

Produire de l'électricité avec le photovoltaïque amorphe



Benoît Drouin

En bref

.Rouez-en-Champagne (Sarthe).

.3 UTH : Benoît et ses parents.

.423 000 litres de lait en conversion bio.

.3 poulaillers de 400 m² en bio.

.SAU : 120 ha dont...
82 ha de prairies
graminées-légumineuses
pâturées (25 ha de prairies
naturelles).

38 ha de cultures pour
nourrir poulets et bovins :
12 ha de maïs ensilage,
6 ha de méteil,
5 ha de féverole,
9 ha de blé,
6 ha de triticale,
2 ha d'avoine.

.Installation
photovoltaïque
de type silicium amorphe
de 160 m² (9 400 Watt-
crêtes).

.Installation
photovoltaïque
de type silicium
multicristallin de 300 m²
(24 000 Wc), en cours
d'installation.

.Chauffe-eau solaire et
aérothermique.

Les associés du GAEC de la Pie à Rouez-en-Champagne (Sarthe) se sont équipés dans un premier temps de modules photovoltaïques de type silicium amorphe. Ils la complètent bientôt par un second équipement en multicristallin, plus performant, mais aussi plus cher.

L'installation

- 160 m² de modules photovoltaïques en technologie silicium amorphe inclinés à 25° C et 60° C (voir photo en haut) délivrant une puissance de 9 400 Watt-crêtes (Wc=puissance électrique maximale). Les panneaux sont garantis 25 ans à 80 % de la puissance initiale.
- Début de l'installation en novembre 2006. Raccordement au réseau en avril 2007.

Les coûts

- 66 000 euros HT
La Région Pays de la Loire a subventionné l'installation à hauteur de 19 000 €. Les 47 000 € restants ont été empruntés en totalité sur 10 ans à 4,5 % : la vente à EDF (0,55 €/kWh en 2007 sur 20 ans) couvre l'annuité soit 6 000 euros.
- Retour sur investissement de l'installation avec les aides et le renouvellement des onduleurs (à prévoir tous les 10-12 ans) : 10 ans.
Sans les aides, le retour sur investissement passerait à un peu plus de 13 ans.
- Assurances : seule la responsabilité civile a été augmentée par l'assurance, le GAEC n'avait pas souscrit d'assurance "perte d'exploitation", en cas de dégradation de l'installation. La prochaine installation sera couverte par une assurance perte d'exploitation (environ 300 €/an).

Autres installations

- Un chauffe-eau solaire de 6 m² avec un ballon de 300 litres installé en 2005 pour la partie habitation.
- Un chauffe-eau aérothermique installé en 2007 pour la laiterie : il récupère une part de la chaleur émise dans l'air par le condensateur du tank pour chauffer l'eau.
- Fin 2009 : 300 m² de modules photovoltaïques de type silicium multicristallin.

Zoom

Modules en silicium mono, multicristallin, silicium amorphe et autres

Aujourd'hui, il existe principalement deux types de technologies de modules disponibles sur le marché.

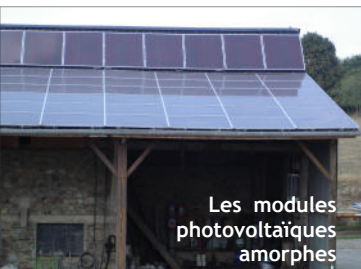
La première est la technologie du silicium cristallin qui représente 85 % du marché : les cellules sont constituées de fines plaques de silicium obtenu à partir d'un seul cristal (monocristallin) ou plusieurs cristaux (multicristallins). Les modules de type silicium multicristallin sont les plus courants. Leur rendement est d'environ 12 à 15 %. Les modules de type silicium monocristallin peuvent être plus efficaces. Si le rendement de conversion atteint 18 %, ils sont plus chers que les premiers.

La seconde appelée technologie des couches minces (dont le silicium amorphe qui en est le précurseur) permet de fabriquer des cellules à moindre frais mais avec moins de rendement (5 à 7 % pour le silicium amorphe) en appliquant sur du verre ou du plastique plusieurs fines couches de matériaux photosensibles.

Pour l'avenir, quelques pistes nouvelles : les cellules organiques, les cellules à colorant... Le problème pour certaines de ces technologies encore expérimentales est principalement la durée de vie limitée des cellules... La recherche-développement n'a pas fini d'explorer toutes ces pistes nouvelles.

