiffre d'affaires	140 676,00 €	122 092,00 €

La ferme s'appuie sur une base de clients solide et peut envisager l'avenir de la commercialisation sereinement. La diversité des produits proposés en fait un interlocuteur reconnu dont la clientèle est fidèle. Le chiffre d'affaires est aujourd'hui stabilisé et sécurisé. L'évolution de ce chiffre passe par un développement de la production de produits identitaires.

1.6 Les charges/intrants de production :

Les principaux postes de charges de la structure sont l'achat de semences et plants, pour un montant en 2022 de 17 678 €, soit 14,5 % des charges et les charges salariales s'élevant à 18 077 € en 2022 soit 15 % des charges. Ces deux postes représentant 30 % des charges seront impactés par la mise en place des serres PV. L'enjeu de ces infrastructures sera de sécuriser les séries sensibles en plein champ et par conséquent de diminuer le ratio plants achetés/chiffre d'affaires. D'autre part, l'objectif de ces serres PV est de permettre une meilleure efficacité de la main d'œuvre. Le poste main d'œuvre lui augmentera avec la création d'emploi mais en proportion moins importante que le développement du chiffre d'affaires. Une projection technico-économique du potentiel de production des serres PV est proposée en partie trois de cette notice.

1.7 Les pertes de produits liés aux aléas climatiques importants

La structure commercialise ses produits toute l'année. Elle est très sensible aux aléas climatiques pour plusieurs raisons.

Elle a nécessité de produire en grande majorité sous serre pour avoir des légumes feuilles d'hiver, et développer une gamme primeur plébiscitée au printemps. De plus, la situation géographique rend difficile la production de certains légumes d'été en plein champ comme la tomate, l'aubergine, le poivron et le concombre pour des raisons sanitaires ou de besoins thermiques.

Les tempêtes hivernales peuvent mettre à mal les abris légers dont est équipée la structure, occasionnant de gros dégâts sur les cultures en place. Au-delà de ces cultures c'est l'ensemble de la saison suivante qui sera impactée.

Les surfaces sous abris sont insuffisantes aujourd'hui, la surface couverte ne permet pas de développer une gamme primeur cohérente avec les besoins commerciaux des mois d'avril mai et juin. La marge de manœuvre est donc très réduite pour l'exploitation qui doit limiter sa diversité de printemps.

L'exploitation a vu ces dernière année un cumul de dégâts lié au vent sur ses abris légers. Il est aujourd'hui fondamental de sécuriser la production avec la mise en place d'abris robustes dont l'infrastructure est ancrée au sol. Une part importante du chiffre d'affaires est produite sous les serres et doit être sécurisée pour envisager un fonctionnement serein.

Document 8 : les abris légers de l'exploitation détériorés pas le vent



1.8 Les limites du fonctionnement actuel :

Aujourd'hui, le système est économiquement pertinent mais mérite d'être amélioré en terme de logistique et de sécurisation de la production. La demande en produits frais de printemps d'été et d'automne n'est pas couverte par l'exploitation. L'exploitation face à la demande de ses débouchés doit envisager un changement d'échelle nécessaire pour garder son identité et développer les ressources humaines de l'exploitation.

Aujourd'hui la surface sous serre est trop limitante pour assurer les demandes commerciales des mois d'avril et mai. Un choix stratégique de cultures a été fait sur ces créneaux occasionnant une perte d'identité avec de nombreux produits d'image peu présents (radis, pommes de terre primeur ...) Ces produits à forte main d'œuvre doivent pouvoir être conduits dans des abris adaptés pour permettre une bonne ergonomie de travail et des cadences compatibles à la pertinence économique de ces produits.

Le plein champ se doit également d'être sécurisé notamment sur les créneaux Juin et Septembre pour assurer l'approvisionnement des ventes sur ces deux mois stratégiques.

Marie Terrier SIDIBE ne souhaite pas réinvestir dans des structures trop sensibles aux aléas climatiques. Un grand pôle de serres regroupé permettra une meilleure gestion du temps.

La mise en œuvre de deux multi-chapelles photovoltaïque sur la ferme a donc plusieurs enjeux :

- 1) Sécuriser la production rendue moins sensible aux aléas climatiques,
- 2) Développer une gamme primeur et des légumes feuilles d'automne,
- 3) Développer la production de légumes à forte valeur ajoutée,
- 4) Améliorer la maîtrise de la protection biologique intégrée,
- 5) Augmenter le potentiel de production de la ferme,
- 6) Améliorer l'ergonomie de travail et de l'efficacité de la main d'œuvre,
- 7) Diluer le chiffre d'affaires en augmentant les ventes de printemps et d'automne pour diminuer la pression sur l'été,
- 8) Améliorer la gestion du temps,
- 9) Développer le chiffre d'affaires,

II Le Projet de serres photovoltaïques :

2.1 Le projet de l'exploitation : sécuriser la production et améliorer les conditions de travail

L'exploitation souhaite sécuriser et développer sa production de légumes qui représente aujourd'hui 80 % de son chiffre d'affaires. Le potentiel de clientèle étant présent, le souhait est également de diversifier les produits mis en œuvre en proposant des produits identitaires permettant de démarquer la ferme. De plus, la meilleure inertie thermique de la structure permettra d'avoir une qualité de produits intéressante de manière plus précoce par rapport au plein champ et par conséquent de diluer sensiblement les pics de ventes.

Marie Terrier SIDIBE s'est donc tournée vers l'investissement d'une serre agricole pour se donner les moyens de ses objectifs tout en améliorant fortement les conditions de travail. Compte tenu de la sensibilité aux intempéries des serres légères, il n'est plus envisageable pour l'exploitation d'investir dans ce type d'outils. L'infrastructure nécessaire doit être plus robuste et ancrée au sol.

