

LES FICHES PRATIQUES

INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES RACCORDEES AU RESEAU

Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité à partir du rayonnement solaire.

Elle offre de multiples avantages :

- L'énergie photovoltaïque est exploitable aussi bien dans le Sud de la France que dans le Nord.
- Elle produit de l'électricité au plus près de son lieu de consommation, de manière décentralisée, directement chez l'utilisateur.
- Les systèmes photovoltaïques sont extrêmement fiables : aucune pièce mécanique n'est en mouvement, les matériaux employés résistent aux intempéries. La durée de vie d'un capteur photovoltaïque est de plusieurs dizaines d'années.
- La taille des installations peut être augmentée afin de suivre l'évolution des besoins ou des moyens financiers de son propriétaire.



1- L'installation

Les capteurs -ou modules- sont constitués d'un ensemble de cellules photovoltaïques qui génèrent un courant continu lorsqu'elles sont exposées à la lumière, courant transformé en courant alternatif par un appareil électronique, l'onduleur.

La puissance du système photovoltaïque, et donc l'énergie produite, est directement proportionnelle au nombre de capteurs installés.

Les capteurs les plus courants sont des panneaux rectangulaires rigides de quelques centimètres d'épaisseur utilisant les technologies du silicium cristallin. Leurs performances sont variables selon la composition du matériau photovoltaïque et la technologie utilisée :



	Rendement	Applications	Points forts (+) et points faibles (-)
Cellules monocristallines	12 à 16%	Capteur rigide	+ rendement - méthode de production
Cellules polycristallines (secteur industriel)	11 à 16%	Capteur rigide	+ rendement + coût de production
Modules amorphes	6 à 10%	Membrane souple	- rendement
Cuivre Indium Sélénium (CIS)	11 à 13%	Membrane souple	+ rendement par rapport aux modules amorphes

Ces capteurs sont souvent installés sur la toiture existante d'une maison en sur-imposition, ou sur des châssis lorsqu'ils sont posés sur le sol ou sur une toiture terrasse. Aujourd'hui, des produits plus élaborés tels que des tuiles photovoltaïques, des ardoises photovoltaïques, des éléments souples (en silicium amorphe) ou des éléments de façade rendent beaucoup plus facile l'intégration du photovoltaïque dans la couverture extérieure des bâtiments.

Attention ! : le système d'intégration en toiture **Intersole** n'est pas garanti dans les zones de vents IV selon NV65 (soit l'ensemble du Finistère, la moitié ouest des Côtes d'Armor ainsi qu'une partie nord-ouest du Morbihan)

INFO → ÉNERGIE

Gérer / Informer / Préserver / Economiser



un réseau pour vous conseiller

www.bretagne-energie.fr

► N°indigo 0 820 820 466

0,12 €TTC/min (+ cout éventuel de votre opérateur téléphonique)

La puissance crête est une donnée normative appliquée aux cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer le module sous des conditions standards optimales d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C). Cette puissance crête permet notamment de comparer deux matériaux entre eux.

**8 m² de capteurs représentent une puissance de l'ordre d'un kilowatt-crête (1kWc)
En Bretagne, une installation d'1kWc permet de produire environ 1 000 kWh par an**

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNÉES					
INCLINAISON		☀	☀	☀	☀
ORIENTATION		0°	30°	60°	90°
Est		0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est		0,93	0,96	0,88	0,66
Sud		0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest		0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest		0,93	0,90	0,78	0,55

☐ : position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale

NB : ces chiffres n'incluent pas les possibles masques qui pourraient réduire la production annuelle.

source Hespul

En Bretagne, les panneaux doivent idéalement être exposés plein sud et être inclinés à 35 degrés par rapport à l'horizontale pour produire un maximum d'énergie sur l'année. Cependant, une orientation de sud-est à sud-ouest, et une inclinaison de 20 à 60° par rapport à l'horizontale sont acceptables.

2- Principe de fonctionnement

Il existe 2 types d'installations photovoltaïques :

1) Avec vente du surplus de la production.

