# SERRES AGRICOLES PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

## **GFA la Candiette**

Michel BONIFAZIO

Adresse du projet:

Quartier Grand Pont La Candiette

13640 La Roque d'Anthéron

# **Sommaire**

1. CONTEXTE DU PROJET	3
1.1. Contexte agricole	4
1.2. La production d'énergie photovoltaïque en milieu agricole	5
1.4. Bilan en quelques chifrres	6
2. L'EXPLOITATION AGRICOLE	7
2.1. Descriptif	7
2.2. Main d'oeuvre	7
2.3. Bâtiments et équipements	7
2.3.1. Bâtiments	7
2.3.2. Equipements	7
2.3.3. Irrigation	8
3. LE PROJET DE SERRES AGRICOLES PHOTOVOLTAÏQUES	8
3.1. Le projet de développement agricole	8
3.1.2. Emploi et commercialisation	10
3.1.3. Irrigation : gestion rationnelle	11
3.1.4. Intérêt du projet pour le territoire local	11
3.1.5. La lutte biologique	11
3.2. Choix d'implantation et optimisation énergétique	12

# **BILAN**

### 1. CONTEXTE DU PROJET

Le Grenelle de l'environnement fixe à 23 % la consommation d'énergie renouvelable en France à l'horizon 2020. Le solaire photovoltaïque a toute sa place dans le bouquet énergétique.

L'équipement des toitures en panneaux solaires constitue un gisement à valoriser, notamment celles des bâtiments agricoles qui représentent d'importantes surfaces.

Il faut retenir tout d'abord que la production d'énergie ne prend tout son sens que si elle s'intègre dans une approche au niveau de l'exploitation : sobriété et efficacité énergétiques doivent avant tout être recherchées.

EXPLOITATION AGRICOLE	<ul> <li>Exploitant : Michel BONIFAZIO – GFA la Candiette</li> <li>Activité actuelle : Maraîchage, pépiniériste</li> <li>Commercialisation : GFA la Candiette</li> <li>propriétaire : Michel BONIFAZIO</li> </ul>		
PROJET AGRICOLE	<ul> <li>Activité projetée : Culture diversifiée sous serre         <ul> <li>30 058 m² de serres froides pour la production de fruits rouges et fraises, horticulture et pépinière.</li> <li>Emplois supplémentaires générés par le projet</li> </ul> </li> <li>Commercialisation : GFA la Candiette</li> </ul>		
LOCALISATION	<ul> <li>département : BOUCHES DU RHÔNE (13)</li> <li>commune : La Roque d'Anthéron</li> <li>lieu-dit : Quartier Grand Pont la Candiette</li> <li>cadastre : section E parcelle 863 à 871, 873 à 876 et 878 à 881</li> <li>superficie : 101 064 m²</li> </ul>		

1.1. Contexte agricole

Sources: Diagnostic, Agenda 21 La Roque d'Anthéron

Les espaces agricoles représentent près de 40% de la superficie du territoire

communal. La majeure partie du territoire situé dans la plaine alluviale de la

Durance y est consacrée, ainsi que quelques parcelles en versant nord du massif

de la Chaîne des Côtes, qui servent par ailleurs de zones coupe feu.

La présence de l'eau sur le territoire communal est un avantage majeur pour le

développement de l'agriculture locale. La plaine de la Durance est inondable et

assure une moindre pression foncière sur les terres agricoles, les agriculteurs

bénéficient également d'un système d'irrigation efficace grâce aux nombreux

canaux d'irrigation gravitaire, gérés par deux associations syndicales autorisées:

les arrosants du Canal de Craponne (371 ha irrigués, 219 adhérents) et les

arrosants du Canal du Moulin (209 ha irrigués, 82 adhérents).

Toutefois, comme dans beaucoup d'autres communes de la région, où la

pression foncière est très forte, l'agriculture locale éprouve d'importantes

difficultés à se maintenir. Selon le recensement agricole de 2000, la superficie

agricole utilisée ne représente que 542 ha, soit près de moitié moins que

l'espace à vocation agricole du PLU.

Entre 1988 et 2000, la superficie agricole utilisée diminue de l'ordre de 20%,

quand le nombre d'exploitations et de chefs d'exploitation est divisé par deux.

Parallèlement, le nombre d'exploitations professionnelles a diminué de deux

tiers, et représentent la moitié du nombre total d'exploitations aujourd'hui. Le

nombre d'actifs sur les exploitations est également fortement en baisse entre

1988 et 2000, passant de 99 à 41, soit 59% de moins.

4

## 1.2. <u>La production d'énergie photovoltaïque en milieu agricole</u>

### Grenelle de l'Environnement

Source : Chantier 15 "Agriculture écologique et productive" - Plan de performance énergétique des exploitations agricoles - 2008/2013 - Propositions du COMOP - Rapport final du 20 mars 2008.

La performance énergétique des exploitations agricoles constitue l'un des engagements issus du Grenelle de l'environnement La production et l'utilisation des énergies renouvelables dans les exploitations agricoles représente donc un enjeu défini dans les conclusions du Grenelle.

La problématique de l'énergie en agriculture est très liée à la problématique du changement climatique. Les efforts de réduction de la consommation d'énergie fossile et l'utilisation de sources d'énergie renouvelable pour la production d'électricité, de chaleur et de carburant se traduiront par une moindre émission de gaz à effet de serre du secteur agricole. Aujourd'hui, les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole représentent 19 % des émissions françaises.

Le gisement dans le secteur agricole est important car il dispose de vastes surfaces en bâtiment. L'installation de panneaux photovoltaïques intégrés au bâti, en remplacement des matériaux classiques de couverture, représente une opportunité pour le monde agricole.

En 2010, environ 15% des exploitations agricoles françaises avaient un projet d'équipement photovoltaïque. L'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) a d'ailleurs manifesté un soutien clair au photovoltaïque intégré au bâti, y compris pour les serres agricoles photovoltaïques.

# 1.3. <u>Serres photovoltaïques : Une réponse aux finalités du développement durable</u>

Il existe indéniablement un conflit d'usage potentiel entre le monde agricole et les programmes photovoltaïques, en particulier les centrales PV au sol. En raison des faibles rendements électriques des modules.

Parallèlement, on constate des besoins très importants, dans l'agriculture française, en matière de serres de production, notamment maraichères :

 La production sous serres chauffées est touchée de plein fouet par l'augmentation des couts de l'énergie. En conséquence, des productions de saison sous serres froides peuvent apporter un cadre économique plus durable aux producteurs, tout en favorisant les circuits courts.

- Les conditions économiques d'exploitation, ne permettent plus aujourd'hui au monde agricole de supporter des programmes d'investissement très important.
- ses serres modernes sont des outils indispensables au développement du maraichage raisonné, voire bio, pour lequel la France est singulièrement en retard sur ses partenaires européens.

La serre de production dont le financement est sécurisé par la revente d'électricité d'origine photovoltaïque permet d'enclencher un cercle vertueux dont les principales composantes sont les suivantes :

- · développement d'une agriculture de saison à faible empreinte carbone, de qualité des productions supérieures à celles des cultures de plein champ.
- 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

### 1.4. Bilan en quelques chiffres

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les serres 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 projetée serait d'environ 3 847 250 kWh

Le bilan environnemental d'une installation utilisant les énergies renouvelables se mesure en calculant les économies réalisées en ressources non renouvelables, et évitées. En France, la quantité équivalente de CO2 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 champs photovoltaïques permettrait donc d'éviter l'émission d'environ 342 T/an de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, soit 10 260 tonnes de CO<sub>2</sub> sur 30 ans (ratio français)

A titre de comparaison, la production réalisée équivaudrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **1 400** foyers (à raison de 2750 kWh/an/foyer)

### 2. L'EXPLOITATION AGRICOLE

### 2.1. <u>Descriptif</u>

Monsieur Bonifazio exerce l'activité d'agriculteur depuis 2001.

Jusqu'à présent, il cultive 10 hectares de prairies ainsi que 5 hectares de culture légumière de plein champ avec une rotation en culture de céréales.

De plus, son exploitation se complète avec 1 hectare de pépinière ornementale et d'un hectare de pêchers.

La surface totale de l'exploitation est donc de 17 hectares environ.

## 2.2. Main d'oeuvre

1 équivalent Temps plein

## 2.3. <u>Bâtiments et équipements</u>

### 2.3.1. Bâtiments

Hangar à matériel

### 2.3.2. <u>Equipments (liste non exhaustive)</u>

- Tracteurs
- Atomiseur/pulvérisateur
- Girobroyeur
- Cultivateur/rotovator
- ...

Le système d'irrigation est gravitaire dont 2 ha en aspersion.

L'exploitation est irriguée par le Biais de deux ASA : Canal du Moulin et ASA canal de Craponne. M BONIFAZIO dispose d'un forfait qui lui donne accès à toute la ressource nécessaire au bon fonctionnement de son exploitation

## 3. LE PROJET DE SERRES AGRICOLES PHOTOVOLTAÎQUES

### 3.1. Le projet de développement agricole

Le projet s'étend sur des parcelles agricoles représentant au total, une surface cadastrale d'environ 10.1 ha.

SECTION	PARCELLE	Lieu dit	Superficie
E	863 à 871, 873 à 876 878 à 881	La Candiette	101 064 m²

Le projet porte sur la réalisation de 30 058 m² de serres froides d'un seul tenant équipées de panneaux photovoltaïques sur le site de La Roque d'Anthéron. Les objectifs du projet sont les suivants :

- Le développement des productions de fraises et fruits rouges, horticoles et pépinières sous les serres,
- La fidélisation de la clientèle : en vendant une production diversifiée et augmentant les rendements.

