

## RÉINVENTER L'EAU CHAUDE avec le solaire et le bois



Maryvonne, Loïc et Patrice Lagré  
sous le soleil d'hiver

### En bref

- . Plessé (44)
- . 3 UTH : Maryvonne, Loïc et Patrice Lagré
- . 445 000 l de quotas
- . 15 boeufs et 20 génisses/an ,
- . En bio depuis mai 2009
- . SAU : 130 ha de terres imperméables 100 ha drainés dont...
- . 25 ha de mélanges céréaliers (avoine-pois-triticale-féverole)
- . 12 ha de maïs ensilage
- . le reste en prairies d'associations graminées-légumineuses pâturées (ray-grass anglais trèfle blanc et RGA-fétuque-TB)
- . 12 km de haies anciennes et 2 km de haies nouvellement plantées.

A Plessé (Loire-Atlantique), le GAEC des deux Rives tire parti des produits du soleil sous des formes variées : chaleur, bois, herbe, céréales et bientôt photoélectricité. Le tout dans un système de production agricole très économe et autonome.

### L'installation et ses coûts

- **Deux chaudières à bois déchiqueté** à alimentation automatique par racleur et vis :
  - . **20 kW de marque Baxi** (depuis 2001)  
pour le chauffage et l'eau sanitaire d'une maison + l'eau de la nurserie  
> 73 800 F de l'époque (11 250 €) avec la trémie, hors travaux pour enterrer les tuyaux  
> crédit d'impôt : 1 677 €, aides de la région : 4 878 €, 4 574 € à la charge de l'acheteur
  - . **30 kW de marque Energies Systèmes** (depuis fin 2008)  
pour le chauffage et l'eau d'une maison (via un réseau de chaleur enterré : 2 000 € HT), l'eau du bloc traite (en complément du chauffe-eau solaire), le chauffage de deux bureaux.  
> 19 834 € avec cheminée, réseau de chaleur installé  
> crédit d'impôt : 6 200 € (maximum possible 8 000 € pour 3 ans)  
> revente de l'ancienne chaudière : 1 500 €  
> reste environ 13 000 € à la charge du GAEC
- **Un chauffe-eau solaire** depuis début 2007  
4 panneaux de 2 m<sup>2</sup> chacun et un ballon isolé de 500 l  
Il permet d'économiser 22,7 kWh/jour  
Depuis fin 2008, il est couplé à la chaudière à bois déchiqueté qui fournit l'appoint de chaleur en basse saison (voir ci-dessous).  
> investissement sans aides : 4 042 €  
> retour sur investissement du chauffe-eau seul : 13,75 ans.
- **Un pré-refroidisseur tubulaire (PRT)** depuis 1997,  
Acheté 1 950 € en 1997 sans subvention  
Valorisation de l'eau produite par le PRT pour la boisson des vaches et l'arrosage des prairies  
> retour sur investissement en 6,2 ans.
- **Un projet de centrale photovoltaïque** de 1 600 m<sup>2</sup> sur le toit de la stabulation orienté plein sud.

### Zoom

## Le chauffe-eau solaire couplé à la chaudière à bois plaquettes

Depuis fin 2008, le chauffe-eau solaire est couplé à la chaudière à bois déchiqueté qui fournit l'appoint de chaleur en basse saison.

Il est aussi doté d'une résistance pour les jours sans soleil de l'entre-saisons, quand la chaudière bois n'est pas allumée et que le soleil ne se montre pas.

Principe : l'énergie la moins chère est raccordée au bas du ballon (l'eau chaude monte). Et pour chauffer l'ensemble :

- . Ici, c'est donc le circuit solaire qui chauffe le bas du ballon.
- . La chaudière à bois est raccordée au centre du ballon.
- . La résistance électrique chauffe le haut du ballon. Elle fait l'appoint pour les jours sans soleil de l'entre-saison saison, quand la chaudière bois de 30 kW n'est pas en service.

Un cadran permet de savoir à chaque instant laquelle de ces trois sources de chaleur est active.

Il permet aussi de connaître la température aux différents étages du ballon.



- . A gauche, le départ du réseau de chaleur : 2 tuyaux isolés d'abord séparément (isolant noir) puis réisolés ensemble (isolant jaune), puis enterrés. Coût : 40 €/ml avec travaux.
- . Ci-dessus, le chauffe-eau solaire de 8 m<sup>2</sup>.
- . A droite, la chaudière de 30 kW couplée au chauffe-eau.

