

L'avenir nous le dira, mais de plus en plus d'installations solaires photovoltaïques sont mises en œuvre. Des solutions alternatives comme l'aérovoltaique apparaissent avec bien des avantages. Faisons le point ...



## Energie gratuite du soleil, le photovoltaïque ?

L'énergie solaire est une énergie décentralisée et accessible à tous. Produire sa propre énergie électrique devient de plus en plus économique avec un gain notable en autonomie. Ne pas être soumis à des coupures de courant et à la tendance grimpance du prix de l'électricité est effectivement attrayant pour tout citoyen qui construit ou rénove pour le long terme.

Les projets de type photovoltaïque sont de plus en plus nombreux du fait des avantages cités ci-avant et de la compétitivité qui s'accroît (baisse des coûts de panneaux PV, aides crédits d'impôt, ...). La rentabilité s'obtenait à long terme, elle devient désormais accessible à moyen terme malgré un coup de rachat qui a tendance à baisser.

Pour donner un ordre de grandeur le coût d'une installation photovoltaïque est de 3 000 à 4 000 € TTC / kWc.

- Pour une installation photovoltaïque d'une puissance de 9kWc, il faut compter autour de 25 000 €, et pour une puissance de 3 kWc, autour de 12 000 €.
- Pour les installations photovoltaïques avec des modules intégrés en toiture il faut compter 11 % plus cher que des systèmes photovoltaïques simplement posés en toiture.

Pour faire un calcul de rentabilité entre le coût d'investissement selon votre lieu d'habitation et les économies des recettes générées, vous pouvez utiliser le logiciel avec le lien suivant : [Etude logiciel Ines](#)

### Tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque

Certes l'énergie du soleil n'est pas une énergie totalement gratuite au départ et demande un investissement. En revanche, le solaire est à disposition tous les jours et même par temps nuageux en plein hiver il produit de l'énergie. Avoir dans son habitation ou lieu de travail une installation solaire photovoltaïque est à la fois un gage de qualité d'utilisation des énergies avec une énergie renouvelable la plus propre et exempte de carbone, et un gage de qualité de valeurs de construction (valeur immobilière). Imaginons un instant que votre habitation soit dotée d'une installation photovoltaïque lui conférant une quasi autonomie électrique, même avec un coût d'installation de 25 000 €, il est fort probable que dans 10 ans cet investissement sera valorisé par une somme supérieure !

- [www.les-energies-renouvelables.eu](http://www.les-energies-renouvelables.eu)
- [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

## Qu'est que l'aérovoltaïque ?

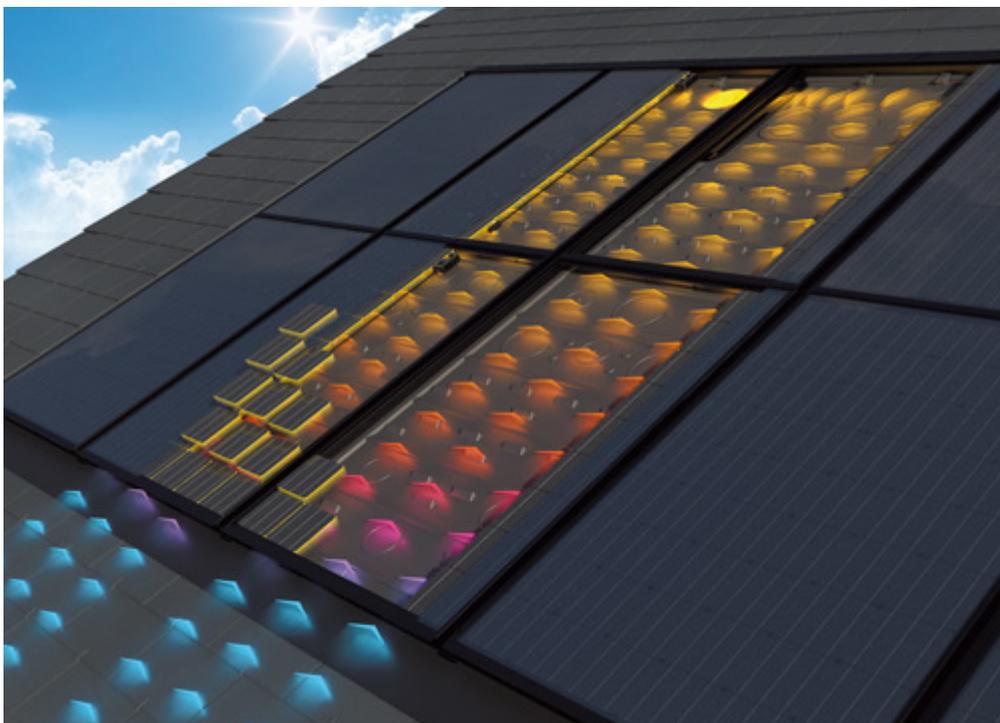


Si le soleil est à disposition sur chaque toit d'immeuble via des cellules photovoltaïque, produire l'électricité est également à votre portée. Pourquoi récupérer cette énergie radiante pour chauffer l'eau chaude, c'est ce qu'on appelle le solaire thermique, et pourquoi ne pas récupérer cette énergie pour chauffer l'air tout simplement.