La société Urbasolar installateur photovoltaïque prend à sa charge la construction du bâti (structure +fondations de la serre de type « venlo ») uniquement en contrepartie de l'exploitation d'une centrale photovoltaïque installée sur les pans sud de la couverture. IL n'y a pas de redevance envers l'exploitant agricole.

L'agriculteur conserve à sa charge le terrassement, la création et l'entretien du bassin de rétention ainsi que les aménagements intérieurs de la serre et les investissements liés à sa production agricole.

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

### 3.1.1. <u>Des performances agronomiques</u>

M. BONIFAZIO prévoit d'implanter des cultures diversifiées sous les serres, avec notamment fruits rouges, fraises, horticulture et plants.

Les serres agricoles photovoltaïques présentent des performances agronomiques comparables à celles d'une serre classique.

Les serres photovoltaïques semblent devoir être considérées comme des abris destinés à des cultures saisonnières s'étalant sur un calendrier raccourci de 8 à 10 semaines par rapport à une serre classique, mais rallongé de 6 à 8 semaines par rapport aux mêmes cultures de plein champ.



Serres VENLO- Culture de fraises



Serre VENLO- culture de carottes



Serre multichapelle - préparation du terrain

D'autres avantages de ces abris doivent également être pris en compte :

- la protection contre les intempéries (vent, précipitations excessives, grêle, ...)
- la protection contre les ravageurs et les animaux (chevreuils, sangliers,...),
- la possibilité d'utiliser des auxiliaires dans le cadre de cultures raisonnées.

Les objectifs de l'exploitation de ces serres froides sont donc la réalisation de cultures de printemps, d'été et d'automne à froid (sans chauffage), c'est-à-dire, permettre d'une part une production plus précoce sur des espèces traditionnellement cultivées dans la région et/ou en plein champ, et, d'autre part, augmenter ces mêmes productions via le développement de la lutte biologique intégrée.

### 3.1.2. <u>Emploi et commercialisation</u>

Le projet permettra la création d'emplois nécessaires pour la conduite de la culture.

Afin d'assurer la vente de sa production, l'exploitation va signer un contrat de culture avec 3 points de vente (Jardinerie JARDILAND) pour la partie ornementale de la production.

Pour ce qui concerne la partie de la production de fruits (fraises, framboises) sera commercialisé en vente directe.

Il est prévu la création d'une unité de production de jus et d'une plateforme de transformation pour fruits impropre à la vente.

M. BONIFAZIO a aussi comme objectif d'adhérer à la coopérative de vente directe (coop manosquaine).

### 3.1.3. <u>Irrigation : gestion rationnelle</u>

Les parcelles concernées par le projet sont connectés à l'ASA du Canal du Moulin pour l'irrigation, Le forfait dont dispose m. BONIFAZIO permet de couvrir les besoins en eau pour les cultures sous serres.

La culture sous serre permet de limiter l'évapotranspiration des plantes tout au long du cycle de culture et donc de diminuer les pertes.

### 3.1.4. Intérêt du projet pour le territoire local

- Perception des différentes taxes sur le bâti et la Cotisation Foncière des Entreprises
  - (CFE équivalent de la TP) pour la collectivité ;
- Image positive pour le territoire : innovant, protection de l'environnement, démarche de développement durable, approvisionnement local...
- Création d'emplois : le projet de serres permettra la création d'emploi
- Maintien et pérennité de l'activité agricole.

### 3.1.5. <u>La lutte biologique</u>

En ce qui concerne la **lutte biologique**, et la **protection sanitaire des cultures**, les serres, en tant "qu'écosystème fermé", permettent de développer des méthodes de protection simples et efficaces, un grand nombre de ces méthodes étant utilisables en agriculture bio.

Les cultures sous serres ou abris permettent la maîtrise de l'eau, des prédateurs (ravageurs) et des risques sanitaires grâce à la lutte ou protection biologique intégrée.

Ce projet et les expérimentations associées vont permettre l'adaptation de la lutte biologique aux nouvelles conditions écologiques à l'intérieur de la serre, liées à la présence des panneaux photovoltaïques.

De plus, en supprimant les eaux de pluie directes sur les cultures maraîchères, on constate que la diminution de l'humidité entraîne une réduction des maladies cryptogamiques.

### 3.2. Choix d'implantation et optimisation énergétique

La conception du projet de serres agricoles photovoltaïques a nécessité la prise en compte de plusieurs contraintes d'ordre technique, environnemental, et urbanistique :

- le positionnement des serres selon la topographie du site, tout en créant un système de collecte/stockage des eaux pluviales de l'ensemble de la nouvelle structure;
- l'orientation des pans de toiture (pente de 40% plein sud) supportant le dispositif photovoltaïque pour une efficience optimale ;
- la réduction des ombrages et l'aménagement paysager des abords et pour le maintien d'un espace naturel et agricole entretenu.

Les pans sud de la serre seront composés de panneaux solaires photovoltaïques polycristallins de couleur bleutée. Ces capteurs seront de fabrication Française, par la société SILLIA basée à Lannion et à Vénissieux.

### Démantèlement en fin de vie

L'installateur photovoltaïque s'engage à effectuer le démantèlement en fin de vie de la partie photovoltaïque de l'installation.

La société SILLIA ainsi que la société URBASOLAR sont toutes les deux membres de PV CYCLE France, une association à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie. Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

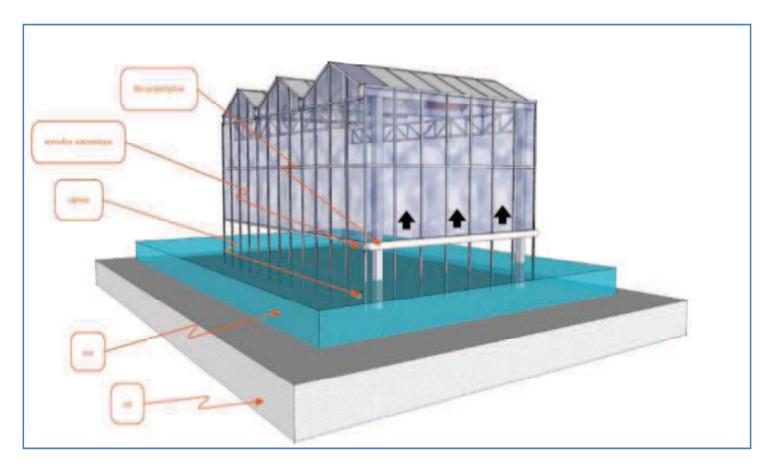
(Cf annexe)

# 3.2.1. <u>Dispositions techniques pour les serres en zone</u> inondable

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) est approuvé sur la commune de La Roque d'Anthéron, le projet est situé en zone inondable. Des dispositions constructives sont prévues sur le site du projet, pour faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement en période d'inondation, ou lors de phénomènes de remontées de nappe :

Remarque : ces dispositifs d'ouvrants latéraux permettent parallèlement d'optimiser la ventilation et la circulation de l'air dans la serre.





Les serres seront de type chapelles verre avec sur les façades est et ouest un espacement de 9,60 m entre les structures, et sur les façades sud et nord, un espacement de 2,50 m (cf. ci-dessus). Afin de garantir l'effacement des parois latérales des serres, en partie basse, lors d'inondations, un dispositif mécanisé asservi à un capteur de niveau d'eau permettra l'enroulement de la paroi plastique autour d'un axe.

La hauteur d'enroulement minimum est définie sur le site du projet par la hauteur d'eau max observée.

### **BILAN**

Ce projet d'aménagement agricole ne présente pas de préjudice pour l'environnement, la santé et la sécurité des personnes.

Par ailleurs, sa réalisation et son exploitation permettront à la fois de satisfaire aux objectifs nationaux et européens de développement des énergies renouvelables, de création d'emplois agricoles, et d'approvisionnement de proximité par des productions de qualité.

Dans ce contexte, la mise en place de serres agricoles photovoltaïques sur le site de La Roque d'Anthéron représente un atout à plusieurs titres :

## • Une démarche de développement durable

Une **production locale d'électricité**: il existe sur la région PACA, une forte demande en énergie électrique de pointe, et le projet de production d'énergie photovoltaïque locale, sur des serres agricoles, permet un allègement des contraintes pesant sur les réseaux et le transport d'énergie, en assurant une production localisée, au plus près de zones de consommation;

La **démarche éco-citoyenne** : l'énergie produite est une énergie renouvelable, la démarche d'étude se fait dans le respect de l'intégration du dispositif aux contraintes locales (urbanisme, environnement...), et aux besoins de l'exploitant pour la réalisation de son projet agricole elle-même respectueuse des évolutions des besoins de la collectivité.

### Les bénéfices du projet pour l'exploitation de M. BONIFAZIO

- 1. La sécurisation de la qualité et de l'approvisionnement des productions, plus diversifiées et sur des périodes de production plus longues,
- 2. L'augmentation des rendements sous abris hauts,
- 3. La poursuite sous serre de la production de fruits et de fleurs avec une vraie compétence reconnue en la matière.

Ce projet d'aménagement agricole participe au maintien et au développement de l'activité agricole, avec des productions présentant une forte valeur ajoutée, qui devient une nécessité pour garantir la pérennité et l'adaptation de ces exploitations à l'évolution des marchés.

Par ailleurs, sa réalisation et son exploitation permettront à la fois de satisfaire aux objectifs nationaux et européens de développement des énergies renouvelables, de création d'emplois agricoles, et de développement des surfaces

agricoles de production, avec un apprivoisement de proximité par des productions légumières de qualité.

