

Produire son électricité grâce au soleil

construire
sa maison
dans une démarche de développement durable



L'énergie solaire est l'une des énergies renouvelables la plus simple à exploiter à l'échelle d'une maison individuelle. Il existe également des systèmes de production électrique éoliens et hydrauliques, mais ils ne seront pas détaillés dans cette fiche.

Evaluer vos besoins

Le photovoltaïque, pour répondre à quels besoins ?

Les panneaux solaires photovoltaïques (à ne pas confondre avec les capteurs solaires thermiques qui sont utilisés pour le chauffage et l'eau chaude) vous permettront de produire l'énergie électrique dont vous avez besoin pour le fonctionnement des équipements et de l'éclairage de votre logement. Pour le chauffage et l'eau chaude, il est préférable de s'orienter vers d'autres sources d'énergie plus adaptées (chaudière bois, solaire thermique,...), ou bien d'envisager l'électricité seulement pour un système d'appoint.

Penser d'abord à consommer moins avant de penser à produire plus !

Pour que l'énergie produite couvre un maximum de vos besoins, il est important de penser d'abord à réduire vos consommations au minimum en achetant par exemple des équipements performants (classe A), en évitant de laisser vos appareils électriques en veille (cela représente jusqu'à 10 % de la facture d'électricité !), ou encore tout simplement en éteignant la lumière dans les pièces non occupées. Produire de l'énergie n'a de sens que si l'on a d'abord songé à en économiser en adoptant un mode de vie « éco-responsable ».

Des chiffres-clés pour se repérer

La consommation moyenne d'un ménage de 4 personnes (hors chauffage, eau chaude, et cuisine) est de 3 000 kWh/an. Ce chiffre peut être réduit à 2 500 kWh/an lorsque l'on adopte une attitude économe (appareils performants, extinction des veilles,...). Pour avoir un ordre d'idée, sachez que cette consommation correspond environ à la production de 25 m² de panneaux (dans le cas d'une installation optimale). Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, il sera nécessaire de vous entourer de professionnels compétents pour déterminer la puissance de votre future installation.

Des repères à retenir :

-> 1 kWc (kilowatt crête) = 10 m² de panneaux
= 1 000 kWh/an (à moduler selon les régions)
= 8 000 € d'investissement (coût moyen donné à titre indicatif)
= 580 € de revente annuelle (chiffre indicatif basé sur la tarification en vigueur en 2010 pour un système intégré au bâti)

Quel est l'impact environnemental des panneaux solaires photovoltaïques ?

Comme tout produit industriel, la fabrication de panneaux photovoltaïques a un impact sur l'environnement lié essentiellement à l'énergie de fabrication et à la toxicité des produits utilisés. On estime qu'un panneau photovoltaïque compense l'énergie nécessaire à sa fabrication (cellules, câbles de raccordement,...) en 3 à 5 ans de fonctionnement. Quant aux produits utilisés (cadre d'aluminium, verre, silicium, supports et composants électroniques), ils sont tous recyclables et réutilisables. Les panneaux photovoltaïques ont donc un impact sur l'environnement, mais celui-ci reste très limité.

Définir les caractéristiques de votre installation photovoltaïque

Quel type de capteurs choisir ?

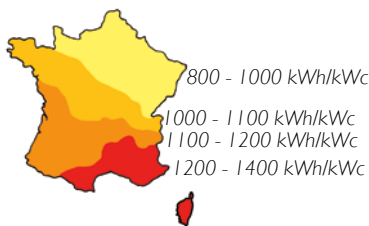
Il existe plusieurs types de modules photovoltaïques, certains sont plus performants que d'autres mais aussi plus chers à l'achat. D'autres encore sont moins sensibles à l'orientation et peuvent même produire de l'électricité en zone ombragée.

Les **modules de type « silicium polycristallin »** sont les plus courants. Ils ont un rendement plus faible que les **modules « monocristallin »** (12 à 15 % contre 18 % environ) mais sont moins chers à l'achat.

Il existe aussi des **modules « amorphes »** qui produisent de l'énergie quelle que soit leur orientation mais qui ont des rendements bien plus faibles (de l'ordre de 4 à 8 %). Ils sont davantage utilisés pour le fonctionnement de petits objets (calculectes, montres...).

La durée de vie des capteurs est également à prendre en compte, aujourd'hui on estime qu'ils peuvent durer entre 25 et 30 ans.

Quel est le potentiel de production sur ma parcelle ?



