

SOLVEO ENERGIE  
 3 bis, route de Lacourtenourt  
 31150 FENOUillet  
 Tel : 05.61.920.820 - Fax : 05.62.75.04.23  
 Email : contact@solveo-energie.com

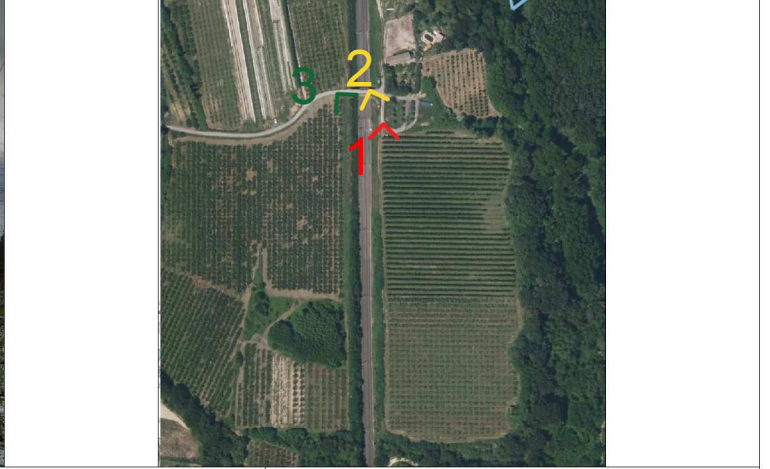
### Plan de Situation

Echelle : 1/16000

Dessinateur : LR

Fait le : 10/12/21

Phase : Examen  
 au cas par cas



SOLVÉO ENERGIE  
 3 bis, route de Lacourtenours  
 31150 FENOUillet  
 Tel : 05.61.820.820 - Fax : 05.62.75.04.23  
 Email : contact@solveo-energie.com

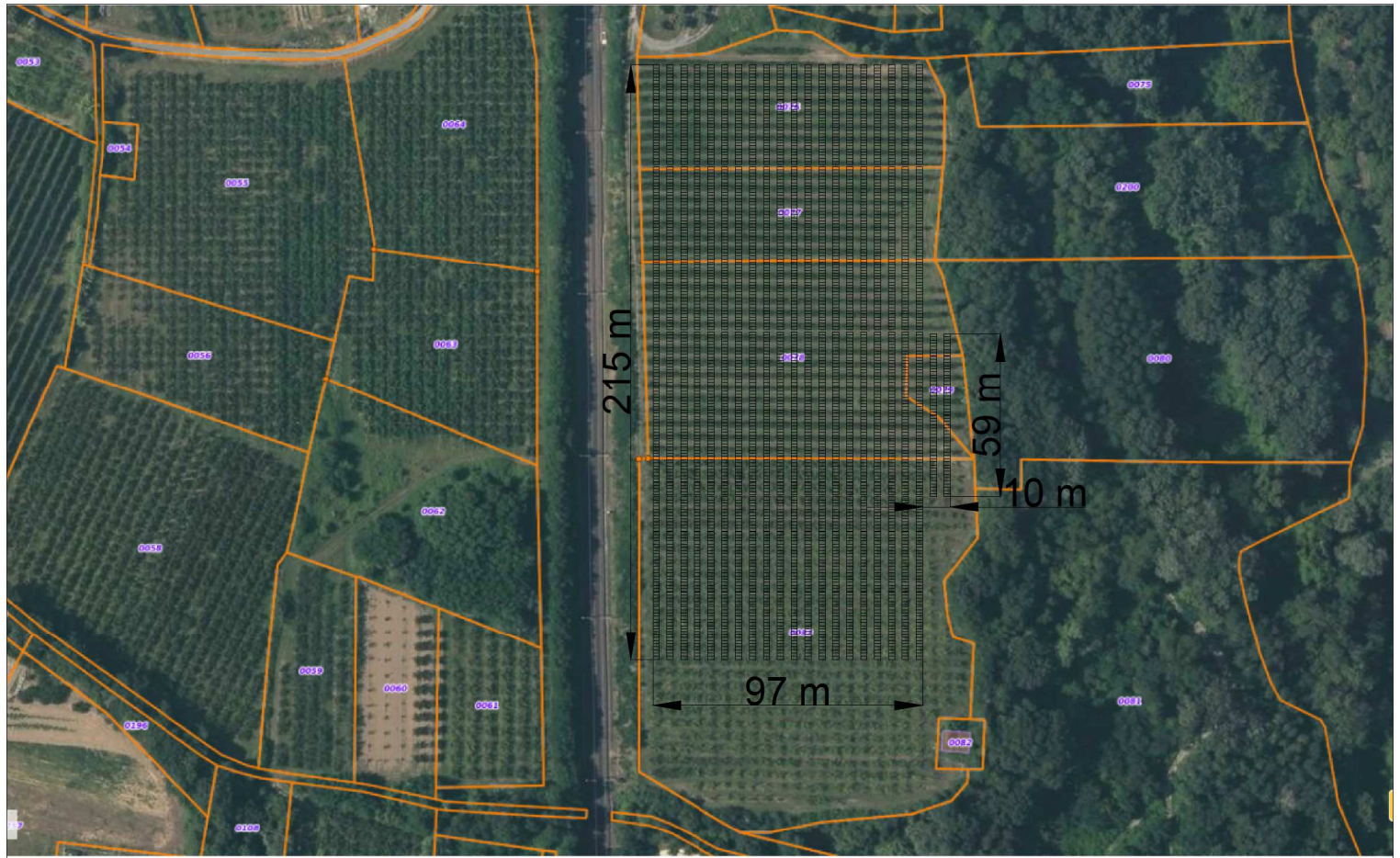
Photographies du site (décembre 2021)

Echelle : N.A

Dessinateur : LR

Fait le : 10/12/21

Phase : Examen  
 au cas par cas



SOLVEO ENERGIE  
 3 bis, route de Lacourtenours  
 31150 FENOUillet  
 Tel : 05.61.920.820 - Fax : 05.62.75.04.23  
 Email : contact@solveo-energie.com

Plan de masse

Echelle : 1/1250

Dessinateur : LR

Fait le : 10/12/21

Phase : Examen  
 au cas par cas



SOLVÉO ENERGIE  
3 bis, route de Lacourtenours  
31150 FENOUillet  
Tel : 05.61.820.820 - Fax : 05.62.75.04.23  
Email : contact@solveo-energie.com

