

LES PANNEAUX SOLAIRES

L'énergie solaire est **inépuisable** et **non polluante**. Elle permet de **diminuer les rejets de carbone et de gaz à effet de serre** (en comparaison avec les énergies fossiles). Son utilisation atténue la dépendance aux énergies pétrochimiques. Elle se développe considérablement grâce à une prise de conscience environnementale et **l'appui des pouvoirs publics**.

I. Énergie solaire thermique et énergie solaire photovoltaïque

Il convient de distinguer les panneaux servant à la production d'**énergie solaire thermique** de ceux destinés à la production d'**énergie solaire photovoltaïque**.

a. Le solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques participent à la production d'eau chaude soit pour un usage domestique (eau chaude sanitaire - ECS), soit pour le chauffage.

L'énergie du soleil est absorbée par les capteurs solaires dans lesquels circule un liquide caloporteur¹ composé d'eau glycolée². Ce liquide se réchauffe, puis, par l'intermédiaire d'un échangeur, transmet sa chaleur à l'eau située dans un ballon d'eau chaude ou dans un système de chauffage (figure 1).

La production d'ECS solaire ne couvre pas les besoins de toute une année, aussi il est important qu'une énergie d'appoint prenne automatiquement le relais en cas de nécessité. À titre d'exemple, en région parisienne, un chauffe-eau solaire permet de couvrir, en moyenne, 40 à 60 % des besoins en eau chaude sur l'année.

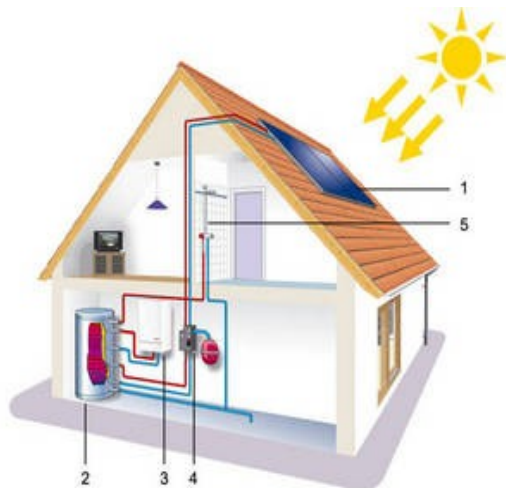


Figure 1: Dispositif d'énergie solaire thermique

Les composantes solaires thermiques pour la production d'eau chaude domestique :

- I. Capteur solaire thermique
- II. Ballon de stockage solaire
- III. Chaudière
- IV. Station solaire
- V. Consommateurs d'eau chaude (par exemple la douche)

1 Liquide caloporteur = mélange d'eau et d'anti-gel qui assure le transport de l'énergie thermique du capteur vers le ballon d'eau chaude sanitaire ou vers le système de chauffage

2 Eau glycolée = eau contenant un anti-gel

b. Le solaire photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité grâce à des cellules assemblées en modules qui transforment l'énergie fournie par la lumière du soleil en électricité (figure 2). L'électricité produite est ensuite convertie par un onduleur pour être distribuée en fonction des normes du réseau. L'électricité photovoltaïque générée peut alors être consommée directement ou revendue à Électricité de France (EDF) à un tarif préférentiel (supérieur à celui payé par un consommateur raccordé au réseau). Selon les dispositions de l'article 10 de la loi du 10 février 2000, EDF est tenue de conclure un contrat pour l'achat de l'électricité produite sur le territoire national par des installations utilisant notamment l'énergie solaire.

