

# PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

## CONSTRUCTION D'UN ABRIS CLIMATIQUE PHOTOVOLTAIQUE AVEC FILETS DE PROTECTION POUR BAMBOUS EN POTS



Monsieur Philippe MERLE  
SCI LES MAGNOLIAS  
PEPINIERES DU JARAISON  
Pépinières G3F  
1705, Route de Jaraison  
42170 Saint-Just Saint-Rambert  
Tél : 04 77 52 38 98  
[phmerle@g3f-pepinieres.com](mailto:phmerle@g3f-pepinieres.com)

## TABLE DES MATIERES

1	CONTEXTE AGRICOLE .....	4
	LA REGION AUVERGNE-RHONE-ALPES ET LE DEPARTEMENT DE LA LOIRE .....	4
1.2	CONTEXTE LOCAL DES PEPINIERS .....	5
2	L'EXPLOITATION DE MONSIEUR MERLE .....	7
2.1	SITUATION .....	7
2.2	FONCTIONNEMENT DE L'EXPLOITATION .....	9
2.2.1	<i>Production et spécificité de la production de plantes d'ornements .....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Commercialisation .....</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Développement de l'exploitation .....</i>	<i>10</i>
3	LE PROJET D'ABRIS CLIMATIQUE PHOTOVOLTAÏQUE AVEC FILETS DE PROTECTION DE TECHNIQUE SOLAIRE .....	12
3.1	L'ABRIS CLIMATIQUE PHOTOVOLTAÏQUE POUR BAMBOUS .....	13
3.2	INSERTIONS VISUELLES DES FUTURES STRUCTURES : .....	14
3.3	LE PARTENARIAT ENTRE LA PEPINIERE DE MONSIEUR MERLE ET TECHNIQUE SOLAIRE .....	15
3.3.1	<i>Le financement des structures contre la revente d'électricité .....</i>	<i>15</i>
3.3.2	<i>Un projet agrivoltaïque à impact positif .....</i>	<i>15</i>
4	CONTACTS .....	16
4.1	PETITIONNAIRE DU PROJET .....	16
4.2	MAITRE D'ŒUVRE .....	16



La France est un acteur majeur de la production agricole en Europe, positionnée au 1<sup>er</sup> rang européen en termes de productions végétales, animales et de services agricoles (soit 77 milliards d'euros par an en 2019)<sup>1</sup>, 46 % du territoire français est alloué à l'usage agricole. Or depuis quelques décennies, le secteur agricole traverse une profonde mutation socioéconomique, avec :

- une concentration des exploitations agricoles, soit une hausse des formes sociétaires et des grandes exploitations ;
- 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<sup>2</sup>.

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, *Influenza* 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 CO<sub>2</sub> (10 % de la part totale nationale)<sup>3</sup>.

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.

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 l'achat du matériel technique nécessaire à la mise en place et à la pérennité de l'activité agricole, 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 et finalement à travers le financement le développement du secteur agricole local *et extensio* régional.

---

<sup>1</sup> Eurostat - Comptes de l'agriculture (2019 provisoire)

<sup>2</sup> Mémento Statistique Agricole 2020 – L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires –Février 2020 - Agreste

<sup>3</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

# 1 CONTEXTE AGRICOLE

## 1.1 La région Auvergne-Rhône-Alpes et le département de la Loire

La région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) présente une riche diversité de territoires, de paysages et d'activités agricoles comprenant 3 millions d'hectares de surface agricole (la superficie de la Belgique) et plus de 50 000 exploitations en activité (environ 100 000 actifs agricoles ; Figure 1A). En parallèle des exploitations laitières et animales (bovines) largement reconnues pour leurs qualités, les productions végétales y représentent une importante source du revenu agricole à l'échelle régionale (6 milliards d'euros environ).

