

# Le nouveau casse-tête des pompes à chaleur

**ÉNERGIES RENOUVELABLES** Ces appareils appelés à remplacer les chaudières fossiles sont efficaces à condition d'être bien utilisés. Ce qui est trop rarement le cas, selon le CSEM. Leurs ventes sont d'ailleurs en forte baisse

RICHARD ÉTIENNE

Après les pompes à chaleur mal installées, les pompes à chaleur mal gérées. Les études se succèdent pour montrer que ces appareils – dans le jargon, on parle de PAC –, appelés à remplacer massivement les chaudières à gaz ou à mazout, ne sont pas faciles à appréhender. Ils sont efficaces, plus que leurs cousins fossiles, à condition d'être bien utilisés.

Et c'est toute la difficulté, souligne le CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique) dans une étude à paraître cet hiver et dont *Le Temps* a pris connaissance. Elle fait suite à une autre étude de la Fachhochschule Nordwestschweiz publiée en 2020 et de deux travaux de l'EPFZ, dont un publié en mai, aux conclusions similaires: les PAC incarnent l'avenir mais leur modus operandi doit être amélioré.

## Gros enjeux

En Suisse, près d'un quart des émissions de CO<sub>2</sub> émanent du chauffage immobilier et la PAC s'impose comme la principale solution de décarbonation. Un cinquième des bâtiments collectifs du pays en sont désormais dotés, une part qui grimpe à 30% pour les villas, selon l'Office fédéral de la statistique. Or une PAC mal réglée coûte plus cher, d'autant plus que les prix de l'électricité, son carburant, grimpent.

Le CSEM montre qu'il est possible de réduire significativement les frais de chauffage d'un immeuble, sans y apporter des travaux supplémentaires mais en utilisant mieux sa PAC. Il souligne qu'on ne peut pas se contenter de remplacer sa chaudière fossile par une PAC et de croire que le tour est joué car cette dernière requiert un accompagnement beaucoup plus fin, qui fait pourtant largement défaut aujourd'hui.

Les systèmes classiques de gestion des PAC les poussent à fonctionner quand le soleil brille, pour maximiser l'autoconsommation d'électricité des panneaux solaires (un bien immobilier doté d'une PAC tend à être aussi muni d'une installation photovoltaïque). Cela paraît logique mais, en pratique, ça peut augmenter inutilement la température de l'eau à la sortie des PAC, dégrader leur efficacité saisonnière et faire grimper les factures d'électricité.



## «L'industrie a touché le fond. 2025 restera une mauvaise année, mais le marché devrait remonter doucement»

PHILIPPE RANC, RESPONSABLE DE L'ANTENNE ROMANDE DU GSP

L'étude du CSEM porte sur un immeuble locatif neuchâtelois, équipé de trois PAC auxquelles a été ajouté un système de gestion de l'énergie (EMS) inédit. Ce boîtier – conçu par une entreprise zurichoise, Soleco, et le CSEM – optimise la consommation d'électricité des PAC en fonction de la production solaire mais aussi des prix de l'électricité du moment. Le dispositif intègre en outre les prévisions météorologiques pour anticiper la demande de chaleur et la production photovoltaïque. Son algorithme calcule et ajuste le fonctionnement des PAC chaque quart d'heure.

Pour évaluer son impact, l'EMS a été utilisé toutes les deux semaines d'octobre 2024 à mai 2025, tandis que, les deux semaines restantes, le gestionnaire standard était appliqué. Résultat: l'EMS a permis de réduire de 11,5% la facture d'électricité liée au chauffage de l'immeuble. En puisant davantage de courant solaire mais surtout en sollicitant celui du réseau aux

## MODE D'EMPLOI

### Comment ça fonctionne

Une pompe à chaleur (PAC) air-eau, le modèle le plus répandu, absorbe la chaleur à l'extérieur d'un bâtiment. Celle-ci est captée par un circuit fermé contenant des fluides réfrigérants. Lesquels sont compressés, et donc chauffés, ce qui, par le biais d'un échangeur de chaleur, permet de chauffer l'eau du bâtiment. Un tel appareil fonctionne avec de l'électricité et marche moins bien quand le bâtiment est mal isolé et par grand froid.