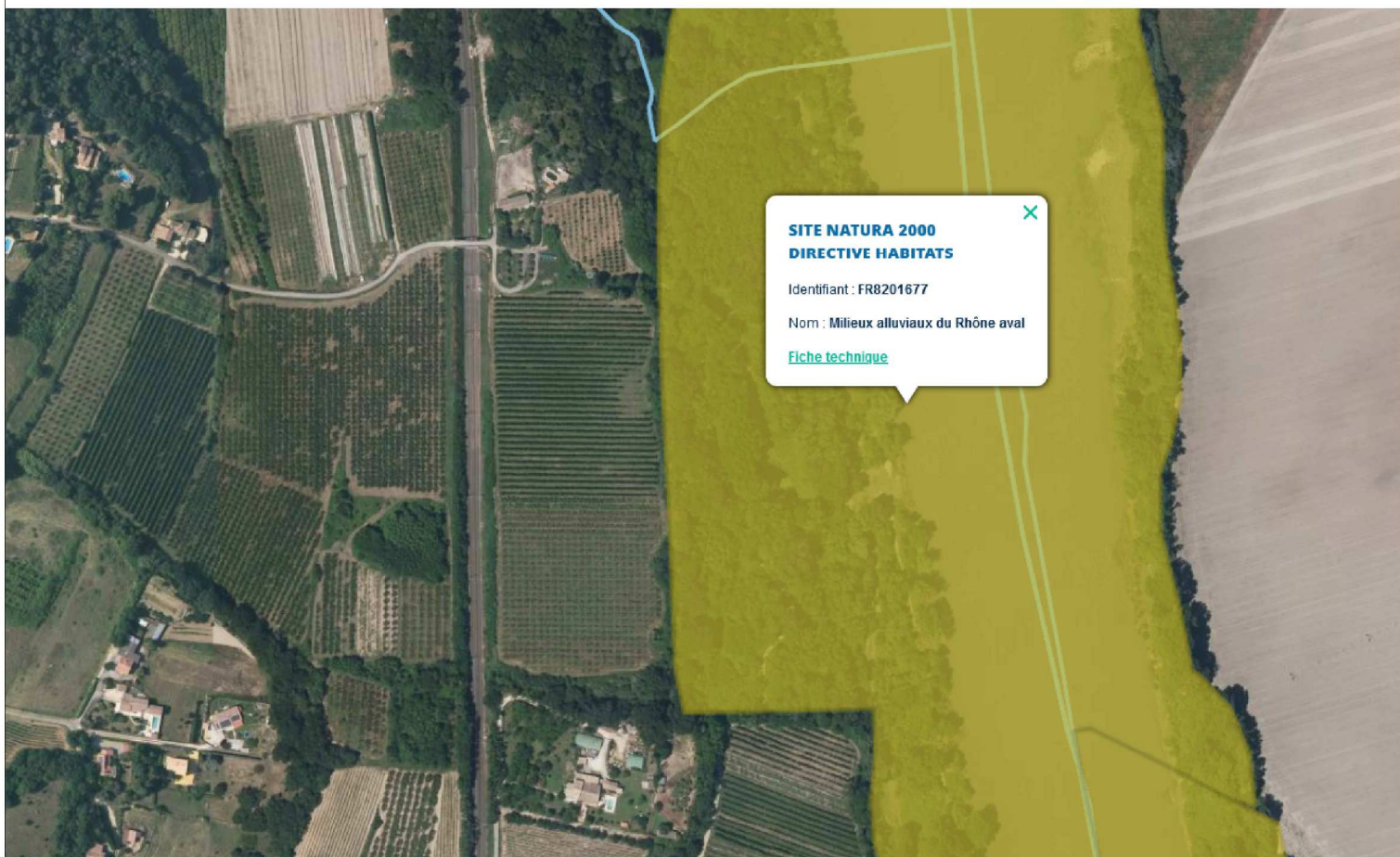
### Plan des abords du projet

Echelle : 1/3000

Dessinateur : LR

Fait le : 10/12/21

Phase : Examen  
au cas par cas



**SITE NATURA 2000  
DIRECTIVE HABITATS**

Identifiant : FR8201677

Nom : Milieux alluviaux du Rhône aval

[Fiche technique](#)



SOLVEO ENERGIE  
3 bis, route de Lacourtenours  
31150 FENOUillet  
Tel : 05.61.820.820 - Fax : 05.62.75.04.23  
Email : contact@solveo-energie.com

Localisation du projet par rapport aux sites Natura  
2000

Echelle : 1/2500

Dessinateur : LR

Fait le : 10/12/21

Phase : Examen  
au cas par cas

## Annexe 7 : Notice descriptive agrivoltaïque Projet AGR-1217 VASCHALDE



### Solvéo Energie :

Léo RELANGE, chef de projets agrivoltaïques

Clémentine JARDON, ingénieure agronome

Guillaume CAPES, ingénieur agronome

Décembre 2021

## Table des matières

<b>1</b>	<b>DESCRIPTION GLOBALE DU PROJET</b>	<b>3</b>
1.1	ACTEURS ET ROLES RESPECTIFS	3
1.2	PRESENTATION DU PROJET	5
1.3	MODELE ECONOMIQUE DU PROJET	6
1.4	PERENNITE DE L'ACTIVITE AGRICOLE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET AGRICOLE</b>	<b>7</b>
2.1	ANALYSE DE L'EXISTANT : MODE DE CULTURE ET ITINERAIRE TECHNIQUE	7
2.2	LE TYPE DE CULTURE ET VARIETES ENVISAGES DANS LE PROJET	9
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DE LA SYNERGIE ENTRE LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE ET LA PRODUCTION AGRICOLE</b>	<b>10</b>
3.1	HISTORIQUE DE LA PARCELLE	10
3.2	LE SERVICE APORTE EN REPONSE AU BESOIN AGRICOLE	10
3.2.1	<i>Problématiques agro-climatiques auxquelles le projet répond</i>	10
3.2.2	<i>Incidences de l'installation sur la production agricole</i>	10
3.3	LA SOLUTION AGRIVOLTAÏQUE	11
3.4	CARACTERISTIQUES DU PROJET	14
3.4.1	<i>Implantation du projet</i>	14
3.4.2	<i>L'occupation des sols avant le projet et la gestion des éventuels conflits d'usages générés par le projet</i>	16
3.4.3	<i>Principes de conception, dimensions, emprise au sol</i>	16
3.4.4	<i>Irrigation et consommation en eau</i>	16
3.4.5	<i>Réversibilité technique et contractuelle, démantèlement en fin de vie</i>	17
<b>4</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>18</b>

# 1 Description globale du projet

## 1.1 Acteurs et rôles respectifs

### i. EARL Le Mas du Saule

Le projet est porté par l'EARL Le Mas du Saule gérée par Thierry VASCHALDE et située sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche (07). L'EARL Le Mas du Saule est une entreprise agricole dédiée à la production de fruits et légumes. Thierry VASCHALDE est aujourd'hui la troisième génération d'agriculteur de la famille et il est attendu que son fils intègre l'exploitation agricole à la suite de ses formations.