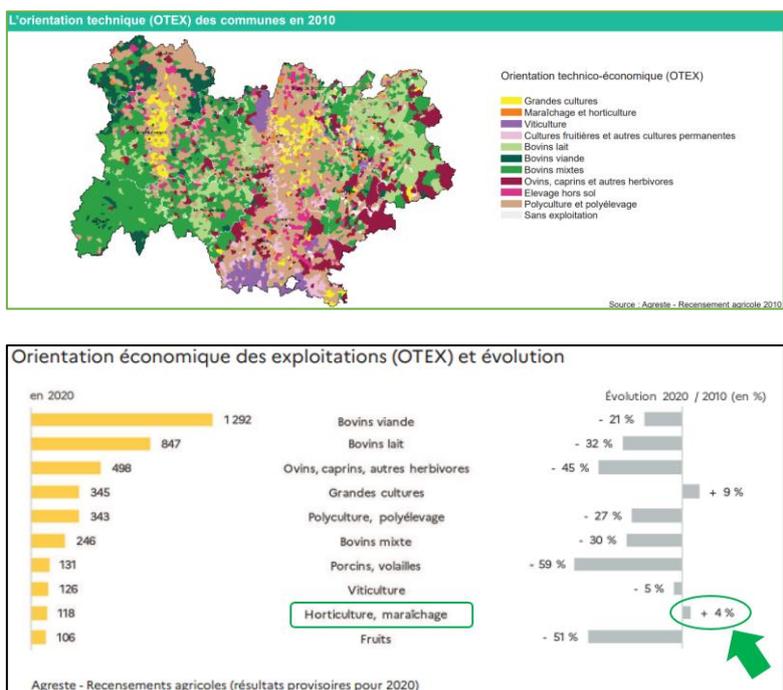


Figure 1 : [A] Orientation technico-économique, [B] classification et évolution 2010/2020 de l'activité agricole en région Auvergne-Rhône-Alpes

L'activité agricole de la Loire est principalement représentée par l'élevage bovin (viande et lait) avec une faible part d'activité marichère et horticole (chiffre ; Figure 1A). Malgré cette faible proportion, entre l'année 2010 et 2020, ce secteur agricole connaît une expansion de 4 % du nombre d'exploitations (Figure 1B). Le secteur agricole du département de la Loire représente entre 10 et 30 % de l'emploi dans les trois quarts du département de la Loire (Figure 2).

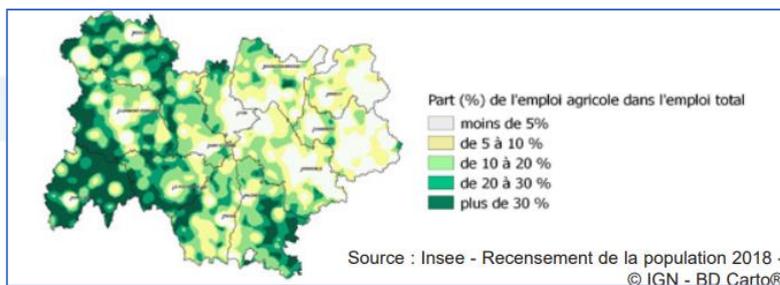
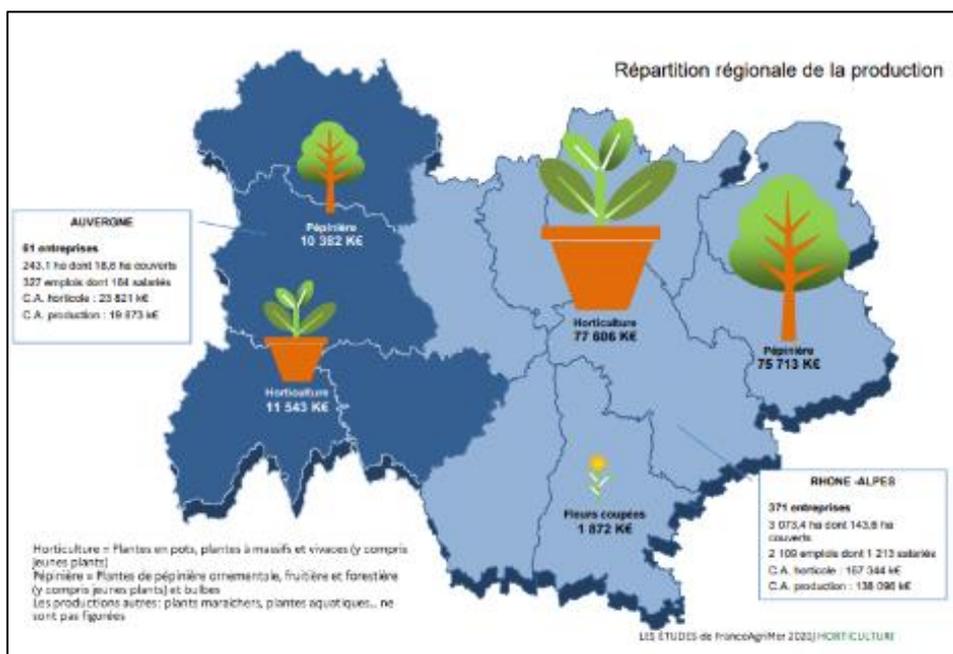


