

# MAGAZINE filière pro

## GÉNIE CLIMATIQUE - SANITAIRE - AÉRAULIQUE

### Prospective :

Gaz verts : un levier pour décarboner les usages

### Fournisseurs d'énergie :

France Bois Bûche : il faut s'informer et informer

### Fabricants :

Stiebel Eltron, Samsung, Geberit, BDR Thermea

### Produits :

Watermatic, Viega, Clivet, ThermZyklus, Merkur

N°85 - Avril-Mai 2023  
ISSN 1967-0303 - 10.00 €



Voir page 11

Dossiers - Chauffe-eau thermodynamiques : un développement permanent de l'offre  
- Climatisation : cap sur le design et la pureté de l'aire

# Édito

## L'eau chaude se « thermodynamise »



Au début des années 2000, le développement du chauffe-eau solaire individuel (Cesi) aurait pu induire une tendance plus musclée de solutions thermiques sur les toitures de nos maisons. Mais force est de constater que les solutions hydrauliques demeurent délicates à mettre en œuvre, notamment pour faire face à des températures extrêmes, en été comme en hiver. Les contre-références initiales ont pourtant été comblées par des évolutions technologiques pertinentes (émissivité sélective des capteurs, systèmes auto-vidangeables...). Malgré cela, le solaire thermique ne s'est pas imposé.

En parallèle, s'est dévoilé le chauffe-eau solaire thermodynamique. Cette mini-PAC dédiée à l'eau chaude sanitaire a, elle aussi, essuyé des revers de jeunesse. Mais elle a poursuivi son chemin avec un atout certain sur le chauffe-eau solaire : plus la peine d'installer des capteurs sur le toit. Au pire, faut-il réaliser un ou deux carottages pour passer des gaines à travers une paroi extérieure. En matière de performance énergétique, la promesse se montre quasi équivalente à celle d'un chauffe-eau solaire. Le choix est donc vite fait, notamment pour les constructeurs de maisons individuelles.

Dernier épisode en date : le développement des installations photovoltaïques. (Et hop, on remonte sur le toit !) C'est peut-être là le coup de grâce pour le solaire thermique, car la production d'électricité permet un usage bien plus universel que celle de la chaleur seule. Certes, il existe bien une solution fabriquée en France (Dualsun) permettant, avec un unique capteur, de produire chaleur et électricité avec d'excellents rendements, mais demeure la question de faire cheminer une boucle fluide en toiture.

Pour ne parler que de l'autoconsommation, l'électricité photovoltaïque produite toute l'année alimente de nombreuses charges électriques permanentes (VMC, froid alimentaire, box Internet...), ainsi que le chauffe-eau thermodynamique.

Notre vieux cumulus électrique voit donc arriver la relève, d'autant que les fabricants sont de plus en plus nombreux à élargir leur offre thermodynamique. En effet, ils se penchent sur les systèmes thermodynamiques permettant le chauffage de faibles volumes d'eau (100 litres), afin de remplacer de façon quasi transparente un cumulus électrique de 100 ou 150 litres.

En 2022, les ventes de chauffe-eau thermodynamiques en France représentaient 163 000 unités, soit 8% de plus qu'en 2021 (source PAC&Clim'Info et Gifam). En parallèle, l'année 2022 aura vu la vente de 11 300 Cesi contre 7 300 en 2021 (source Uniclimate). C'est un fait, les ventes de chauffe-eau solaires individuels repartent à la hausse depuis 2020. La tendance est positive, mais ne représente que 7% des ventes de solutions thermodynamiques, sans parler des PAC double service.

**Michel LAURENT,**  
*rédacteur en chef*

# Chauffe-eau thermodynamiques : un développement permanent de l'offre

Les chauffe-eau thermodynamiques (CETH) occupent à présent une vraie place sur le marché. En parallèle, les gammes des fabricants cherchent encore leur envergure définitive, entre neuf et rénovation, élargissements et renouvellement de l'offre, dictée notamment par le choix de gaz réfrigérants ayant moins d'impact.