Lorsque des consommations en électricité ont lieu dans l'habitation, et que les capteurs produisent de l'électricité, alors cette production peut être consommée directement par les appareils. Il s'agit « d'autoconsommation ».

Lorsqu'il n'y a pas de consommation en électricité dans l'habitation, et que les capteurs produisent de l'électricité, alors celle-ci peut-être envoyée sur le réseau électrique et vendue.

Lorsqu'il n'y a pas de soleil (nuit, temps très nuageux..) ou lorsque les consommations sont supérieures à la production photovoltaïque, l'électricité du réseau traditionnel intervient en relais.

2) Avec vente totale de la production.

La production est directement injectée sur le réseau électrique que l'habitation consomme ou non de l'électricité.

De jour comme de nuit, les besoins de l'habitation en électricité proviennent exclusivement du réseau d'électricité traditionnel.

3- Intérêts de la vente totale de la production d'électricité

Dans le cas d'une installation avec injection de la totalité de la production d'électricité, l'électricité produite, et injectée sur le réseau, est comptabilisée par un compteur de production électrique préalablement installé par EDF (ou la régie), et est achetée à un tarif fixé par le gouvernement.

L'Arrêté du 10 juillet 2006, définissait les tarifs comme suit :

- 0,30 € par kilowattheure (kWh) pour des capteurs en sur-imposition
- 0,55 € par kWh pour des capteurs intégrés à l'architecture du bâtiment

Pour la souscription d'un nouveau contrat en 2009, les tarifs sont les suivants :

- 0,32823 € par kWh pour des capteurs en sur-imposition
- 0,60176 € par kWh pour des capteurs intégrés à l'architecture du bâtiment



Par ailleurs, le tarif d'achat pour lequel vous avez signé sera revalorisé chaque année en fonction de l'inflation (mais dans une moindre mesure que le tarif d'un nouveau contrat d'achat) et ce pendant toute la durée du contrat, soit chaque année, pendant 20 ans.



Attention, un arrêté publié précise les conditions retenues pour l'intégration (pour l'obtenir contactez votre Espace **INFO → ENERGIE**).

A noter que lors d'une installation avec des capteurs intégrés à la toiture, il faut veiller à ce qu'ils soient ventilés en sous face, afin de limiter l'augmentation de la température des capteurs synonyme de baisse du rendement. C'est une des raisons pour lesquelles ce type d'installation bénéficie d'un coût d'achat supérieur afin de compenser une productivité moindre.

En revanche, dans le cas d'une installation avec injection du surplus de la production sur le réseau électrique, l'électricité autoconsommée évite ainsi des consommations facturées par le fournisseur d'électricité, et est donc valorisée au tarif d'électricité que le particulier achète à son fournisseur (soit entre 0,07 et 0,11 € par kWh). Seul le surplus est facturé aux tarifs cités ci-dessus.

4- Le crédit d'impôt

■ Conditions d'attribution, taux et plafonnement des dépenses :

Se reporter à la fiche pratique n°9 sur « les aides financières en Bretagne »

■ Remarque :

Attention, le crédit d'impôt est attribué pour les installations de puissance inférieure ou égale à 3kWc installés. Dans le cas où la puissance crête dépasse 3 kWc, la consommation électrique de l'habitation équipée doit être supérieure à la moitié de la capacité de production de l'installation solaire, pour pouvoir bénéficier du crédit d'impôt.

■ L'ensemble des textes est disponible sur le site Internet du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : www.minefi.gouv.fr



Nous vous invitons à prendre contact avec votre centre d'imposition ou à contacter Impôts Service au 0810 46 76 87, afin de vérifier que votre projet pourra bénéficier du crédit d'impôt.

D'autres subventions peuvent être attribuées par des collectivités ou conseils généraux, nous vous invitons à contacter votre Espace **INFO → ENERGIE** pour plus d'information.