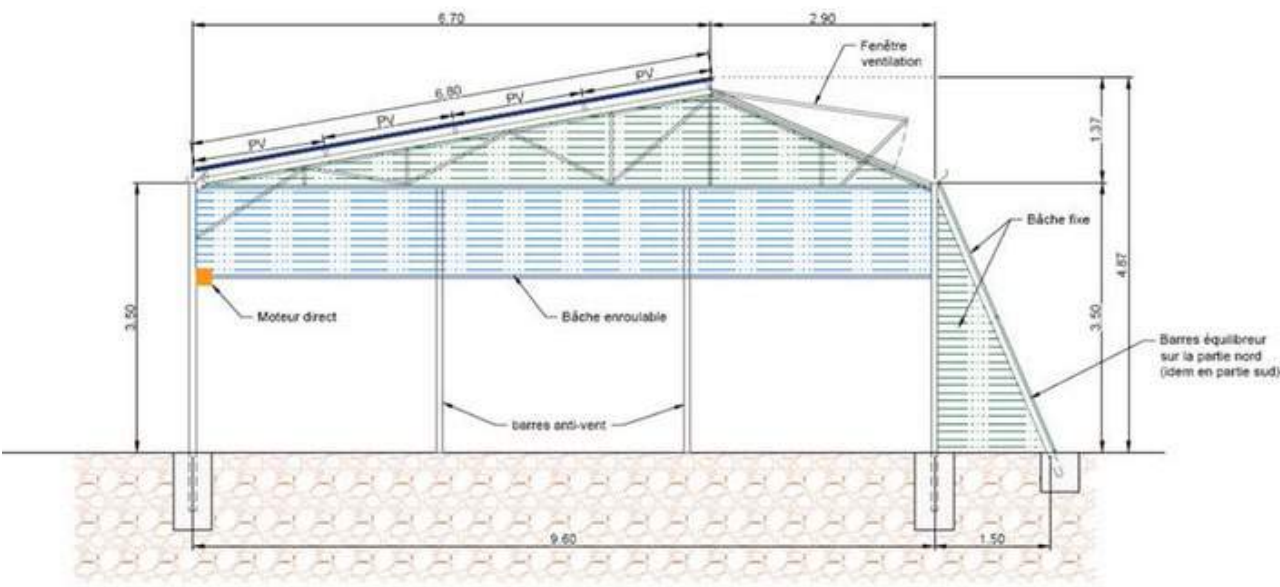
Cependant, compte tenu des coûts d'investissement d'une serre multi-chapelle « classique », après plusieurs années de recherches et de discussions, Marie Terrier SIDIBE envisage une solution de type « serre photovoltaïque ».

Cet outil répond bien aux besoins de la ferme par plusieurs aspects : une serre de qualité, avec ancrage au sol béton, financée par la mise en place de panneaux photovoltaïques, tout en créant des conditions de température et de luminosité compatibles avec les productions envisagées.

Marie Terrier SIDIBE a donc cherché des développeurs de serres photovoltaïques qui acceptent de réaliser la construction de ces structures, d'une taille compatible avec les objectifs et capacités (humaines) de l'exploitation. Elle s'est engagée auprès de la société INERSYS en 2024 pour le développement. La société Inersys prend un bail emphytéotique pour les parcelles sur lesquelles seront construites les serres. La contrepartie pour l'exploitation agricole réside dans la construction des serres qui lui reviennent à l'issue du bail. Pendant la durée du bail, les serres sont mises à disposition gratuitement de l'exploitant pour son activité agricole.

Ce projet de construction de serre PV permettra à Marie Terrier SIDIBE de sécuriser la production, de rendre la ferme évolutive en termes de typologie de produits proposés et surtout d'améliorer de manière considérable l'ergonomie de travail.

Documents 10 : Plan de coupe des travées



2.4 Caractéristiques et dimensions :

Le modèle envisagé est une serre chapelle asymétrique de marque Mecosun.

Document 11 : Caractéristiques techniques des serres Mecosun

Caractéristiques techniques générales	
Structure métallique	Structure en acier galvanisé et acier sendzimi Z275 Selon Eurocodes serres norme : NFen 13031-1
Dimensions	Hauteur à la gouttière : 3.5m Hauteur faîtage : 4.9m Largeur chapelle : 9.6m
Pentes	10°pan Sud 22° pan Nord
Ventilation	-Ventilation par ouverture complète des bardages Est et Ouest des chapelles
Structure toiture	-Panneaux photovoltaïques bi-verres semi transparent sur face Sud -Ondex transparent sur face Nord
Bardage	Plastique souple 280 microns

Document 12 : visuel de la typologie de serre



Document 13 : Caractéristiques des panneaux photovoltaïques utilisés

EXCELLENT GLASS/GLASS 255 | 260 | 265 M48
brilliant

Performances STC

Aux conditions STC:
1000 W/m² Spectre AM 1.5
Température de cellules 25 °C
Tolérance de mesure STC:
Pmpp ±2%, Isc ±10%, Uoc ±10%

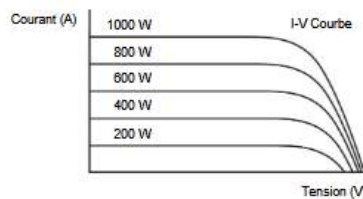
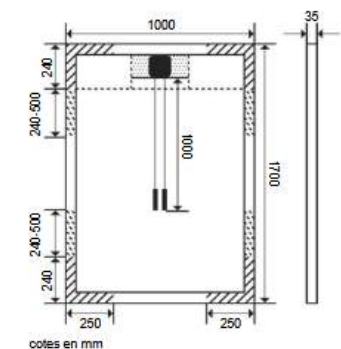
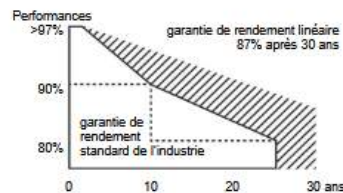
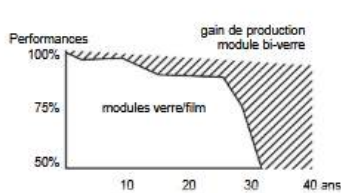
Puissance nominale Pmpp (Wc)	255	260	265
Tension circuit ouvert Uoc (V)	31,74	31,89	32,04
Tension Umpp (V)	26,65	27	27,35
Courant de court-circuit Isc (A)	10,30	10,45	10,6
Courant Impp (A)	9,57	9,63	9,69
Rendement η (%)	15,0	15,3	15,6

