

## QUAND LA PILE À COMBUSTIBLE DEVIENT RÉALITÉ

Une première pile à combustible gaz conçue par Vaillant fonctionne depuis janvier dernier. Elle apporte chauffage, eau chaude et électricité à une maison individuelle du Nord de la France.



**C'**est une première en France pour Vaillant. Depuis le 19 janvier dernier, une pile à combustible gaz en céramique fournit chaleur et électricité à une maison de 130 m<sup>2</sup> située à Sainghin-en-Mélantois (59). C'est en fait à son domicile que l'installateur Bastien Guerrin vient de poser ce prototype de 1,8 kW thermique et 1 kW électrique. Cette installation s'inscrit dans le cadre du projet européen Ene.field, qui vise à avoir 1000 piles à combustible en fonctionnement dans des conditions réelles d'utilisation d'ici août 2015. Plus de 70 piles à combustible Vaillant fonctionnent déjà en Allemagne et en Autriche. Le fabricant a prévu d'en implanter 10 en France : «L'objectif consiste à démocratiser cette technologie que nous commencerons à commercialiser en 2018. Mais c'est la réglementation bâtiment responsable 2020 qui devrait pousser la production en série, en incitant à construire des bâtiments à énergie positive», explique Capucine Roux-Lhopital, chef de produit innovation chez Vaillant. De son côté, Bastien Guerrin se montre enthousiasmé : «Il s'agit de la première innovation dans le domaine du chauffage depuis dix ans. L'électricité, c'est l'enjeu de demain, car son prix va évoluer. Or la pile à combustible permet d'en produire

localement, sans perte sur les réseaux.» C'est aussi une technologie «propres», qui ne dégage pas d'oxydes d'azote et génère très peu de CO<sub>2</sub>, souligne Capucine Roux-Lhopital. Enfin, c'est selon elle une façon plus intelligente d'utiliser du gaz. La consommation d'énergie primaire est en effet réduite d'au maximum 25 % par rapport à la production séparée de chaleur et d'électricité. Le fabricant annonce un rendement global sur énergie primaire de 139 %, dont un rendement électrique de 31 %.

### UNE CHAUDIÈRE EN APPOINT POUR L'ECS

Outre la pile, l'installation comprend une chaudière gaz à condensation ecoTEC plus système de 26 kW (qui a été bridée), un module hydraulique de transfert de chaleur, un ballon de stockage à stratification allSTOR exclusive de 800 litres, une station d'eau chaude sanitaire instantanée aquAFLow exclusive de 25 litres par minute et une régulation par écran tactile. En dehors de la pile et de sa régulation (qui

lui est spécifique), tous les composants sont fabriqués de série. La chaudière est capable de satisfaire l'ensemble des besoins de la maison. Elle a normalement vocation à tourner pour l'ECS (ce qu'elle a fait systématiquement depuis janvier), mais peut également fournir un appoint de chauffage. Au cours des deux premiers mois, elle a fonctionné pendant dix jours pleins. Le ballon de stockage a

1. De gauche à droite, la chaudière, la pile, le module hydraulique avec l'écran de la régulation, et le ballon de 800 litres.



La courbe de la pile.



www.cdpa.fr  
Le site des pros du Bâtiment Performant.

2. Diagramme linéaire historique pour la journée du 20 mars. La courbe rouge indique la température dans le haut du ballon, la jaune celle en milieu de ballon. La courbe verte renseigne sur la puissance de la pile.

été nettement surdimensionné afin de garantir le confort. La chaleur stockée dans ce ballon est destinée soit aux deux planchers chauffants, soit à l'ECS. La pile sert en premier lieu à fournir de la chaleur aux planchers chauffants. En hiver, elle ne suffit pas à chauffer l'ECS. Sa puissance, qui varie en fonction de la température du ballon, s'établit en général à 1000 W. Quant à l'électricité fournie, elle correspond à la consommation de base d'une maison. Pour cette maison assez bien isolée et habitée par trois personnes, la consommation électrique est passée, grosso modo, de 2 euros par jour à 2 euros par semaine. La pile s'avère insuffisante seulement lors de l'utilisation d'un gros appareil, comme le four ou le lave-vaisselle. Elle ne s'est jamais arrêtée depuis le mois de janvier, mais devrait le faire cet été. Sa durée de vie devrait être comprise entre quinze et vingt ans. En Allemagne, une équipe dédiée Vaillant suit à distance l'ensemble des paramètres du système : le nombre d'heures de fonctionnement, la puissance de la pile, mais aussi les températures (à l'intérieur du cœur de pile, dans la partie hydraulique et à différents niveaux du ballon), les débits d'eau dans le circuit hydraulique, l'état de fonctionnement des pompes et des vannes... L'installation n'a pas posé de difficulté particulière à Bastien Guerrin, qui a suivi deux jours de formation chez Vaillant : «Ce n'est pas bien compliqué. Seules la partie pile et la régulation se greffent en plus, par rapport à une installation habituelle. C'est aussi facile à raccorder qu'un chauffe-eau solaire.»



### QUELLE RENTABILITÉ ?

Cette installation expérimentale est bien sûr destinée à évoluer. Ainsi, la prochaine pile mise en place sera associée à un ballon de 500, voire 300 litres. A plus long terme, d'ici trois ou quatre ans, la pile, la chaudière et le module hydraulique avec l'écran de la régulation seront intégrés dans une colonne d'environ 1,90 m de haut. Vaillant est actuellement à la recherche d'autres volontaires acceptant de participer à cette expérimentation. Ils doivent résider dans des maisons relativement bien isolées, la chaudière n'ayant pas vocation à assurer le chauffage. L'une des 10 habitations concernées sera

3. 1084 kWh ont été produits entre le 19 janvier et le 20 mars 2015.

LE PLUS  
AUSI FACILE  
À RACCORDER  
QU'UN  
CHAUFFE-EAU  
SOLAIRE



4. Le ballon de 800 l a été surdimensionné pour cette première installation. A l'avenir, il ne fera plus que 500, voire 300 litres.

### DU SOLAIRE À LA PILE À COMBUSTIBLE

Après le solaire (130 installations réalisées, mais pas plus d'une à deux par an actuellement), la pile à combustible constitue la nouvelle passion des Etablissements Guerrin. Bastien Guerrin, 37 ans, dirige seul depuis trois ans maintenant cette société créée par son père et par son oncle en 1977 et étudie à Villeneuve d'Ascq. Après avoir suivi un Bachelier Négociant d'un IUT pénal climatique, il a travaillé en bureau d'études avant de rejoindre l'entreprise familiale il y a douze ans, et s'occupe alors beaucoup de dépannage. Aujourd'hui, outre cette activité, il réalise notamment les devis. L'entreprise emploie deux monteurs et un dépanneur. Son chiffre d'affaires se maintient à 700 000 euros environ, dont 60 % pour le chauffage et 40 % pour le sanitaire. Le clientèle est composé à 70 % de particuliers et à 30 % d'architectes.