La réalisation du projet de serres agricoles photovoltaïques sur le site de La Roque d'Anthéron permettra de satisfaire les engagements d'une production diversifiée de qualité, avec le respect des exigences en matière de :

- **protection de l'environnement** (gestion et économie d'eau, réduction des rejets, recyclage des intrants, limitation et optimisation des amendements, engrais verts, solarisation, protection biologique intégrée et réduction de l'usage des produits phytosanitaires, ...)
- **sécurité des aliments** (protection biologique intégrée et réduction de l'usage des produits phytosanitaires puis conversion en AB facilitée, ...),
- sécurité et santé des ouvriers agricoles (amélioration des conditions de travail et réduction de l'usage des produits phytosanitaires, ...).



# **ANNEXES**

PREMIERS RESULTATS DES PROJETS DE RECHERCHE «FOTOVOLTAICO» ET «FLORENER»

# Le photovoltaïque sur les toits des serres pour produire également de l'énergie

Recouvrir le toit d'une serre de panneaux photovoltaïques ne compromet pas la productivité des cultures en milieu protégé et permet de rendre la structure indépendante sur le plan énergétique. L'excédent d'électricité produit est alors disponible pour être réinjecté dans le réseau.

# par G. Minuto, C. Bruzzone, F. Tinivella, G. Delfino, A. Minuto

Sur la riviera ligure, comme dans d'autres régions où la floriculture italienne réalise ses meilleures productions, l'utilisation de l'énergie électrique et thermique est un des facteurs critiques qui pèsent le plus économiquement sur les entreprises. En effet, en dépit des conditions climatiques favorables, de nombreuses cultures requièrent l'emploi du chauffage de secours en plein cœur de l'hiver, avec des consommations d'énergie qui, ces temps-ci, sont devenues de plus en plus importantes en raison des coûts croissants.

De même, les installations de contrôle et de gestion de la climatisation ainsi que celles d'arrosage, de manutention des tablettes et d'ouverture des ventilations consomment des quantités importantes d'énergie électrique. Si l'on ajoute à cela, les zones (entrepôts, chambres frigorifiques, centres d'emballage, etc.) consacrées à la gestion des productions après la récolte, l'ensemble des

consommations d'énergie des entreprises de floriculture n'est pas négligeable. Eu égard à cela, nombreux sont les exemples d'approche scientifique et technique destinés à rechercher des solutions techniques et d'installation pour limiter, d'une part, les consommations d'énergie et, de l'autre, produire de l'énergie (Shahbazi, 1992; Stanhill, 1992).

La possibilité de monter une installation photovoltaïque intégrée au toit des serres part du principe que les serres destinées à la floriculture ont justement besoin de mettre des écrans pour limiter l'intensité lumineuse pendant plusieurs mois de l'année.

### POURQUOI INSTALLER LE PHOTOVOLTAIQUE SUR LE TOIT D'UNE SERRE?

- Les serres ont besoin de masquer la radiation lumineuse.
- L'exposition des serres profite du rayonnement

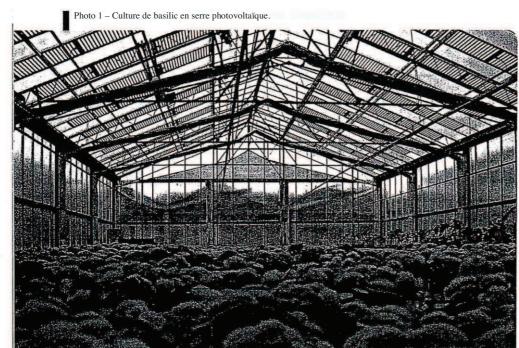
solaire direct.

 Le peu d'espace disponible est exploité au maximum.

De plus, l'exposition des structures de protection, souvent cohérente avec la position des pentes où elles sont réalisées, profite en général du rayonnement solaire direct.

Enfin, la forte valeur marchande des surfaces agricoles dédiées à la floriculture a toujours imposé l'exploitation maximum de celles-ci en laissant peu de place à d'autres utilisations

Cet ensemble de facteurs fait que les structures de protection sont pratiquement naturellement adaptées et exploitables pour



OOC. Cultivar commercialisé par Sais.

GRAPHIQUE 1 - Effet de la couverture photovoltaïque et non photovoltaïque sur la production de basilic cv Genovese (\*)

La présence ou non de couverture photovoltaïque n'entraîne pas de différences de production pour le basilie

# Matériels et méthodes

Il n'existe pas encore sur le marché d'installations testées d'applications capables de combiner les systèmes photovoltaïques montés directement sur les couvertures des serres avec les productions de pépinière faites en dessous. C'est pourquoi on a conçu spécialement un modèle innovant d'installation photovoltaïque pour l'expérimentation. On a utilisé deux serres en fer et verre à travée large du Centre régional d'expérimentation . assistance agricole (une « photovoltaïque » et une serre non photovoltaïque) de forme identique, dimension et exposition astronomique de 9,20 m de largeur, 24 m de longueur, 3,50 m de hauteur à la gouttière et inclinaison des pentes de 30°. Les caractéristiques des panneaux photovoltaïques sont résumées dans le tableau A.

Le projet et la sélection du matériel pour l'installation ont été réalisés par le Centre régional d'expérimentation et d'assistance agricole, en collaboration avec l'entreprise Würth Solergy, propriétaire du produit photovoltaïque, et avec l'entreprise de Giovanni Azili. Le montage et les solutions

spécifiques ont été réalisées par le constructeur de serres Errebi Serre de Marco Bregoli.

# TABLEAU A - Panneau photovoltaïque CIS Würth Solergy standard avec 100% de couverture photovoltaïque

Données du constructeur	Panneau CIS 75 Wp mod. Würth Solergy WS31100
Dimensions panneau (mm)	1.200 longueur <b>x</b> 600 largeur <b>x</b> 7 épaisseur
Tension en puissance max. (V)	35,5
Tension à vide (V)	44,5
Courant en puissance max. (A)	2,1
Courant de court-circuit (V)	2,4
Garantie sur la puissance	20 ans-80%
Température admise pour le module (°C)	-40-85
Coefficient de température de rendement (%/°C)	-0,36
Poids (kg)	12,8
Source: Würth Soleray.	

Enfin, l'adaptation de l'installation pour le branchement au réseau électrique national (échange sur place) a été exécutée par le bureau Napoletano. L'installation a été effectuée sur les parties fixes des deux pentes de la serre située à 44°03'59" N et 8°12'44" E et orientées, la première, à Est-Sud-Est (E-SE) et, la deuxième à Ouest-Nord-Ouest (O-NO). On a remplacé la moitié des plaques vitrées de la couverture (vitres jardinière de 4 mm d'épaisseur 60 x 150 cm) par les panneaux photovoltaïques décrits ci-contre (60 x 120 cm) (photo A). En tout, on a installé 108 panneaux pour un total de 48,6 m<sup>2</sup> de superficie photovoltaïque et une production de 4,1 KWp. En outre, étant donné la présence dans la structure du Cersaa d'une installation de production d'énergie photovoltaïque réalisée avec du silicium par monocristallin, caractérisé développement superficiel de 83 m<sup>2</sup> (exposition sud-sud-est et inclinaison panneaux de 30°), on a comparé les données de production de la serre photovoltaïque avec celles de ce système de production d'énergie. On a mesuré les effets sur les cultures en simulant successivement la culture d'espèces horticoles (Ocimum basilicum, Lycopersicum esculentum, Cucurbita pepo sub- sp. pepo, Eruca sativa, Borago officinalis) et d'ornement en pot (Epipremnum pinnatum sin. Scindapsus aureus, Ficus benjamin, Fatsiajaponica, Chamadorea elegans).



Foto A - Fase finale dell'installazione dell'impianto fotovoltaico di tipo CIS sulle falde della serra

l'installation de systèmes de captage de l'énergie solaire. L'obligation première pour ce type de réalisation est de pouvoir continuer à produire sous les installations photovoltaïques sans que les cultures ne soient endommagées par la réduction de l'intensité lumineuse. Il est ainsi possible d'augmenter la rentabilité des entreprises agricoles en favorisant la diversification de la production, le tout au bénéfice des règles de conditionnalité comme on l'a déjà constaté dans d'autres secteurs de production (Celik et

al., 2009). A partir de 2007, deux projets importants de recherche et d'expérimentation ont été promus au niveau national et régional pour rechercher des solutions au problème de l'approvisionnement et de l'efficacité énergétique dans les productions de la floriculture italiennes : « Fotovoltaico », financé par la région de la Ligurie (organisme : Institut régional de la floriculture) et « Florener », financé par le Mipaaf. Le projet a été cofinancé également par la Chambre de commerce, d'industrie et

d'artisanat de Savone. Cette note décrit brièvement les résultats préliminaires obtenus par les deux projets par rapport, d'un côté, à l'installation à envisager et au rendement d'une installation photovoltaïque semi-transparente intégrée au toit d'une serre et, de l'autre, à l'évaluation des effets de l'ombre de la couverture photovoltaïque comparés à ceux de la couverture vitrée conventionnelle sur certaines cultures horticoles et de floriculture.

Fruit Plante Serre photovoltaïque Serre non photovoltaïque

GRAPHIQUE 2 - Effet de la couverture photovoltaïque et non photovoltaïque sur la production de courgettes cv Althea

La couverture photovoltaïque n'a eu pas d'influence sur la production des fruits de courgette du point de vue du poids des plantes et des fruits et du nombre de fruits par plante.