Réduction du rendement module sous faible éclaircissement (200 W/m²): 4,1% ± 0,2%

Performances NMOT

Température nominale de
fonctionnement du module
800 W/m², NMOT, AM 1.5

Puissance Nominale Pmpp (Wc)	197	201	204
Tension circuit ouvert Uoc (V)	29,68	29,82	29,98
Tension Umpp (V)	25,80	26,11	26,41
Courant de court-circuit Isc (A)	8,32	8,44	8,56
Courant Impp (A)	7,64	7,65	7,73



zone de fixation
jusqu'à 2.400 Pa (tourbillon et pression)
jusqu'à 2.400 Pa (tourbillon) / 5.400 Pa (pression)

pas de contact entre la boîte de jonction et le système de montage.

Autres Caractéristiques Techniques

Tension max. système 1000 V
Poids ca. 22,0 kg
Courant inverse admissible IR 15 A
Boîte de jonction IP 67, 3 diodes de dérivation IP 67, MC4
Connecteurs Classement au feu Class C
Temp. de fonctionnement -40°C...+85°C
Pression: Neige 5.400 Pa *
Charge d'essai max. 8.100 Pa
Dépression: Vent 2.400 Pa *
Charge d'essai max. 3.600 Pa

* Coefficient de sécurité 1,5

Caractéristiques Thermiques

TC Pmpp -0,39 %/K
TC Uoc -0,28 %/K
TC Isc 0,040 %/K
NMOT 45 +/- 2 °C

Composants

Nbre de cellules 48 cellules
Type de cellules monocristallin
Face avant verre AR
Cadre aluminium anodisé
Hauteur cadre 35 mm



CS Wismar GmbH · An der Westtangente 1 · 23966 Wismar · Germany · +49 38 413 049 300 · www.sonnenstromfabrik.com release: 09/20 rev. 4.1

Les panneaux photovoltaïques utilisés permettent une diffusion de 35 % de la lumière. Implantés uniquement côté sud, l'ensemble du rayonnement traversera côté nord. De plus, le volume de la serre permettra une entrée de la lumière importante également sur les côtés. Le rayonnement lumineux entrant dans la serre semble compatible à la culture de légumes « bas » (non palissés) envisagés au printemps et à l'automne et la culture de légumes d'été implantés tardivement (à partir de mai).

Les serres Mecosun permettent une luminosité et une ventilation cohérentes pour les productions diversifiées maraîchères. Les serres prévues ne seront ni chauffées, ni éclairées.

Les apports de ce nouvel équipement seront significatifs pour l'exploitation :

- gestion des systèmes d'irrigation plus optimale
- amélioration des conditions de travail

2.5 Prévisionnel de production d'électricité renouvelable :

La puissance prévisionnelle installée de la serre est de 998,64 kWc.

2.6 Les bénéfices attendus de l'abri climatique :

Le projet de cultures dans les serres PV tient compte de la diminution de la luminosité en fonction des saisons. Le nouveau type de serre photovoltaïque proposé par MECOSUN permet une meilleure luminosité dans la serre, comparativement à ce qui était proposé jusqu'à présent.

Les serres MECOSUN sont des serres plastiques multi-chapelles professionnelles bi-pente et asymétriques.

La présence de panneaux plus translucides et d'espaces vides entre les panneaux PV faisant entrer la luminosité permet d'envisager des productions avec peu de décalage entre la serre photovoltaïque et le plein champ. Il s'agit donc bien d'un « abri climatique » solide qui va permettre de mieux maîtriser les productions de printemps et d'automne et surtout de protéger les cultures contre les aléas climatiques dévastateurs.

La meilleure gestion du climat à l'intérieur de la serre, l'absence de vent, et l'absence d'épisodes type inondation et gel permettent ainsi sereinement d'estimer que, d'une part, une sécurisation de la production sera mise en œuvre et, d'autre part, qu'un gain de production pourra être rencontré sur une grande gamme de cultures sensibles au froid, excès d'eau et forte luminosité sur les créneaux adaptés.

Les techniques d'amélioration de la luminosité seront à mettre en place si des difficultés apparaissent sur la saison de printemps notamment. Les cultures les plus exigeantes en lumière seront implantées sur les chapelles de périphérie pour bénéficier de l'effet bordure. Ainsi, Marie Terrier SIDIBE pourrait envisager dans un second temps de mettre en place des paillages blancs par exemple à certaines périodes de l'année, bien que ce ne soit pas un souhait à ce stade de la conception du projet.

Beaucoup d'informations circulent à propos des productions agricoles sous serres photovoltaïques, dont certaines ont été qualifiées – à juste titre- de « serre alibi ». Il est clair qu'une serre multi-chapelle photovoltaïque est un moyen de production agricole au service du projet de l'exploitation agricole. A ce titre, comme tout nouvel outil, il doit être approprié aux besoins de ses futurs utilisateurs.

Du fait de l'expertise développée par la SASU Charles Souillot Formateur Conseiller Indépendant auprès de porteurs de projets sous serre PV sur une zone géographique relativement large, il est important de noter que la serre PV telle que proposée dans ce projet, c'est-à-dire une serre de type multi-chapelles bi-pente, asymétrique, permet des productions de qualité en quantité compatible avec les objectifs de l'exploitation. Ceci a pu faire l'objet de constats sur des exploitations maraîchères, particulièrement sur des légumes réputés fragiles vis-à-vis des aléas climatiques.