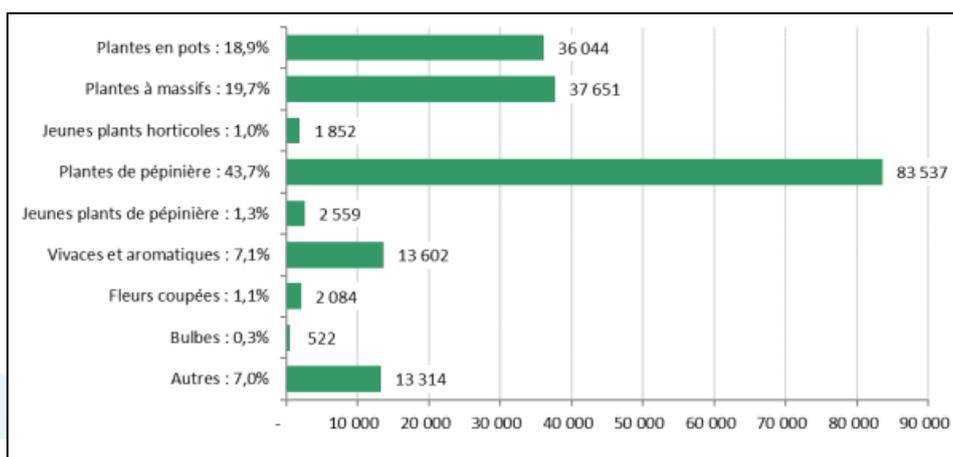
Figure 2 : Part relative de l'emploi agricole en région Auvergne-Rhône-Alpes

## 1.2 Contexte local des pépinières

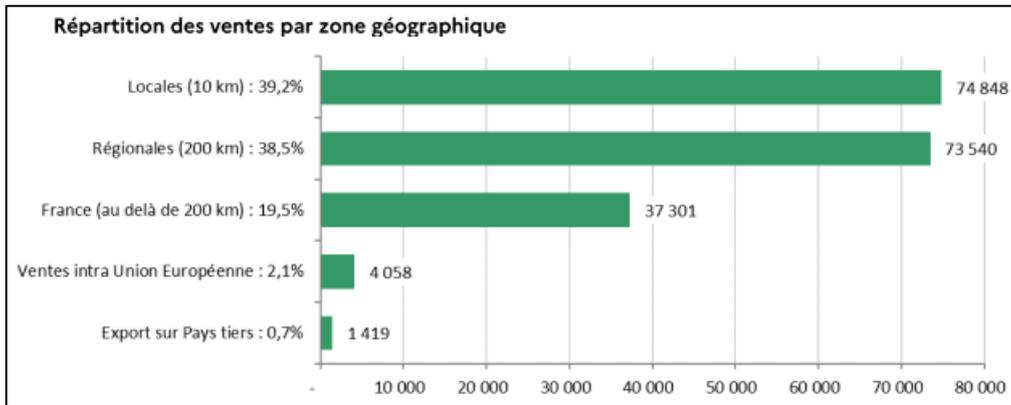
En 2020, au niveau national, il existait environ 3 300 pépinières, surtout présentes à proximité des bassins de consommation ruraux et urbains. L'Observatoire des données structurelles des entreprises de l'horticulture et de la pépinière ornementale a comptabilisé en région AURA, un total de plus de 400 entreprises qui exercent une activité horticole, de pépiniériste ou de culture de fleurs.



