

# Energie

## vers une électricité renouvelable

La consommation électrique en France est en moyenne de 7000kWh par an et par personne... 15% provient des barrages, et 75% a été produit par les centrales nucléaires.

Comme c'est très compliqué de débrancher une centrale, il y a une énorme surproduction pendant les périodes creuses. A ces moments, EDF brade l'électricité et encourage des usages superflus par les collectivités.

Au contraire, quand il en manque l'hiver (à cause du chauffage électrique!), les centrales thermiques sont mises en marche et concourent à l'effet de serre.

### Vite, changeons de cap !

Les énergies telles que le nucléaire, le charbon, le pétrole et le gaz sont issues de stocks limités du sous-sol. Leur usage provoque des dégâts insupportables à long terme : pollution, changement climatique, déchets radioactifs indestructibles, risques d'accidents gravissimes....

Pour éviter les catastrophes écologiques, il est nécessaire de développer les économies d'énergie et l'usage d'énergies renouvelables. Celles-ci, basées sur des flux naturels permanents (solaire, géothermique, biomasse, éolienne) sont à la fois inépuisables et plus respectueuses pour l'environnement naturel, localement et globalement.

**Le Réseau Sortir du Nucléaire propose** de sensibiliser des milliers d'élus locaux pour la mise en oeuvre de mesures concrètes. Pour participer par envoi de carte postale à cette campagne, adressez 2 timbres à 3F à Sortir du Nucléaire, 9 rue Dumenge, F 69004 Lyon

### Que faire pour la maison ?

Voici des conseils de Louis Pinsard :

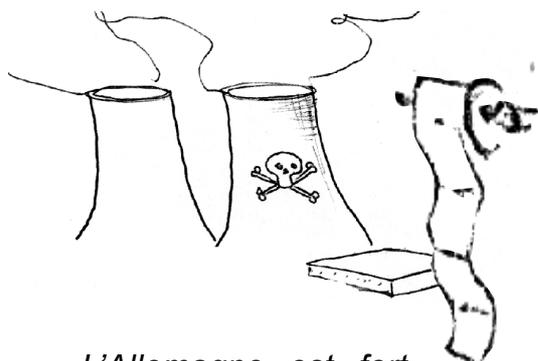
**1) Bien isoler :** c'est le moins cher, et aussi le plus efficace immédiatement.

**2) exclure tout chauffage électrique** car le bilan énergétique global est désastreux, sans compter la pollution du nucléaire EDF. Pour le chauffage, le bois est une bonne solution avec un four à haut rendement. ( Le bois dégage en brûlant autant de carbone qu'il en a absorbé en croissant. )

Ajouter une petite serre en façade apporte un complément de chaleur et un espace agréable à vivre. Lors de la conception, on peut intégrer un plancher solaire direct et un mur trombe.

**3) Pour l'eau chaude** on choisira souvent utiliser un capteur solaire thermique. **L'ADEME propose** actuellement des aides de 6000F maxi à l'installation. **Tel 0800 310 311.** Il y a aussi des aides locales.

**4) Pour l'électricité :** parmi les différentes solutions (éolien, microturbines,...) c'est le solaire photovoltaïque qu'on va examiner dans ce dossier, et particulièrement le "solaire raccordé au réseau".



L'Allemagne est fort encombrée par les déchets nucléaires qu'elle produit tous les jours et qui doivent être retraités. Or la France les refuse désormais tant que les 800 containers de déchets allemands qui ont déjà été retraités et

qui attendent à la Hague n'ont pas été rapatriés !

Et si on arrêtait de produire ces

déchets ?

Les USA lancent un programme d'un million de toits solaires,

L'Allemagne rachète le courant produit par des toits solaires 3,40 F le kW contre 0F65 en France.