Fruit/plante Poids moyen de l'épigée Serre photovoltaïque Serre non photovoltaïque

GRAPHIQUE 3 - Effet de la couverture photovoltaïque et non photovoltaïque sur la production de fruits et le poids moyen des courgettes cv Althea Plante Fruit/plante
Serre photovoltaïque Serre non photovoltaïque

GRAPHIQUE 4 - Effet de la couverture photovoltaïque et non photovoltaïque sur la production de tomate cy Cuore di Bue

La couverture photovoltaïque n'a pas influé sur la hauteur des plants de tomate mais a provoqué la production de fruits de taille inférieure par rapport à ceux qui ont poussé sous la serre sans couverture photovoltaïque.

# Effets de la couverture photovoltaïque sur les cultures

**Basiic.** Sur le basilic, semé le 4-9-2008 avec une densité d'ensemencement de 4 g/m², la comparaison entre la culture en serre avec couverture photovoltaïque par rapport à celle en serre non photovoltaïque n'a pas mis en évidence de différences significatives du point de vue de la production de biomasse (photo 1, graphique 1). De même, une attaque de mildiou qui s'est manifestée de façon naturelle et simultanée dans les deux serres, n'a pas été différente du point de vue de l'incidence de l'infection, évaluée séparément dans les deux milieux (données non indiquées).

**Courgette.** Sur la courgette, cultivar Althea, transplantée le 4-9-2008, avec une densité de 1 plante/m², le développement de l'appareil foliaire a paru nettement et statistiquement supérieur pour les plantes élevées à l'intérieur de la serre photovoltaïque. Ce fait semble indiquer un effet de la couverture qui, sur les plantes élevées en serre photovoltaïque, a provoqué un développement supérieur de la surface foliaire certainement favorisé par la réduction de luminosité.

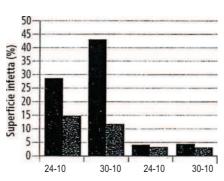
Cet effet d'ailleurs, potentiellement dangereux pour les résultats de production de la culture, n'a par contre pas influencé la floraison de façon statistiquement significative, ni même la production de fruits (graphiques 2 et 3) voire la production totale de biomasse de la plante.

**Tomate.** Sur la tomate, cultivar Cuore di Bue, plantée le 10-9-2008 avec une densité de culture de 2 plantes/m², la présence de la couverture photovoltaïque ne semble pas avoir interféré sur le développement en hauteur des plantes ni sur la production totale récoltée, du moins du point de vue quantitatif.

On a observé des différences significatives de taille, par contre, qui est nettement supérieure dans la serre non photovoltaïque (graphique 4).

Un résultat intéressant, et escompté d'ailleurs compte tenu des informations

disponibles en littérature (Jacob et al, 2008), est celui qui a été recueilli en évaluant le résultat d'une attaque naturel de Blanc (Óidium neolycopersici) survenue au même moment dans les deux serres de culture (graphique 5). L'attaque de l'agent pathogène sur le feuillage, particulièrement sur les feuilles de la base, s'est montrée nettement plus intense dans la serre photovoltaïque que dans celle de contrôle.



Feuilles de la base (2008) Feuilles médianes (2008)

Serre photovoltaïque Serre non photovoltaïque

GRAPHIQUE 5 - Effet de la couverture photovoltaïque et non photovoltaïque sur la surface infectée par *l'Oidium neolycopersici* de tomate cv Cuore di Bue

L'oïdium a frappé plus intensément les feuilles de la base dans la serre photovoltaïque.

### La production d'énergie

Les premiers résultats recueillis par les systèmes de relevé des productions reliés aux deux installations, le CIS utilisé pour la couverture de la serre et celui au silicium monocristallin installé au sol, ont mis en évidence de nombreux aspects importants.

Le premier, capable d'influencer significativement les résultats quant à la production d'énergie, est l'exposition de l'installation CIS (mixte Est-Sud-Est et Ouest-Nord-Ouest) par rapport à celle au silicium monocristallin (Sud-Sud-Est). Dans le premier cas, l'exposition est bonne

principalement le matin sur la portion de verres photovoltaïques exposés à Est-Sud-Est, tandis qu'elle n'est favorable que pendant la deuxième partie de la journée sur la portion d'installation exposée à Ouest-Nord-Ouest.

Il en résulte qu'il n'est jamais possible d'avoir toute l'installation dans des conditions optimales d'exposition, pas même lorsque le soleil est au zénith. C'est la conséquence la plus manifeste dans la différence de production par mètre carré quand on intègre une installation photovoltaïque à un toit en cloche (graphique 6) par rapport à un choix d'installation, intégrée ou non, dans des conditions d'exposition et d'inclinaison idéales pour les latitudes. D'autre part, bien que la production soit conditionnée par l'exposition, liée à l'orientation de l'axe principal de la serre et à l'inclinaison des pentes du toit, le rendement de l'installation CIS, calculé en pourcentage

Panneau monocristallin Panneau de type CIS
Panneau monocristallin en conditions idéales
Panneau de type CIS en conditions idéales

GRAPHIQUE 6 - Production d'énergie des deux installations entre juillet et septembre 2008

d'énergie produite par rapport à l'énergie obtenue théoriquement dans des conditions idéales, a été intéressant durant les premiers mois de fonctionnement (graphique 7). Il faut ajouter à cela la possibilité productive des structures de protection qui n'est pas excessivement limitée. Il s'agira, avec la poursuite des activités expérimentales, de vérifier les rendements et les productions au cours des différentes saisons et conditions climatiques pendant au moins un an de production. En outre, dans le cas de la serre photovoltaïque, on a enregistré des consommations d'énergie, étroitement liées à l'environnement dans lequel le système photovoltaïque CIS a été installé, qui ont été comparées avec la quantité totale d'énergie produite par l'installation. Au vu de cette comparaison (graphique 8,) il est évident qu'une serre équipée d'une installation CIS comme celle qui est installée au Cersaa et qui requiert de l'énergie électrique pour faire fonctionner les ouvertures de ventilation, le système d'ombrage et de thermoconvection (énergie absorbée seulement par les ventilateurs) et celui d'arrosage - consomme beaucoup moins que ce qu'elle est capable de produire. Il s'ensuit que l'énergie produite et non consommée peut être commercialisée ou destinée à d'autres usages par l'entreprise avec une économie considérable d'énergie. comme on l'a déjà toujours observé par ailleurs dans des contextes urbains disposant de technologies comparables (Danny et al., 2009).

# Les productions horticoles ne baissent pas

Du point de vue des productions des espèces potagères, les premiers résultats mettent en évidence qu'il n'y a pas de problème de réduction des productions dans la culture en serre photovoltaïque, même si l'on peut entrevoir une certaine modification qualitative des productions, du moins sur la tomate, où la plus grande production quant au nombre de fruits a été compensée par leur taille inférieure.

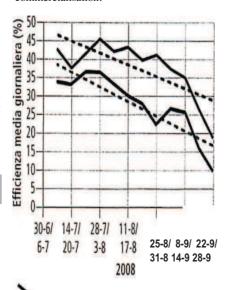
La réduction, du reste très limitée vu les résultats de production et la lumière présente à l'intérieur de la serre photovoltaïque, semble être confirmée par l'augmentation de la dimension des feuilles de courgette alors qu'il n'y a aucune différence visible sur le basilic.

La culture, en revanche, dans un milieu partiellement ombragé semble avoir augmenté les infections de Blanc sur la tomate.

10/2009 • SUPPLEMENT A L'Informatore Agrario 19

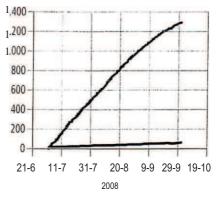
# Bons résultats énergétiques en serre « à double aptitude »

Du point de vue de la production d'énergie électrique, le plus gros facteur qui a entraîné une perte de production et d'efficacité a été l'exposition de la serre et, conséquence, l'orientation l'installation dans son ensemble. On a délibérément décidé de mettre une installation sur une serre susceptible de représenter la condition moyenne d'une entreprise qui, disposant d'une structure orientée dans des conditions différentes de celles requises par le captage du rayonnement solaire (disposition de la parcelle cadastrale, obligations de limite avec routes ou canaux, etc.), avait l'intention de la transformer en une structure « à double aptitude ». Le résultat, bien que préliminaire, semble positif puisqu'il d'importantes quantités d'énergie utilisées tant au niveau de l'entreprise que pour la commercialisation.



Panneau monocristallin Panneau de type CIS Panneau monocristallin en conditions idéales Panneau de type CIS en conditions idéales

GRAPHIQUE 7 - Rendement des deux installations entre juillet et septembre 2008



Énergie produite Énergie consommée

GRAPHIQUE 8 – Évolution des productions et consommations d'énergie électrique de la serre photovoltaïque entre juillet et septembre 2008

Au terme des activités expérimentales, il sera possible de rédiger un bilan technique et économique, impossible à faire pour le moment. Plusieurs facteurs pèseront certainement sur le jugement final, dont le l'installation, son et l'orientation d'amortissement panneaux, mais, contrairement à d'autres cas, il faudra aussi tenir compte de la productivité de la surface sur laquelle on place l'installation, à savoir une serre de floriculture proposant au marché des productions agricoles caractérisées elles aussi par une certaine rentabilité.

Ce travail expérimental est donc axé sur le contrôle de l'efficacité des solutions d'équipements et des matériaux innovants pour la production de l'énergie mais aussi sur la dimension multifonctionnelle de plus en plus importante de l'exploitation agricole.