La capacité de production de votre installation dépend de votre zone géographique. La carte ci-contre indique la production annuelle attendue (en kWh) dans les conditions optimales d'implantation et pour 1kWc (soit environ 10 m² de panneaux). Pour la Loire-Atlantique, cela donne un potentiel de 1000 à 1100 kWh par an et pour environ 10 m² de panneaux.

Source : PVGIS

Quelle est l'implantation optimale ?

En France, les panneaux doivent être, dans l'idéal, orientés plein sud et à 30 degrés par rapport à l'horizontal. Une orientation sud-est ou sud-ouest et une inclinaison de 15 à 45 degrés restent néanmoins acceptables.

Le tableau suivant montre l'impact de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux sur leur productivité.

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

Source : Hespul

NB : ces chiffres n'incluent pas les possibilités qui pourraient réduire la production annuelle

Attention également aux ombres portées générées par la végétation et le bâti environnant sur votre parcelle, elles doivent être prises en compte pour l'implantation de vos panneaux. La présence de zones d'ombre diminuerait en effet fortement la production d'électricité.

Tableau de synthèse

	Panneaux photovoltaïques
Production moyenne	100 kWh/m ² /an
Dimensionnement moyen de l'installation	Entre 10 et 20 m ²
Orientation préconisée	Sud (+ ou - 30°)
Inclinaison	30° (+ ou - 15°)
Coût moyen installé (TTC)	entre 800 et 1200 €/m ²
Durée de vie des capteurs	de 25 à 30 ans

Source : CAUE du Doubs, Espace Info Energie

Plus d'infos sur le site www.photovoltaïque.info

Vous pouvez aussi contacter les Espaces Info Energie près de chez vous : www.ademe.fr/particuliers/PIE/InfoEnergie.html

Les tarifs de rachat de l'électricité

Dans le cas d'installation de panneaux photovoltaïques, le prix de rachat de l'électricité varie selon le type d'installation (tarifs donnés pour des demandes de raccordement entre le 23/03/2010 et le 31/12/2010).

Catégories	Prix de rachat (hors TVA)	Conditions
Intégration au bâti	58 c €/kWh	<ul style="list-style-type: none"> • installation sur la toiture d'un bâtiment clos et couvert assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. • puissance de l'installation inférieure ou égale à 250kWc <p style="text-align: center;">ET</p> <ul style="list-style-type: none"> • éléments du bâtiment assurant le clos et couvert, et la fonction d'étanchéité : modules souples : dans le plan de la toiture, assemblés sur site ou en usine modules rigides : parallèles au plan de la toiture <p style="text-align: center;">OU</p> <ul style="list-style-type: none"> • installation assurant au moins l'une des fonctions suivantes : allège, bardage, brise-soleil, garde-corps de fenêtre, de balcon ou de terrasse, mur-rideau.
Intégration simplifiée au bâti	42 c € / kWh	<ul style="list-style-type: none"> • installation sur la toiture d'un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. <p style="text-align: center;">ET</p> <ul style="list-style-type: none"> • puissance de l'installation supérieure à 3kWc • éléments du bâtiment assurant le clos et couvert, et la fonction d'étanchéité. • dispositif parallèle au plan de la toiture <p style="text-align: center;">OU</p> <ul style="list-style-type: none"> • installation assurant au moins l'une des fonctions suivantes : allège, bardage, brise-soleil, garde-corps de fenêtre, de balcon ou de terrasse, mur-rideau.
Autres	31,4 c € / kWh à 40 c € / kWh*	<ul style="list-style-type: none"> • installation sur la toiture d'un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. • concerne les installations au sol, sur toitures terrasses, en surimposition.

* Selon la puissance installée et la région :

- pour les installations d'une puissance inférieure ou égale à 250 kilowatts crête, le tarif de rachat est de 31,4 c € / kWh.
- pour les installations d'une puissance supérieure à 250 kilowatts crête, le tarif de rachat dépend de la région. Il variera entre 31,4 c €/kWh pour les régions métropolitaines les plus ensoleillées et 37,7 c €/kWh pour les régions les moins ensoleillées. En Corse, dans les départements d'outre-mer et dans la collectivité territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon et à Mayotte ce tarif est égal à 40 c €/kWh.

NB : 1 kilowatt crête = 10 m² de panneaux (environ)

Source : Arrêté du 12 janvier 2010 fixant les conditions d'achat de l'électricité

Plus d'informations sur www.legifrance.gouv.fr