5- La TVA

Le taux de TVA réduite à 5,5% est applicable pour les habitations de plus de 2 ans, mais uniquement pour les installations de puissance inférieure ou égale à 3 kWc. Au-delà de cette puissance, la TVA appliquée sera de 19,6% et cela même pour les habitations de plus de 2 ans. Il est admis que le taux réduit s'applique quand bien même les panneaux ne sont pas installés sur le toit de l'habitation mais à proximité de celle-ci.

6- Une démarche globale de maîtrise des dépenses en énergie

L'installation d'une centrale photovoltaïque présuppose une démarche globale de Maîtrise des Dépenses en Electricité, de manière à être cohérente. Ce type d'installation doit être accompagné d'une démarche visant à réduire la consommation énergétique.

Il est en particulier important de limiter ses consommations en électricité en optant pour des appareils électroménagers notés A ou A+ sur leur étiquette énergie et en faisant le choix de lampes basse consommation (nous vous invitons à consulter la fiche pratique n°5 « réduire sa consommation d'électricité : comment faire ? »).

7- Exemple d'installation

Voici un exemple à titre indicatif d'une installation. A noter que de nombreux facteurs interviennent dans ce type d'étude : surface, rendement et puissance des capteurs, inclinaison et orientation, masques solaires éventuels, coûts et TVA facturée, location de compteurs électriques...

- Habitation située en région rennaise (35)
- Installation de 18m² (2,5kWc) de capteurs sur une habitation existante (TVA à 5.5%)
- Orientation plein sud, et inclinaison à 45°. Production annuelle de l'ordre de 2 500 kWh, évitant le rejet annuel de 200 kg de CO₂ dans l'atmosphère

Données fournies à titre indicatif	Capteurs sur-imposés à la toiture	Capteurs intégrés à la toiture
Tarif d'achat de l'électricité 2008	0,31 € / kWh	0,57 € / kWh
Recette annuelle de la vente d'électricité	779 €	1 429 €
Coût d'installation matériel TTC	15 000 €	17 000 €
Coût main-d'œuvre et raccordement TTC	2 000 €	2 000 €
Montant du crédit d'impôt (pour un couple avec 1 enfant à charge plafond de 16 400€ de dépense en matériel TTC)	7 500 €	8 200 € (50% x max 16400€ et non 17000€)
Coût TTC crédit d'impôt déduit	9 500 €	10 800 €

Une superficie d'environ 18m² permet de produire l'équivalent de 80% de la consommation en électricité spécifique d'un foyer (consommations hors chauffage et eau chaude).

8- Les démarches

La mise en place de systèmes raccordés à un réseau public de distribution, vous impose de respecter quelques règles. Ainsi vous devez :

- Déclarer votre système au niveau du ministère avant sa mise en service. Afin de simplifier les procédures, la DIDEME a mis en place un service de déclaration en ligne : <http://ampere.industrie.gouv.fr> (vous imprimerez directement l'accusé de réception)
- Contractualiser avec EDF (ou la régie) un droit de raccordement et d'accès au réseau : vous signez alors un contrat de raccordement. Des charges annuelles d'accès au réseau vous seront facturées par EDF (ou la régie) en échange de la mise à disposition du réseau.
- Vérifier avec votre assureur que le système de production est bien couvert par votre contrat d'assurance.
- Signer avec EDF (ou la régie) un contrat d'obligation d'achat pour bénéficier de la vente de l'électricité au tarif réglementé et facturer l'électricité produite chaque année.

9- Pour aller plus loin...

HESPUL

(Espace Info Energie spécialisé en photovoltaïque, site Internet avec mise à disposition des dossiers pour raccordement)
www.hespul.org

QUALIPV

Association en charge d'une charte de qualité à destination des installateurs, liste des professionnels labélisés sur le site :
www.qualipv.org
ou en contactant votre Espace INFO ENERGIE

TECHNOSOLAR

Association des ensembleurs et installateurs en photovoltaïque
S/c Jura Energie Solaire
39800 COLONNE
Tél. : 03.84.37.57.00

DGEMP

(Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières) : textes officiels
www.industrie.gouv.fr