Une PAC reste efficace jusqu'à -7 degrés – un seuil régulièrement indiqué dans l'industrie – mais l'est moins quand les températures baissent davantage. Les PAC air-eau sont donc moins adaptées en altitude, où les modèles géothermiques, qui captent la chaleur du sous-sol, sont plus indiqués. ■ R. ET.

heures creuses, quand les prix sont plus bas.

«Cette solution de gestion est reproduicible un peu partout», affirme Tomasz Gorecki. L'auteur principal de l'étude recommande aux détenteurs d'une PAC d'acheter un tel EMS – à ce jour, seule Soleco en vend en Suisse, selon lui. Il indique que les besoins sont plus importants pour les bâtiments collectifs parce que, par habitant et comparativement à une villa, la surface du toit – et du photovoltaïque – est moindre.

## «Gros manque pour les acheteurs»

Comment savoir si on gère mal sa PAC? «Il n'y a pas d'équivalent de l'étiquette énergétique pour les systèmes de gestion et c'est un gros manque pour les acheteurs», estime Tomasz Gorecki. Il relève d'ailleurs que si on dispose d'outils pour connaître de façon précise sa consommation d'électricité, pour la chaleur on est «dans le brouillard».

Dans ses études, l'EPFZ indique qu'un cinquième des PAC en Suisse et en Europe sont mal installées. Elles n'atteignent pas les normes d'efficacité requises parce qu'elles sont trop grandes ou que leur courbe de chauffe (le rapport entre la température extérieure et celle de départ du chauffage) est mal paramétrée. Ce qui les amène à générer des températures inutilement élevées.

Contacté au sujet de l'étude du CSEM, le responsable de l'antenne romande du Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur (GSP), Philippe Ranc, estime qu'il faut «relativiser les choses car on parle d'une économie relativement modeste». Il faut certes privilégier l'autoconsommation, mais il souligne en même temps que les PAC sont conçues pour fonctionner sur des cycles longs. «Les faire démarrer selon le degré d'ensoleillement, qui peut beaucoup varier au sein d'une journée, peut les user, indique-t-il. Il faut aussi

les démarrer quand on en a besoin, et pas simplement lorsqu'on dispose de son propre courant.»

Le représentant du GSP estime, cela dit, que l'industrie fonctionne trop en vase clos et qu'elle devrait s'ouvrir pour proposer une gestion plus efficace des PAC, des batteries et du photovoltaïque. Il cite comme allant dans la bonne direction une collaboration entre le fabricant de PAC Vaillant et SolarEdge, un développeur de solutions de gestion d'énergie.

Une condition, peut-être, pour redresser les ventes. En Suisse, ces dernières ont explosé depuis 2017, passant cette année-là de 18 000 exemplaires écoulés à près de 44 000 en 2023, l'année du pic, selon le GSP. Car depuis, elles ont chuté: 30 000 PAC ont été vendues l'an dernier. Le secteur a estimé qu'il y a eu une explosion liée à la crise énergétique et que les courbes allaient renouer avec les tendances, plus modérées mais haussières, d'avant la crise énergétique. Durant les trois premiers trimestres de 2025, les ventes ont pourtant encore chuté, de 27%.

**L'EPFZ indique qu'un cinquième des PAC en Suisse et en Europe sont mal installées**

«L'industrie a touché le fond. Les chiffres de fin d'année sont un peu meilleurs mais 2025 restera une mauvaise année», estime Philippe Ranc. Selon lui, les prix haussiers de l'électricité ont pesé, tout comme l'arrivée de lois restrictives. «C'est la dernière année pour acheter des chaudières fossiles et certains y consentent parce que les prix du gaz et du mazout sont bas», selon celui qui ajoute que l'abolition de la valeur locative est un «mauvais signal» supplémentaire. «Le marché des pompes à chaleur devrait remonter doucement», anticipe-t-il tout de même.

Sur les trois premiers trimestres de 2025, 61% des appareils de chauffage vendus en Suisse ont été des PAC, 23% des chaudières à mazout/gaz (leurs ventes sont en hausse de 60%), 13% des brûleurs et 3% des chaudières à bois. En Europe, les ventes de PAC varient énormément d'un pays à l'autre: la Norvège en recense 632 pour mille foyers tandis que la Suisse, avec 168 PAC pour mille foyers, est en septième position sur les 19 nations suivies par l'Association européenne des pompes à chaleur. ■