À sa création, l'exploitation produisait des céréales et de la vigne. Dans les années 70 et 80, l'entreprise s'est diversifiée en achetant de nouvelles terres pour planter des cultures arboricoles. En 1991, Thierry VASCHALDE entre dans l'exploitation familiale et agrandit l'activité arboricole.

Au cours de l'année 2009, les exploitants agricoles décident de créer un magasin de vente directe à la ferme dans l'objectif de mieux valoriser certaines productions. Actuellement, l'exploitation cultive 57 ha où l'on retrouve diverses productions (pommes, poires, abricots, cerises, etc ...). L'entreprise a également initié il y a quelques années, un atelier de production de légumes maraîchers.

En 2021, l'assolement est le suivant :

- 13 ha de pommiers
- 11 ha de poiriers
- 18 ha d'abricotiers
- 6 ha de kiwi
- 4 ha de cerisiers
- 2 ha de pêchers/pruniers
- 1 ha de grenadiers
- 2 ha de maraîchage (tomates, haricots, courgettes, salades, poireaux, choux, etc. ...)

L'entreprise possède différents circuits de commercialisation selon les productions. Les pommes et poires sont envoyées à des industries pour la fabrication de compote alors que les abricots sont exportés vers l'Allemagne, la Suisse et le Royaume-Uni. Enfin, le point de vente directe à la ferme permet de proposer plusieurs fruits et légumes variés (notamment les cerises, tomates, courgettes) dans le but de satisfaire la clientèle locale.

La société agricole est en constante évolution dans le but de pérenniser les diverses productions de l'exploitation. La mise en place d'un magasin de vente directe depuis 2009 fait par exemple parti d'un projet permettant d'assurer la durabilité de l'activité.

**A travers ce nouveau projet agrivoltaïque, l'exploitation souhaite développer un nouveau système de culture arboricole dans l'objectif d'améliorer la productivité de la culture des cerisiers.**



ii. La Chambre d'Agriculture du Vaucluse



L'agriculture du Vaucluse est principalement orientée vers les productions arboricoles et viticoles. En effet, ce département est le premier producteur de cerises et de raisins de table en France. Les missions de la Chambre d'Agriculture 84 sont donc majoritairement orientées vers l'amélioration de ces productions importantes pour les agriculteurs locaux.

L'interlocuteur choisi pour ce projet est le responsable du conseil et de l'expérimentation en arboriculture pour la Chambre d'Agriculture du Vaucluse. Ses compétences et son domaine d'activité conviennent parfaitement au suivi agricole de ce type de projet innovant.

Pour assurer le suivi agricole du projet, Solvéo Energie privilégie la Chambre d'Agriculture du Vaucluse, un acteur local et compétent sur la production de cerises dans le sud de la France. La Chambre d'Agriculture du Vaucluse est déjà intégrée historiquement dans le suivi des vergers de l'EARL.

Une **convention tripartite** entre L'EARL Le Mas du Saule, la Chambre d'Agriculture du Vaucluse et Phebus Invest 05 (société de projet du groupe Solvéo) est ainsi établie pour assurer le suivi morphologique des arbres puis la production de fruits. Un axe transverse de suivi phytosanitaire et irrigation sera également inséré dans le programme expérimental. Ce suivi sera financé par Phebus Invest 05 (Solvéo Energie).

iii. Solvéo Energie

Solveo Energie est un producteur indépendant et français d'énergie renouvelable principalement dans le photovoltaïque et l'éolien. Le groupe, également acteur dans l'ingénierie et l'installation électrique, est basé à Toulouse et compte près de 230 collaborateurs.



Solvéo Énergie est positionnée sur toute la chaîne de valeur des projets d'énergie renouvelable, réalisant l'identification de nouveaux sites, la conception technique, l'obtention des autorisations administratives, ainsi que le financement, la construction et l'exploitation des centrales.

Depuis sa création, Solvéo Énergie a réalisé plus de 70 MWc photovoltaïques sur plus de 250 centrales de production. Elle représente plus de 39 MW de centrales en construction et 1.1GW en développement.



France Ginseng

Solvéo Energie a été un des premiers acteurs à s'intéresser à la synergie possible entre agriculture et photovoltaïque au travers de son partenariat avec France Ginseng.

Depuis 2010, Solvéo Énergie a ainsi réalisé environ 40 ha d'abris de culture dédiés au ginseng. Les produits de France Ginseng sont distribués via sa marque Jardins d'Occitanie (<https://www.jardins-occitanie.fr/>).

En 2020, fort de ces expériences réussies avec les abris de culture de Ginseng, Solvéo Energie a décidé de se lancer sur le marché de l'agrivoltaïsme innovant. Elle s'appuie pour cela sur son pôle AgriPV. Ce dernier a été renforcé depuis un an, par l'incorporation d'ingénieurs agronomes. Les liens historiques

entre Solvéo Energie et l'école d'ingénieur INP Purpan sur le Ginseng ont naturellement favorisé cette évolution.

## 1.2 Présentation du projet

La production de cerises en France fait aujourd'hui face à d'importants enjeux culturels pour assurer la durabilité de la filière. Le principal défi concerne notamment la protection face à la *Drosophila Suzukii*, un ravageur qui cause d'importants dégâts et contre lequel peu de moyens de lutte existent pour les arboriculteurs. Une autre menace importante pour les producteurs de cerises concerne les épisodes de fortes pluies avant la récolte qui causent un éclatement des fruits et les rendent impropres à la consommation (La Tapy, 2021).

L'EARL Le Mas du Saule, producteur historique de fruits et légumes dans la vallée du Rhône, est depuis plusieurs années fortement sujette à ces difficultés et observe des dommages considérables sur ses vergers. Avec plusieurs hectares de cerisiers en culture, l'entreprise gérée par Thierry VASCHALDE souhaite entreprendre la production de cerises sous le dispositif agrivoltaïque Vertéo dans l'objectif de diminuer les pertes de production. Les discussions entreprises entre l'agriculteur et le pôle AgriPV de Solvéo Energie ont permis d'appréhender le besoin de l'exploitation agricole concernant la protection de ses vergers.