Cet outil serre PV joue un rôle d'abri climatique au service d'un projet agricole, mais pas seulement. Les conditions climatiques (luminosité, hygrométrie, température) étant spécifiques, les porteurs de projets agricoles doivent les prendre en compte afin de déployer des adaptations à la conduite des cultures. La compétence du porteur de projet est une des clés de réussite des productions. En effet, la gestion des conditions climatiques à l'intérieur de la serre implique des adaptations des itinéraires culturaux : densités de plantations, gestion de l'hygrométrie et pilotage de l'irrigation, amélioration de la luminosité, notamment par exemple au printemps par des techniques de paillages blancs. Ceci permet ainsi de produire en réduisant les intrants, en intégrant plus facilement des auxiliaires des cultures et de réduire les besoins en eau des productions.

Ainsi, l'outil serre photovoltaïque de qualité a une souplesse d'usage au service de projets d'agriculteurs variés. La réussite réside dans la cohérence et la technicité du porteur de projet agricole sous serre photovoltaïque. Ensuite, il faut commercialiser les productions.

Dans le cas présent de l'exploitation de Marie Terrier SIDIBE, nous pouvons noter les éléments favorables à la réussite du projet :

1. Un très fort investissement de la productrice dans la conduite de légumes diversifiés, avec une forte expérience de production (qui plus est à faibles intrants) ;
2. L'existence de circuits de commercialisation robustes avec une « clientèle » diversifiée ;
3. Une organisation du travail qui sera facilitée avec une réflexion de fond sur l'ergonomie de travail.

2.7 Suivi de la production du projet :

Pour que cet outil soit appréhendé le mieux possible et permette l'ajustement des itinéraires techniques, un suivi de la production sous la serre PV est bien évidemment envisagé. L'enjeu est d'adapter les conduites des plantes à cet outil, de permettre l'optimisation des processus productifs et la création de valeur de la structure.

Le suivi de la production se fera selon deux axes de travail.

2.7.1 La mise en place d'une analyse comparative

Elle consistera à comparer les performances observées ces dernières années et les performances qui seront observées sous l'abri PV selon des critères prédéterminés. Cette analyse peut être discutable si elle est faite sur une année tant l'impact des conditions climatiques peut être important. En revanche elle est tout à fait pertinente pour l'exploitation si elle est faite sur plusieurs années. Elle permettra d'envisager de manière précise la plus-value apportée par les abris PV en termes d'homogénéité, de cycle de production et de pourcentage de réussite des séries.

Les critères observés seront les suivants : durée du cycle des plantes, homogénéité de la culture, rendement, pourcentage de destruction lié aux intempéries, temps de travail. Pour permettre la faisabilité de ce suivi, environ cinq cultures seront choisies.

La synthèse suivante pourra être proposée après trois ans de conduite de la serre PV.

Document 15 : Tableau comparatif de synthèse des performances des serres PV vis à vis des performances historiques observées.

Plante	Durée de cycle d'élevage		Rendement		Homogénéité de la série		% destruction intempéries		Temps de travail	
	Références historiques	Sous serre PV	Références historiques	Sous serre PV	Références historiques	Sous serre PV	Références historiques	Sous serre PV	Références historiques	Sous serre PV

2.7.2 La mise en place d'une zone témoin

Une serre de 240 m² pourra faire l'objet de mise en place de certaines séries similaires, en termes de variétés et de date d'implantation, aux serres PV. Ces séries pourront être comparées sur plusieurs années pour observer l'impact des serres PV sur la croissance des plantes et sur leurs performances économiques.

Compte tenu du changement de conduite tant structurel que géographique lié à l'implantation de deux serres PV, cette étude ne pourra pas être réalisée sur l'ensemble des séries implantées sous les serres PV. Une analyse comparative de l'ensemble engendrerait une perte de place et un investissement temps trop important.

Les critères observés seront les suivants : durée du cycle des plantes, attaques parasitaires, rendement, pourcentage de destruction lié aux intempéries, temps de travail.

La synthèse suivante pourra être proposée après trois ans de conduite de ces deux serres PV.

Document 16 : Tableau comparatif de synthèse des performances des serres PV vis à vis des performances historiques observées.

Légume	Durée de cycle d'élevage		Rendement		Maladies et ravageurs		% destruction intempéries		Temps de travail	
	En serre	Sous serre PV	En serre	Sous serre PV	En serre	Sous serre PV	En serre	Sous serre PV	En serre	Sous serre PV

Ces deux analyses seront complétées par des observations régulières sur le terrain pour permettre la mise en place d'autres critères afin d'augmenter la pertinence des conduites sous serres PV.

