



RESPIRER

« LA MAISON HYBRIDE, C'EST LE BONHEUR! »

Par Vincent Rondreux
Illustrations Bastien Bertine

L'énergie solaire est connue pour ses panneaux photovoltaïques qui fabriquent de l'électricité. Mais des capteurs solaires peuvent aussi fournir de l'eau chaude. Des installations assurent maintenant une double fonction, grâce à DualSun, une entreprise française.

La solution idéale pour faire baisser sa facture énergétique? Convaincu depuis déjà cinq ans, un habitant de l'Essonne a reçu WE DEMAIN pour une démonstration.

De mai à septembre, notre eau chaude est uniquement fournie par le solaire thermique. Sur l'année, ce procédé assure 60 % de notre consommation. Le photovoltaïque couvre pour sa part environ la moitié de notre consommation électrique. C'est le bonheur! » A Souzy-la-Briche, dans l'Essonne, Matthieu Houlet et sa famille sont visiblement heureux. Leurs panneaux solaires ont la capacité de produire de l'électricité et de l'eau chaude domestique (voir énergie solaire hybride page 110).

Ces panneaux « hybrides » sont développés par DualSun, une société leader dans ce domaine, basée à Marseille et dans l'Ain. « Nous avons fait installer ces panneaux pour réduire notre empreinte écologique, utiliser des énergies renouvelables et tendre vers l'autoconsommation, pas pour gagner de l'argent, assure Matthieu Houlet. Mais je pense que nous serons de plus en plus gagnants avec les prix de l'énergie qui devraient augmenter. »

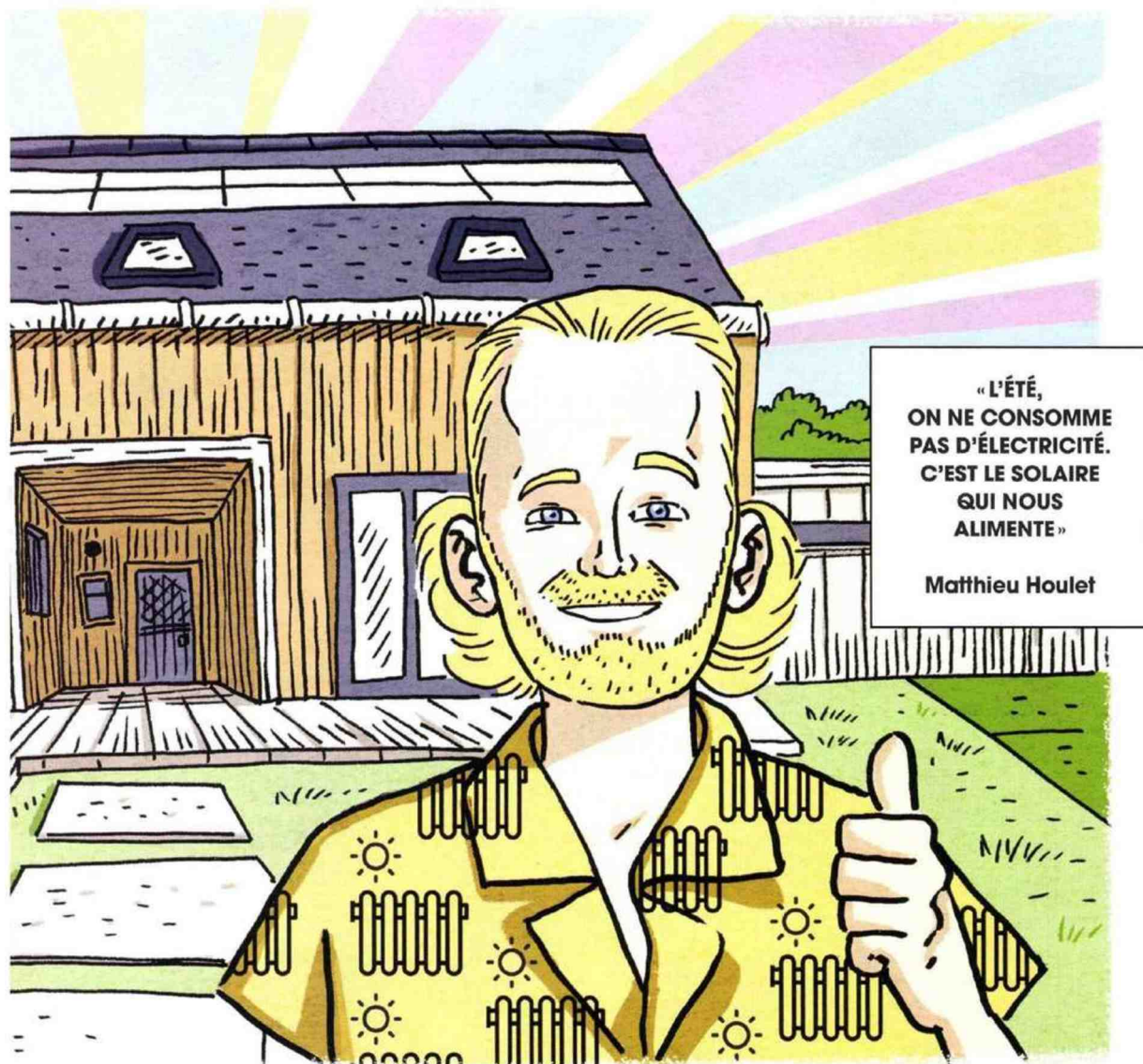
Professionnel de l'événementiel et adjoint au maire de Souzy-la-Briche, Matthieu Houlet se veut militant. Sa conscience écologique a pris forme « en feuilletant un magazine sur les maisons écologiques, se souvient-il. J'ai alors commencé à faire attention aux matériaux utilisés, à leur composition. » Cet intérêt a trouvé un aboutissement avec la construction de sa maison de Souzy-la-Briche. Une bâtisse de 160 m² à ossature en bois construite il y a une dizaine d'années avec son frère charpentier de profession.