La mise en place du dispositif répond ainsi à différents besoins agricoles identifiés :

- Protéger le verger de la **Drosophila Suzukii** ;  
Ce ravageur cause des pertes de rendement de l'ordre de 25 % sur les vergers de l'exploitation en s'attaquant aux fruits. L'installation de filets insect-proof de Vertéo, empêchera la pénétration des parasites permettant une protection efficace de la culture.
- Protéger le verger des **épisodes de grêle** ;  
Sur les 5 dernières années, le verger a été touché par 3 épisodes de grêle générant des pertes de rendement allant de 5 à 30 % selon les situations. L'installation de Vertéo permettra ainsi de protéger intégralement la plantation face à cet aléa devenu récurrent.
- Protéger les fruits du **phénomène d'éclatement** ;  
La protection offerte par Vertéo permettra de protéger le verger d'éventuelles fortes pluies qui sont responsables du phénomène d'éclatement des fruits.
- Protéger le verger des épisodes de **dérèglement climatique** ;  
Cela concerne par exemple les épisodes de gel printanier, de sécheresse ou de vents violents. A titre d'exemple, l'épisode de gel du printemps 2021 a exceptionnellement pénalisé la production de cerises de la parcelle en causant des pertes de rendement de l'ordre de 50 %.
- Réduire les besoins en **irrigation** de la parcelle dans une logique de préservation de la ressource en eau ;
- Assurer un **outil de travail pérenne et viable** pour l'exploitation agricole ;
- Inscrire l'exploitation dans une **démarche dynamique et innovante** par l'essai de nouvelles techniques culturales.

L'exploitant agricole a par la suite identifié une parcelle et défini, en échangeant avec Solveo Energie, les résultats attendus pour la future plantation.

Les trackers agrivoltaïques proposés par Solvéo Energie à l'EARL Le Mas du Saule seront en place pour 30 ans. L'objectif de l'installation est de mettre en place un nouveau système de production et d'offrir une solution pérenne de production agricole dans un contexte de dérèglement climatique.

Dans le cadre de ce projet, l'agriculteur assurera l'intégralité de l'exploitation agricole de la parcelle. L'exploitant réalisera l'ensemble des interventions culturales nécessaires en suivant l'itinéraire technique habituel des vergers de cerisiers de l'exploitation. La production de cerises sera ensuite commercialisée au bénéfice de l'EARL Le Mas du Saule selon les circuits de distribution déjà existants de l'entreprise. M.VASCHALDE aura à sa charge l'exploitation agricole des parcelles test et témoin et sera suivi et conseillé par les acteurs précédemment cités dans ce document.

### 1.3 Modèle économique du projet

En contrepartie de la vente d'électricité renouvelable, le modèle économique du projet prévoit que Solvéo Energie finance :

- ➔ L'installation agrivoltaïque intégrale (structure acier, modules, onduleurs, poste de livraison...) ainsi que les filets insect-proof sur la zone d'étude (2,1 ha).
- ➔ La convention de suivi agronomique pendant 5 ans avec la Chambre d'Agriculture 84.

De son côté, l'EARL Le Mas du Saule est en charge de l'exploitation agricole de la parcelle. L'entreprise finance le matériel végétal nécessaire pour le projet ainsi que l'ensemble des charges annuelles liées à l'exploitation agricole du verger. Cela inclura par exemple les frais liés à l'irrigation, à la protection des cultures ou encore aux travaux de récolte des fruits.

**L'exploitation agricole sera l'unique bénéficiaire de la commercialisation des fruits.** Ce projet étant avant tout un projet de synergie agricole, il doit apporter des bénéfices à l'exploitation agricole. Il est attendu sur le long terme une amélioration de la productivité du verger en apportant une protection de la culture tant au niveau phytosanitaire que météorologique.

## 2 Description du projet agricole

### 2.1 Analyse de l'existant : Mode de culture et itinéraire technique

L'EARL Le Mas du Saule conduit ses vergers de cerisiers selon un mode de culture conventionnel. La particularité de l'exploitation est de palisser les vergers de cerisiers. Cela permet d'améliorer le rendement de la culture en offrant une meilleure exposition au soleil au feuillage de l'arbre. Ce mode de conduite facilite également le travail de la parcelle agricole comme les travaux de fertilisation ou de désherbage.

#### i. Caractéristiques générales

Les vergers de cerisiers de l'exploitation sont orientés selon un axe Est/Ouest. La fait de palisser les arbres permet d'augmenter la densité de plantation. Sur le rang, les arbres sont ainsi espacés de 2,5 m. Les données pédologiques de la zone du projet mettent en évidence une certaine fertilité du sol, ce qui est favorable au développement et à la productivité du verger.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques générales des plantations de cerisiers.

Plantation	Vigueur des arbres	Orientation	Climat
Ecartement : 5 m x 2,5 m Densité : 861 plants/ha	Forte	Est/Ouest	Méditerranéen : hivers doux, étés chauds, précipitations faibles

Figure 1 : Caractéristiques des vergers de cerisiers

Concernant l'itinéraire technique, les interventions majeures sur le verger concernent les travaux manuels (taille des arbres et récolte) et de protection du verger.

#### ii. Traitements phytosanitaires

Concernant la protection du verger, les interventions concernent essentiellement la lutte face aux ravageurs du cerisiers.

L'exploitation agricole fait face à plusieurs bioagresseurs majeurs : la Drosophila Suzukii et le puceron noir (cf photos ci-après).

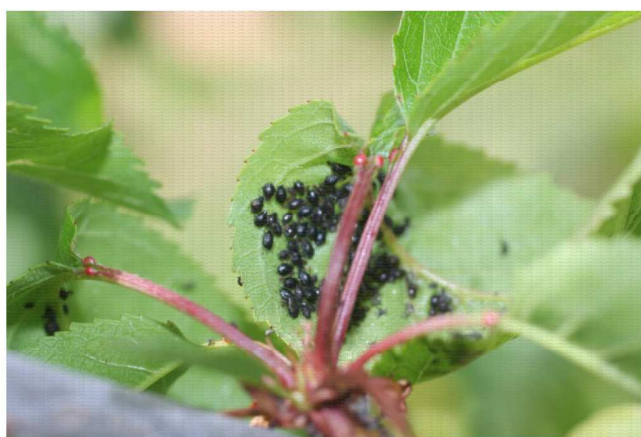


Figure 2 : Dégâts de puceron noir sur cerisier (CTIFL, 2021b)



Figure 3 : Dégâts de la *Drosophila suzukii* sur cerises (CTIFL, 2021a)

Pour lutter face à ces parasites, les exploitants ont recours à des traitements phytosanitaires autorisés en agriculture conventionnelle. La substance active utilisée est le phosmet. L'arboriculteur réalise 6 à 8 traitements durant tout le cycle de développement du cerisier pour limiter au mieux les dégâts de ce ravageur. La lutte face aux parasites est effectivement le défi technique actuel de la culture de cerises. La dynamique récente met en évidence de nombreux arrachages de cerisiers par les arboriculteurs en raison du manque de moyens de lutte phytosanitaire. Cette situation met donc la filière cerise face à une certaine impasse technique dans la lutte face à ce ravageur.