III Un projet cohérent pour la durabilité de l'exploitation

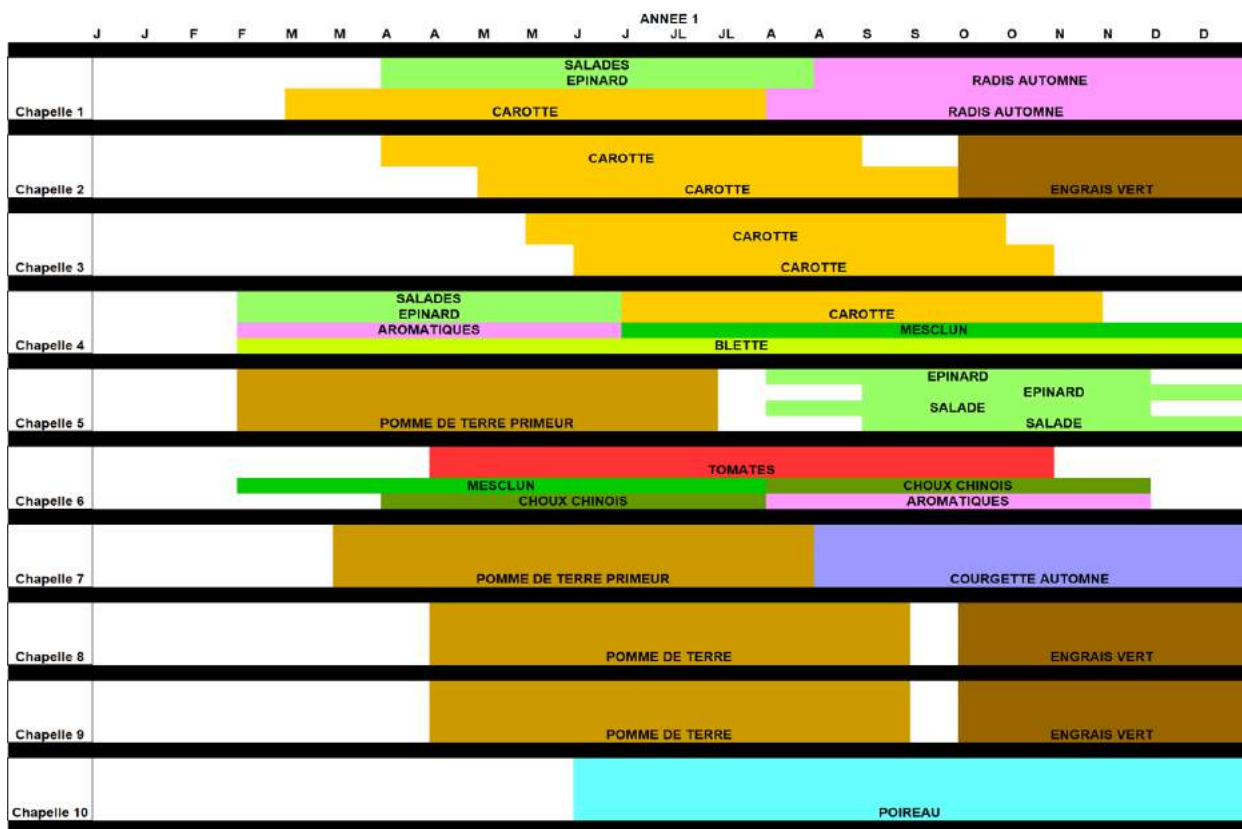
3.1 Une fluidification du fonctionnement actuel :

Le projet de cultures sous deux serres PV s'appuie principalement sur l'expérience de Marie Terrier SIDIBE, qui d'une part sécurisera ses productions de printemps de plein champ vers des productions sous abri PV, et d'autre part développera sa production de printemps d'été et d'automne pour répondre à une demande forte des marchés à cette saison. Cette stratégie lui permettra de faire face aux dégâts récurrents occasionnés par les excès de vent, de pluie et de gel et de développer ses productions sur des créneaux stratégiques.

Document 17 : assolement des deux serres photovoltaïques, estimations chiffre d'affaires et temps de travail.

Culture	Surface	Quantité	Période	Temps de travail en h	Chiffre d'affaire en €
Epinaud printemps été	500 m ²	750 kg	Avril à Août	100	3000
Epinaud Automne	500 m ²	750 kg	Septembre à Novembre	100	3000
Carotte	3000 m ²	6000 kg	Juin à mars	600	18000
Salade printemps été	500 m ²	4000 pièces	Avril à Août	130	4000
Tomate été automne	500 m ²	2000 kg	Juillet à Octobre	300	8000
Blette	250 m ²	750 kg	Mai à Novembre	100	2250
Pomme de terre primeur	2000 m ²	4000 kg	Mai à Juillet	300	16000
Mesclun	500 m ²	500 kg	Avril à Novembre	150	5000
Radis d'automne	1000 m ²	2500 kg	Septembre à Mars	150	7500
Pomme de terre	2000 m ²	4000 kg	Août à Mars	250	8000
Choux chinois	500 m ²	2000 pièces	Juin à Novembre	200	6000
Poireau	1000 m ²	2500 kg	Août à Décembre	250	7500
Aromatiques	500 m ²	5000 bottes	Avril à Novembre	150	5000
Courgette Automne	1000 m ²	3000 kg	Septembre à Novembre	200	6000
Salade automne	500 m ²	4000 pièces	Septembre à Novembre	130	4000
TOTAL				3110	103250

Document 18 : assolement dans les serres PV



Cet exercice a pour but de valider l'adéquation entre les surfaces de cultures envisagées et le remplissage de la serre. Une localisation spatiale sera ensuite mise en œuvre suivant les besoins en lumière de chaque plante.

La production maraîchère de la ferme sera établie à la fois sous serres PV, pour les légumes de fin de printemps, cultures d'été et d'automne, dans les serres plastique pour les primeurs, cultures d'été et d'hiver et en plein champ pour les autres cultures de garde. Une planification pluriannuelle en faisant des rotations types a été étudiée pour la périphérie des serres PV et pour le centre des serres PV. Elle permettra ainsi, d'optimiser la surface disponible tout en permettant d'adapter les itinéraires culturaux aux dates de récoltes en lien avec la commercialisation.

Document 19 : Exemple de rotation sous les deux premières chapelles d'une serre PV

Année 1	Carotte	Engrais vert
Année 2	Tomate	Engrais vert
Année 3	Engrais vert	Poireau

Document 20 : Exemple rotation sous les chapelles centrales d'une serre PV

Année 1	Légumes primeurs	Légumes feuilles automne
Année 2	Pomme de terre	Engrais vert
Année 3	Légumes feuilles ou carotte	Engrais vert

La surface cultivée en plein champ sera amenée à diminuer. Ces deux serres PV ont pour vocation la sécurisation d'une partie des cultures de gardes de plein champ. Ainsi 7000 m² seront implantés en cultures de garde sensibles pour lesquelles l'exploitation a du mal à sécuriser aujourd'hui les volumes. Marie Terrier SIDIBE tient à conserver ces deux modes de production complémentaires, qui permettent de fidéliser les clients sur l'année.