Giovanni Minuto, Cinzia Bruzzone, Federico Tinivella, Gianvittorio Delfino, Andrea Minuto

Cersaa - Centre régional d'expérimentation et assistance agricole

Azienda speciale della Cciaa di Savona Albenga (Savona)

giovanni.minuto@sv.cancom.it

L'installation photovoltaïque peut être visitée en contactant le Cersaa: tél. 0182.554949, fax 0182.554949, cersaa.direzione@sv.camcom.it www.sv.camcom.it

Travail effectué en partie avec la contribution de la Région Ligurie et de l'Institut régional pour la floriculture de Sanremo (Projet «Fotovoltaico»), le Ministère des politiques agricoles, alimentaires et forestières (Projet «Fiorener», coordinateur scientifique Carlo Bisaglia) et le Cciaa de Savone. Les auteurs remercient la Sté Errebi Serre de Marco Bregoli, l'entreprise Würth Solergy et Giovanni Azili.

Pour consulter la bibliographie et les approfondissements : www.informatoreagrario.it/rdLia/09ia10 4124 web

### Article publié sur le Supplément de L'Informatore Agrario n. 10/2009 page 16

# Le photovoltaïque sur les toits des serres pour produire également de l'énergie

### **BIBLIOGRAPHIE**

Celik A.N., Muneer T., Clarke P. (2009) - A review of installed solar photovoltaic and thermal collector capacities in relation to solar potential for the EU-15. Renewable Energy, 34: 849-856.

Danny H.W. Li, Tony N.T. Lam, Wilco W.H.C., Mak A.H.L. (2009) -Energy and cost analysis of semi-transparent photovoltaic in office buildings. Applied Energy, 86: 722-729.

**Jacob D., Rav David D., Sztjenberg A., Elad Y. (2008)** -Conditions for development of powdery mildew of tomato caused by Oidium neolycopersici. Phytopathology, 98: 270-281.

**Shahbazi A. (1992)** - The impact of energy shortages on the timeliness of agricultural operations. Agriculture, Ecosystems & Environment, 38: 167-178

**Stanhill G. (1992)** - *Solar energy in agriculture*. B.F. Parker (Editor), Energy in world agriculture, 4, Elsevier, Amsterdam, 1991. Agriculture, Ecosystems & Environment, 38: 352-353.

### Matériels et méthodes

Il n'existe pas encore sur le marché d'applications d'installations testées capables de combiner les systèmes photovoltaïques montés directement sur les couvertures des serres avec les productions de pépinière faites en dessous. C'est pourquoi on a conçu, avec la collaboration d'une importante entreprise européenne, un modèle innovant d'installation photovoltaïque, réalisé grâce à un projet original et l'emploi de matériaux pour le bâtiment modifiés et adaptés aux conditions d'emploi particulières. On a utilisé deux serres en fer et verre à travée large du Centre régional d'expérimentation et assistance agricole (Cersaa) (une serre « photovoltaïque » et une serre « de contrôle ») de forme identique, dimension et exposition astronomique de 9,20 m de largeur, 24 m de longueur, 3,50 m de hauteur à la gouttière et inclinaison des pentes de 30°. Le matériel photoactif utilisé est le disélénuire de cuivre et indium (CIS), un nouveau type de matériau amorphe qui peut être facilement étendu sur une plaque de verre. Pour le projet, ce matériau a été distribué seulement sur 50% de la surface de la plaque et couvert, en sandwich, d'une deuxième plaque de verre d'une épaisseur totale de 7 mm.

Le projet et la sélection du matériel pour l'installation ont été faits par le Centre régional d'expérimentation et d'assistance agricole, en collaboration avec l'entreprise Würth Solergy, propriétaire du produit photovoltaïque, et l'entreprise de Giovanni Azili. Le montage et les solutions spécifiques ont été réalisés par le constructeur de serres Errebi Serre de Marco Bregoli. Enfin, l'adaptation de l'installation pour le branchement au réseau électrique national (échange sur place) a été effectuée par le bureau Napoletano.

L'installation a été réalisée sur les parties fixes des deux pentes de la serre située à 44°03'59'' N et 8°12'44'' E et orientées, la première, à Est-Sud-Est (E-SE) et, la deuxième à Ouest-Nord-Ouest (O-NO). On a remplacé la moitié des plaques vitrées de la couverture (vitres jardinière de 4 mm d'épaisseur 60 x 150 cm) par les panneaux photovoltaïques décrits plus haut (60 x 120 cm). En tout, on a installé 108 panneaux pour un total de 48,6 m2 de superficie photovoltaïque et une production de 4,1 KWp.

Les données instantanées et cumulées de la production d'énergie ont été relevées à partir du 29-5-2008 à l'aide des données logger des deux onduleurs Solar Star A2000 (IT)

fournis par Würth; les données de luminosité interne des deux serres ont été relevées avec le photoradiomètre mod. HD 2102.2 de Delta Hom, relié à des sondes photométriques et radiométriques avec module Sicram capables de mesurer éclairage (lux), luminance (cd/m2), PAR ( $\mu$ mol/m2s), rayonnement (RAD, UVA,UVB, UVC, W/m2). La gestion climatique des deux serres a été établie et gérée de façon identique par le système informatisé MCX (Agricontrol d'Albenga).

En outre, étant donné la présence dans la structure du Cersaa d'une installation de production d'énergie photovoltaïque réalisée avec du silicium monocristallin, caractérisé par un développement superficiel de 83 m2 (exposition sud-sud-est et inclinaison panneaux de 30°), on a comparé les données de production de la serre photovoltaïque avec celles de ce système de production d'énergie.

On a mesuré les effets sur les cultures en simulant successivement la culture d'espèces horticoles (Ocimum basilicum, Lycopersicum esculentum, Cucurbita pepo subsp. pepo, Eruca sativa, Borago officinalis) et d'ornement en pot (Epipremnum pinnatum sin. Scindapsus aureus, Ficus benjamin, Fatsiajaponica, Chamadorea elegans). Les cultures horticoles ont été élevées en simulant une culture conventionnelle effectuée au sol et en travaillant sur des plaquettes surélevées où l'on avait disposé un substrat organominéral adapté à la culture d'espèces horticoles. La culture des espèces d'ornement a été faite en pot suite à l'achat de jeunes plants à l'exploitation agricole Pastor Gianni d'Albenga (Savone). Elle a été effectuée en utilisant les techniques d'élevage ordinaires pour ces espèces.

Les données recueillies dans les deux environnements comparés ont été analysées en appliquant le test t de Student, en admettant une probabilité d'erreur de 5% et en supposant une répartition normale des données recueillies.

Les données relatives à la production d'énergie ont été analysées en tenant compte de la période de relevé et en supposant un rapport de régression linéaire entre production d'énergie et période de production.

Les estimations effectuées ci-dessus ont été réalisées en utilisant le programme d'analyse statistique SPSS pour Windows, version 13.0.

### **Présentation URBASOLAR**

Compte tenu de la nature de l'installation, de sa localisation et de son ampleur, la totalité des activités de développement de construction et d'exploitation sera confiée à l'entreprise Urbasolar.

Acteur majeur du photovoltaïque, Urbasolar est une **PME 100% française**, dont le siège social est situé en Languedoc Roussillon.

Créée en région Languedoc Roussillon en 2006 par l'ancienne équipe dirigeante d'APEX-BP Solar et antérieurement de SOLELEC, spécialiste du secteur photovoltaïque notamment en France et dans les départements ultramarins depuis 1983, l'entreprise regroupe de multiples compétences et une somme d'expériences dédiées à cette technologie.

La société est présidée par Arnaud Mine, codirigeant avec Stéphanie Andrieu, et par ailleurs Président de SER-SOLER, branche photovoltaïque du Syndicat des Energies Renouvelables.

L'entreprise est majoritairement détenue par ses dirigeants, et le Groupe CREDIT AGRICOLE qui détient 24% du capital.

Elle dispose de 16.3 millions d'euros de fonds propres.

Implantée sur l'agglomération de Montpellier, Urbasolar a réalisé un chiffre d'affaires de 49 millions d'euros en

2012 (clôture au 30/04/2013), et emploie localement 65 collaborateurs, essentiellement ingénieurs et techniciens.



En 2013, Urbasolar entre au capital de SILLIA Energie, fabricant de modules photovoltaïques français dont il devient l'actionnaire de référence au côté du groupe ELVIA. Le groupe Urbasolar intègre ainsi un outil industriel situé à Lannion avec une capacité de fabrication de 60 MW /an. Ce potentiel pourrait atteindre 210 MW, avec la reprise de l'usine BOSCH de Vénissieux, projet pour lequel Urbasolar s'est engagé aux cotés de SILLIA. Il s'agirait là de la plus grande capacité française en matière d'industrie photovoltaïque.

Urbasolar est spécialisée dans le **développement de procédés innovants** en matière de conception, réalisation, financements et exploitation de centrales photovoltaïques en grandes toitures et de centrales au sol.

Urbasolar développe et met au point des savoirs faire techniques, financiers et juridiques innovants permettant le développement de cette activité auprès de ses clients, professionnels et collectivités locales, en France et à l'export.

Urbasolar, développeur, fabricant, contractant général et exploitant, réalise :

- la rédaction de tous les contrats nécessaires à la maîtrise foncière et à l'exploitation des ouvrages,
- l'obtention de toutes les autorisations foncières et administratives nécessaires à l'édification des ouvrages et à la vente d'électricité,
- la conception des ouvrages, intégrant les innovations techniques faisant l'objet de développements internes et les innovations proposées par des PME françaises partenaires,
- la levée des financements bancaires et l'injection des fonds propres en provenance des différents véhicules d'investissement fondés avec les partenaires financiers,
- la construction des centrales jusqu'à leur mise en service avec l'encadrement de tous les corps de métiers, le suivi des procédures qualités et des fonctions de contrôle. Pour cela, Urbasolar a développé un réseau d'entreprises partenaires, de PME françaises expertes certifiées ISO 9001, Qualibat et formées aux règles de sécurité les plus strictes. Urbasolar est elle-même certifiée ISO 9001 et ISO 14001.
- l'exploitation et la maintenance des ouvrages sur la durée des baux.

