

Maison&Travaux

DES EXPERTS À VOS CÔTÉS

RÉNOVATION

NOS PROJETS COUP DE CŒUR
POUR S'INSPIRER

DÉCO UTILE

LES PEINTURES
INTELLIGENTES

GUIDE MATÉRIAUX

MISEZ SUR
LA DURABILITÉ

SHOPPING

45 LUMINAIRES
OUTDOOR

CUISINE D'EXTÉRIEUR
CONVIVIALE, BIEN ÉQUIPÉE
une vraie pièce en plus

ÉNERGIE

VERS L'AUTONOMIE AVEC
LES PANNEAUX SOLAIRES

VITE UNE PISCINE !

LES SOLUTIONS MINI-BUDGET



Panneaux solaires photovoltaïques

Produire sa propre électricité verte en installant des panneaux solaires sur le toit de sa maison, c'est la séduisante promesse des installations solaires photovoltaïques. De plus en plus abordables et performantes, elles séduisent un nombre croissant de particuliers.

Par Alexandra Bellamy

Les panneaux solaires photovoltaïques récupèrent les photons de l'énergie solaire pour en faire de l'électricité. Ils sont raccordés à un ou plusieurs onduleurs qui convertissent le courant continu produit en courant alternatif utilisable dans le logement. Les panneaux photovoltaïques se distinguent des panneaux solaires thermiques qui, eux, transforment les rayons solaires en chaleur pour alimenter le réseau d'eau chaude sanitaire, éventuellement le système de chauffage. Les panneaux sont le plus souvent installés sur le toit de la maison, en surimposition (ISB, par-dessus la couverture) ou intégrés au bâti (IAB).

Puissance et rendement

La puissance électrique d'un panneau est mesurée en watts-crête (Wc) ou kilowatts-crête (kWc). Elle correspond à sa capacité de production dans des conditions d'ensoleillement et d'installation optimales. Selon le type de panneau photovoltaïque, la puissance moyenne est comprise entre 250 Wc et 325 Wc. C'est ce critère de puissance qui permet de déterminer le nombre de panneaux nécessaires pour atteindre la puissance totale désirée. Calculée en mètres carrés, la quantité de panneaux à installer dépend, en outre, de l'ensoleillement et des besoins en énergie de la maison. Les particuliers se dirigent le plus souvent vers de « petites » installations de 3 kWc, jusqu'à 9 kWc. Quant au rendement, il représente la quantité de lumière captée, transformée en électricité. Il varie selon la technologie utilisée, allant d'environ 8 % à un peu plus de 22 %, selon l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), le reste de lumière captée étant transformée en chaleur. Le rendement dépend aussi de l'installation des panneaux (inclinaison et angle d'incidence, formé par les rayons solaires et le panneau).

QUELLES AIDES DISPONIBLES ?

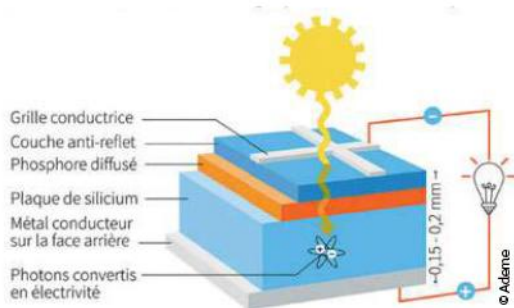
Des aides existent pour inciter les particuliers à installer des panneaux solaires photovoltaïques :

- **la TVA à taux réduit** (10 % au lieu de 20 %) pour toutes les installations photovoltaïques d'une puissance \leq 3kWc ;
- **la prime à l'autoconsommation** photovoltaïque pour les installations avec vente du surplus. Dégressive et variable selon la puissance de l'installation (de 90 €/kWc jusqu'à 390 €/kWc pour les « petites » installations de puissance \leq 3kWc), elle est répartie sur les cinq premières années de fonctionnement ;
- **le tarif d'achat du surplus d'électricité** fixé par l'État est également considéré comme un « coup de pouce ». Les revenus générés doivent être déclarés, mais ne sont pas imposables si la puissance de l'installation est \leq 3kWc ;
- il existe également **des aides locales** (se renseigner auprès de votre mairie) ;
- enfin, **l'Anah** (Agence nationale de l'habitat) accorde certaines aides sous conditions. Il faut savoir que **d'autres aides s'appliquent pour les panneaux solaires hybrides**, comme la prime énergie des certificats d'économie d'énergie.