Document 21 : Estimation des volumes produits par mois sous les serres PV

Produits	J	F	M	A	M	J
Epinard printemps été				150 kg	150 kg	150 kg
Epinard Automne						
Carotte	500 kg	500 kg				500 kg
Salade printemps été				800 pièces	800 pièces	800 pièces
Tomate été automne						
Blette					150 kg	150 kg
Pomme de terre primeur					1000 kg	1500 kg
Mesclun				80 kg	80 kg	80 kg
Radis d'automne	400 kg	400 kg	250 kg			
Pomme de terre	500 kg	500 kg	500 kg			
Choux chinois						400 pièces
Poireau						
Aromatiques				600 bottes	600 bottes	600 bottes
Courgette Automne						
Salade automne						

Produits	JL	A	S	O	N	D	Total
Epinard printemps été	150 kg	150 kg					750 kg
Epinard Automne			250 kg	250	250 kg		750 kg
Carotte	500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	15000 bottes
Salade printemps été	800 pièces	800 pièces					4000 pièces
Tomate été automne	750 kg	750 kg	500 kg				2000 kg
Blette	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	50 kg		750 kg
Pomme de terre primeur	1500 kg						4000 kg
Mesclun		50kg	80 kg	80 kg	50 kg		500 kg
Radis d'automne			250 kg	400 kg	400 kg	400 kg	2500 kg
Pomme de terre		500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	500 kg	4000 kg
Choux chinois	400 pièces	400 pièces	400 pièces	400 pièces			2000 pièces
Poireau		300 kg	500 kg	500 kg	600 kg	600 kg	2500 kg
Aromatiques	600 bottes	600 bottes	700 bottes	700 bottes	600 bottes		5000 bottes
Courgette Automne		200 kg	1500 kg	1000 kg	300 kg		3000 kg
Salade automne			1500 pièces	1500 pièces	1000 pièces		4000 pièces

3.2 Des investissements réduits permettant un bon fonctionnement :

Marie Terrier SIDIBE n'avait pas la possibilité d'investir elle-même dans une structure de serre dite classique. De plus, l'outil serre PV lui permettra de mieux optimiser la production et d'allonger les périodes de production sur le printemps et sur l'automne, qui sont deux axes stratégiques en vente directe.

Il n'y a donc pas d'investissement important de l'exploitation dans les coûts de structure de la serre, le constructeur prendra en charge l'ensemble de l'infrastructure de la serre. Les ouvertures sont également fournies par le constructeur, en lien avec les besoins de l'exploitation en termes d'utilisation quotidienne à savoir des ouvertures au faîtage sur les pans nord pour une chapelle sur deux et des ouvertures relevables sur les pignons est et ouest. La surface et la disposition des ouvrants sont compatibles avec une régulation thermique et hygrométrique cohérente pour la production des légumes envisagés.

Des investissements liés au terrassement et à l'irrigation à l'intérieur de la serre devront être réalisés ainsi que l'automatisation de ce système. Une station de pompage sera également à envisager pour utiliser l'eau collectée par les serres et diminuer la dépendance au réseau d'eau potable existante aujourd'hui. Ces investissements comprendront : une station de pompage, le raccordement au réseau primaire, un réseau pendulaire et goutte à goutte et un système d'automatisation et de programmation qui pourra venir dans un second temps. Les outils de pilotage de l'irrigation devront permettre une utilisation très raisonnée de la ressource en eau.

A ce stade, le schéma d'irrigation n'a pas encore été réalisé, le chiffrage exact arrivera donc dans un second temps. Une estimation du coût d'un tel système a tout de même été envisagé dans la suite de la notice.

Ainsi, Marie Terrier SIDIBE va essentiellement consacrer son investissement dans l'aménagement du site et dans les outils de productions afin d'améliorer à la fois les conditions de travail sous la serre (paniers de transport, outils de levage, etc...) et l'efficacité du système d'irrigation.

Finalement, l'exploitation prend à sa charge :

- La station de pompage et de filtration : 15 000 €
- Le matériel d'irrigation et de raccordement au réseau primaire : circuit primaire, matériels de distribution goutte-à-goutte et irrigation pendulaire, système d'automatisation, environ 35 k€ ;
- Le terrassement 30 k€ ;
- Alimentation électrique : estimation à 5 k€ (tranchées comprises).

Document 22 : récapitulatif des investissements prévisionnels de l'exploitation agricole spécifiques au projet de serres PV.

Nature des investissements	Montants estimatifs en € HT	Durée Amortissement	Charges annuelles en € HT
Station de pompage et filtration	15 000,00 €	7 ans	2 143,00 €
Matériel d'irrigation	32 000,00 €	5 ans	6 400,00€
Automatisation de l'irrigation	3000,00€	5 ans	600,00 €
Tranchée pour l'alimentation électrique	5 000,00 €	20 ans	250,00 €
Matériel de serre, filets de protection chariot et manutention	5 000,00 €	5 ans	1 000,00 €
Nivellement	30 000,00 €	20 ans	1 500,00 €
Total investissements spécifiques	90 000,00 €		11 893,00 €

Le plan de financement de ces investissements devra faire l'objet d'études plus précises, en particulier avec les banques. De même, des demandes d'aides agricoles pour la production seront à effectuer et permettront d'atténuer le poids de ces investissements.

A titre prévisionnel, on peut estimer à un taux moyen de 3% les frais financiers liés à ces investissements spécifiques à 16,4 k€ au total, soit environ 1 500 € par an de frais financiers les 5 premières années (à ajuster selon les caractéristiques de l'emprunt).

Ainsi, les charges additionnelles de structure pour le développement de l'activité de maraîchage sont de l'ordre de 13 400 €HT /an.