« C'est une maison passive qui récupère elle-même la chaleur du soleil. Quand il fait beau, pas besoin de la chauffer. Sinon, notre poêle à bois s'en charge sans autre système de chauffage, y compris électrique. » Et d'ajouter: « A l'époque, je n'étais pas intéressé par le solaire photovoltaïque. Mais je voulais faire installer des capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude. Cela n'a pas été possible pour une question de budget. »

Ce n'était que partie remise. Séduit par le concept innovant des panneaux

hybrides DualSun, dont le premier exemplaire a été homologué en 2014, une première mondiale à l'époque, Matthieu Houlet s'est lancé dans l'aventure. « J'ai aimé l'idée d'acheter un produit français et simple à monter », glisse-t-il. Après étude de son cas et simulations, il a décidé en 2017 d'intégrer à sa toiture six panneaux à la fois photovoltaïques et thermiques, et six autres panneaux uniquement photovoltaïques. Plus un ballon d'eau de 300 litres dans la maison.





« L'installation a été rapide. C'est simple. En revanche, j'ai eu du mal à obtenir toutes les autorisations », avoue le propriétaire. Le château de Souzy-la Briche, et son domaine, situé dans cette commune de l'Essence, est une résidence de villégiature de la République française, donc en zone monument historique. Et les architectes des Bâtiments de France n'apprécient pas forcément l'esthétique de panneaux solaires sur les toits à moins de 500 m d'un monument classé.

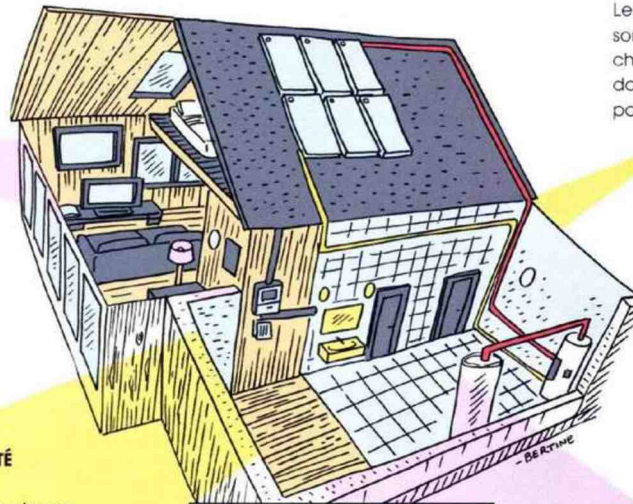
Après un premier échec, Matthieu Houlet réussit finalement à obtenir son autorisation. Coût total de l'installation : 12 000 euros, sans aide gouvernementale pour l'isolation du type MaPrimRenov⁽¹⁾ comme il en existe aujourd'hui, mais « avec un crédit d'impôts ».

