

# dossier



Le photovoltaïque au service de la rénovation des toitures

## Photovoltaïque

**Présenté comme une solution écologique de production d'énergie permettant de réduire le réchauffement climatique il y a encore quelques mois, le photovoltaïque est aujourd'hui présenté comme un gouffre financier creusé par de vilains spéculateurs. Nous laisserons le débat purement politique et budgétaire de coté pour revenir aux fondamentaux et à l'enthousiasme que suscite malgré tout l'énergie solaire.**

### Lorsque photovoltaïque rime avec écologique

- L'énergie solaire à un potentiel énorme, selon l'Agence Internationale de l'Energie une surface représentant 4 % de la surface des déserts suffirait pour couvrir la totalité des besoins énergétiques de la planète.
- 1 kW d'énergie solaire photovoltaïque comparé à un 1kW d'énergie produite au charbon permet une économie de 600 g de CO<sup>2</sup>. Sur sa durée de vie il permet d'économiser, entre 1,4 tonnes et 3,4 tonnes de CO<sup>2</sup>. Selon son exposition une installation de 3 kWc permet ainsi de compenser entre 3 et 5 tonnes de CO<sup>2</sup> par an.
- Une installation photovoltaïque fabriquée en Europe, met entre 1 et 3 ans, selon l'ensoleillement et sa provenance, à rembourser l'énergie produite pour sa fabrication. Elle a une durée de vie de 40 ans en moyenne et sa production est garantie 25 ans par les fabricants !
- A souligner également que l'électricité produite par le photovoltaïque est particulièrement disponible l'été et permet d'éviter de mettre des centrales thermiques en route pour pallier à la hausse de consommation dûe à la mise en marche d'appareils de climatisation.

### Lorsqu'il rime avec éthique

Comme tout produit de grande consommation, le photovoltaïque n'échappe pas aux objectifs actuels de commerce solidaire fondé sur des relations directes entre producteurs et consommateurs. En achetant local, en France ou en Europe, on n' « encourage » pas certaines conditions de travail douteuses qui font le lit de nombreuses économies lointaines. Alors, en plus des caractéristiques techniques, il est important de se renseigner sur la provenance du matériel.

### **Que penser des centrales solaires au sol ?**

Si le gouvernement veut limiter les projets photovoltaïques pour des raisons budgétaires c'est sur les centrales au sol qu'il conviendrait d'être le plus restrictifs : Techniquement, les sites de production sont éloignés des lieux de consommation et imposent la construction ou le renforcement de ligne avec une perte importante de l'énergie dans le transport. Au niveau éthique, la production au sol est réservée à de gros investisseurs et correspond à de nombreux projets sur toiture qui aideraient particuliers et PME à rénover leur bâtiment. Du point de vue écologique, les sols sont appauvris, les centrales représentent des plaies dans le paysage. A réserver, donc, aux sols déjà pollués par l'homme...



## Avec économique

Actuellement l'énergie produite revendue à un fournisseur d'électricité est rachetée à un tarif supérieur à celui de revente, les primes de l'état permettent un bénéfice conséquent sur 20 ans ce qui donne de l'attrait à l'investissement photovoltaïque d'où, entre autres, les installations au sol qui ont vu le jour ces dernières années. Mais pour un particulier ou un petit producteur l'intérêt sera, dans les années à venir, de consommer sa propre électricité car il est fort probable que nous arriverons à une parité entre le tarif d'achat et le tarif de vente. Le coût de la technologie photovoltaïque ira en s'amenuisant et permettra à un plus grand nombre de particuliers d'équiper leur toiture.

## Et avec Esthétique.

La technologie étant maîtrisée, les fabricants de panneaux photovoltaïques se sont penchés sur l'esthétisme afin que leur intégration soit possible même sur les églises ! On trouve maintenant des panneaux qui ne reflètent plus les rayons du soleil, ils se confondent au paysage de manière étonnante. Des panneaux rouges sont à l'étude qui permettront une intégration harmonieuse sur les toits de tuiles en argile.



## Le photovoltaïque c'est quoi exactement ?

C'est un processus qui, par le biais de cellules, convertit directement, sans produit chimique ni intervention mécanique, l'énergie du soleil en électricité.



## Les services d'un Assistant à Maître d'Ouvrage PV

Ocre propose également dans ses services une AMO PV qui permet une définition et une programmation du projet photovoltaïque tout en prenant en compte des possibilités de travaux accessoires (isolation, fenêtre...). Cette assistance permet aussi une évaluation de la production électrique et de l'investissement et contient toutes les démarches administrative (PC, ERDF, contrat d'achat...) ainsi que le suivi des travaux avec réception de chantier. Ocre peut apporter une aide aussi dans les démarches auprès des banques en établissant le plan prévisionnel de trésorerie.