	Silicium cristallin	Silicium amorphe
Rendement	++	
Comportement en température		++
Fonctionnement si faible luminosité		++
Fonctionnement par temps couvert		++
Stabilité	++	
Prix		+

Meilleur rendement par temps couvert car utilisation supérieure du spectre bleu



Les modules photovoltaïques amorphes

La démarche

Produire de l'électricité... après avoir économisé l'énergie

Au GAEC de la Pie, l'investissement dans le photovoltaïque fait suite à une longue chasse aux "gaspis" énergétiques dans l'ensemble de la ferme. Entretien avec Benoît, un des trois associés.

Pourquoi avoir choisi d'investir dans la production d'électricité ?

Au sein du Gaec, nous sommes depuis longtemps sensibilisés aux économies d'énergie. La première économie d'énergie réalisée sur la ferme est matériellement invisible : elle a consisté à maximiser la surface en herbe et à la faire pâturer par les vaches le plus longtemps possible tout en produisant notre aliment concentré. Nous n'achetons plus aucun aliment du commerce pour les vaches.

Avant de produire de l'électricité, notre but est d'économiser l'énergie, qu'elle soit directe ou indirecte. Pour nous, le choix du photovoltaïque n'était qu'une suite logique de cette démarche. Nous avons aussi bénéficié d'une opportunité puisque la coopérative des fermiers de Loué a mis en place un groupement d'achat de panneaux.

Comment cela a-t-il fonctionné ?

La coopérative a sélectionné deux installateurs de la région sur deux critères: le rapport qualité-prix et l'emploi local. En même temps, elle a négocié avec trois banques les mêmes conditions d'octroi de prêts. Ensuite, chacun se débrouillait avec les installateurs et choisissait le type de panneaux qu'il voulait. L'installateur réalisait aussi les démarches auprès des différentes administrations pour les autorisations et contrat.

Pourquoi avoir opté pour des modules photovoltaïques de type silicium amorphe ?

Nous voulions couvrir entièrement le hangar et, nous ne voulions pas engager une somme trop importante pour un premier investissement de ce type. Le but à l'époque était que le Gaec ne débourse rien en trésorerie et que l'annuité soit couverte par la vente à EDF soit 6 000 € environ.

Par ailleurs, comme une partie du toit est vite ombragée en hiver, l'amorphe était plus approprié que du multicristallin.

Cela fait presque trois ans que votre installation fonctionne, que tirez-vous de cette expérience ?

D'abord, il faut faire attention aux installateurs "opportunistes" car les investissements sont lourds et donc, l'installation doit être fiable avec de bonnes garanties.

J'insisterai aussi sur la pose des panneaux. Concernant la ventilation sous les panneaux, il faut faire en sorte de créer un courant d'air sous toute la surface des panneaux afin qu'ils ne perdent pas de puissance lors des journées chaudes. Concernant l'étanchéité de la toiture : on voit parfois des systèmes qui vont sans doute mal vieillir dans le temps, j'aurai tendance à conseiller des bacs acier anti-condensation même si cela coûte un peu plus cher.

D'autres projets ?

Nous avons décidé de faire installer 300 m² de modules photovoltaïques de type silicium multicristallin qui délivreront une puissance de 27,5 kW crête sur un hangar en construction. Nous partons avec le même installateur. Par contre, contrairement à la première installation, nous avons pris aussi une assurance perte d'exploitation (350 € par an) avec un contrat d'entretien incluant le nettoyage des panneaux et le remplacement des onduleurs.

Dans un avenir plus lointain, nous aimerions mieux valoriser nos haies dans une seconde chaudière bois-énergie qui dans l'idéal pourrait être équipée d'un cogénérateur pour produire de l'électricité...



Les bacs aciers anti-condensation

Rédaction et mise en forme par
D. Falaise & J-M Lusson (Rad)
en partenariat avec Audrey Trévisiol
(ADEME).

Impression par
Imprimerie Le Galliard,
35510 Cesson-Sévigné.

Réseau Agriculture Durable
CS 37725 - 35577 Cesson-Sévigné
Tél 02 99 77 39 25
contact@agriculture-durable.org



www.agriculture-durable.org
www.civam.org



Cette publication a reçu le soutien financier de