Au sein de notre projet, l'utilisation de filets insect-proof sera le moyen de limiter voire supprimer les traitements phytosanitaires habituellement effectués sur le verger. La solution Vertéo offrira une barrière physique aux ravageurs qui ne pourront pas entrer dans le verger.

**Le projet s'impose donc comme un moyen de limiter le recours aux produits phytosanitaires de synthèse et ainsi réduire considérablement l'impact de l'agriculture sur la biodiversité (notamment les insectes auxiliaires).**

*iii.* Traitement bio à base de sucre

Dans l'itinéraire technique habituel, l'arboriculteur utilise également un traitement biologique à base de sucre durant la phase de véraison et de maturation du fruit. Ce traitement a pour objectif de protéger les fruits du phénomène d'éclatement causé par des épisodes de pluie à ce stade phénologique.



Figure 4 : Eclatement de cerises (Dirlewanger, 2020)

## 2.2 Le type de culture et variétés envisagés dans le projet

Le projet agrivoltaïque est envisagé pour une plantation de cerisiers. Cette production fait en effet face à d'importantes difficultés agronomiques (vulnérabilité face à la *Drosophila Suzukii*) qui contraignent la durabilité de cette culture. Il a donc été privilégié cette production qui présente un fort intérêt à être protégées par le dispositif Vertéo.

Les vergers de cerisiers de l'exploitation sont palissés dans le but d'améliorer les rendements et la qualité de la culture. Les arboriculteurs utilisent la variété Summit, une des principales variétés utilisées dans la filière française. Le projet agrivoltaïque sera planté avec la variété Summit également.

## 3 Description de la synergie entre le système photovoltaïque et la production agricole

### 3.1 Historique de la parcelle

La parcelle est à vocation agricole depuis au moins 15 ans puisque les vergers d'abricotiers et cerisiers actuellement en place ont été plantés à cette date.

Ils sont désormais en décroissance et font partie des vergers à renouveler sur l'exploitation.

### 3.2 Le service apporté en réponse au besoin agricole

#### 3.2.1 Problématiques agro-climatiques auxquelles le projet répond

Comme discuté préalablement, le service apporté répond à plusieurs besoins agricoles mis en avant par l'exploitation agricole.

L'EARL Le Mas du Saule observe plusieurs dommages sur ces cultures arboricoles en raison des dommages de certains bioagresseurs et d'aléas climatiques récurrents :

- La parcelle est fortement exposée aux attaques de la **Drosophila Suzuki** qui causent des **pertes annuelles de l'ordre de 25 %**. Face à la diminution des moyens de lutte chimique contre ce ravageur, l'arboriculteur se retrouve face à une impasse technique pour se protéger efficacement de cette menace.
- Également, les **épisodes de grêle** sont de plus en plus récurrents dans cette région agricole et causent des pertes importantes en faisant **chuter les fruits ou en dégradant la qualité**.
- Lors d'**épisodes de pluie**, les cerises sont aussi sensibles au **phénomène d'éclatement** qui peut conduire à des dégâts considérables.
- Depuis quelques années, la **menace des aléas climatiques** (gel au printemps, vents violents) est globalement plus importante. Lors de l'épisode de gel du printemps 2021, les pertes de production des cerisiers ont été estimées à 50 %.
- Enfin, en période estivale, les épisodes de **fortes chaleurs et de sécheresse dégradent le statut hydrique du sol et augmente ainsi les besoins en irrigation** du verger.

**La technologie agrivoltaïque permettra dans une certaine mesure de réduire l'impact des dommages actuellement observés.**

#### 3.2.2 Incidences de l'installation sur la production agricole

Les incidences attendues du système photovoltaïque sur le projet agricole sont nombreuses.

L'installation protégera face aux multiples aléas climatiques pouvant se produire dans cette région. L'abris clos offert par Vertéo permettra en effet de :

- Offrir une **barrière physique** face aux épisodes de grêle et de pluies ;
- **Augmenter la température du verger** lors du risque de gel. Des expérimentations ont permis d'observer une augmentation de +1 à +3°C sous des structures agrivoltaïques ;
- **Protéger des épisodes de fortes chaleurs** en été qui peuvent causer des arrêts de croissance des arbres ;
- **Réduire les besoins en irrigation** (une baisse des besoins de 25% est attendue)
- **Freiner la vitesse du vent** pouvant endommager les arbres.

Concernant l'impact de l'ombrage sur la photosynthèse des plantes, l'incidence de l'installation peut être difficile à prédire au vu du peu de retours d'expérience disponibles. Le rendement

photosynthétique dépend effectivement de l'intensité lumineuse reçue mais fait également intervenir d'autres facteurs (ouverture des stomates, assimilation de l'eau et des éléments minéraux, température). La connaissance de l'impact de l'ombrage du système agrivoltaïque sur la photosynthèse reste néanmoins difficile à prévoir. Par conséquent, il convient d'adopter une posture prudente et de continuer les études et suivis spécifiques.

Enfin, l'installation grâce aux filets protecteurs permettra de **réduire considérablement le nombre de traitements phytosanitaires**. Les traitements insecticides ne seront plus systématiques et ne seront utilisés qu'en dernier recours si des dégâts sont observés dans le verger. La modification de l'itinéraire cultural vers des pratiques environnementales plus durables aura un impact positif sur la conservation de la biodiversité en préservant notamment les insectes pollinisateurs. Enfin, la réduction du nombre d'interventions sur le verger contribuera à faciliter le travail de l'agriculteur mais également à diminuer les émissions de dioxyde de carbone liées au fonctionnement d'engins agricoles.

### 3.3 La solution agrivoltaïque

**L'installation agrivoltaïque prévue ne générera pas de conflit d'usage avec l'agriculture.** L'implantation de la structure métallique respecte les distances et le sens de plantation de l'arboriculteur. Le passage d'engins agricoles dans l'inter-rang ne sera pas gêné par l'installation puisque les poteaux seront disposés entre les arbres dans l'alignement des rangs. En termes d'hauteur, la hauteur minimale de la structure de 4,5 m ne contraint pas l'exploitation mécanique de la parcelle ni le développement des arbres.



Figure 5 : Vue de dessus du verger

Dans le cadre du projet porté par l'EARL Le Mas du Saule, l'installation proposée correspond à des trackers agrivoltaïques qui peuvent s'orienter à la demande selon des angles allant de  $-65^\circ$  à  $+65^\circ$ . Des images de notre modélisation sont présentées ci-après.