Ce sont les résultats des simulations qui m'ont décidé pour le photovoltaïque. Je pensais que c'était plus cher que ça ne l'est vraiment. Nous autoconsommons une partie de notre production et avons passé un contrat

avec EDF pour la revente du surplus, à 10 centimes le kWh quand il y en a, explique-t-il. L'été, on ne consomme pas d'électricité. C'est le solaire qui nous alimente. Et il assure la recharge d'une voiture électrique. Au total, grâce à notre maison en bois, mon foyer ne consomme plus que 5 000 kWh d'électricité par an. Exactement ce je consommais avant en tant que célibataire ! Notre production électrique assure la moitié de notre consommation. » Dans la maison des Houlet, ce n'est pas parce qu'on produit de l'électricité

FONCTIONNEMENT DES PANNEAUX SOLAIRES HYBRIDES

1. Face avant : production d'électricité avec des panneaux photovoltaïques.
2. Face arrière : production d'eau chaude grâce à un échangeur thermique breveté qui chauffe l'eau de la maison. Et qui refroidit en même temps l'ensemble.



PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Les panneaux solaires photovoltaïques sont reliés au réseau électrique pour y injecter du courant. Quand il n'y a pas assez de soleil, ils ne produisent pas de courant. Mais lorsqu'il y a suffisamment de soleil, les cellules photovoltaïques produisent de l'électricité qui, selon le contrat signé avec EDF, peut alimenter directement la maison en autoconsommation. A savoir : le surplus du courant produit est réinjecté dans le réseau EDF et payé au producteur.

LA MAISON HYBRIDE : COMMENT ÇA MARCHE ?

PRODUCTION D'EAU CHAUDE

Les panneaux solaires thermiques sont reliés à un ballon d'eau chaude solaire situé en général dans le bâtiment sur lequel les panneaux sont posés. Ces derniers sont reliés à l'intérieur du ballon grâce à un circuit de tuyaux où circule de l'eau glycolée (contenant un antigel) en boucle fermée. Quand il n'y a pas assez de soleil, l'eau sanitaire est chauffée par le dispositif habituel (électricité, chaudière, poêle à bois...). Mais lorsqu'il y a suffisamment de soleil, les panneaux solaires thermiques se suppléent au dispositif habituel. Un régulateur « intelligent » permet de déclencher la circulation de l'eau glycolée dans le circuit de tuyaux. Grâce à l'énergie transmise par le soleil, l'eau glycolée chauffe. Les tuyaux transportent cette chaleur dans le ballon d'eau chaude pour apporter les calories à l'eau sanitaire. L'eau glycolée refroidit par la même occasion, puis repart vers les panneaux.

que l'on dépense plus que nécessaire, au contraire : « On veille à tous les petits gestes, et on fait tourner les machines surtout lorsqu'il y a du soleil. »

Même satisfaction et même attention pour l'eau chaude. « Quand le ciel est couvert, c'est l'électricité qui prend le relais pour chauffer le ballon, explique Matthieu Houlet, mais ce n'est que pour 40 % du temps. Les machines possèdent une double arrivée d'eau (froide et chaude), ce qui permet d'utiliser directement l'eau chaude du ballon. J'ai également étudié la possibilité de brancher le ballon sur le poêle à bois pour que celui-ci puisse chauffer l'eau avec ses fumées en complément. Cependant, notre poêle ne s'est pas avéré assez puissant pour cela. S'il l'avait été, ce serait fait. » Autre avantage du système hybride, en plus d'une eau chaude ne produisant pas

de CO₂ et gratuite (hors investissement de départ) : « Quand il fait très chaud, la température de l'eau glycolée qui passe dans les panneaux ne monte pas trop », constate Matthieu Houlet. En effet, c'est la face avant des panneaux, au soleil, qui contient les cellules photovoltaïques, tandis que l'eau glycolée passe derrière, dans de petits canaux. « La circulation de l'eau refroidit les cellules photovoltaïques, ce qui augmente leur rendement et prolonge leur durée de vie. C'est un double effet his cool », argumente Jérôme Mouterde, cofondateur de DualSun. Et on produit trois fois plus d'énergie avec la même surface de panneaux ! »