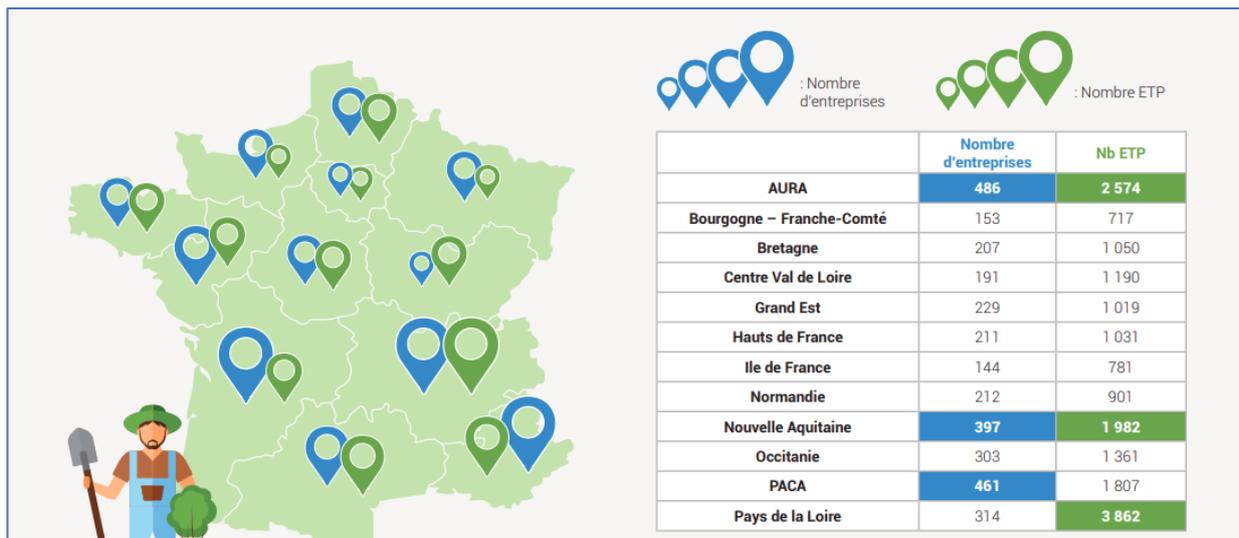
Dans la Loire, tout comme au niveau régional, les familles de végétaux qui contribuent le plus au chiffre d'affaires des pépinières et horticulteurs sont les plantes classiques suivies des plantes à massifs et des plantes en pots.



Il est estimé que sur l'ensemble des végétaux d'ornement achetés (hors fleurs coupées) par les Français, 40% proviennent de la production française. La production française de fleurs coupées représenterait selon les estimations 15 % de la consommation. À l'échelle de la région AURA, on retrouve des résultats assez similaires avec une majeure partie des ventes faites localement :



L'horticulture ornementale est un secteur de production avec une forte approche qualitative du produit. Contrairement aux autres activités agricoles traditionnelles, la création de chiffres d'affaires et d'emploi y est importante sur un hectare exploité en horticulture ornementale (77 K€/ha et 1,1 ETP/ha). Le secteur horticole est l'un des secteurs agricoles qui emploie le plus de main d'œuvre salariée avec une féminisation importante et une mixité presque aboutie (45,5% des salariés sont des femmes).<sup>4</sup> La région Auvergne-Rhône Alpes détient le plus d'entreprises horticoles et pépinières alors que c'est en région Pays de la Loire que l'on trouve le plus de salariés en nombre d'ETP.



<sup>4</sup> Devenir Agriculteur - ÉDITION 2019-2020 • Chiffres clés des entreprises de production de l'horticulture et de la pépinière

## 2 L'EXPLOITATION DE MONSIEUR MERLE

Fondée en 1969 et implantée dans le département de la Loire, la pépinière G3F Pépinières de Monsieur Merle s'occupe d'assurer le regroupement et la distribution d'une gamme complète de végétaux rigoureusement sélectionnés à destination des professionnels du paysage, de l'horticulture et de la pépinière. Dans le contexte marqué par de perpétuelles avancées techniques et de nombreuses exigences environnementales, une attention particulière est portée à l'évolution des techniques de production. L'utilisation et la maîtrise des techniques les plus modernes tout au long des cultures garantissent des productions saines et de qualité.



Article publié dans Le Progrès sur l'exploitation G3F

L'objectif double de Monsieur Merle est de rénover et moderniser l'infrastructure de la pépinière en ajoutant des capacités de productions et de stockage. En effet, l'accroissement de l'exploitation nécessite une adaptation aux besoins et à la vente aux clients (principalement les professionnels et grandes surfaces). Le but ultime étant de mettre à disposition de la clientèle des plantes issues d'une culture locale, adaptées à la zone de chalandise et de pouvoir fournir le meilleur service et transparence tout en participant à la transition énergétique et production d'électricité bas carbone.

### 2.1 Situation

L'exploitation se situe dans la Communauté d'Agglomération de Loire Forez, sur la commune de Saint-Just-Saint-Rambert (42170). Elle se divise en plusieurs sites de production et de stockage de plantes.



Monsieur Merle produit et fait croître des plantes d'ornements sous les serres qui sont à proximité directe des bureaux de la pépinière. Un terrain de stockage en extérieur est aussi à sa disposition à quelques mètres plus au sud. La pépinière a également des terrains de production en extérieur au sud-est des serres sur la route de Jaraison, et aussi à environ 1 kilomètre au sud-ouest au lieu-dit « Frécon Vieux » qui est à proximité du Canal de Forez.

