

# CONSTRUIRE SA MAISON

Première maison :  
à chacun son projet



**Exclusif :**  
découvrez nos plans  
de maisons

**Bâtir**  
en Normandie  
et en Franche-Comté

**Calculez**  
votre budget  
maison

**Permis**  
de construire,  
mode d'emploi

**Gros plan**  
sur les matériaux  
sains

**Chauffage :**  
des choix  
énergiques

# Photovoltaïque : les ampères contre-attaquent !

Grâce au soleil, produisez de l'électricité photovoltaïque que vous pouvez revendre et/ou consommer. Une solution qui marie écologie et économies, à condition de respecter des règles précises. Mot par mot, nos explications pour ne pas tomber dans le panneau.

par Pierre Chevillard





EDF ENR - Infovision

consommer l'électricité  
produite et revendre le surplus,  
est le bon plan du photovoltaïque  
maison neuve.  
www.dualsun.com

avec leur orientation étudiée,  
maisons neuves sont bien  
adaptées au photovoltaïque.  
www.edfenr.com

**Magique ! Certains matériaux dits semiconducteurs**, lorsqu'ils sont frappés par les rayons solaires, émettent de l'électricité (les photons sont transformés en électrons, d'où le nom d'effet photovoltaïque). Aujourd'hui, c'est le silicium qui est le plus fréquemment employé. Le courant continu qu'il produit est dirigé vers un onduleur qui le transforme en courant alternatif (c'est celui du réseau que nous utilisons tous). Le rendement (rapport énergie reçue/énergie restituée) varie entre 12 et 18 %, certaines technologies d'avant-garde montant à 25 %.

**Autoconsommation** > Ces volts verts vous permettent de faire fonctionner certains appareils (réfrigérateur, lave-linge, VMC, etc.). De quoi diviser par deux la facture d'électricité. Le surplus peut être réinjecté dans le réseau pour être revendu à Enedis (filiale d'EDF), ce qui génère des revenus. Un excédent qui vous est racheté 0,10 €/kWh. Si vous optez pour l'autoconsommation avec revente du surplus, vous touchez une prime de 390 € par kWc pour les installations d'une puissance inférieure ou égale à 3 kWc (celles qui sont adaptées aux maisons).

**Revente** > Si vous choisissez la revente intégrale de la production, sans autoconsommation, le prix de rachat passe à 0,1857 €/kWh. Quelle que soit l'option retenue, les tarifs sont garantis pendant vingt ans à compter de la signature du contrat. Ceux que nous vous donnons sont en vigueur au quatrième trimestre 2019 pour une installation d'une puissance inférieure à 3 kWc.

#### LE PHOTOVOLTAÏQUE AU SECOURS DE LA RT 2012

Dans certains cas, le photovoltaïque permet à votre maison de respecter la réglementation thermique actuelle (RT 2012). Avec cette dernière, les maisons neuves doivent obligatoirement recourir à une source d'énergie renouvelable. Si vous optez pour une chaudière gaz qui produit aussi l'eau chaude, par exemple, vous devrez recourir au photovoltaïque pour être conforme. Cela dit, rien ne vous empêche de poser ces panneaux si votre maison est équipée d'une pompe à chaleur ou d'un poêle à pellets.

### Règles et normes : restez au courant

**Panneaux** > Rectangulaires, ils présentent une faible épaisseur pour faciliter l'installation en toiture. Selon les modèles, la surface varie de cinquante centimètres carrés à trois



mètres carrés. Aucune pièce mécanique n'est en mouvement. Faits de verre et de métal, ces panneaux résistent aux intempéries. Certains sont recouverts d'un verre autonettoyant. Leur durée de vie atteint en général trente ans. Ils fournissent du courant à pleine puissance durant les dix premières années, puis 90 % les dix suivantes et 80 % au bout de trente ans.

**Normes** > Une installation photovoltaïque doit être conforme à toute une série de normes définies par l'Association française de normalisation (Afnor). Citons notamment la norme NF C 15-100, qui concerne les installations électriques basse tension de la maison. Les panneaux, onduleurs, fusibles et autres tableaux de commande doivent bénéficier d'un avis technique du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Et les équipes de pose doivent être certifiées RGE. En maison neuve, ils travaillent sous la houlette du constructeur, qui doit donc les choisir avec soin.

**Autorisations** > Première démarche pour s'équiper : rendez-vous en mairie pour vérifier, sur le Plan local d'urbanisme (PLU), si les panneaux photovoltaïques sont acceptés dans votre commune ou votre quartier. Ils sont parfois interdits pour des raisons d'esthétique. C'est plus fréquent dans les secteurs sauvegardés. Dans ce cas, mieux vaut se renseigner auprès de l'architecte des Bâtiments de France et/ou de votre Conseil en architecture, urbanisme et environnement (CAUE, liste sur [www.fncaue.com](http://www.fncaue.com)). À noter : le descriptif de l'installation devra être joint au permis de construire.

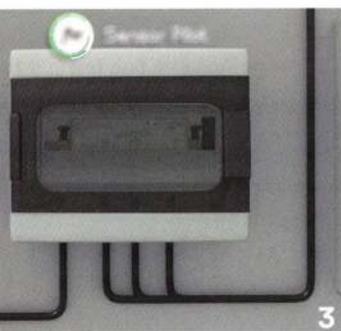
#### POSITIF !