TFHW d'Airwell se décline avec un ballon de 120, 190 ou 260 litres. Ici en versions 120 et 190 litres.

En 2012, 34 000 chauffe-eau thermodynamiques se vendaient. En 2022, 163 000 unités sont venues renforcer le parc installé, soit une multiplication des ventes par cinq ! Il reste cependant un large potentiel au regard du chantier global que représente la rénovation face aux millions de ballons d'eau chaude électriques en service. Perspective d'un gigantesque parc de ballons électriques promis à remplacement au cours des prochaines années.

## Airwell : trois nouveautés

Trois nouvelles références viennent compléter la gamme de chauffe-eau thermodynamiques Eleo d'Airwell.

Tout d'abord avec TFHX Eleo, de technologie split. Il prélève l'air extérieur grâce à son unité de pompe à chaleur séparée et installée à l'extérieur de la maison. Son coefficient de performance reste supérieur à 3. Avantage : moins de travaux d'installation, car les murs n'ont pas besoin d'être carottés pour passer les gaines de ventilation (lorsque l'énergie est puisée sur l'air extérieur). TFHX

dispose par ailleurs d'un mode Vacances pour réduire la consommation électrique et d'une possibilité de programmation permettant un redémarrage à J-1 avant le retour. Il fonctionne selon un mode heures pleines/heures creuses.

Autre nouveauté, TFHW Eleo. Cet équipement de technologie monobloc inclut la partie pompe à chaleur dans le chauffe-eau. Le chauffe-eau thermodynamique peut être alimenté avec des panneaux solaires photovoltaïques en toiture afin d'assurer un mode d'autoconsommation.

Enfin, le chauffe-eau thermodynamique solaire TFHZ Eleo résulte du couplage de deux chauffe-eau performants : un chauffe-eau solaire et un chauffe-eau thermodynamique. Cette solution deux-en-un accentue le niveau d'économie d'énergie. Et toujours avec la possibilité d'un fonctionnement heures pleines/heures creuses.

## BDR Thermea : vers une extension de l'offre

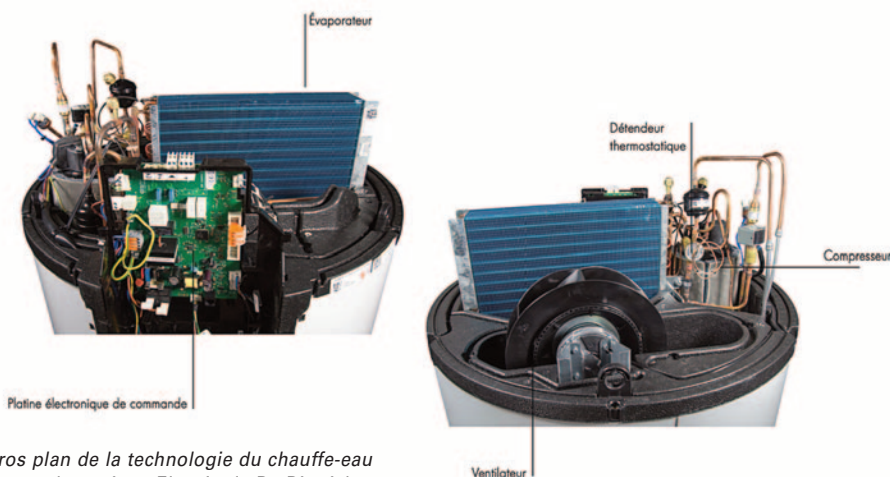
**Thierry Jehl**, directeur marketing produits et stratégique BDR Thermea France : « Sur notre site de Mertzwiller, en Alsace, en amont des lignes de production, 130 personnes travaillent au développement des équipements de demain. L'usine fabrique les PAC et les chauffe-eau thermodynamiques présents à nos catalogues. Là, un investissement de 1 million d'euros concernera la fabrication des ballons et des chauffe-eau thermodynamiques. Ce centre d'excellence BDR Thermea dispose de nombreuses chambres climatiques et acoustiques pour la mise au point des équipements qui sont autant de laboratoires de test. De 16 laboratoires certifiés, nous passerons bientôt à 24, puis à 32 ! »