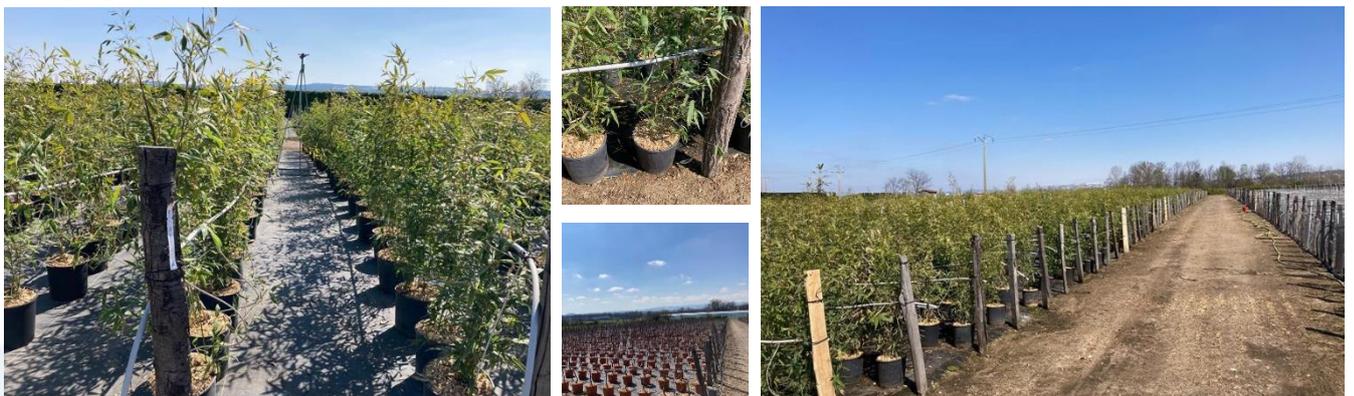
Photo des bureaux et serres existantes de la pépinière :



Photo du terrain de stockage en extérieur de la pépinière à quelques mètres au sud des bureaux :



Photos du terrain de production de plants de bambous en pots sur la route de Jaraison :



Photos du terrain de production de plantes d'ornement au lieu-dit « Frécon Vieux » :



Une production de végétaux sous containers est déjà prévue au nord de ce terrain par Monsieur Merle.

## 2.2 Fonctionnement de l'exploitation

La pépinière de 13 hectares (surface agricole utile) appartient à Monsieur Merle, pépiniériste reconnu sur le territoire pour son attachement aux produits de qualité et aux innovations. Une preuve de son engagement au monde agricole et au dynamisme local est l'emploi de plusieurs salariés tout en partageant son savoir avec ses collaborateurs.

En plus d'assurer le regroupement et la distribution de l'offre végétale sur la France à travers une logistique de grande qualité, la pépinière sème des plants juveniles pour les faire grandir pendant plusieurs semaines avant de les conditionner pour la revente.



La pépinière a une équipe permanente passionnée de végétaux, jeune et dynamique et emploie également des travailleurs saisonniers.

### 2.2.1 Production et spécificité de la production de plantes d'ornements

La pépinière produit et vend un large choix de végétaux en pot et sol, que ce soit pour le jardin, les potagers ou balcon toute l'année incluant :

- Des plantes de terre de bruyère
- Des plantes grimpantes
- Des plantes à fleurs de printemps
- Des aromatiques
- Des plantes de haies
- Des fleurs et composition
- Des fleurs annuelles
- Des agrumes
- ...



En plus de sa qualité de plantes, la pépinière doit son succès à sa réactivité et sa logistique