## La démarche

# Valoriser toute la ressource solaire



Le ballon de 500 litres, raccordé au chauffe-eau solaire, à la chaudière bois et à une résistance.

Les associés du GAEC des Deux Rives poussent loin l'art de valoriser au maximum la ressource solaire qui tombe gratuitement sur les 130 ha de l'exploitation. Via la photosynthèse, celle-ci donne beaucoup d'herbe, du maïs et des mélanges céréaliers, mais aussi du bois pour le chauffage et la construction, de la chaleur pour l'eau et les bâtiments. A part un peu de fioul pour les (petits) tracteurs de la ferme, 60 tonnes de paille, quelques compléments minéraux et produits véto, le Gaec n'achète rien à l'extérieur et produit 6 000 à 6 500 l de lait/vache et une douzaine de boeufs par an avec des résultats économiques enviables.

Comment vous êtes-vous intéressés à l'énergie à la ferme ?

**Patrice :** le GAEC a commencé à s'intéresser aux prairies en 1993, avec le Civam et André Pochon. Les prairies et les mélanges céréaliers ont monté en puissance dans l'assolement, la part des céréales intensives et du maïs a diminué. Les prairies pâturées avec légumineuses et sans azote apporté sont devenues la base du système.

**Loïc :** Avec le pâturage, ce sont les animaux qui vont chercher au champ la quasi-totalité de leur alimentation tous les jours, douze mois sur douze. Même en hiver, elles sortent pâturer quelques heures, sauf conditions extrêmes. Et les prairies durent longtemps. De ce fait, on n'a pas besoin de grosses puissances de traction au quotidien : de petits tracteurs nous suffisent. Quand c'est nécessaire, on fait appel au matériel plus puissant et au chauffeur de la CUMA.

En revanche, on a besoin des haies : elles fournissent à la fois l'abri et l'ombre pour les animaux, le bois de chauffage et aussi le bois de chêne, qu'on fait déligner pour la construction des bâtiments. Sur 130 ha, on a 12 km de haies existantes et 2 km de haies nouvellement plantées.

Curieusement, c'est le fait d'avoir drainé qui a permis de développer ce système herbager économe en intrants et en énergie : le sol comporte en effet une couche imperméable qui, sans drainage, empêcherait le développement du pâturage.

Côté production purement agricole, on ne veut pas descendre en dessous de 6000 à 6500 kg de lait par vache, avec un vêlage par an. On a une race mixte, la Montbéliarde, qui produit du lait et de la viande, surtout en croisement avec du Bleu-blanc belge.

Vous avez investi pour valoriser mieux les ressources naturelles à votre disposition...

**Loïc :** Toute l'eau pour la ferme vient du puits, ce qui consomme un peu d'énergie mais est intéressant pour l'autonomie... sauf en cas de panne de la pompe !

En 1997, nous avons investi dans un pré-refroidisseur tubulaire à lait qui abaisse la température du lait avant qu'il n'arrive dans le tank. Après avoir refroidi le lait, l'eau employée va abreuver les animaux. En été, elle peut aussi arroser des prairies.

**Patrice :** L'eau du bloc traite est réchauffée par un chauffe-eau solaire (2006) couplé à une chaudière bois plaquettes de 30 kW (2007) et à un ballon de 500 l. Cette chaudière chauffe aussi deux bureaux et ma maison, par un réseau de chaleur de 55 m. Une autre chaudière bois-énergie a remplacé en 2001 la chaudière à bûches. On a opté pour une chaudière à plaquettes avec trémie de 20 kW. Elle fournit l'eau sanitaire de la maison de Loïc et Maryvonne et de la nurserie.

Vos projets ?

**Loïc :** Cela nous paraît difficile d'optimiser beaucoup plus le système. Ceci dit, il y a peut-être des progrès à faire du côté de la stabulation, qui ne sert que 100 nuits par an. Elle est orientée plein sud. Pourquoi ne pas valoriser mieux ce bâtiment en le faisant produire de l'électricité photovoltaïque ? On pourrait y placer jusqu'à 1 600 à 1 800 m<sup>2</sup> de capteurs.

**Maryvonne :** Le premier investissement sur une ferme, cela reste la calculatrice et le crayon à papier !



La salle de traite laisse largement entrer la lumière naturelle.

## En savoir +

Civam Défis,  
coordination@fdcivam44.org  
02 40 14 59 00.

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](http://www.agriculture-durable.org)  
[www.civam.org](http://www.civam.org)



Cette publication a reçu le soutien financier de