### Les ressources internes sont regroupées dans trois entités distinctes :

- ✓ La direction du développement qui intègre le pôle urbanisme, juridique foncier et le financement des projets.
- ✓ La direction technique et de la recherche qui intègre le bureau des études et des achats, la direction de la construction, le pôle de recherche et développement ainsi que le pôle qualité,
- ✓ La direction de l'exploitation, qui assure les prestations liées à la maintenance et au suivi des centrales en production.

### Les ressources associées sont principalement les suivantes :

- SILLIA Energie (participation d'URBASOLAR au capital de l'entreprise), fabricant de modules photovoltaïques qui dispose d'un outil industriel performant situé à Lannion (Côtes d'Armor) et des compétences associées à la maîtrise de cet outil,
- CEA-INES, laboratoire du CEA sous contrat avec Urbasolar pour diverses actions de recherche.

En 2011 et 2012, l'entreprise a obtenu **le 1<sup>er</sup> Prix Fast 50-Deloitte dans** la catégorie Green Business et est entrée en 2012 dans le top 10 des entreprises européennes du Green Business en intégrant le Fast 500-Deloitte. En 2013, le magazine L'Express l'a classée parmi les « 100 plus EMEA 2012 Winner belles entreprises de France ».





Début 2014, Urbasolar, aux cotés notamment du SER (Syndicat des Energies Renouvelables), devient membre fondateur de PV CYCLE

Les fondateurs de PV CYCLE France SAS ont pour vocation de travailler ensemble à la gestion d'un système collectif de collecte et de recyclage dédié au marché photovoltaïque français et conforme à la

directive DEEE. En effet, dans le cadre du partage organisationnel des tâches de PV CYCLE France, l'association mère, PV CYCLE, a été mandatée pour exécuter les missions opérationnelles de collecte et de recyclage des panneaux photovoltaïques usagés, ainsi que pour garantir la conformité DEEE des membres français.

Avec à son actif la réalisation de plus 300 générateurs photovoltaïques, soit 100 MW construits et en contrat de maintenance, Urbasolar a développé un savoir-faire reconnu en matière d'intégration du photovoltaïque au bâti.



#### ARTICLE SUR SILLIA ET URBASOLAR

• <u>Usine Bosch de Vénissieux : Sillia Energie et Urba Solar, catalyseurs de la</u> renaissance !



A l'arrêt depuis le mois de décembre 2013, les lignes ultra modernes et très automatisées de production de panneaux photovoltaïques de l'usine Bosch pourraient reprendre du service dès le mois juin sur le site de Vénissieux (Rhône). Mercredi 5 mars, Bruno Cassin (photo), PDG de Sillia Energie, est venu présenter son projet définitif aux instances représentatives avec à la clé le sauvetage de 128 emplois au sein de l'entreprise. Un nouvel élan pour la filière industrielle française!

La reprise de l'usine de panneaux photovoltaïques Bosch de

Vénissieux par Sillia et Urba Solar devient une réalité. L'offre proposée par ce binôme original industriel/ développeur - de toute façon, il n'y a pas d'autres propositions de reprise, observe Serge Truscello, délégué syndical CGT - a fini par s'imposer, tout au long il faut le dire d'une négociation complexe. « Sillia n'est pas seule dans l'opération. Il faut être réaliste, Sillia en tant que PME n'est qu'un petit acteur et n'était pas à même de conduire en solitaire un tel programme. Même si nous avons donné des gages en matière de mode de fonctionnement de nos équipes, de nos capacités globales et de notre professionnalisme, Sillia n'est que le catalyseur d'un programme industriel de grande envergure » assure avec beaucoup d'humilité, Bruno Cassin, PDG de Sillia.

### Une volonté sans faille du groupe Bosch de faire aboutir la reprise

Plusieurs éléments clés sont en effet venus confortés la faisabilité de cette reprise. Rien n'aurait pu se faire sans la volonté de Bosch d'accompagner le repreneur. « Les dirigeants de Bosch ont été exceptionnels dans l'aide au projet comme dans son accompagnement social » assure le PDG de Sillia. Ainsi, pour faciliter la reprise et le redémarrage de la production de l'usine de Vénissieux, le groupe Bosch accepte de céder l'activité pour un euro symbolique et de verser 3,1 millions d'euros par an, pendant trois ans aux repreneurs. « Bosch va nous permettre d'acquérir de la productivité nécessaire à la compétitivité et d'atteindre l'équilibre financier au terme des trois premières années. Il s'agit d'un confort de fonctionnement, de sortes de parachutes en cas de difficultés. Mais nous sommes conscients que nous avons peu de temps devant nous et que l'utilisation de ces fonds est à minimiser le plus rapidement possible » poursuit Bruno Cassin.

Rien n'aurait pu se faire non plus sans le fort soutien de l'Etat et notamment de Philippe Martin, ministre de l'Ecologie qui a confirmé le raccordement de 800 MW annuel de photovoltaïque en France et le lancement rapide d'un nouvel appel d'offres CRE (400 MW) dont deux tiers des propositions déposées intègrent dans leur offre des panneaux produits par Sillia Energie. Sans ces objectifs affirmés, la reprise de l'usine n'aurait eu que peu de sens. Sans oublier la volonté du ministre du Redressement Productif pour lequel le site de Vénissieux représentait une image très importante et symbolique de la filière industrielle solaire française. « Et je n'oublie pas UrbaSolar, partenaire historique de Sillia même avant cette opération avec Bosch, qui a confirmé l'amplification de son implication dans ce projet. Ils ont une vision stratégique et commerciale qui est susceptible de nous aider à travers une ambition moyen terme en France mais aussi à l'International » confie Bruno Cassin. L'ensemble des pièces réunis de ce puzzle, « dans le cadre d'un consensus national, j'ose le dire » clame Bruno Cassin, a rendu possible cette reprise.

### Un message lancé aux opérateurs

Avec les usines de Lannion (Côtes-d'Armor) et de Vénissieux, Sillia Energie disposera à horizon 2015 d'une capacité totale de production de 220 MWc. « Je lance un message aux opérateurs et aux développeurs afin qu'ils coopèrent avec nous dans une logique de gagnant-gagnant. On ne peut pas faire que réclamer sans jamais donner. Certains ont fait de très bonnes affaires en sacrifiant l'amont de la filière. Exit le gagnant-perdant! A chacun de balayer devant sa porte. Il existe un vrai message derrière ce projet symbolique. Il y a de la place pour faire entrer la filière industrielle en résistance avec l'aval désormais. C'est la clé de l'avenir » assure Bruno Cassin.

Au plan social, outre quatre-vingts départs en pré-retraite et une vingtaine de départs volontaires, cent vingthuit salariés seraient repris et quatorze autres intégreraient l'usine mitoyenne de Bosch Rexroth à Vénissieux. Pour Marc Soubitez (CFDT), l'offre de Sillia Energie est parfaitement crédible. Si la procédure judiciaire arrive à son terme dans ces conditions, le redémarrage de l'usine de Vénissieux pourrait être effectif début juin 2014, avec trois équipes. El le solaire photovoltaïque industriel « Made in France » de reprendre enfin des couleurs à l'orée de cet été 2014!

### Reprise de Bosch : Urbasolar aux côtés de Sillia



Usine de production de panneaux solaires Bosch, à Vénissieux

Urbasolar, qui envisageait déjà d'entrer au capital de son fournisseur et partenaire Sillia, s'engage à prendre une participation dans la future entité et à absorber une partie de sa production si le dossier de reprise déposé par Sillia pour l'usine Bosch de Vénissieux aboutit.

### Urbasolar et Sillia, déjà partenaires

Le fabricant breton de panneaux solaires, Sillia, candidat à la reprise de l'usine Bosch de Vénissieux, peut se prévaloir du soutien de la PME montpelliéraine, <u>Urbasolar</u>, spécialisée dans l'installation de centrales solaires au sol. Déjà cliente de Sillia et partenaire sur des projets de R&D, Urbasolar (65 employés pour un chiffre d'affaires 2012 de 51,6 millions d'euros et une croissance attendue de 15% en 2013) envisage depuis plusieurs mois une entrée au capital du breton.

### Un engagement de 40 MW sur le premier semestre 2014

« Le projet est en stand by en attendant l'issue du dossier, car la reprise impliquerait une réorganisation juridique », précise Arnaud Mine, PDG d'Urbasolar. Si l'opération aboutit (la décision est attendue en principe avant la fin de l'année), Urbasolar prendra donc environ 20% de la nouvelle entité, et s'engagera à absorber une partie de la production du nouvel ensemble. Pour le premier semestre 2014, ce volume serait de 40 MW, sachant que la production annuelle de Sillia avoisine les 50 MW et celle de Bosch les 150 MW.

### Elaborer une offre française intégrée

Pour Arnaud Mine, également président de Soler, la branche solaire du SER, "il ne s'agit absolument pas de mettre la main sur un outil industriel, ça n'est pas la vocation d'Urbasolar". Ce projet s'inscrit dans une stratégie de « création de noyaux associant l'amont et l'aval, en ligne avec une logique d'intégration verticale qui se développe aujourd'hui en France ». C'est en effet également ce que font EDF avec Photowatt etTotal avec SunPower.