D'intéressants panneaux hybrides

Il existe des panneaux hybrides (ou mixtes). Hormis la production d'électricité par la face avant, ils récupèrent la chaleur à l'arrière des capteurs pour chauffer l'habitation ou alimenter le réseau d'eau chaude sanitaire. Une solution intéressante, car plus un capteur est chaud, moins il produit d'électricité. Cette technologie qui permet de refroidir le panneau améliore aussi son rendement. Il existe des panneaux « PV/T eau » (un fluide caloporteur à base d'eau refroidit le panneau) et des « PV/T air » ou aérovoltaiques (la face arrière est ventilée avec récupération de l'air chaud).





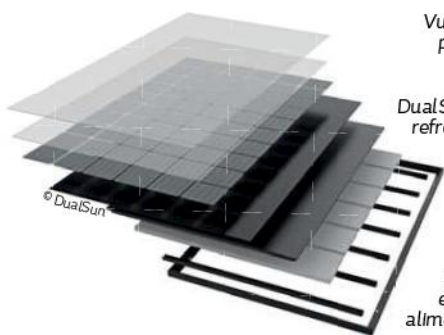
Exemple de cellule photovoltaïque (au silicium cristallin).

Les principaux types de panneaux photovoltaïques

En silicium, monocristallins. Ils offrent le meilleur rendement (de 18 à 21 % selon le ministère de la Transition écologique). Il n'est pas nécessaire d'en installer beaucoup, mais ils conviennent surtout aux régions les plus ensoleillées.

En silicium, polycristallins. Leurs cristaux étant orientés dans plusieurs directions, ils conviennent aux régions moins ensoleillées. Mais leur rendement est moins important (entre 14 et 15 %). Ils sont souvent bleutés, alors que les panneaux monocristallins sont plutôt noirs.

À couches minces. Les panneaux de type silicium amorphe sont les plus répandus ; ils présentent le rendement le moins intéressant (de 6 à 9 % selon l'Ademe), mais sont les moins onéreux. Certains remplacent le silicium par d'autres matériaux, parfois controversés (tellure de cadmium).



Vue en coupe d'un panneau hybride de l'entreprise marseillaise DualSun. L'arrière est refroidi par de l'eau, ce qui améliore le rendement du panneau. La chaleur est valorisée en exploitant cette eau chaude pour alimenter la maison.

L'importance de l'installation

Les critères de performance d'une solution solaire photovoltaïque sont nombreux. Parmi ceux-ci l'installation compte pour beaucoup. D'où l'importance de choisir un professionnel qualifié, qui joue également un rôle primordial de conseil. L'artisan doit absolument être un professionnel « reconnu garant de l'environnement » (RGE) – condition *sine qua non* pour profiter des aides –, et bénéficier des

certifications Qualit'ENR (QualiPV), Qualifelec ou Qualibat. On en trouve un annuaire complet sur le site du service public de la rénovation énergétique (faire.gouv.fr). Faites établir plusieurs devis, au moins deux, voire trois. N'hésitez pas à vérifier les références des artisans et les installations qu'ils ont réalisées. Enfin, posez-leur des questions pour comprendre l'installation et le choix du matériel.



Le service public « Faire » vous guide dans vos travaux de rénovation énergétique.



Attention aux arnaques !

Le secteur des énergies renouvelables déplore de nombreuses arnaques. D'ailleurs, la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) le surveille de près. Pour déjouer les pièges :

- ne signez jamais un bon de commande lors d'un salon ou d'une foire, sans

droit de rétractation et sans visite de faisabilité.

- Faites réaliser deux à trois devis pour comparer les offres.
- Exigez des devis détaillés et des calculs précis.
- Méfiez-vous des offres trop alléchantes qui promettent des aides ou une production d'électricité mirobolantes.
- Méfiez-vous des entreprises

qui démarchent : ne leur confiez pas vos documents personnels et ne signez rien dans la précipitation.

- Optez pour un artisan RGE bénéficiant des qualifications QualiPV, Qualifelec ou Qualibat, mais ne vous en contentez pas, vérifiez ses références.
- Sachez que sur son site victimesduphotovoltaïque.com,

l'Association des victimes du photovoltaïque (APV) liste les entreprises qui ont été signalées par des particuliers s'estimant victimes d'arnaques.

- Rapprochez-vous du service public de la rénovation énergétique Faire (faire.gouv.fr) pour obtenir des conseils gratuits, notamment sur la lecture des devis ou le choix d'un artisan.