# Le Solaire Photovoltaïque

## Une démarche globale de maîtrise de l'énergie électrique

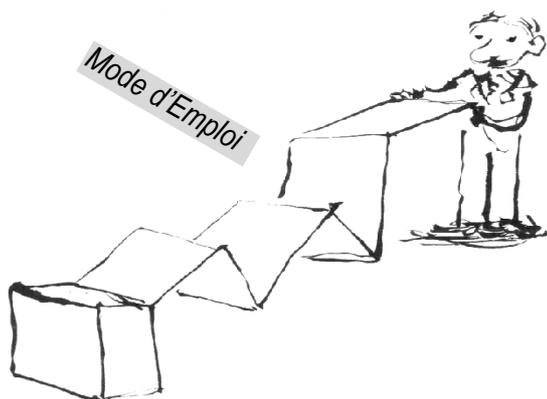


Rangez les sunlights

### **le soleil est partout !**

*La lumière du soleil (et non sa chaleur) est disponible aussi bien en montagne dans un village isolé que dans le centre d'une grande ville, dans le Sud comme dans le Nord. Regardez quel engouement chez nos voisins Allemands !*

*Dans la plupart des cas, la centrale photovoltaïque peut être installée à proximité immédiate du lieu de consommation, ce qui évite les pertes en ligne.*



Mode d'Emploi

### **Autoconstruction, maintenance**

*L'installation d'une centrale photovoltaïque peut être assurée par des non spécialistes.*

*L'absence de pièce mécanique en mouvement réduit les risques de panne. De ce fait, il y a très peu de maintenance.*

Bannie du chauffage électrique, l'électricité doit être réservée à des applications nobles : éclairage et froid, ainsi que (pour autant qu'il y en ait) moteurs électriques, informatique, hi-fi et télévision.

Les réfrigérateurs de mauvais rendement et qui produisent beaucoup de givre doivent vite être remplacés par de nouveaux appareils de classe A ou B.

Les ampoules à incandescence, ou les lampes halogènes, surtout si elles restent allumées longtemps, doivent être remplacées par des lampes basse consommation fluo compactes.

L'ensemble des consommations de veille des téléviseurs, ordinateurs et magnétoscopes, équivaut à la production d'une centrale nucléaire à l'échelle de la France, et peut être évitée en alimentant ces appareils avec une rallonge ou une multiprise intégrant un interrupteur.

Pour aller plus loin, ce n'est pas seulement l'habitation mais un nouveau mode de vie qu'il faut concevoir : charger les batteries du véhicule électrique quand il y a des surplus de d'électricité solaire ...

## **Qu'est le solaire raccordé au réseau ?**

Dans une installation photovoltaïque habituelle, l'électricité est stockée dans des batteries. Or les batteries coûtent cher, et leur fabrication et recyclage sont énergivores.

Il existe désormais une alternative : le raccordement au réseau EDF : dans une telle installation, lorsque l'électricité solaire produite est supérieure à la consommation instantanée, le surplus est injecté dans le réseau et rachetée par EDF au même tarif que vous l'achetez. Vous êtes alors producteur d'électricité et, si vous avez un compteur, celui-ci tourne à l'envers ! A l'inverse, lorsque votre installation ne produit pas suffisamment pour vos besoins, (la nuit...), le complément nécessaire vient d'EDF.

## **Bilan écologique**

Les capteurs photovoltaïques ont un impact sur l'environnement lors de leur fabrication, qui consomme de l'énergie et des produits chimiques toxiques (bains d'acide chlorhydrique, de soude, etc...). Un capteur photovoltaïque avec son cadre, suivant la technologie employée, met entre 2 et 4 ans pour produire l'énergie nécessaire à sa fabrication, et a une durée de vie est de 20 à 30 ans.

## **une association : PHEBUS**

**En juin 1992**, Phébus installait une centrale photovoltaïque à moins de 3 km de la centrale nucléaire de Superphénix ! Ce geste symbolique conduisit peu après au premier programme européen ayant pour objectif la promotion des systèmes photovoltaïques raccordés au réseau. Phebus 95 puis Phebus 97 suivirent, positionnant l'association auprès de la Commission Européenne.