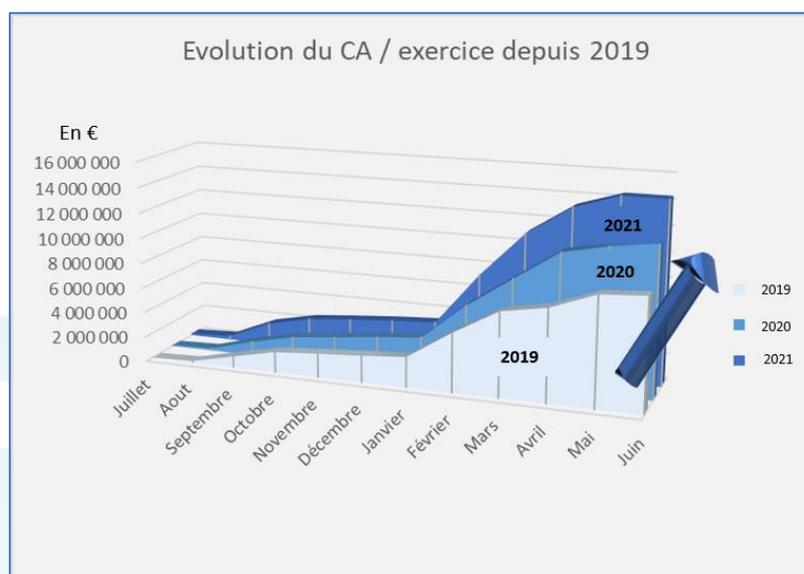
### 2.2.2 Commercialisation

L'exploitation cultive et commercialise différents types de plantes a destination de professionnels ou en vente directe, ce qui permet une facilité de travail et une stabilité toute l'année.



### 2.2.3 Développement de l'exploitation.

Depuis trois ans, l'exploitation de monsieur Merle a fortement augmenté son chiffre d'affaire et ses capacités de production pour répondre à une demande accrue de la part de grossistes et détaillants.



L'outil de production est utilisé à plus de 100% de ses capacités. Pour surproduire avec l'outil actuel, il est nécessaire de procéder à beaucoup plus de manutention.

La « crise sanitaire » puis la « crise Ukrainienne » ont mis en évidence la nécessité de stockage des approvisionnements. Premièrement pour sécuriser les approvisionnements (pots, engrais, terreau) dont les disponibilités sont devenues instables. Deuxièmement pour assurer à l'entreprise une valeur ajoutée à ses productions (les prix de vente sont fixés annuellement mais les fluctuations de prix d'achat de certains approvisionnement impactent trop le coût de production).

La continuité de développement de l'exploitation passe donc inévitablement par l'aménagement de nouvelles structures.

Les productions vendues n'ayant pas une très forte valeur ajoutée, le recours à un financeur extérieur est à privilégier. En effet, les conditions économiques d'exploitation, ne permettent plus aujourd'hui au monde agricole de supporter des programmes d'investissement très importants.

Les abris climatiques photovoltaïques avec filets de protection de Technique Solaire, dont les financements sont sécurisés par la revente d'électricité d'origine photovoltaïque permet d'enclencher un cercle vertueux dont les principales composantes sont les suivantes :

- Elargissement d'une production et stockage à faible empreinte carbone,
- Création d'emplois agricoles ou pérennisation d'emplois,
- Production d'électricité verte,
- Prise en compte des eaux de ruissellement et des stratégies d'irrigation,
- Contribution fiscale importante à travers les futures taxes de substitution à la taxe professionnelle



### 3 LE PROJET D'ABRIS CLIMATIQUE PHOTOVOLTAÏQUE AVEC FILETS DE PROTECTION DE TECHNIQUE SOLAIRE

Ce projet porte sur la réalisation d'un abris climatique photovoltaïque d'une emprise au sol d'environ 3 044 m<sup>2</sup> et pour une surface utile d'environ 5 401 m<sup>2</sup> permettant d'améliorer les conditions de travail et de production de bambous avec une structure en acier galvanisée intégrant une couverture partielle de panneaux photovoltaïques et des filets de protection contre le vent et contre la grêle. Cela équivaldrait à une augmentation des surfaces protégées de production à proximité des bureaux de la pépinière.



En conséquence, les objectifs de Monsieur Merle dans cette démarche peuvent être résumés ainsi:

- Développement et pérennisation de l'activité de production
- Allongement de la période de production
- Amélioration des conditions de travail sous abris climatiques
- Efficacité de l'organisation du travail avec des nouveaux espaces
- Sécurité de production contre les aléas climatiques (vent, grêle, et excès pluviométriques)

Il s'agit d'un investissement agricole réfléchi et important en termes de développement et pérennité de l'entreprise.