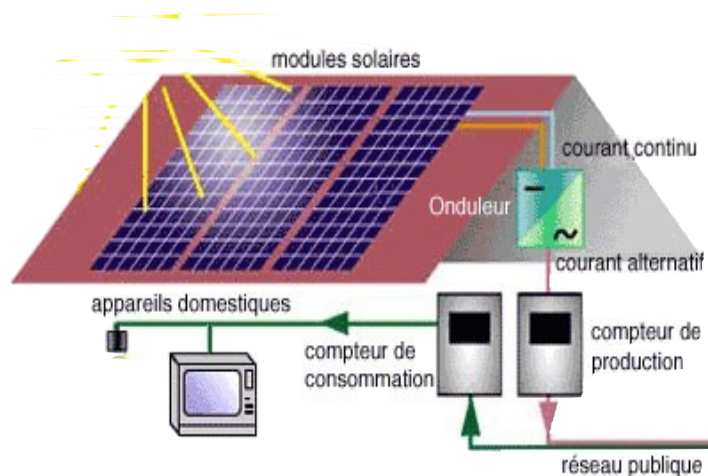


Figure 2: Dispositif d'énergie solaire photovoltaïque

II. Vous souhaitez devenir producteur d'électricité photovoltaïque?

C'est possible. Une fois les panneaux installés, une **demande de raccordement au réseau public d'EDF**, en qualité de **producteur indépendant d'électricité**, doit être faite. La Commission de Régulation de l'Énergie détermine les prix d'achat de l'électricité produite par captage solaire. Ce tarif est fixé par un arrêté. Revu chaque trimestre, ce prix est dégressif. La baisse de tarif est proportionnelle au nombre d'installations produisant de l'énergie destinée à la revente. EDF a l'obligation d'acheter l'électricité produite pendant 20 ans au tarif initial, c'est-à-dire le tarif applicable lors du 1er trimestre de production.

Les tarifs ne sont pas les mêmes selon que les panneaux solaires sont intégrés au bâti ou superposés au bâti (intégration simplifiée au bâti). Le prix d'achat de l'électricité est plus important dans le premier cas car il bénéficie d'une prime spécifique.

Conditions pour qu'une installation soit considérée comme intégrée au bâti (annexe 2 de l'arrêté du 21 août 2010):

- Installation des panneaux sur la toiture d'un bâtiment clos (sur toutes les faces latérales) et couvert, assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités.
- A l'exception des bâtiments à usage principal d'habitation, le système photovoltaïque est installé au moins deux ans après la date d'achèvement du bâtiment. Le système photovoltaïque est installé dans le plan de ladite toiture.
- Le système photovoltaïque remplace des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assurent la fonction d'étanchéité. Par exemple, sur la toiture d'un bâtiment existant, ces capteurs ne doivent pas venir en superposition des tuiles ou des ardoises, mais en remplacement de ces pièces de couverture.

Remarque: la puissance-crête³ (en kWc) cumulée des installations de ce type située sur un même site doit être inférieure ou égale à 250kWc pour être éligible à la prime.

Tarifs d'achat de l'électricité produite (en c€):

Type et puissance de l'installation			10/03/11 au 30/06/11	1/07/11 au 30/09/11	1/10/11 au 31/12/11	1/01/12 au 30/03/12	1/04/12 au 30/06/12
Résidentiel	Intégration au bâti	0-9kWc	46	42,55	40,63	38,8	37,06
		9-36kWc	40,25	37,23	35,55	33,95	32,42
	Intégration simplifiée au bâti	0-36kWc	30,35	27,46	24,85	22,49	20,35
		36- 100kWc	28,83	26,09	23,61	21,37	19,34
Enseigne- ment ou santé	Intégration au bâti	0-9kWc	40,6	36,74	33,25	30,09	27,23
		9-36kWc	40,6	36,74	33,25	30,09	27,23
	Intégration simplifiée au bâti	0-36kWc	30,35	27,46	24,85	22,49	20,35
		36- 100kWc	28,83	26,09	23,61	21,37	19,34
Autres bâtiments	Intégration au bâti	0-9kWc	35,2	31,85	28,82	26,09	23,61
	Intégration simplifiée au bâti	0-36kWc	30,35	27,46	24,85	22,49	20,35
		36- 100kWc	28,83	26,09	23,61	21,37	19,34
Tous types d'installation		0-12mW	12	11,68	11,38	11,08	10,79

³ Puissance-crête = puissance maximale que peut produire une installation photovoltaïque sous un ensoleillement optimum (capteurs bien orientés, bien inclinés, sans ombrage) de 1 kW/m² à 25°C. Elle est exprimée en kWc (kilowatt-crête).

Pour amortir l'investissement au plus vite, il est conseillé de revendre la totalité de la production d'électricité à un distributeur. En effet, il sera toujours plus rentable de revendre à EDF ou à un autre distributeur l'intégralité du courant produit par les panneaux pour ensuite racheter de l'électricité pour sa propre consommation à un opérateur à un prix moins élevé (aux alentours de 10c€ selon le contrat).

Cette nouvelle énergie peut donc être envisagée comme un placement qui peut rapporter :
« une toiture a de l'énergie à revendre ».

III. L'installation des panneaux photovoltaïques

L'énergie photovoltaïque est exploitable partout, dans des grandes villes comme dans des villages isolés. Cependant, avant de prendre la décision d'installer un système solaire photovoltaïque, il est recommandé de **faire venir sur place un technicien de l'entreprise qui en ferait la pose**, afin d'**étudier l'exposition de la maison et les contraintes techniques**. En effet, ce dernier peut **évaluer le potentiel de production** selon l'emplacement envisagé des panneaux, ainsi que la faisabilité du projet, et informer le client sur les travaux qu'il va engendrer.