**En décembre 1999, Phebus obtient** la mise en place d'un contrat de rachat de l'électricité photovoltaïque, qui règle sous l'angle technique et tarifaire les relations entre les petits producteurs et EDF. Aujourd'hui, plus de 150 installations ont été réalisées, totalisant une puissance de 230 kWc et produisant depuis leur création près de 0,5 GWh !

**Phébus propose** aux particuliers, aux collectivités et aux entreprises :

- ▶ Conseils pour la réalisation d'un projet photovoltaïque raccordé au réseau : technique, mise en contact avec les industriels et les installateurs, vérifications de conformité.
- ▶ Mise à disposition de subventions européennes (jusqu'à 35 % du montant du projet). Conseil pour d'autres demandes de subventions (régions, ADEME).
- ▶ Formation des installateurs et suivi technique des installations.

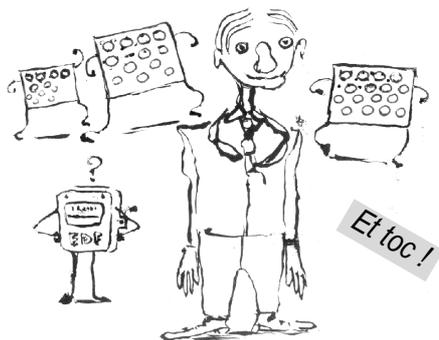
**Phébus demande désormais** à l'Europe des subventions pour systèmes hybrides : un mini-réseau de plusieurs générateurs (photovoltaïque, éolien, hydraulique, groupe diesel de secours par exemple), avec des batteries servant de tampon. L'application type est le petit village ou hameau, non raccordé au réseau national, et produisant localement son électricité.

**Contactez Phébus**, 114 bd du 11/11/1918 - F69100 Villeurbanne Tel (+33) 04 37 47 80 90 - Fax : (+33) 04 37 47 80 99 - <http://perso.wanadoo.fr/phebus> - email [phebus@wanadoo.fr](mailto:phebus@wanadoo.fr)

### **Look**

*Le look "High Tech écolo" des panneaux solaires peut être un atout pour une entreprise.*

*De plus en plus de consommateurs se soucient de l'éthique de leurs partenaires.*



*La norme ISO14000 est une certification de bonne conduite environnementale pour les entreprises.*

*En plus de simplement qualifier le suivi des pollutions, elle devrait exiger le suivi d'un agenda d'élimination complet des nuisances.*

En fonctionnement, le photovoltaïque n'a aucun impact sur l'environnement. En fin de vie, les matériaux de base (cadre d'aluminium, verre, silicium, supports et composants électroniques) pourraient être recyclés.

Pour une installation avec batteries, il faut inclure au bilan le plomb et l'acide sulfurique contenus, qu'il faut produire et recycler. ( Existe-t-il un artisanat qui les utilise ? )

A l'opposé, une installation raccordée au réseau, si elle n'apparaît pas aussi autonome, ne fait pas usage de batteries et globalement diminue la nécessité des centrales nucléaires ou thermiques.

### **Le photovoltaïque est-il rentable ?**

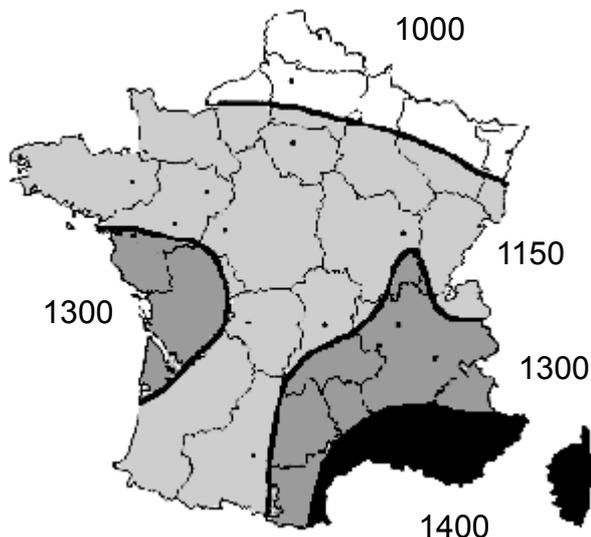
Malgré le coût élevé, le fait de produire soi-même son électricité sans déchets peut justifier la démarche au nom des générations futures.