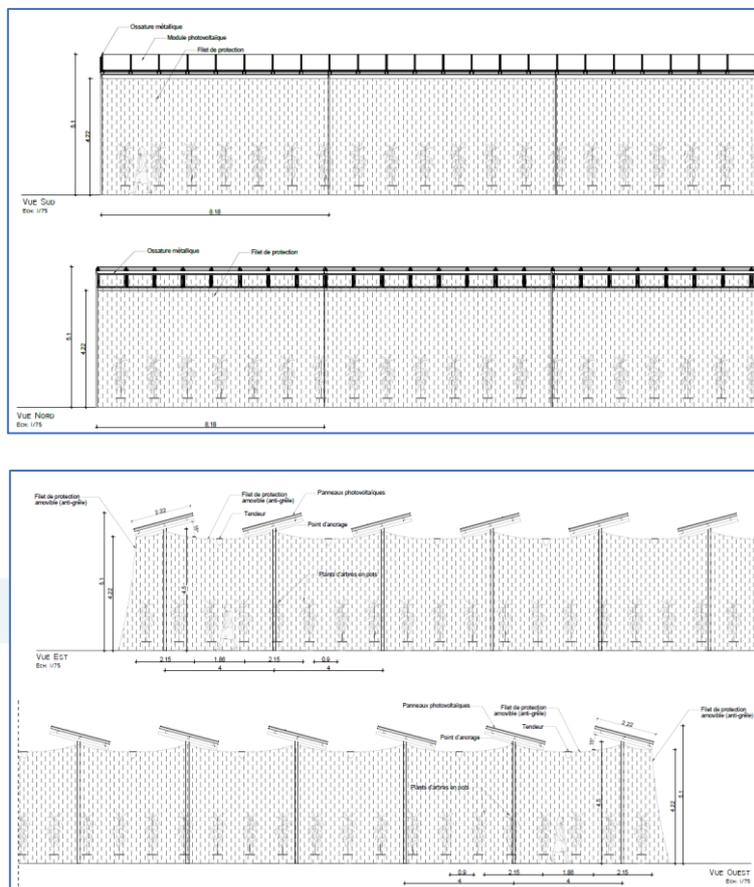
### 3.1 L'abris climatique photovoltaïque pour bambous

L'abris climatique photovoltaïque, développé depuis de nombreuses années par Technique Solaire, avec des horticulteurs, maraichers et pépiniéristes, consiste en une succession de tables photovoltaïques dont le pan sud a une couverture photovoltaïque pour une couverture d'environ 50% et liées les unes par du filet anti-grêle avec du filet brise-vent en pourtour de structures.

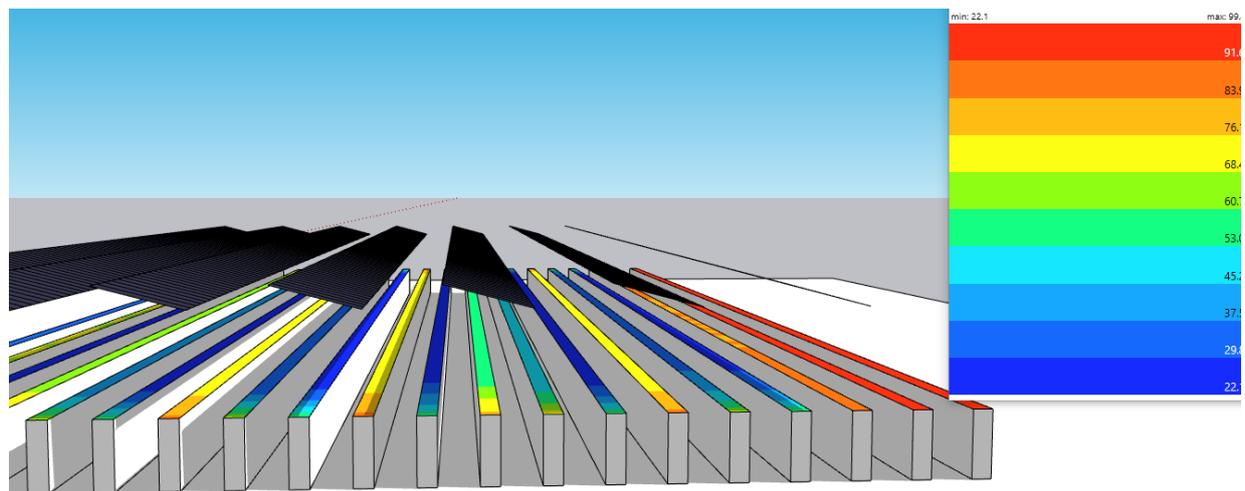


La pente des différentes tables est de 15° avec une hauteur à l'égout de 4,22 m et une hauteur au faîtage de 5,1 m. Les filets qui seraient tendus entre les tables photovoltaïques seraient des filets anti-grêle tandis que les filets en pourtour des structures seraient des filets brise-vent.