3.3 Bilan prévisionnel économique sur les premières années d'exploitation :

Le bilan économique prévisionnel a été établi en croisant l'expérience de Marie Terrier SIDIBE ainsi que les références disponibles adaptables à ce type de production. Il est à noter qu'il n'existe pas de références documentées importantes sur les cultures sous serre PV, bien que des témoignages de "retours d'expériences" existent, mais uniquement par voie orale. Le constructeur n'a pas encore de références en serre de ce type (bi-pente), et bien sûr il n'est pas possible de communiquer les références de constructeurs concurrents.

3.3.1 Produits – chiffre d'affaires prévisionnel des serres PV

Il s'agit du chiffre d'affaires moyen sur les premières années. Ce chiffre d'affaires prend en compte une vision plutôt minimaliste des rendements et des prix unitaires. Les hypothèses retenues pour les rendements ont été plutôt des hypothèses basses. Pour les prix unitaires, ils retranscrivent un prix moyen bas observé sur les marchés de la zone.

Le chiffre d'affaires prévisionnel des deux serres PV est estimé à près de 103 250,00 €HT soit 10,3 € du m². Pour des systèmes similaires, le chiffre d'affaires observé sous serre est le plus souvent situé entre 15 et 20 €/m², confirmant alors les hypothèses basses mises en œuvre pour ce prévisionnel.

Document 23 : estimation de chiffre d'affaires réalisé sous les serres PV

Culture	Surface	Rendement commerciale/m ²	Quantité	Prix de vente	Chiffre d'affaire en €
Epinard printemps été	500 m ²	1,5 kg/m ²	750 kg	4 €/kg	3000
Epinard Automne	500 m ²	1,5 kg/m ²	750 kg	4 €/kg	3000
Carotte	3000 m ²	2 kg/m ²	6000 kg	3 €/kg	18000
Salade printemps été	500 m ²	8 pièces/m ²	4000 pièces	1 €/pièce	4000
Tomate été automne	500 m ²	4 kg/m ²	2000 kg	4 €/kg	8000
Blette	250 m ²	3 kg/m ²	750 kg	3 €/kg	2250
Pomme de terre primeur	2000 m ²	2 kg/m ²	4000 kg	4 €/kg	16000
Mesclun	500 m ²	1 kg/m ²	500 kg	10 €/kg	5000
Radis d'automne	1000 m ²	2,5 kg/m ²	2500 kg	3 €/kg	7500
Pomme de terre	2000 m ²	2 kg/m ²	4000 kg	2 €/kg	8000
Choux chinois	500 m ²	4 pièces/m ²	2000 pièces	3 €/pièce	6000
Poireau	1000 m ²	2,5 kg/m ²	2500 kg	3 €/kg	7500
Aromatiques	500 m ²	10 bottes/m ²	5000 bottes	1 €/botte	5000
Courgette Automne	1000 m ²	3 kg/m ²	3000 kg	2 €/kg	6000
Salade automne	500 m ²	8 pièces/m ²	4000 pièces	1 €/pièce	4000
TOTAL					103250

3.3.2 Charges liées à la serre PV :

Les pratiques culturales de production sous les serres PV ne seront pas fondamentalement différentes des pratiques mises en œuvre sous les serres existantes. Les charges opérationnelles peuvent être donc calculées sur les mêmes bases.

Document 24 : Estimation des charges opérationnelles liées à la serre PV

Intrants	Base du calcul	Montant estimé (en €/an)
Semences et plants	Tous les plants seront achetés	7 500,00 €
Paillage	Bâche tissée et paillage biodégradable	2 000,00 €
Fertilisation	Compost et fertilisants	1000,00 €
Phytoprotection	Protection biologique intégrée et utilisation de produits de lutte au cas par cas.	500,00 €
Entretien irrigation	Renouvellement goutte-à-goutte et remplacement divers éléments usagés	1 000,00 €
Main d'œuvre salariale	3 110 h par an soit 1,8 UTH	43 200,00 €
Total charges opérationnelles		55 200,00 €

Les charges de structure prises en compte sont celles relatives à l'amortissement des investissements spécifiques à l'activité maraîchage ainsi que, des frais financiers liés à la serre PV. Elles s'élèvent (cf. document 22) à environ **13 400 €HT/an**.

3.3.3 Bilan prévisionnel recettes - dépenses de la serre PV

Document 25 : Comparaison dépenses produits des serres PV

Poste	Montant en €
Chiffre d'affaires	103 250,00 €
Charges Opérationnelles	55 200,00 €
Charges de structure	13 400,00 €
Total Charges	68 600,00 €
Différence recettes dépenses serres PV	34 650,00 €

Malgré un prévisionnel pessimiste on observe un bénéfice de l'ordre de 34 650 € lié à l'exploitation des deux serres PV.

L'ensemble de l'étude économique devra être réalisée une fois reçu l'ensemble des devis et connues les aides dont pourrait bénéficier l'exploitation au titre des aides à l'investissement productif dans les exploitations agricoles.

De plus, ces serres, outre le développement du chiffre d'affaires, permettront de sécuriser la production de printemps très liée aux caprices de la météo des mois de mars, avril et mai. Enfin, cette structure permettra potentiellement de créer un emploi fluidifiant ainsi la logistique de production et permettant de mieux assumer les pics de travaux sur l'ensemble de l'exploitation.

3.4 Optimisation de la ressource en eau :

L'irrigation est aujourd'hui réalisée à partir de l'eau du réseau d'eau potable. Cet approvisionnement est coûteux (3000 € par an) et oblige Marie Terrier SIDIBE à se restreindre sur les apports d'eau. Le bassin de récupération des eaux de pluies des serres PV est donc un enjeu majeur pour diminuer le prélèvement dans le réseau. Sur l'année la pluviométrie de Saint Aignan est en moyenne de 749 mm soit, si on estime que 75 % de cette eau est collectable par les toitures des serres PV, un potentiel de captation de 5 617 m³. Sur la période Octobre à Mars se sont plus de 2960 m³ qui sont collectables. Une réserve de 3 000 m³ semble pertinente pour collecter l'eau des serres. La réserve prévue de 500 m³ n'est pas suffisante pour capter cette eau hivernale, une profondeur de réserve de 6 mètres n'étant pas envisageable. Le dimensionnement du bassin sur 950 m² avec une profondeur moyenne de 3.50 mètres semble cohérent avec les enjeux d'autonomie en eau de l'exploitation. Les besoins en eau sous ces serres PV sont estimés à environ 3000 m³ par an. Un tel bassin peut subvenir aux besoins des deux serres PV et diminuer la dépendance à l'eau du réseau d'eau potable pour les autres surfaces cultivées.