Matthieu Houlet n'a pas été le seul séduit par ces détails. Depuis ses tout débuts, DualSun a réalisé 2 500 installations, près de 50 000 m² de capteurs ther-

miques, en France, notamment dans la moitié sud. « Les huit premières années ont surtout servi au développement. Nous avons vraiment démarré depuis deux ans », complète Jérôme Mouterde. L'évolution du chiffre d'affaires parle de lui-même : 2 millions d'euros en 2019, 5 millions en 2020, 17 millions en 2021... Malgré la crise due à la pandémie. « Il s'agit encore d'un marché de niche, mais la concurrence devrait aboutir à ce que ce ne soit plus le cas... », pronostique le chef d'entreprise. La capacité de production de l'usine DualSun de Jujurieux, dans l'Ain, est passée de 10 000 à 30 000 panneaux hybrides par an. ♦

(1) Initialement réservée aux foyers modestes, la prime MaPrimeRenov' est ouverte à tous depuis octobre 2020. Son montant est calculé selon les revenus et les gains énergétiques permis par les travaux (www.maprimerenov.gouv.fr).

LE RETOUR EN GRÂCE DU SOLAIRE THERMIQUE

Le succès naissant des panneaux solaires photovoltaïques/thermiques de DualSun intervient alors que le solaire thermique était tombé dans les oubliettes en France. Néanmoins, selon l'étude Observ'ER, après dix ans d'effondrement et un premier rebond en 2019, le marché des chauffe-eau solaires individuels (CESI), florissant surtout en outre-mer, a augmenté de 10 % en 2020 en métropole. Près de 5000 installations ont été enregistrées, principalement dans la moitié sud du pays: Rhône-Alpes, Aquitaine, Occitanie, Provence-Côte d'Azur. Un nouveau renforcement de cette croissance est attendu avec l'effet positif du dispositif MaPrimeRenov'. L'année 2021 a connu une croissance dépassant les 30 %.

UNE RÉUSSITE FRANÇAISE

C'est sur les bancs de l'École centrale que Laetitia Brottier et Jérôme Mouterde lancent le projet DualSun. « Il s'agit au départ d'un projet de recherche, raconte Jérôme Mouterde. Nous sommes passés dans les labos des chercheurs qui voulaient fusionner solaire photovoltaïque et solaire thermique. En sortant de l'école, en 2010, notre projet a été d'industrialiser cette technologie. » Après des années de recherche et de développement, le pari est réussi et fait même de la France le leader mondial de ce panneau révolutionnaire: les installations se multiplient, le chiffre d'affaires a plus que triplé en 2021. « 20 % des panneaux partent à l'export. Notre marché est surtout l'eau chaude, principalement en France. Nous avons également quelques applications pour du chauffage en Scandinavie, aux Pays-Bas, avec l'aide d'une pompe à chaleur eau-eau. Et nous travaillons en Australie et en Israël pour le chauffage des piscines. »

Plus d'informations: www.dualsun.com

COMBIEN ÇA COÛTE ?

Pour une maison d'habitation, le cofondateur de DualSun Jérôme Mouterde évalue le prix de l'installation solaire hybride photovoltaïque/thermique entre 11 000 à 14 000 euros. Pour un ballon de 300 litres, il est conseillé d'intégrer quatre panneaux hybrides dans la moitié sud de la maison et six dans la moitié nord, et de compléter avec des panneaux photovoltaïques pour une production d'électricité plus importante. « Un panneau hybride est 50 % plus coûteux qu'un panneau photovoltaïque normal, mais il produit beaucoup plus d'énergie », commente le cofondateur de DualSun. Et, selon lui, l'amortissement est plus rapide: huit ans contre dix pour le photovoltaïque.