Les maisons positives, ce sont celles qui produisent davantage d'énergie qu'elles n'en consomment. Pour arriver à ce résultat, elles soignent leur conception en insistant sur l'architecture bioclimatique et l'efficacité du bâti (isolation et étanchéité renforcées). Pour produire de l'énergie, elles recourent le plus souvent aux panneaux photovoltaïques. Très écolos, elles sont encore peu répandues car plus chères que les constructions classiques. Une tendance qui devrait changer avec l'arrivée de la prochaine Réglementation environnementale 2020, qui insiste notamment sur la faiblesse des consommations, la production d'énergie et l'habitat bas carbone. Plusieurs constructeurs sont engagés dans la démarche Comepos (Construction optimisée de maisons à énergie positive), laquelle vise à développer ce type d'habitat ultraperformant.

1. Les panneaux photovoltaïques produisent du courant même en hiver.  
[Edilians.com](http://Edilians.com)

2. Cette batterie stocke l'électricité produite le jour pour la restituer la nuit.  
[www.solarwatt.fr](http://www.solarwatt.fr)

3. Système de gestion de l'électricité photovoltaïque. En fonction de l'heure, il répartit tout seul le courant produit vers les appareils ou les batteries.  
[smart.fullhomeenergy.fr](http://smart.fullhomeenergy.fr)



Full Home Energy (FHE)

## Au faite de la puissance

**Pose** > Les calculs de puissance et de dimensionnement relèvent du bureau d'études thermiques. Il va tenir compte de la localisation de la maison, de l'exposition de la toiture et des masques éventuels (ombre portée par les constructions voisines par exemple). Une orientation du toit comprise entre 30 et 35° est idéale. Sur un toit plat, les panneaux seront posés sur des supports adaptés, qui leur donneront l'orientation et l'inclinaison optimales. Dans ce cas de figure, l'installation sera plus discrète. De quoi faciliter l'insertion de la construction dans son environnement, mais aussi préserver son esthétique.

**Toit** > Les panneaux peuvent être intégrés au bâti. Dans ce cas, ils font partie du toit. Au même titre que les tuiles, ils protègent la maison contre les intempéries. Du coup, une attention toute particulière doit être apportée à la pose pour préserver l'étanchéité de la toiture. Autre option : l'intégration simplifiée au bâti. Ici, l'installation fait partie du toit, mais n'assure pas l'étanchéité. Il est également possible de placer les panneaux en surimposition, juste au-dessus du matériau de couverture. Plus pratique et moins chère, cette solution est bien adaptée à l'autoconsommation (la prime d'intégration au bâti n'existe plus depuis septembre 2018).

**Puissance** > Tout dépendra du degré d'autonomie que vous souhaitez donner à la maison. Pour couvrir la moitié des besoins d'une famille de quatre personnes dans une maison neuve d'une centaine de mètres carrés, une production de 3 000 kWh est nécessaire. Il faudra donc installer vingt mètres carrés de panneaux, soit dans les 8 000 à 9 000 € pour une installation complète d'une puissance de 3 kWc.

**Attention** > pour une maison 100 % autonome, il vous faudra davantage de panneaux, de batteries et un autre système de production (micro-éolienne par exemple), ce qui est hors de prix et n'est pas rentable.

## Une installation branchée et connectée

**Raccordement** > Une fois l'installation posée, vous faites votre demande de raccordement au réseau. Vous envoyez tous les documents relatifs aux équipements, à la pose et aux assurances à Enedis. L'entreprise vous renvoie une proposition de raccordement et un contrat d'accès au réseau et d'exploitation que vous signez et que vous lui réexpédiez. Enedis raccorde ensuite votre installation au réseau, prend en charge la mise en route et le suivi de la production via la fiche de jalonement.

**Stockage** > Il y a souvent un décalage entre le moment où l'électricité est produite par les cellules photovoltaïques et celui où elle est consommée dans la maison. De fait, le courant est fabriqué le jour alors qu'il est davantage utilisé en soirée, lorsque le soleil se couche. Ce qui nécessite l'emploi de batteries pour le stockage. Elles sont installées dans une pièce spécifique ou dans le garage. À l'unité, elles valent dans les 5 000 €. Pour faire baisser le coût, les professionnels les proposent souvent à la location, pour quelques euros par mois.

**Gestion** > Dernière évolution en date : les solutions de pilotage automatisées. Un logiciel intégré à l'installation gère la production. Il oriente le courant vers les équipements qui en ont besoin le jour, comme le lave-linge ou le lave-vaisselle. Idem pour le congélateur qui, la nuit, sera basculé sur le réseau pour éviter toute rupture de la chaîne du froid. Ces systèmes dits smart grids gèrent également le stockage sur batterie, libérant l'électricité la nuit pour alimenter la maison lorsque le besoin se fait sentir. Le tout peut être suivi et piloté via une tablette ou un smartphone.

**Assurance et garanties** > Les panneaux sont le plus souvent garantis trente ans, sauf l'onduleur. Plus fragile, cette pièce est en général garantie une douzaine d'années. L'installation, lorsqu'elle est intégrée en toiture, relève des garanties légales attachées à la construction, notamment celles de parfait achèvement et décennale.

À ce dernier titre, l'installation est couverte par l'assurance dommages-ouvrage, obligatoirement souscrite par le particulier qui fait construire. L'installation doit également bénéficier d'une assurance responsabilité civile et dommages aux biens, laquelle peut être intégrée dans votre multirisque habitation •

Nos sources pour réaliser cet article : Ademe, CSTB, Agence Qualité Construction, Association Promotelec, Insunwetrust.solar