L'ombrière agrivoltaïque est prévue avec les caractéristiques suivantes :

- Les modules photovoltaïques sont installés selon l'axe **Nord/Sud** ;
- Les rangs de cerisiers sont plantés selon l'axe **Est/Ouest** ;
- La distance entre 2 pieux sur l'axe **Est/Ouest est de 10 m** ;
- La distance entre 2 pieux sur l'axe **Nord/Sud est de 5 m** ;



- La hauteur laissée libre pour le développement de la plante et le passage des engins agricoles est de **4,50 m** ;
- La **surface projet est minimisée** puisque qu'il n'y a qu'un pieu battu pour 2 rangées de table ;
- La rangée de poteau est située au centre du panneau ;
- Les panneaux ont une dimension de 2 m x 1 m et sont insérés en portrait sur la table.

Les figures suivantes illustrent les caractéristiques évoquées ci-dessus :

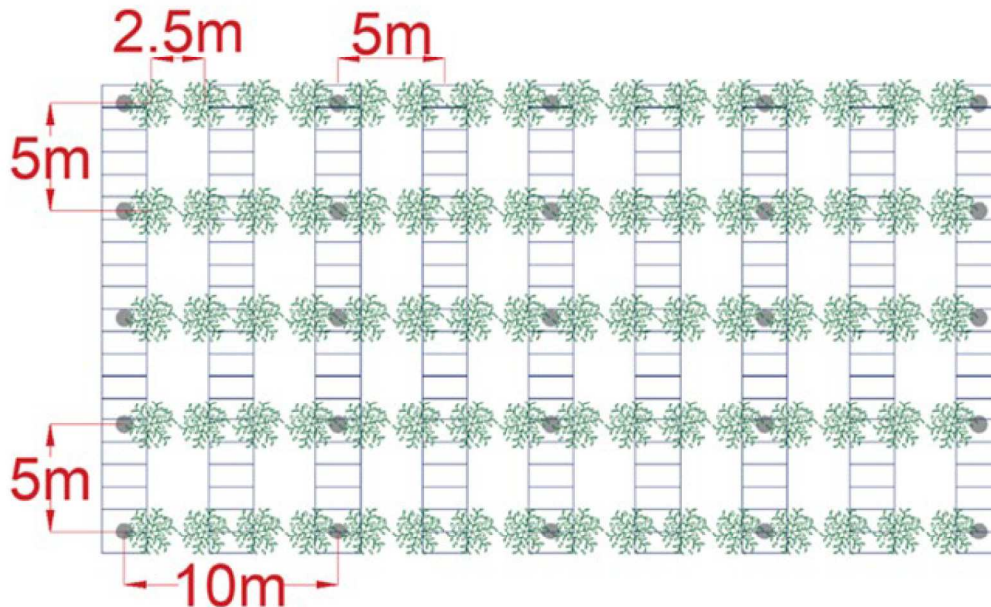


Figure 6 : Vue de dessus illustrant les caractéristiques de la structure

Les modules photovoltaïques seront pilotés grâce au logiciel de Vertéo paramétré en fonction des besoins de la culture. Le pilotage de ces panneaux permettra ainsi de reproduire des conditions optimales de cultures en prenant en compte l'humidité, l'ensoleillement, la température et les besoins physiologiques de la variété sélectionnée. Le logiciel de Vertéo est spécifiquement conçu grâce au pôle AgriPV de Solvéo Energie et les études d'éclaircissement réalisées par un bureau d'étude technique qui permet de mesurer les niveaux d'intensité lumineuse sous l'installation.

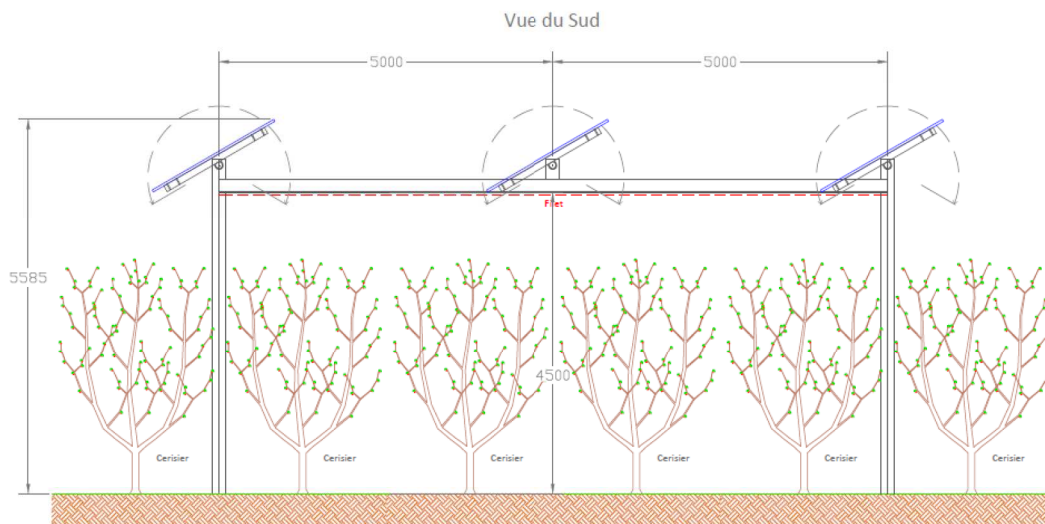


Figure 7 : Vue du sud de la structure

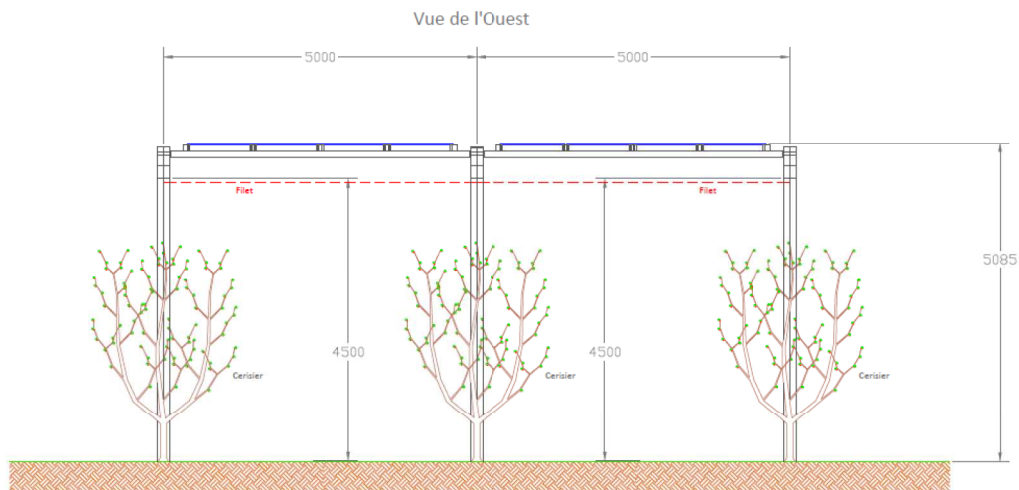


Figure 8 : Vue de l'ouest de la structure

Dans le but de favoriser la production agricole, il a été convenu que les modules photovoltaïques seront installés entre la canopée des arbres. **Ce choix de disposition permettra en plus du pilotage des modules de laisser plus de lumière disponible pour l'activité photosynthétique des arbres.**

De plus, **l'installation agrivoltaïque permettra de fixer des filets insect proof.** Ces filets sont indispensables dans la lutte contre les ravageurs (notamment la *Drosophila Suzukii*). Cette possibilité présente un intérêt considérable car elle permettra à l'exploitant agricole de faciliter et améliorer la lutte face aux parasites qui est un important enjeu de la filière cerise. La fixation des filets sera aussi le moyen de réduire voire supprimer les traitements de protection habituellement effectués sur les vergers.