Sous la marque De Dietrich, le chauffe-eau thermodynamique actuellement en tête de catalogue se nomme Elensio Compact et est conçu avec le gaz réfrigérant R290, il s'agit d'un produit conçu et fabriqué sur le site de Mertzwiller. « C'est pour cette raison que ses performances sont au-dessus de la moyenne, avec une eau chaude jusqu'à 65 °C obtenue sans recours à la résistance d'appoint. » Elensio puise son énergie sur l'air ambiant ou sur l'air extérieur. Sa capacité de stockage est de 196, 251 ou 243 litres, ce qui permet d'offrir un volume d'eau à 40 °C (V40) de 260 à 338 litres, soit la réponse aux besoins d'une famille de six personnes.

Avantage important en phase d'installation : Elensio peut être transporté à plat, sans que cela soit contraignant pour le fluide réfrigérant. De plus, pour faciliter la manutention, deux jeux de poignées (hautes et basses) permettent à deux personnes d'avoir suffisamment de prises pour déplacer l'équipement, par exemple pour le passage par un escalier. Le modèle Elensio 200 ne mesure que 152,8 cm de hauteur (163 cm maximum d'espace nécessaire pour le remettre en position verticale), ce qui permet une installation dans un local de très faible hauteur, sachant qu'il faut tout de même ajouter les sorties de gaines qui s'effectuent par le haut de l'équipement.

« Outre cette gamme de chauffe-eau thermodynamiques conçue pour la rénovation, De Dietrich s'intéresse de plus en plus à la maison





Gros plan de la technologie du chauffe-eau thermodynamique Elensio de De Dietrich.

neuve. En témoigne Enov@Home, notre solution triple service en cours de lancement. Celle-ci offre le chauffage, le rafraîchissement et la production d'eau chaude sanitaire, le tout en ayant recours à un plancher chauffant/rafraîchissant pour le rez-de-chaussée et à un système de traitement d'air pour l'étage. Sans oublier des fonctions de pilotage dignes de la maison connectée. »

Mais revenons aux chauffe-eau thermodynamiques pour lesquels De Dietrich prévoit le lancement d'une version 100 litres avec le gaz frigorigène R290, à l'horizon de 2024 : « Il s'agit là de pouvoir remplacer le plus simplement possible des ballons d'eau chaude de type cumulus en reprenant le même emplacement et les mêmes dimensions, mais avec la performance d'une solution thermodynamique. » BRD Thermea réfléchit également au lancement, à la fin de 2023, d'une offre de moyenne gamme au R290, sous la marque Chappée, pour un volume d'eau plus classique, en mettant en œuvre une technologie de type split. Et toujours fabriquée en France !

### Bosch et sa gamme monobloc

Depuis le second semestre de 2022, la gamme Compress 5000 DW a été remplacée par la seconde génération de CETH Bosch, utilisant le gaz réfrigérant R513A. Le système monobloc offre à présent plusieurs possibilités de puisage de l'air. Quatre modèles se déclinent avec un ballon de 200 ou 260 litres, avec ou sans échangeur solaire thermique. Un lien avec un chauffe-eau solaire individuel reste possible, ce qui constitue pour Bosch un intérêt à plus long terme. Et pour parler de production d'énergie renouvelable en toiture, les chauffe-eau thermodynamiques Compress 5000 DW seront également en phase avec l'autoconsommation d'une production locale d'électricité photovoltaïque.

« Bosch s'appuie par ailleurs sur une nouvelle technologie d'échangeurs. De l'échangeur à plaques, nous passons au condenseur tubulaire disposé à l'extérieur de la cuve. Ce choix induit un gain de performance. »

Pour la maintenance des équipements, cela se passe en partie supérieure, en retirant une coque amovible en deux parties pour en faciliter l'accès et ainsi sans avoir besoin d'espace au-dessus du CETH. Du côté des performances, avec le CETH de 260 litres de capacité, le COP s'affiche à 3,2 pour un régime 7°C/55°C et 2,8 en régime 2°C/55°C. Le tout contribue à délivrer 340 litres d'eau chaude (V40).