Contrairement <u>au projet SolCoop</u>, qui reposait sur l'obtention d'engagements de la part du gouvernement en matière de tarifs et de volumes, Urbasolar vise plutôt l'élaboration d'une offre intégrée susceptible d'être compétitive à l'international, ce à quoi ne peuvent prétendre les outils industriels seuls. « La responsabilité de la filière, c'est de bâtir des offres combinées, avec du contenu français et européen, adossées à des dispositifs de financement ».

### De fortes attentes sur le financement à l'export

Les attentes sont fortes sur de nombreux marchés, mais « en comparaison de l'Allemagne, avec la banque publique KfW, ou des dispositifs américains d'aide à l'export, l'industrie française n'est aujourd'hui pas aidée à l'international », estime Arnaud Mine. Or, en empruntant à 2% et en prêtant à 5%, une action volontariste de la France sur les marchés mondiaux serait tout à fait envisageable.

« On n'est attendus nulle part et pour convaincre à l'export, c'est long, compliqué et coûteux, reconnaît Arnaud Mine. Mais encore faut-il avoir une offre combinant un savoir-faire technique, des garanties de performance sur une durée d'au moins 30 ans et une palette de services, notamment en matière de financement. » Cela permettrait, selon Arnaud Mine, de doubler les débouchés de la filière française, que le ministre de l'Ecologie Philippe Martin a récemment chiffrés à 800 MW pour le marché hexagonal.



# Reprise de l'usine Bosch : Urbasolar s'associe à Sillia Energie

RHÔNE ALPES 15/01 | 06:00 | Par Vincent Charbonnier

128 des 240 salariés devraient être sauvés. Le plan de reprise sera présenté le 4 février.

La reprise des activités photovoltaïques de l'usine Bosch de Vénissieux (Rhône-Alpes) se précise. Président de la société héraultaise Urbasolar, Arnaud Mine a décidé d'être partie prenante du projet porté par Sillia Energie. Le groupe normand est le principal acteur industriel de l'opération qui consiste à regrouper les deux outils de production de Bosch et de Sillia Energie au sein d'une même entité, dont Urbasolar détiendrait de 15 % à 19 % du capital.

Dans cette configuration, cette société spécialisée dans la conception, la réalisation et l'exploitation de centrales solaires qui a enregistré un chiffre d'affaires de 47,2 millions d'euros sur son dernier exercice clos en avril 2013 contribuerait « de façon très significative à assurer des débouchés commerciaux » à la nouvelle structure, notamment sur les marchés internationaux. Mais Urbasolar ne se fournirait pas exclusivement en modules photovoltaïques auprès de son nouveau partenaire et continuerait à s'approvisionner chez le fabricant alsacien Voltec.

Pour Arnaud Mine, également président du groupement des professionnels du solaire photovoltaïque, membre du syndicat des énergies renouvelables, « l'industrie photovoltaïque française ne souffre pas d'un problème de volume mais d'une stratégie de conquête de parts de marché à l'international ».

### La moitié de la production française

Avec une capacité cumulée de 250 mégawatts (MW), le nouveau groupe constitué par les usines de Sillia et de Bosch détiendrait plus de la moitié de la production française de modules photovoltaïques de l'ordre de 400 MW. Il pourrait compter également sur des commandes de l'allemand Juwi et du français Langa. L'usine de Vénissieux pourrait également travailler à façon en 2015 pour une entreprise thaïlandaise.

Sillia s'est engagé à reprendre 128 des 240 salariés actuels de Bosch. Une soixantaine de salariés ayant effectué des carrières longues pourraient bénéficier de départs en préretraite. Une vingtaine d'autres pourraient poursuivre leur travail sur le site mitoyen de Bosch Rexroth à Vénissieux, spécialisé dans les équipements hydrauliques pour l'automobile. Le plan de reprise de l'activité photovoltaïque sera présenté le 4 février au comité central d'entreprise, la cession pouvant être bouclée début avril pour un redémarrage effectif de la production en mai. « Mais beaucoup de questions restent poser, estime Serge Truscello (CGT), par rapport à la solidité financière des repreneurs, au plan de charge de l'usine, aux futures conditions de travail. »

Depuis la mi-novembre, quelque 180 salariés sont en chômage technique.

Correspondant à Lyon

Par Vincent Charbonnier

### **Double certification pour Urbasolar**





La société Urbasolar a obtenu la double certification ISO 9001 et 14001 pour ses activités de développement, commercialisation, conception et construction de centrales photovoltaïques.

La société montpelliéraine Urbasolar a été certifiée AFAQ, ISO 9001, pour ses activités de développement, vente, conception et construction de centrales photovoltaïques et ISO 14001 pour ses activités de conception et de construction de ces mêmes centrales.

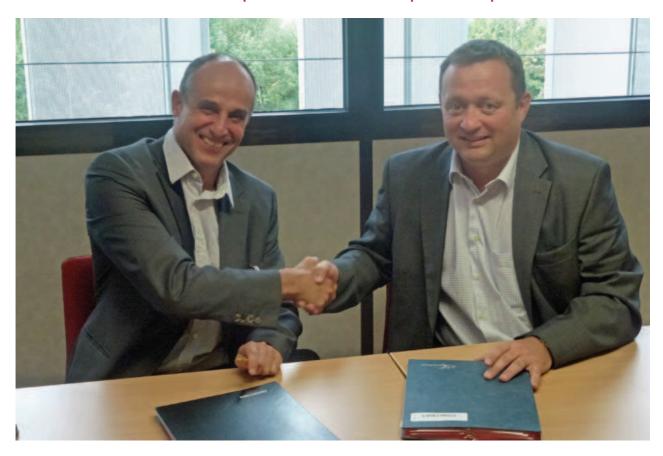
Rappelons que ces certifications, délivrées par l'Afnor (Agence française de normalisation), soulignent l'engagement des industriels pour la mise en œuvre de systèmes de management qualité et environnement. La norme ISO 9001 :2008 inscrit l'entreprise dans un système de gestion de la qualité avec quatre grands domaines d'exigences : la responsabilité de la direction, le système qualité, la gestion des processus et l'amélioration continue.

La norme ISO 14001 :2004, quant à elle, concerne le management environnemental et l'amélioration des performances en matière de réduction des impacts et empreintes. « La maîtrise de la qualité des réalisations et le respect des bonnes pratiques environnementales sont, pour l'entreprise, des facteurs clés de succès, garants de son efficience et de son développement », déclare Arnaud Mine, le président d'Urbasolar.

L'entreprise a réalisé en 2011-2012 un chiffre d'affaires de 51,6 M€ pour un effectif de plus de 65 personnes. Elle exploite plus de 300 centrales solaires représentant une puissance de 50 MW, dont 30 MW possédés en propre par Urbasolar et ses partenaires dans le cadre de différents fonds d'investissement.

Batiactu, 22/01/2013

### Urbasolar et le CEA cherchent à optimiser les installations photovoltaïques



Le CEA-liten et l'entreprise française Urbasolar ont signé un contrat de partenariat d'une durée de 3 ans. Il portera sur l'intelligence de gestion et l'optimisation des installations photovoltaïques intégrées aux bâtiments.

### Fournisseurs d'énergie

Après avoir signé un partenariat avec Alstom Grid, afin de développer des solutions de stockage de l'énergie et d'intégration des parcs d'énergies renouvelables dans les réseaux électriques, le CEA a également conclu un accord pluriannuel de collaboration avec la société Urbasolar. Ensemble, et jusqu'en 2015, les deux entités travailleront à améliorer l'intelligence de gestion et à optimiser les installations photovoltaïques intégrées aux bâtiments. Le centre de R&D de la société montpelliéraine et les chercheurs du Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux (CEA-liten) tenteront de mettre de l'intelligence dans les édifices équipés de toitures solaires pour envisager notamment de nouveaux services dans le domaine de l'autoconsommation.

### Réunir les compétences privées et publiques

Le partenariat réunira donc les compétences privées et publiques dans le domaine du photovoltaïque afin de donner lieu à des avancées importantes pour la filière qui souhaite conserver une avance technologique sur la concurrence asiatique à bas coût. L'accord de recherche et développement bilatéral permettra notamment à Urbasolar de valoriser rapidement des innovations technologiques. Le budget, apporté conjointement par les deux signataires, se monte à 1,7 M€.

Le CEA-liten est un important laboratoire de recherche sur les nouvelles technologies de l'énergie, notamment dans le solaire, les bâtiments économes en énergie, les transports du futur et les nanomatériaux. Il est notamment responsable de la plateforme lnes. Interlocuteur privilégié du monde industriel, le Liten mène chaque année 400 contrats de recherche partenariale et dépose un grand nombre de brevets (150 en 2010). Le laboratoire gère actuellement un portefeuille de 600 brevets étendus au niveau international. De son côté, Urbasolar conçoit, construit et exploite plus de 250 centrales photovoltaïques (50 MW) pour les professionnels. Son chiffre d'affaires 2011 s'est monté à 51,6 M€.