Il faut en moyenne 3 jours de travaux pour installer des panneaux photovoltaïques.

a. Emplacement du matériel

Les panneaux photovoltaïques peuvent être intégrés à la toiture. Ils peuvent être également implantés dans les cours et jardins, à même le sol, ou en auvent, ou dans le plan de la toiture d'une véranda, ou sur des dépendances (appenti, garage,...).

Leur efficacité est optimisée quand ils sont orientés plein sud. Toutefois, une exposition sud-ouest est possible. Leur meilleur angle d'inclinaison est de 45 degrés. Il faut éviter au maximum toute ombre sur les panneaux car elle diminue très fortement la production.

b. Une intégration respectueuse de son environnement

De manière générale, le positionnement des capteurs sur le bâtiment doit se faire de la façon la plus discrète possible afin de préserver le paysage environnant. Il est important de vérifier les différents points de vue depuis lesquels les panneaux seront visibles.

Grandes lignes des recommandations pour l'intégration des panneaux solaires en 77 :

- Faire entrer un élément dans un ensemble de sorte qu'il en devienne une partie constitutive.
- Ne pas chercher systématiquement à s'aligner avec l'égout du toit du bâtiment principal.
- Placer les capteurs dans le prolongement des ouvertures de la façade.
- Considérer les capteurs comme des éléments de composition architecturale.

- Pour les capteurs solaires en espaces protégés : éviter la pose de panneaux solaires sur les versants de toitures visibles depuis le domaine public et intégrer les panneaux sans créer de sur-épaisseur dans le plan de la toiture.
- Pour les capteurs solaires au sol : nécessité de dédier aux installations solaires des aires dégagées et préparées pour les recevoir.

c. Les démarches administratives

La mairie	Déclaration préalable ou permis de construire pour les travaux
ERDF (Électricité Réseau Distribution France)	* Demande et devis de raccordement et d'accès au réseau * Signature d'un contrat d'obligation d'achat afin de bénéficier de la vente d'électricité au tarif réglementé
Votre assureur	Vérification du contrat d'assurance responsabilité civile: couverture de ce système de production d'énergie et éventuellement prise en charge de l'assurance de ce nouveau dispositif

IV. Les aides de l'État à l'installation de panneaux solaires

a. Aide de la région Ile-de-France

La région Ile-de-France subventionne l'installation de panneaux solaire: **800 € pour un chauffe-eau solaire individuel, 1.300 € pour l'installation d'un système solaire combiné et 750 € pour les capteurs photovoltaïques** (sur le montant HT de la main d'œuvre).

Conditions d'éligibilité :

- le demandeur doit avoir un RFM/UC (Revenu Fiscal du Ménage par Unité de Consommation) inférieur à 28 362€ ou présenter un niveau de performance énergétique de résidence élevé (Bâtiment Basse Consommation pour les habitations neuves ou classe DPE⁴ A ou B pour les étiquettes énergie et climat)
- l'installateur en charge des travaux doit être Quali'EnR ou certifié Qualibat
- conditions sur le matériel utilisé

Les conditions détaillées et les dossiers de demande sont disponibles sur le site la région Ile-de-France :

http://www.iledefrance.fr/aides-regionales-2/dossier-importation/environnement/144-energies-renouvelables-aides-aux-particuliers/?search_theme=139&submit_aide_theme=OK

A noter : un interlocuteur privilégié sur lequel il faut compter pour la réalisation d'un tel projet : l'Espace Info Énergie 77, dépendant de l'ADEME.

4 DPE= Diagnostic de Performance Énergétique

b. Crédit d'impôt⁵ développement durable

L'installation de panneaux solaires donne droit à ce crédit d'impôt, à condition que l'installation ait été réalisée par un professionnel (matériel et pose avec une facture indiquant clairement le coût des fournitures). Il s'applique à toute installation inférieure ou égale à 3 kW - soit **environ 30 m² de panneaux**. Pour les installations de plus de 3 kW, des conditions particulières existent.

Ce crédit d'impôt est de **11 % du montant TTC hors main-d'œuvre (sous conditions) pour les panneaux photovoltaïques dans la limite d'un plafond de dépenses fixé à 3 200 € TTC par kWc** de puissance installée, de **32 % pour les équipements de production d'énergie utilisant l'énergie solaire thermique** et 40% dans le cadre d'un bouquet de travaux dans la limite d'un plafond de dépenses fixé à 1 000 € TTC par m² (hors tout) de capteur solaire.