Figure 9 : Modèle de l'ombrière agrivoltaïque - vue de l'intérieur



Figure 10 : Modèle de l'ombrière agrivoltaïque – vue de l'extérieur

### 3.4 Caractéristiques du projet

#### 3.4.1 Implantation du projet

Le projet envisagé concernera les parcelles matérialisées sur le plan de zonage ci-dessous.

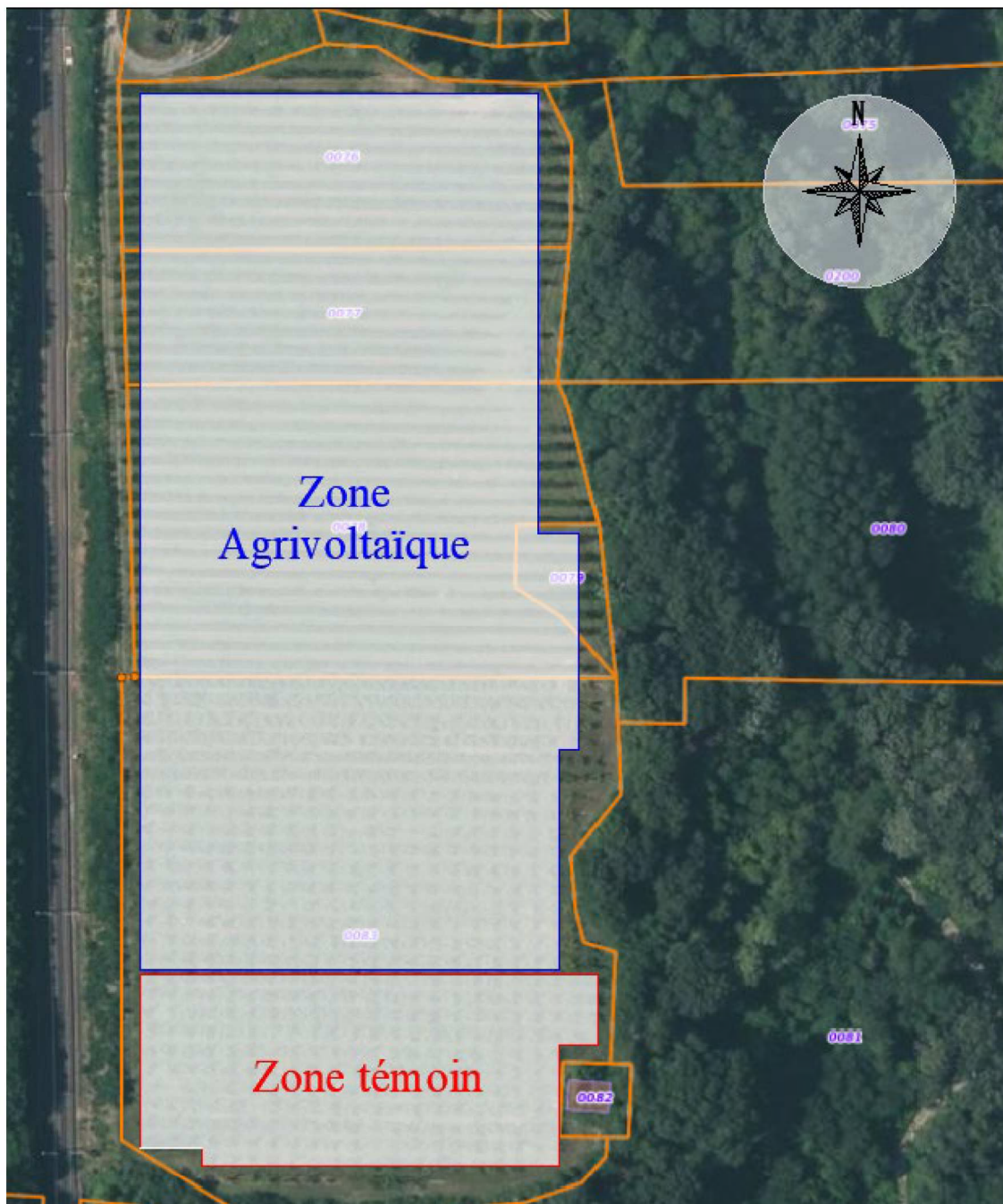


Figure 11 : Emplacement des parcelles

La zone en bleu correspond à la parcelle où seront installés les trackers agrivoltaïques et les filets insect-proof. Cette zone occupera une surface totale de 2,1 ha. Les arbres seront plantés selon un écartement de 5 m x 2,5 m conformément à la densité de plantation habituelle de l'exploitation agricole.

La zone modélisée en rouge correspond à la zone témoin qui sera cultivée dans les mêmes conditions que la zone agrivoltaïque (itinéraire cultural identique) mais sans la technologie photovoltaïque. Ces zones seront utilisées pour réaliser le suivi expérimental et ainsi vérifier la pertinence de la technologie agrivoltaïque. Il est prévu une zone témoin d'une taille de 4800 m<sup>2</sup> accolée à la zone agrivoltaïque.

L'ensemble des parcelles concernées par le projet sont actuellement en production de culture pérenne. Les plantations en place sont en fin de cycle (production en décroissance) et seront arrachées

avant l'installation des trackers agrivoltaïques. Une fois la centrale solaire installée, la plantation de l'ensemble des surfaces (agrivoltaïque et témoin) sera réalisée.

### 3.4.2 L'occupation des sols avant le projet et la gestion des éventuels conflits d'usages générés par le projet

Les parcelles sont aujourd'hui exploitées en cultures d'abricotiers et de cerisiers. Néanmoins, il est observé une baisse significative de production des arbres qui arrivent en fin d'exploitation. Il est ainsi prévu à court terme par l'arboriculteur d'arracher puis replanter ce verger, que le projet agrivoltaïque se concrétise ou non.