Batiactu, 16/10/2012



### **DECLARATION**

# GESTION DES PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES EN FIN DE VIE ACCORD VOLONTAIRE DES SOCIETES MEMBRES DE PV CYCLE

### Considérant que

- L'industrie photovoltaïque contribue de manière significative aux trois piliers du développement durable : environnemental, économique et social ;
- 2. Les produits de l'industrie photovoltaïque se trouvent au cœur de nombreuses politiques énergétiques et environnementales de l'Union européenne, en particulier le projet de Directive sur les énergies renouvelables, le programme d'action sur les technologies environnementales et le programme d'action sur la production, la consommation et la politique industrielle durables;
- 3. Les sociétés de l'industrie photovoltaïque estiment qu'afin d'être véritablement durables, elles doivent aussi réduire l'impact environnemental de la production d'énergie en termes de cycle de vie et accroître la réutilisation des matières premières :
- 4. Si les volumes de déchets restent minimes à ce stade, l'industrie photovoltaïque reconnaît qu'il est d'ores et déjà important de commencer à les collecter et recycler de manière ambitieuse afin de développer les infrastructures et l'expérience nécessaires pour pouvoir traiter les volumes plus importants attendus à compter de 2015;
- 5. L'association PV CYCLE a été créée en 2007 dans le but de mettre en application l'engagement de l'industrie photovoltaïque de créer un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux photovoltaïques en fin de vie et d'assumer les responsabilités les concernant d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur :
- 6. Les sociétés membres de PV CYCLE représentent à ce stade environ 70% du marché photovoltaïque européen ;
- 7. Les sociétés membres de PV CYCLE se trouvent dans les dernières étapes de la finalisation du programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux photovoltaïques en fin de vie, et entendent le présenter à la Commission européenne pour reconnaissance formelle comme accord environnemental selon les dispositions de la Communication COM (2002)412) de cette dernière;
- 8. Le programme volontaire ainsi reconnu établirait un cadre paneuropéen unique au lieu d'exposer l'ensemble de l'industrie photovoltaïque aux difficultés de législations nationales fragmentées ;
- 9. Afin d'éviter les distorsions de concurrence avec les sociétés non-parties au programme volontaire, il apparaît nécessaire aux yeux de PV CYCLE d'encourager les Etats membres à s'assurer que ces sociétés soient sujettes à des obligations similaires.



### Exprimant le désir de :

- Créer un programme volontaire de gestion des déchets de panneaux photovoltaïques en fin de vie, fondé sur le principe de responsabilité étendue du producteur, qui contribuera à la durabilité de l'industrie tout en servant de référence à la gestion environnementale de ces panneaux à l'échelle du monde;
- 2. Respecter le droit et les engagements internationaux de l'Union européenne.

Les sociétés membres de PV CYCLE se sont accordées sur les intentions suivantes s'agissant de l'Union européenne et de l'Espace Economique Européen, territoires d'outre-mer des Etats membres compris :

- 1. Un programme volontaire de reprise et de recyclage des panneaux photovoltaïques qu'elles placent ou ont placé sur le marché sera établi et mis en application ;
- 2. Le champ d'application de l'accord volontaire couvrira leurs panneaux photovoltaïques en fin de vie, y compris leurs potentiels déchets orphelins. Il pourra être étendu à leurs déchets de fabrication ;
- 3. Le programme sera financé par contributions des sociétés parties à l'accord volontaire. Sur base d'une durée de vie minimale des panneaux photovoltaïques de 25 années et du fait que les premières installations significatives de panneaux ont eu lieu à compter de l'année 1990, les sociétés membres de PV CYCLE travaillent actuellement à la détermination du niveau de leur responsabilité financière et s'engagent à en fournir tous les éléments dans l'accord volontaire;
- 4. Les références suivantes s'appliqueront à la fixation d'objectifs précis pour les sociétés parties à l'accord volontaire :
  - a. Un minimum de 65% des panneaux photovoltaïques qu'ils auront mis sur le marché sera collecté.
  - b. Le taux de recyclage projeté sera au minimum de 85%.
  - c. Le taux de recyclage croîtra progressivement en vertu à la réduction de l'impact environnemental et de la prise en compte de la faisabilité technique et économique.
  - d. Des taux distincts de recyclage pour les matériaux seront envisagés sur base de réduction de l'impact environnemental et de la prise en compte de la faisabilité technique et économique.
- 5. La réalisation des objectifs de l'accord volontaire sera suivie par un Comité indépendant composé de représentants du Parlement Européen, de la Commission Européenne, de l'Association Européenne de l'Industrie Photovoltaïque (EPIA), de PV CYCLE et d'organisations non-gouvernementales, entre autres.
- 6. Des auditeurs certifiés seront nommés pour vérifier la validité des statistiques annuelles sur les quantités collectées et recyclées, ainsi que sur les comptes financiers.



- 7. L'accord volontaire cherchera à faciliter la reprise auprès de tous les utilisateurs finaux des panneaux photovoltaïques que les sociétés membres placent ou ont placé en marché. L'accord volontaire prendra invariablement en compte les panneaux photovoltaïques « business to business » et « business to consumer ». La reprise depuis un point de reprise agréé ainsi que le traitement des déchets sera gratuit pour les utilisateurs finaux.
- 8. L'information sur les systèmes de collecte disponibles sera assurée par PV CYCLE et ses sociétés membres à partir de leurs sites Internet respectifs. Un label sur le panneau fournira aux utilisateurs finaux les sources d'information nécessaire. L'information sera également présentée dans les contrats de vente. PV CYCLE travaillera avec les organisations représentatives de tous les secteurs intervenant dans la chaîne de valeur (incluant les installateurs, les développeurs de projet, les grossistes et les distributeurs) afin de garantir la connaissance du programme et la formation nécessaires.
- 9. L'accord volontaire sera conclu par tous les sociétés membres de PV CYCLE le jour de sa signature. La qualité de membre de PV CYCLE est ouverte à tout fabricant, importateur ou autre professionnel du secteur, actuel ou à venir. L'adhésion à l'association entraînera ipso facto l'adhésion à l'accord volontaire et le partage équitable des coûts initiaux et ultérieurs s'y rapportant. PV CYCLE s'efforcera de convaincre tous les fabricants panneaux photovoltaïques actifs dans le ressort géographique de l'accord volontaire d'adhérer à l'association.

Signé avec le soutien du Ministre d'Etat, Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Monsieur Jean-Louis Borloo, et du Commissaire européen à l'Environnement, Monsieur Stavros Dimas, ce 19 décembre 2008 par les représentants des entreprises membres de l'Association PV CYCLE susmentionnés:

AVANCIS GMBH & CO KG
Represented by MR FRANZ KARG

ARROY FILL

3



ALEO SOLAR AG

Represented by MR STEVE PESTEL

WÜRTH SOLAR GMBH & CO. KG

Represented by Karl-Heinz Gross

Signature by Timo Bauer

Steve Paly

ERSOL SOLAR ENERGY AG

Represented by STEFAN THIEL

erso Solar Energy AG

Wilhelm-Wolff-S)falle 23

ersol Solar Cells

Phone: +49 361 2195-0

OF THED FAY: +69 361 2195-1122

**GE ENERGY** 

Represented by MRS. ANNE CONDON

ARENDI SPA

Represented by MR ROBERTO GARAVAGLIA

**BP SOLAR** 

Represented by MR. ANDY PARR

FIRST SOLAR, INC.

Represented by MR PIERRE-YVES LE BORGN

ISOFOTON SL

Represented by MR IGNACIO COLMENARES



Q-CELLS SE / CALYXO GmbH Represented by MR OLIVER HARTLEY RENEWABLE ENERGY CORPORATION ASA (REC)
Represented by MRS METTE VAGNES ERIKSEN

**SCHEUTEN** 

Represented by MR EVERT VLASWINKEL Signature by MR. TIM VERSTEGEN

SOLARWORLD AG

Represented by DR KARSTEN WAMBACH

SULFURCELL SOLARTECHNIK GMBH

Represented by MR RUDIGER STROH

SOLPOWER AG

Represented by MR WINFRIED WAHL

Represented by MR, GERO WIESE

Signature by MR. CONSTANTIN GERLOFF

SOLYNDRA

Represented by J. KELLY TRUMAN, Ph.D.

### URBASOLAR est membre fondateur de PV CYCLE France



Filière photovoltaïque : des acteurs français unissent leurs forces dans PV CYCLE France

Paris, le 6 février 2014 – Plusieurs acteurs français de la filière photovoltaïque s'unissent pour créer PV CYCLE France SAS, qui assurera la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques usagés dans le cadre de la transposition en cours de la directive DEEE.

A travers la création de PV CYCLE France SAS, les fondateurs, EDF ENR, EDF ENR PWT (anciennement Photowatt), Urbasolar, Sillia Energie, le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et l'association PV CYCLE, ont décidé de travailler ensemble à la gestion d'un système collectif de collecte et de recyclage dédié au marché photovoltaïque français et conforme à la directive DEEE.

Dans cette configuration, PV CYCLE France sera prête à répondre aux futures obligations liées à la réglementation DEEE française. Grâce au rôle de précurseur de PV CYCLE dans la gestion des panneaux photovoltaïques usagés, PV CYCLE France soumettra rapidement une demande d'agrément DEEE.

Dans le cadre du partage organisationnel des tâches de PV CYCLE France, l'association mère, PV CYCLE, a été mandatée pour exécuter les missions opérationnelles de collecte et de recyclage des panneaux photovoltaïques usagés, ainsi que pour garantir la conformité DEEE des membres français.

Dès l'entrée en vigueur de la Directive, les entreprises ou les personnes mettant des panneaux photovoltaïques sur le marché français pour la première fois devront remplir certaines obligations administratives et financières ayant trait à la gestion de leurs produits auprès de PV CYCLE France.

Avec la création de PV CYCLE France, la France est le quatrième pays dans lequel PV CYCLE dispose d'une représentation nationale après l'Allemagne, l'Italie, le Royaume-Uni et l'Espagne.

