

Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau

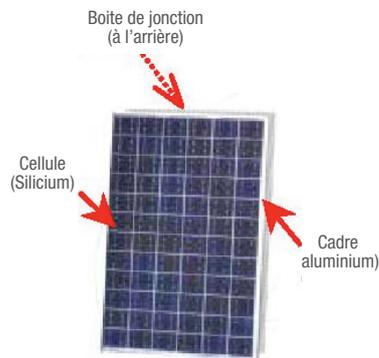


Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité à partir du rayonnement solaire.

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 et les matériaux employés résistent aux intempéries. La durée de vie d'un capteur photovoltaïque de bonne qualité est de plusieurs dizaines d'années.
- La taille des installations peut être augmentée afin de suivre l'évolution des besoins ou des moyens financiers du propriétaire.

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. Ce courant est transformé en courant alternatif par un appareil électronique : l'onduleur.

La puissance du système photovoltaïque, et donc l'énergie produite, est proportionnelle à la surface des capteurs installés.

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

	Rendement	Applications	Points forts + Points faibles -
Cellules monocristallines	12 à 18 %	Capteur rigide	+ rendement - méthode de production
Cellules polycristallines (secteur industriel)	11 à 16 %	Capteur rigide	+ rendement + coût de production
Cellules hybrides (amorphe + monocristallin)	14 à 20 %	Capteur rigide	+ rendement + meilleure productivité en zone de faible luminosité - coût
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 intégration totale*, en intégration simplifiée, en surimposition, 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 des bâtiments.

*Pour bénéficier du tarif de rachat de l'électricité le plus intéressant, les panneaux doivent être intégrés à la toiture, ce qui signifie que l'installation doit remplacer les éléments de couverture, être l'élément d'étanchéité, et être plan à la couverture (parallèle et au niveau des ardoises).

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.

En moyenne, 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

source Hespaul

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.

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.

Principe de fonctionnement

Il existe deux types d'installations photovoltaïques :

1. 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 sont assurés exclusivement par le réseau d'électricité traditionnel.

2. 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.



↳ Intérêts de la vente totale de la production d'électricité

Dans le cas d'une installation avec injection de toute la production d'électricité, l'énergie produite est envoyée au réseau et achetée à un tarif fixé par le gouvernement.

Voici les tarifs d'achat applicables du 01/12/2013 au 31/03/2013 pour une installation équipant un bâtiment à usage principal d'habitation :

31,59 c€ par kilowattheure (kWh) pour des capteurs intégrés au bâti* (0-9 kWc)

18,13 c€ par kWh pour des capteurs en intégration simplifiée** (0-36 kWc)

8,18 c€ par kWh pour tout autre type d'installation (notamment sur-imposition) (0-12 MW)

Tous ces tarifs sont plafonnés. La production énergétique maximale prise en compte est égale à $P * 1500h$. Au-delà de ce rendement, le tarif d'achat appliqué au surplus est de 5c /kWh.

En outre, depuis le 1^{er} Juillet 2011, chaque trimestre, des coefficients de dégressivité s'appliquent aux tarifs d'achat fixés par l'arrêté du 4 mars 2011. Un nouvel arrêté actualise les coefficients pour le trimestre suivant, et ainsi de suite.

En conséquence, les tarifs indiqués ci-dessus sont valables pour un trimestre (01/12/2013 au 31/03/2013), mais seront modifiés ensuite.

Les coefficients de dégressivité seront évalués en fonction du nombre de demandes complètes de raccordement au réseau effectuées durant les précédents trimestres. C'est la date de demande complète de raccordement qui déterminera le trimestre dans lequel est fixé le tarif d'achat.

Ce tarif d'achat sera revalorisé chaque année en fonction de l'inflation et ce pendant toute la durée du contrat, soit chaque année pendant 20 ans (à compter de la mise en service de l'installation) et ne sera plus affecté par la dégressivité trimestrielle évoqué ci-dessus, une fois sécurisé.

Pour plus de renseignements, veuillez consulter l'arrêté du 4 mars 2011 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil.

Remarque : Notez 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.

*Un système photovoltaïque intégré au bâti est installé dans le plan de la toiture et assure son étanchéité. Si les modules photovoltaïques sont démontés, l'étanchéité n'est plus assurée.

**Un système photovoltaïque en intégration simplifiée est parallèle au plan de la toiture et assure son étanchéité. Dans ce cas, les modules reposent sur un support de fixation, comme un bac acier ou PVC, responsable de l'étanchéité. Si les modules sont démontés, l'étanchéité de la toiture est toujours garantie.

Attention !

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

↳ 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 3 kWc 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.

↳ La TVA

En 2013, 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.

En savoir +

- Photovoltaïque.info
Site internet réalisé par Hespul (Espace Info Energie spécialisé en photovoltaïque) avec le soutien de l'ADEME. Ce site vous apportera nombreuses informations pour vous aider à mener à bien votre projet.
www.photovoltaïque.info
- Quali'PV
Association en charge d'une charte de qualité à destination des installateurs, liste des professionnels labellisés sur le site : www.qualipv.org ou en contactant votre Espace INFO ENERGIE
- Technosolar
Association des ensembleurs et installateurs en photovoltaïque : S/c Jura Énergie Solaire
39 800 COLONNE
Tél. : 03 84 37 57 00
- DGEMP
(Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières) :
Textes officiels : www.industrie.gouv.fr

Une démarche globale de maîtrise des dépenses en énergie

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

Il est donc particulièrement important de limiter ses consommations en électricité en optant pour des appareils électroménagers classés 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 ? »).

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 en intégration simplifiée à la toiture	Capteurs intégrés à la toiture
Tarif d'achat de l'électricité 2013	18,17 c€/ kWh	31,59 c€/ kWh
Recette annuelle de la vente d'électricité	509 €	926 €
Coût d'installation matériel TTC	11 000 €	13 000 €
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)	1 210 €	1 430 €
Coût TTC (crédit d'impôt déduit)	9 790 €	11 570 €

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).

Les démarches

La mise en place de systèmes raccordés à un réseau public de distribution 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 imprimez 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.

En Bretagne, des conseils neutres,
objectifs et gratuits