Phébus indique que pour une installation reliée au réseau EDF avec 8,6M2 de panneaux et un onduleur de 850W, la facture totale avec 15000F de pose comprise, s'élève à environ 60000F, et le coût final; compte tenu des subventions Ademe et Phebus reste autour de 35000F.

L'investissement bénéficie d'aides plus importantes pour les sites isolés et pour les centrales raccordées au réseau, que pour les centrales autonomes.

## Modularité

Beaucoup plus que l'éolien, la taille des installations photovoltaïques est modulable en quantité, afin de suivre l'évolution des besoins ou des moyens financiers.



Production annuelle d'une centrale solaire photovoltaïque de 1,1 kW crête (8,6 m<sup>2</sup>) - moyenne régionale en kW

## Il est temps de changer !

Si on prend en compte le coût de la gestion des déchets, l'électricité nucléaire est beaucoup plus chère que toute autre énergie.

En France, la fin du monopole du marché de l'électricité s'accélère. Cela concerne les installations photovoltaïques "raccordées au réseau" et les grosses usines.

La production et la distribution de l'énergie en France ne saurait rester longtemps contraire à l'intérêt général. En supprimant les consommations sans besoin, en développant les techniques peu consommatrices et les énergies renouvelables, on peut sortir du nucléaire et de l'effet de serre.

Les installations solaires ou photovoltaïques en site isolé peuvent être fortement aidées : à hauteur de 80 % avec les subventions FACE et Ademe, si le raccordement au réseau coûte plus qu'une installation autonome. Dans les autres cas, avec les subventions moins élevées, le temps de retour sur investissement est au minimum de 20 ans.

**De plus, cela conduit à prendre conscience** de sa consommation et à réduire celle-ci, ce qui doit être pris en compte dans le calcul de rentabilité. Par ailleurs, avec l'usage accru, les prix devraient énormément baisser.

C'est pour cela qu'en Allemagne, des collectivités achètent 5F chaque kWh électrique solaire pour soutenir la filière (contre moins de 1 F en France).

## Comment choisir la puissance d'une centrale ?

Votre choix devra dépendre de la puissance souhaitée, de la surface pour les panneaux, et surtout du budget disponible! Elle ne couvre pas nécessairement 100% des besoins, car on peut librement faire appel à EDF pour des surconsommations ponctuelles.

## Une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque est constituée par un ensemble de capteurs ou panneaux photovoltaïques et d'un ou plusieurs onduleurs.

**Un capteur** est constitué d'un ensemble de cellules photovoltaïques qui génèrent un courant continu lorsqu'elles sont exposées à la lumière. La puissance de la centrale photovoltaïque, et donc l'énergie produite, est proportionnelle au nombre de capteurs installés.

Les panneaux doivent idéalement être exposés plein sud et être inclinés à 30 degrés (pour la France). Mais des écarts de sud-est à sud-ouest et de 20 à 60° d'inclinaison sont acceptables.

**La pose surimposée** est la plus simple : les capteurs sont placés au dessus de la couverture existante. L'espace entre toiture et capteurs assure une ventilation naturelle.

**La pose intégrée** est plus esthétique mais onéreuse et technique, à moins qu'elle ne soit prévue dès la conception du bâtiment. Citons également les tuiles et les ardoises photovoltaïques, et la pose en pare soleil ou en façade.

**L'onduleur** convertit le courant continu des panneaux en courant alternatif 220V.

Dans une installation raccordée au réseau; il garantit en plus que le courant produit réponde exactement aux normes fixées par EDF.