**Il n'y a donc pas de conflits d'usages générés par le projet. On peut même préciser que le projet a été volontairement envisagé sur une parcelle à renouveler prochainement.**

### 3.4.3 Principes de conception, dimensions, emprise au sol

#### i. Surface projet

La surface du projet photovoltaïque correspond à la surface des panneaux photovoltaïques positionnés horizontalement.

- Emprise PV = nb de panneaux x surface panneau =  $4.100 \times 2 = 8.200 \text{ m}^2$

La surface des locaux techniques correspond à la surface au sol des locaux techniques tel que le poste de transformation/livraison, il n'y en aura qu'un soit :

- Emprise locaux technique =  $7 \times 2,60 = 18,2 \text{ m}^2$

La surface projet totale est donc de  $(8.200 \text{ m}^2 + 18,2 \text{ m}^2) = 8.218 \text{ m}^2$ , soit 82 ares.

#### ii. Occupation du sol

L'occupation au sol du système est minimisée afin de ne pas contraindre le développement des plantes, le passage d'engins agricoles ou encore le travail des salariés.

Les fondations en pieu battu sont prévues en 20 cm de large. Les pieux sont disposés tous les 5 m x 10 m. L'occupation du sol est donc de  $410 \text{ pieux} \times 0,04 \text{ m}^2 = 16,4 \text{ m}^2$ , ce qui représente un taux d'occupation du sol de **0,07 %** par rapport à la zone installée de 2,1 ha.

### 3.4.4 Irrigation et consommation en eau

La parcelle du projet est déjà équipée d'un système d'irrigation de type goutte à goutte, installé le long des rangs de cerisiers. L'irrigation est assurée par un point de pompage situé à l'est de la parcelle.

Habituellement, le verger de cerisiers a des besoins en irrigation de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>/ha/an. L'installation de la structure agrivoltaïque permettra de réduire la consommation en eau du verger à hauteur de 25% et ainsi de préserver cette ressource. En effet, la structure agrivoltaïque par son effet d'ombrage réduit l'évapotranspiration du sol et de la plante.

→  $25/100 \times 800 = 200$ , soit une **économie de 200 m<sup>3</sup>/ha/an** pour un verger de cerisiers sous dispositif Vertéo.

Ce dispositif s'avère donc particulièrement intéressant au vu des changements climatiques actuels. **Il permet de réduire les besoins en irrigation de la culture dans une région de France où les effets négatifs de la sécheresse et les enjeux autour de l'irrigation sont importants pour l'agriculture.**

### 3.4.5 Réversibilité technique et contractuelle, démantèlement en fin de vie

#### i. Démantèlement et réversibilité de l'installation

A l'issu du bail liant la société projet (Phebus Invest 05) au propriétaire (Thierry VASCHALDE), deux possibilités s'offrent à l'exploitant :

- 1) M.VASCHALDE devient gratuitement propriétaire de la centrale et sous-traite la maintenance des modules et de la structure à un tiers ;
- 2) M.VASCHALDE choisit le démantèlement complet de l'installation à la charge de Phebus Invest 05.

Dans le second cas, Solvéo Energie s'engage à réaliser le démantèlement et le recyclage de la totalité de l'installation dont les tranchées, fondations, structures, appareils de conversion électrique et modules photovoltaïques. Ces derniers se recyclent par le biais de l'association **PV Cycle**. La filiale assure une traçabilité de toutes les étapes de recyclage des panneaux.

Les matériaux du tracker et de la charpente seront recyclés à 100%.

Les fondations réalisées en pieux battus sont intégralement et facilement démantelables et recyclables, sans avoir d'impact sur le terrain d'origine.

Lors du démantèlement en fin de vie de l'installation, tous les câbles et fourreaux sont détachés. Le site sera restitué vierge de toute trace de l'installation photovoltaïque. Les câbles en tranchées seront retirés du sol et recyclés à 100%. La solution ne nécessite que très peu d'enfouissements ce qui réduit considérablement le nombre de tranchées creusées. Grâce au système agrivoltaïque, les câbles circuleront sur la structure. Seules des petites tranchées entre le bloc de trackers et le raccordement seront nécessaires.

**Le site n'est que très peu impacté par le projet. Une fois l'installation démantelée, la parcelle retrouvera son état initial. La réversibilité du site est donc assurée.**

## 4 Références bibliographiques

Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. 1998. Crop. Evapotranspiration—Guidelines for Computing Crop Water Requirements; *Irrigation and Drainage* N° 56; FAO: Rome, Italy; p. 300.

CTIFL. 2021a. « Drosophila suzukii, dégât sur cerises dans l'arbre ». Disponible sur : < <https://phototheque-fl.ctifl.fr/photo/2594/drosophila-suzukii-degat-sur-cerises-dans-l-arbre> > (Consulté le 10 novembre 2021).

CTIFL. 2021b. « Pucerons noirs sur face inférieure de feuille de cerisier ». Disponible sur : < <https://phototheque-fl.ctifl.fr/photo/2610/pucerons-noirs-sur-face-inferieure-de-feuille-de-cerisier> > (Consulté le 10 novembre 2021).

CTIFL Balandran. 2018. « Drosophila suzukii-Contexte et résultats ». p. 31.

Dirlewanger, E. 2020. « UMR 1332 - Biologie du Fruit et Pathologie - Equipe Adaptation du Cerisier au Changement Climatique - A3C ». Disponible sur : < <https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/bfp/Recherche/Equipe-Adaptation-du-Cerisier-au-Changement-Climatique-A3C> > (Consulté le 10 novembre 2021).

Intrigliolo, D.S. 2021. *Agronomic evaluation for the installation of solar panel on an apricot orchard in Rivesaltes (France)*. Spanish National Research Council (CSIC)-Desertification Research Center (CIDE). Valence (Espagne) : Spanish National Research Council (CSIC) - Desertification Research Center (CIDE), 9 p.

Keesstra, S., Pereira, P., Novara, A., Brevik, E.C., Azorin-Molina, C., Parras-Alcantara, L., Alcantara, L., Jordan, A., Cerda, A. 2016. Effects of soil management techniques on soil water erosion in apricot orchards. *Science of the Total Environment*. 551:357-366.

La Tapy. 2021. « Filière Cerise de bouche | Les Stations d'Expérimentation ». Disponible sur : < <https://www.expe-fruits-paca.com/cerise-bouche> > (Consulté le 10 novembre 2021).

Nicolas, E., Torrecillas, A., Dell' Amico, J. Alarcón J.J. 2005. Sap flow, gas exchange, and hydraulic conductance of young apricot trees growing under a shading net and different water supplies. *Journal of Plant Physiology*. 162:439—447.