#### Plans des façades :



L'abri climatique photovoltaïque pour bambous préservera les jeunes plants des aléas climatiques. Le bambou a besoin d'ombre pour assurer sa croissance et doit être protégé du vent par des filets en pourtour. La forme triangulaire du projet permettrait un ensoleillement régulier notamment grâce à l'« effet de bord » et réduirait surtout le vent venant du sud ce qui favoriserait la croissance des bambous. La pépinière disposant déjà de serres conventionnelles, cet abris climatique ombragé, dont 30 à 60 % de la lumière est reçue sur la plante, sera complémentaire et l'ombrage ne sera pas un inconvénient :



**Simulation de perte de lumière (%) calculée à l'apex des rangs de bambous cultivés sous panneaux solaires au printemps (source : DL-Light)**

En milieu naturel ou semi-naturel, les forêts de bambou sont des environnements dont la quantité de lumière est très variable avec de forts ombrages. Par le phénomène de sélection naturelle et la course pour la lumière, les espèces de bambou ont en général une physiologie adaptée à des environnements ombragés. En effet, des travaux académiques ont pu démontrer que le bambou possède un fort pouvoir d'adaptation dans des environnements à faibles ensoleillement, grâce à une forte plasticité phénotypique des feuilles <sup>5 6</sup>.

<sup>5</sup> Yang, S. J., Sun, M., Zhang, Y. J., Cochard, H., & Cao, K. F. (2014). Strong leaf morphological, anatomical, and physiological responses of a subtropical woody bamboo (*Sinarundinaria nitida*) to contrasting light environments. *Plant Ecology*, 215(1), 97-109.

<sup>6</sup> Mulkey, S. S. (1986). Photosynthetic acclimation and water-use efficiency of three species of understory herbaceous bamboo (Gramineae) in Panama. *Oecologia*, 70(4), 514-519.

## 3.2 Le partenariat entre la pépinière de Monsieur Merle et TECHNIQUE SOLAIRE

Le développement et la construction d'un abris climatique photovoltaïque au niveau de la « Route de Jaraison » est fait dans le cadre d'un bail à construction et d'un prêt à usage entre M. Merle et TECHNIQUE SOLAIRE.

### 3.2.1 Le financement des structures contre la revente d'électricité

Le projet est financé intégralement par TECHNIQUE SOLAIRE avec des fonds propres et de la dette remboursée avec la revente de l'électricité produite par les panneaux pendant la durée du bail. M. Merle a la jouissance des abris climatiques avec filets à titre gratuit pendant la durée du bail mais ne touche pas de revenus liés à la production d'électricité. Les revenus issus de la revente de l'électricité servent uniquement à financer le projet, à acheter une première rotation de plants d'arbres sous les abris et à assurer l'exploitation et la maintenance de l'installation photovoltaïque. Par ailleurs, l'exploitant pourra s'il le souhaite revendre l'énergie pour son propre compte à l'issue du bail.

### 3.2.2 Un projet agrivoltaïque à impact positif

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les abris climatiques est motivée par la volonté d'inscrire le projet dans une démarche de développement durable, en produisant de l'électricité au moyen d'une source d'énergie renouvelable et non polluante.

**La production moyenne annuelle de l'abris climatique serait d'environ  
642 500 kWh**

Le bilan environnemental d'une installation utilisant les énergies renouvelables se mesure en calculant les économies réalisées en ressources non renouvelables. En France, la quantité équivalente de CO<sub>2</sub> émis dans l'atmosphère par la production électrique s'élève à 0,089 kg/kWh (ratio européen : 0.360kg/kWh).

**L'équipement du projet en abris climatiques photovoltaïques permettrait donc d'éviter l'émission d'environ 57,2 T/an de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, soit 1 716 tonnes de CO<sub>2</sub> sur 30 ans (ratio français).**

A titre de comparaison, la production réalisée équivaldrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 230 foyers (à raison de 2 750 kWh/an/foyer). Ces projets participeront à faire de St-Just St-Rambert un territoire à énergie positive.

## 4 CONTACTS

### 4.1 Pétitionnaire du projet



Pépinières du JARAISON

Monsieur Philippe MERLE  
Pépinières G3F  
1705, Route de Jaraison  
42170 Saint-Just Saint-Rambert  
Tél : 04 77 52 38 98  
[pep@g3f-pepinieres.com](mailto:pep@g3f-pepinieres.com)

### 4.2 Maître d'œuvre



TECHNIQUE SOLAIRE  
26 rue Annet Segeron, 86580, Biard

Yann LEDROIT, Chargé de développement  
Tél : 07 64 88 13 26  
[Yann.ledroit@techniquesolaire.com](mailto:Yann.ledroit@techniquesolaire.com)

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