# Confortable, Radical

## Témoignages et réalisations

### **Pour Olivier de l'éco-hameau permaculturel de CARAPA :**

Dans sa maison de paille, un panneau solaire et une batterie alimentent en 12V une radio, un répondeur-fax et un petit éclairage.

Pour Olivier, ce fut un confort très apprécié que d'avoir de la lumière le matin pour se raser. Pour le chauffage : Olivier vient d'installer une large cheminée suspendue (pour le feu central comme dans un teepee).

### **Pour les 20 habitants de La Vieille Valette, écomune libre, rurale et artiste :**

Pour les installations communes : 6 panneaux solaires, une très grosse batterie de stockage, un onduleur de 400W pour le 220V local + un régulateur pour protéger les batteries, pour l'éclairage, l'ordinateur, la radio, la vidéo et des petits outils ... + un groupe électrogène pour la soudure, la sono, les concerts et l'éclairage des fêtes et spectacles ... et parfois pour l'imprimante à cause d'un dysfonctionnement ! Il y a aussi un frigo à gaz, des cuisinières et poêles à bois pour le chauffage, et pour l'eau chaude un chauffe-eau à bois...

Pour les habitations plus personnelles (parfois en petits regroupements) : quelques panneaux solaires et poêles à bois.

#### **Participation : autogestion**

<http://collectif.valette.free.fr> -  
tel 04 66 25 32 62

### **Pour Vincent Fristot, un rêve se réalise :**

En plein centre de Grenoble il produit l'électricité de son logement familial, et l'excédent de production est injecté sur le réseau. On peut voir le compteur EDF tourner à l'envers sur <http://www.multimania.com/toitsolaire> !!!

Les 18 panneaux photovoltaïques délivrent une puissance crête de 1,26 kW. L'onduleur PV-WR1800 de SMA a un rendement supérieur à 90%.

Avec Phébus, les installations ont bénéficié d'une subvention de 40%. L'investissement restant fut de 40.000 F en matériel et installation.

La production annuelle est de 1100 kWh, et représente 115% de l'énergie consommée par le logement, soit 1100 F TTC économisés chaque année en facture EDF. En globalisant la réalisation de la mini-centrale photovoltaïque avec l'opération de maîtrise de la consommation d'électricité, le temps de retour sur investissement est de 25 ans environ.

### **Pour Patrick Baronnet : de la Maison Autonome à l'Autonomie de Pensée**

Patrick promeut un mode de vie soutenable et non marginal en réponse aux problèmes fondamentaux de notre temps, en milieu rural au Nord de la Loire-Atlantique. On y découvre, outre les installations énergétiques de la maison, la permaculture, la gestion écologique de l'eau et la construction de "zomes" : splendides constructions en forme de cristaux. Pour cette maison et ses 6 habitants, le compteur EDF a été débranché il y a 3 ans grâce à la conjonction de plusieurs moyens :

- ▶ La serre permet d'éviter 6 semaines de chauffage par an;
- ▶ Un chauffe eau solaire de 4m<sup>2</sup> fournit l'eau chaude pendant 6 mois de l'année.
- ▶ Un "bouilleur d'âtre" chauffe l'eau dans la cheminée et l'envoie dans les radiateurs. Lorsqu'il y a un excédent d'électricité éolienne, celle-ci chauffe l'eau sanitaire.
- ▶ Electricité : 8m<sup>2</sup> de photopiles fournissent 350 Wc (max); Une éolienne "spéciale vents faibles" fournit 5 kWh par jour en moyenne; 24 batteries totalisant 800Ah de stockage assurent une autonomie de 6 jours sans vent ni soleil.

La machine à laver choisie consomme 10 fois moins que les machines habituelles.

**Prochaines visites :** les 3 février, 7 mars, 7 avril, 5 mai, 26 mai. [www.heol.org](http://www.heol.org) - Tel 02 40 07 63 68