						
Températures extérieures	Temps clair & ensoleillé	Brumeux	Nuageux	Très nuageux	Couvert	Très couvert
Mars : 10 °C	42,8 °C	40,2 °C	31,9 °C	25,9 °C	22,4 °C	13,9 °C
Décembre : 5 °C	23,7 °C	22,7 °C	22,5 °C	11,2 °C	9,2 °C	7,1 °C

*Température d'air chaud récupérée sous les panneaux photovoltaïques :  
même en décembre par temps nuageux l'air récupéré est à 22°C*

Combiner le solaire photovoltaïque et la récupération d'air chaud est la base d'un concept appelé aérovoltaïque. C'est une solution technique encore assez peu répandue en France et qui associe à la fois le photovoltaïque et le thermique d'air chaud par une récupération d'énergie sur les cellules photovoltaïques. L'air chaud est ainsi récupéré pour le chauffage de la maison, et les cellules photovoltaïques deviennent de ce fait plus performantes en rendement car refroidies en sous face.



*Récupération d'énergie sur l'air sous les panneaux PV et augmentation du rendement de ces mêmes panneaux !*

Ainsi l'amélioration en rendement des panneaux photovoltaïques passerait de 15 à 25% selon les fabricants.

Récupération d'énergie pour le chauffage en hiver, mais également récupération d'énergie en free cooling pour le rafraîchissement nocturne : c'est une autre qualité du système aérovoltaïque. En effet, il est possible d'utiliser une qualité radiative des panneaux PV et en sous face de récupérer de l'air frais pour le rafraîchissement nocturne.

Meilleur rendement de production d'électricité, économies d'énergie sur le chauffage, économies et confort en rafraîchissement, tout cela pourrait conduire à une rentabilité et un temps de retour logiquement plus rapide que l'installation d'électricité photovoltaïque classique.

Pour information, une installation aérovoltaïque pour un pavillon de 120 m<sup>2</sup> situés dans l'Aude a conduit à l'investissement de 20 000 €. Le coût moyen d'une installation varie de 8 000 € à 25 000 €, en fonction des configurations et des besoins.

La préconisation technique étant d'installer 1 panneau aérovoltaïque pour environ 10 m<sup>2</sup> habitables.

Aujourd'hui, c'est la société française SYSTOVI qui est leader sur ce marché de l'aérovoltaïque. Elle poursuit son développement vers des systèmes combinant à la fois l'électricité photovoltaïque et la récupération d'énergie :

- Énergie de récupération pour chauffer l'eau chaude sanitaire et la maison. Ce système utilise les calories récupérées sur le capteur solaire pour réchauffer un ballon d'eau chaude sanitaire. L'énergie complémentaire sous forme d'air chaud sert à apporter un complément de l'ordre de 50 % au chauffage. C'est autant d'économies d'énergie réalisées. Système de Systovi R-SUN.

- Énergie de récupération pour chauffer l'eau chaude sanitaire et la maison avec cette fois-ci l'utilisation d'un chauffe-eau thermodynamique pour réaliser encore plus d'économies d'énergie. Système de Systovi R-VOLT Odyssée 2.



## Photovoltaïque ou aérovoltaïque, les mêmes conseils d'usage

Que l'installation utilisant l'énergie renouvelable soleil soit photovoltaïque ou aérovoltaïque, dans tous les cas, il s'agira de suivre une démarche de sobriété énergétique, de réduction de vos consommations, et de responsabilité durable.

1/ En installant des équipements électriques performants et à basse consommation : appareils électroménagers de classe A+ à A+++, éclairage basse consommation, en limitant ou supprimant les veilles électriques (fours, boxes, TV, ...)

2/ En utilisant une gestion active de l'énergie : une domotique qui vous permet de faire la chasse au gaspillage automatiquement et de contrôler vos différents usages électriques.

3/ Votre installation de production d'électricité va vous permettre automatiquement de faire des économies d'énergie et financières. Vous pouvez auto consommer l'électricité, ou la revendre (tout ou partie) au gestionnaire de réseau. Vous serez donc obligatoirement impliqué, et cette implication induit nécessairement un comportement responsable et économique.

4/ Avec un tel état d'esprit de consommateur responsable, vous devrez confier votre installation à des professionnels qualifiés. À la fois au niveau des études que de l'installation (installateurs QualiPV, installateurs RGE, ..., ayant de bonnes références).

### Lectures recommandées

- [L'avenir prometteur du photovoltaïque](#)
- [La maison à énergie positive](#)

### Sources et liens utiles

- [www.systovi.com](http://www.systovi.com) [www.panosol.fr](http://www.panosol.fr)
- [www.ecowat.fr](http://www.ecowat.fr)
- [www.ines-solaire.org](http://www.ines-solaire.org)
- [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

- [dossier CHAUFFAGE SOLAIRE ET EAU CHAUDE SOLAIRE](#)

*Avril 2015*



Véronique Bertrand

*Véronique Bertrand a exercé pendant de nombreuses années son métier d'ingénieur spécialisé en installations thermiques à travers le monde. Depuis son retour en France elle met à disposition sa grande expérience en apportant un regard pragmatique et des solutions simples à des problèmes complexes d'optimisation énergétique.*