Attention: il ne sera pas reconduit à partir du 1er janvier 2013 du fait de l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation thermique RT 2012 (nouvelles normes énergétiques) à l'ensemble des bâtiments à usage d'habitation.

Pour en savoir plus:

<http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/construction/credit-dimpot-developpement-durable>

c. L'éco-prêt à taux zéro

Il permet de financer un ensemble cohérent de travaux d'amélioration énergétique (au moins deux) dans des logements achevés avant le 1er janvier 1990 et utilisés (ou destinés à être utilisés) comme résidence principale. Le montant maximum de l'éco-prêt à 0 % est de **20 000 €** (2 types de travaux réalisés) ou **30 000 €** (3 types de travaux ou plus ou option « amélioration de la performance énergétique globale »), **sans condition de ressources**.

5 Réduction d'impôt sur le revenu ou reversement d'argent par l'État (foyers non imposables)

Conditions sur les travaux	
Soit constituer un « bouquet de travaux » (combinaison d'au moins deux catégories de travaux éligibles parmi les catégories suivantes)	Soit permettre d'atteindre une performance énergétique globale minimale du logement qui doit être calculée par un bureau d'études thermiques
<ul style="list-style-type: none"> - Isolation de la <i>toiture</i> - Isolation des <i>murs donnant sur l'extérieur</i> - Remplacement des <i>fenêtres et portes-fenêtres donnant sur l'extérieur</i> et remplacement éventuel des <i>portes donnant sur l'extérieur</i> - Installation ou remplacement d'un <i>système de chauffage (associé le cas échéant à un système de ventilation performant)</i> ou d'une <i>production d'eau chaude sanitaire (ECS)</i> - Installation d'un <i>système de chauffage</i> utilisant une <i>source d'énergie renouvelable</i> - Installation d'une <i>production d'eau chaude sanitaire</i> utilisant une <i>source d'énergie renouvelable</i> 	

Pour en savoir plus:

<http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/renovation/eco-pret-a-taux-zero>

Attention: depuis le 1er janvier 2011, il n'est plus possible de cumuler crédit d'impôt et éco-prêt à taux zéro.

d. L'éco-subvention de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH)

Les installations de panneaux solaires ou de production d'eau chaude à partir de l'énergie solaire à usage domestique entrent dans la liste des travaux subventionnés par l'ANAH. L'aide peut représenter **jusqu'à 35% du montant des travaux** de rénovation thermique.

Les bénéficiaires sont les **propriétaires occupants**, sous conditions de ressources, les **propriétaires qui louent** ou souhaitent louer un bien immobilier, sous conditions de ressources et les **syndicats de copropriétés** pour des travaux portant sur les parties communes et équipements communs. Les logements doivent être achevés depuis plus de 15 ans. Les travaux doivent être réalisés par des professionnels et répondre aux critères d'éligibilités établis annuellement par l'ANAH.

Pour en savoir plus:

http://www.anah.fr/fileadmin/anahmedias/Textes_et_publications/Les_Aides/Guide_des_aides_avril_2012.pdf

Remarque: depuis le 1^{er} janvier 2012, une TVA réduite à 7% est accordée pour l'achat du matériel et l'installation de panneaux solaires, pour les bâtiments de plus de deux ans.

CONTACTS UTILES

DDT 77: Claire ROY - Service Ingénierie Développement Durable et Territorial Sud, Mission Ingénierie du Grenelle

<p>ADEME Ile de France 6-8 rue Jean Jaurès 92807 PUTEAUX Cedex Tél : 01 49 01 45 47 Fax : 01 49 00 06 84 ademe.ile-de-france@ademe.fr http://ile-de-france.ademe.fr/</p>	<p>Antenne NORD Espace Info Energie Maison départementale des solidarités de Noisiel Grande allée des Impressionnistes 77448 MARNE-LA-VALLEE Cedex 2 Tél : 01 64 62 93 04 dg@maisondelenvironnement.org</p>	<p>Antenne SUD Espace Info Energie Maison de l'environnement de Seine-et-Marne 26, route de Montarlot Etang de Morêt 77250 ECUELLES Tél : 01 64 31 06 80 sc@maisondelenvironnement.org</p>
	<p>Antenne OUEST Espace Info Energie PACT ARIM de Seine-et-Marne 649, Avenue Bir Hakeim 77350 Le Mée sur Seine Tél : 01 64 09 12 72 philippe.gameiro@pactarim77.fr</p>	

Sources:

- Photovoltaïque Info: <http://www.photovoltaique.info/Aujourd-hui-arrete-du-4-mars-2011>, consulté le 12/06/12