# 3 points essentiels pour se lancer dans l'aventure

## Le saviez-vous ?

Depuis le 22 mars 2010, toute nouvelle installation photovoltaïque doit faire l'objet d'une attestation de conformité en matière de sécurité électrique (consuel), avant tout raccordement au réseau public.

## 1 Bien choisir la technologie des cellules

Pour une toiture bien exposée (plus ou moins 20 degrés par rapport au Sud) et de pente idéale (plus de 20 degrés, soit 36 % d'inclinaison), c'est la solution cristalline (mono ou poly), c'est-à-dire à base de silicium, qu'il faut privilégier. En dehors de cette exposition idéale, voire pour une toiture plein Nord, vous pouvez opter pour la technologie CIS qui utilise la luminosité ambiante sans nécessiter l'ensoleillement direct des cellules. En cas de toiture plate, orientez-vous vers des membranes souples assurant du même coup l'étanchéité de la toiture. En Est ou en Ouest l'idéal est un panneau dont le verre comporte des micro pyramide afin d'orienter les rayons du soleil vers les cellules.



Intégration sur hangar de stockage bois, puissance 42,75 kWc, 74 tonnes de CO<sup>2</sup> évitées, la consommation électrique d'une trentaine de foyers. La production électrique constatée est 17 % supérieure à celle estimée.

Sur la station de Réallon (1450 m d'altitude) la production de panneaux devrait compenser la consommation de l'ensemble de la copropriété qui abrite également la crèche.





Intégration de modules photovoltaïques sur trois pans de toiture avec traitement soigné des pourtours de velux et cheminée grâce à des tuiles fictives.

## 2 S'assurer de la fiabilité à long terme des éléments du panneau

Concernant les cellules photovoltaïques, rien de mieux que les fabricants allemands qui, historiquement, ont été les premiers à développer cette technologie, il y a de cela près de 40 ans. En comparaison, la Chine, même si elle est aujourd'hui devenue l'un des premiers fabricants étrangers (80% du marché français), est présente dans la technologie photovoltaïque depuis seulement 5 ans tout au plus... pour un écart de prix public de l'ordre de 20 à 30 % maximum. La sensibilité des cellules doit permettre de fonctionner même en cas de couverture nuageuse (une spécialité des pays d'Europe du Nord !), et l'encapsulation avec le verre est également un élément très important. La formation de bulles d'air entre le verre et les cellules peut, à terme (7 à 8 ans en moyenne), engendrer de la condensation et causer des dysfonctionnements majeurs. L'épaisseur du verre doit, quant à lui, être de 4 millimètres minimum. Les câbles doivent être blindés pour se protéger des rongeurs et leur diamètre doit garantir la meilleure conductivité possible en fonction de votre installation.

## 3 Avoir une réelle garantie du fabricant et de l'installateur

Tout installateur photovoltaïque doit offrir une garantie décennale, tant sur l'étanchéité de la couverture que sur l'installation elle-même. Il est par ailleurs nécessaire de vérifier que les autres intervenants (charpentier, électricien...) disposent bien d'une assurance spécifique au photovoltaïque (80 % d'entre eux n'en n'auraient pas !). Les fabricants garantissent généralement leurs panneaux sur une durée de 5 ans, et la production sur 25 ans à hauteur de 80 % maximum. Or, il ne s'agit là que d'une garantie souvent donnée à titre commercial par le fabricant. Dans les faits, on constate malheureusement que 90 % d'entre eux ne fournissent pas de contrat complémentaire détaillant les circonstances de leur responsabilité. Enfin, assurez-vous de la viabilité, sur les 25 prochaines années, de l'entreprise à laquelle vous envisagez de faire appel, et de vos possibilités de recours en cas de dépôt de bilan. En France, Saint-Gobain est une entreprise qui a été créée il y a près de... 350 ans (création de la Manufacture Royale des Glaces en 1665, et première coulée de verre en 1688 !). Elle représente à ce jour le premier fabricant de matériaux de construction dans le monde. Ses panneaux sont garantis 10 ans (étanchéité et assemblage), ce qui représente une solvabilité et une pérennité sans égal dans un secteur en voie de consolidation.



### Professionnels agréés : où se renseigner ?

Pour obtenir la liste des professionnels agréés Qualisol et QualiPV, consulter [www.qualit-enr.org](http://www.qualit-enr.org).

### Quelques chiffres clés des installations en France

[source infophotaiques juin 2010]

- Production sur une année : environ 530 GWh ;
- Consommation électrique équivalente : 230 000 habitants ;
- En France métropolitaine, 92 % des systèmes photovoltaïques en service sont des installations de moins de 3 kW. Ces systèmes représentent 44 % de la puissance installée.