Document 28 : Besoins en main d'œuvre par mois pour la serre PV

Légumes	J	F	M	A	M	J
Epinard printemps été			30	10	30	30
Epinard Automne						
Carotte		20	50	50	50	75
Salade printemps été		10	15	20	30	30
Tomate été automne				30	20	50
Blette			20	10	10	10
Pomme de terre primeur		50	20	20	70	70
Mesclun		10	10	10	10	15
Radis d'automne						
Pomme de terre				50	30	20
Choux chinois				10	10	20
Poireau					5	25
Aromatiques		10	10	15	20	15
Courgette Automne						
Salade automne						
Total mois en h	0	100	155	225	285	360
ETP	0,0	0,7	1,0	1,5	1,9	2,4

Légumes	JL	A	S	O	N	D	Total
Epinard printemps été							100
Epinard Automne		30	10	30	30		100
Carotte	75	75	75	100	30		600
Salade printemps été	25						130
Tomate été automne	50	50	50	50			300
Blette	10	10	10	10	10		100
Pomme de terre primeur	70						300
Mesclun	20	20	20	20	15		150
Radis d'automne		15	15	60	60		150
Pomme de terre	20	80	50				250
Choux chinois	30	40	40	30	20		200
Poireau	20	20	50	80	50		250
Aromatiques	20	15	15	15	15		150
Courgette Automne	10	20	70	60	40		200
Salade automne		20	30	40	40		130
Total mois en h	350	395	435	495	310		3110
ETP	2,3	2,6	2,9	3,3	2,1	0,0	1,8

3.6 Une amélioration des conditions de travail

Une serre PV permet de travailler dans des conditions « tempérées par rapport à l'extérieur ». De plus, la hauteur au faîtage est un atout majeur par rapport à la production de légumes sous tunnels. La création de cet outil au sein de l'exploitation permettra ainsi une amélioration indéniable des conditions de travail. Cet atout sera mis en avant dans la recherche de saisonniers et facilitera la reconduction de ces derniers les années suivantes.

De plus, la mise en place d'un hangar logistique à proximité du bloc des serres améliorera considérablement la logistique d'exploitation avec des flux de légumes réduits et un gain de temps pour les déplacements.

3.5 Un outil durable et transmissible :

Il est important pour pérenniser l'exploitation d'avoir un outil robuste et évolutif. La mise en place de cette serre PV, permettra dans le cas d'une reprise de l'activité à moyen terme d'augmenter les volumes produits et de répondre à une stratégie d'entreprise différente. L'outil de production robuste et sécurisé rendra la ferme pérenne, évolutive et plus facilement transmissible.

IV Conclusion

Au vu de l'étude, le projet de Marie Terrier SIDIBE peut être qualifié d'Agrivoltaïque :

- 1) Il apporte un service à la production agricole en permettant l'acquisition d'un outil qui ne serait pas envisageable s'il devait être financé en totalité par l'exploitation agricole. Il va également permettre de s'adapter aux changements climatiques en limitant les pertes liées aux aléas climatiques de plus en plus importants sur les cultures de printemps et d'automne. Il permettra une gestion beaucoup plus fine et économe de l'eau sur l'ensemble des cultures.
- 2) Il va permettre une amélioration globale de la production agricole en permettant d'augmenter les volumes produits sur le printemps et l'automne trop aléatoires en plein champ et de sécuriser certains légumes de garde pour répondre à une demande commerciale existante.
- 3) Malgré des investissements importants sur l'irrigation et la main d'œuvre, le projet va permettre une amélioration du revenu de l'exploitation. La serre permettra de dégager une plus-value de l'ordre de 34 650 € permettant d'assumer une part importante des charges de la ferme et de participer activement au développement du résultat.
- 4) De plus, ce projet améliorera les conditions de travail de l'exploitation agricole avec la mise en place d'un outil fonctionnel et la possibilité de développer de manière durable la main d'œuvre sur l'exploitation.
- 5) Enfin, la mise en place de cet outil complémentaire du parc de serres existant permettra de répondre aux enjeux commerciaux à venir et de favoriser les évolutions stratégiques de la structure.

Le projet de serre PV de Marie Terrier SIDIBE est un projet structurant et réfléchi pour permettre un développement de la production, une amélioration des conditions de travail et rendre la ferme plus résiliente face aux évolutions de la demande du marché.

Le développement de ce projet, sans engendrer une transformation importante des méthodologies de travail, facilitera la conduite de la ferme sur plusieurs points :

- Une sécurisation de la production
- Une amélioration des conditions de travail et une augmentation de la main d'œuvre
- Une augmentation des volumes produits au printemps et en automne
- Une meilleure autonomie productive renforçant l'image du producteur en vente directe et demi-gros.

Face aux forts aléas climatiques et à une volonté de pérenniser et développer sur le long terme cet atelier, Marie Terrier SIDIBE est pleinement investie dans la réussite de ce projet, qui sans l'apport du PV, ne pourrait voir le jour compte tenu des investissements trop importants que constituent la construction de serres dites classiques.

De plus, l'avantage de la serre PV est de pouvoir continuer à privilégier des produits de saison pour une clientèle très majoritairement locale. Ainsi, la recherche d'une production de qualité, étalée dans le temps, dans des conditions de travail facilitées, sera l'objectif principal de Marie Terrier SIDIBE et en aucun cas une recherche de dessaisonnement.