### Daikin : une offre pour le neuf et la rénovation

Pour les besoins domestiques standards, Daikin propose la technologie monobloc au R134a, déclinée avec deux volumes de stockage : 200 ou 260 litres délivrant respectivement selon le calcul d'ECS mitigée V40, 241 et 338 litres d'eau chaude au point de

Le chauffe-eau thermodynamique Compress 5000 DW de Bosch.



© Bosch

puisage. « Sous le nom Altherma M HW, identique à celui de la gamme précédente, cette solution monobloc a été introduite sur le marché en avril 2022. Il s'agit d'un produit standard destiné à la construction neuve comme à la rénovation explique **Omar Rahmouni**, chef de produits PAC monoblocs, chauffe-eau thermodynamiques, solaire thermique et services. Côté performance, un niveau sonore inférieur et des plages de fonctionnement plus larges, à présent de -7 à 38°C », ajoute Omar Rahmouni.

Les CETH Altherma M HW fonctionnent sur air ambiant avec un volume dans le local de 20 m<sup>3</sup> minimum et une température supérieure à 5°C. L'air est alors rejeté dans le local ou bien en extérieur. Le système peut aussi fonctionner totalement sur l'air extérieur. Il est possible d'y adjoindre un appoint hydraulique via une chaudière ou électrique.

Sur l'ensemble de ces CETH, Daikin inclut un contact Smartgrid qui permet, avec l'ajout d'un boîtier optimiseur, de démarrer le compresseur lorsque l'installation locale photovoltaïque est en surproduction. « Cela conduit à produire une eau plus chaude. De fait, nous recommandons de placer un mitigeur thermostatique en sortie de ballon. »

Altherma M HW comprend une cuve en acier émaillé et une électrode en magnésium.

En plus de la garantie par défaut de deux ans, Daikin propose en option de garantir les pièces cinq ou dix ans.

Chez Daikin, il existe également une offre fabriquée en Europe pour répondre aux besoins d'importants volumes d'eau chaude, spécifiques à la rénovation. Il s'agit d'Altherma R HW, un système bibloc avec 300 ou 500 litres de stockage disposant d'une liaison frigorifique au R410a avec l'unité extérieure. Le stockage du système bibloc est composé d'une eau primaire pouvant convenir à une relève de type chaudière ou système solaire thermique.

.../...



Altherma M HW 260 litres de Daikin in situ.

### Stiebel Eltron : pour les petits et les grands soutirages

« Lancé il y a cinq ans, notre chauffe-eau thermodynamique SHP-A au R134a a reçu des améliorations au fil des ans, précise **Franck Fourreau**, directeur commercial France. Aujourd'hui, il se décline en deux versions : Premium et Plus. »

La version Premium s'installe, au choix, sur l'air intérieur au local ou sur l'air extérieur. C'est à l'installateur de décider au moment même où il installe l'équipement chez son client. La version Plus ne s'installe que sur l'air intérieur.

SHP-A est proposé avec une cuve de stockage de 220 ou 300 litres. Il est conçu pour fournir une eau jusqu'à une température de 65°C en mode 100% thermodynamique, sans recourir à la résistance électrique. « Son coefficient de performance oscille entre 3,5 et 4,5. »

Mention spéciale pour SHP-A 220 litres, dont les installateurs apprécient la compacité : 154 cm de haut pour 69 cm de largeur. Autre atout : le gainage s'effectue sur le côté et non par le haut ! Enfin, Stiebel Eltron utilise un condenseur Rollbond, disposé à l'extérieur de la cuve de stockage. Avantage : ce système suit les mouvements de dilatation de la cuve tout en assurant un échange thermique optimal en permanence, car toujours au contact. Les cuves reçoivent un émaillage certifié par l'Agence européenne de l'émail (EEA).

Pour les usages limités, Stiebel Eltron France disposait initialement à son catalogue d'un CETH mural de 100 litres : « Nous l'avons retiré du catalogue France il y a quatre ans. Il est cependant resté disponible en Allemagne, Autriche et Suisse. Nous allons le réintroduire en France dès janvier 2024. »

Il s'agit de LWA 100, un équipement fonctionnant sur l'air extrait par la VMC et utilisant le fluide R290, offrant un GWP très performant d'environ 3. Ce chauffe-eau thermodynamique convient à un petit appartement ou à une maison de faible surface. Son volume de 100 est cependant trompeur, car Stiebel Eltron souligne qu'il est équivalent à l'usage d'un ballon électrique d'un volume de 200 litres !

Dans la dynamique de LWA 100, le fabricant devrait généraliser l'usage du R290 dès la fin de 2024 pour ses autres chauffe-eau thermodynamiques, dont le remplaçant de SHP-A.

Pour ce qui concerne l'entretien des CETH, Stiebel Eltron dispose en France de plus de 100 stations techniques agréées.

### Viessmann : vers des solutions toujours plus vertueuses

À ce jour, Viessmann propose exclusivement des chauffe-eau thermodynamiques monoblocs. Avec un volume de stockage de 180 à 300 litres, ces équipements puisent l'énergie sur l'air ambiant ou sur l'air extrait. Il s'agit de Vitocal 060-A, avec une cuve de 180 ou 250 litres et de Vitocal 262-A, capable de stocker 300 litres d'eau.

**Emmanuel Bertocchi**, chef de produits PAC domestiques et chauffe-eau thermodynamiques : « Le modèle 250 litres, avec un serpentin dédié, peut être couplé avec une installation solaire thermique ou une chaudière biomasse. » La version 300 litres permet également une hybridation avec une chaudière. Le réchauffement



Vue sur la technologie de l'échangeur Rollbond, développée et appliquée par Stiebel Eltron.



Vitocal 262-A de Viessmann.

du ballon s'effectue avec un échangeur serpentin disposé dans le tiers supérieur du ballon.

Au rayon des solutions exotiques, Viessmann propose également Vitocal 262-A T2W. Ici, le chauffe-eau se présente sous la forme d'une mini PAC de 1,5 à 2 kW, à disposer sur tous les types de ballons équipés d'un échangeur serpentin. Ce produit a été conçu afin de pouvoir dissocier la partie PAC du ballon, par exemple pour des raisons acoustiques ou de place. « Il s'agit donc d'une solution split avec un groupe monobloc disposé ailleurs dans la maison. »

Autre produit spécifique : Vitocal 060-B. Il s'agit là d'une solution pour le logement collectif, avec un ballon booster de 150 litres s'installant sur boucle d'eau moyenne température, préchauffée par une PAC ou un système solaire thermique. « Cette configuration a du sens, notamment pour éviter l'installation d'une PAC centralisée de trop forte puissance en chaufferie. Nous la vendons, entre autres, en Belgique et aux Pays-Bas. »

Concernant les développements en cours, Viessmann travaille « sur des chauffe-eau thermodynamiques de plus petit volume. Par exemple, un CETH mural de 100 litres pourrait parfaitement remplacer un ballon électrique de type cumulus de 150 litres. Animé par un compresseur de 250 W, un tel équipement adopte alors un fonctionnement continu avec puisage de l'énergie sur l'air ambiant ou sur l'air extérieur lorsque cela est possible ».

Viessmann utilise actuellement le gaz réfrigérant de quatrième génération R1234ze dont le GWP est de seulement 7. Pour autant, le fabricant travaille sur l'usage de fluides à très faible GWP : « À l'horizon de 2024, Nous souhaitons utiliser le propane (R290) pour l'ensemble de nos équipements. »

Vers la fin de 2023 ou le début de 2024, Viessmann devrait introduire une régulation plus communicante, déclinaison de la régulation intégrée sur les PAC. Cette évolution aidera notamment à gérer en autoconsommation et optimisera l'usage de l'électricité produite par des panneaux photovoltaïques implantés localement. ■

Michel Laurent