

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Pompes-a-chaaleur-sur-air>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Revue "Sortir du nucléaire" > Sortir du nucléaire n°38 > **Pompes à chaleur sur air : écologiques et économiques ?**

1er mai 2008

Pompes à chaleur sur air : écologiques et économiques ?

Présentées comme une solution "high tech", à la mode, économique et écologique, ces systèmes aérothermiques mériteraient d'être considérés avec circonspection.

Rappelons qu'il y a deux grandes familles de pompes à chaleur : celles qui puisent la chaleur dans le sol et dans l'eau (de nappe, de rivière...) et celles qui la puisent dans l'air. Ce second système est souvent appelé "thermodynamie" ou "aérothermie". On peut ainsi chauffer de l'air distribué par des tuyaux jusqu'à des consoles soufflantes (air/air). On peut également chauffer de l'eau distribuée par un système central à basse température (pour plancher chauffant) ou, depuis peu, à haute température (radiateur en fonte...). On y rattache les pompes à chaleur sur air réversibles (qui produisent le frais en plus de la chaleur).

Des publicités alléchantes

On voit des publicités pour des pompes à chaleur dont l'énergie est "prise dans l'environnement". Très faciles à installer, les électriciens, les plombiers, les chauffagistes en posent couramment, tant ces systèmes automatiques semblent modernes donc rassurants. D'autant que le crédit d'impôt, certaines aides locales et l'augmentation du prix du pétrole contribuent fortement à ce développement.

Des articles de l'"UFC Que Choisir" ont clairement décrié des méthodes commerciales et des facturations scandaleuses malheureusement trop fréquentes. Entre le prix du matériel et la facture, ou entre deux devis pour une même installation, il y va parfois du simple au triple. Certains installateurs font passer le devis pour une commande d'étude d'installation. Le client signe cette commande et doit attendre 8 jours avant d'avoir de nouvelles informations. Ce délai dépasse alors le délai de rétractation légal de 7 jours. D'autres empruntent carrément la carte d'identité du client...

Prélever de la chaleur dans l'environnement, pourquoi pas ?

Mais plus la source de chaleur extérieure est chaude et meilleur est le rendement. Ainsi une PAC (pompe à chaleur) sur sol a généralement un meilleur rendement sur l'année qu'une PAC sur air. Un

climat doux et une faible altitude favorisent le rendement instantané d'une PAC sur air.

On caractérise le rendement d'une PAC par son "coefficient de performance" (COP). Par exemple une PAC sur air peut avoir un COP (instantané) de 2,5 pour une température extérieure à +7°C. C'est-à-dire que pour 1 kWh acheté à EDF, la machine restitue 2,5 kWh. Donc 1,5 kWh a été prélevé dans l'environnement.

Le COP (instantané) dépend donc de la température du milieu où l'on puise la chaleur (appelé source froide) et de la température du fluide (air ou eau) servant à chauffer la maison. Il convient de distinguer le COP instantané et le COP moyen (sur l'année). Ce premier COP est mesuré en laboratoire par les industriels producteurs, et par des organismes plus ou moins indépendants qui évaluent le respect des critères du crédit d'impôt. Promotélec/Vivrelec fait ses propres tests de COP pour équiper ses maisons "clés en main". Les systèmes sur air ont au mieux un COP moyen de 2,5 à 3 - en aucun cas un COP de 4 sur l'année, contrairement à ce qui est souvent prétendu.

Il n'existe en France aucune étude indépendante de grande envergure sur les performances des PAC sur air - du moins aucune dont les résultats soient publics. C'est bien dommage, étant donné le développement exponentiel des pompes à chaleur.

Une énergie performante et renouvelable ?

Rappelons qu'étant donné le rendement des centrales nucléaires et les pertes en ligne, ce n'est qu'environ un tiers de l'énergie produite qui parvient effectivement au consommateur final. Or, une PAC a au mieux un COP approximativement égal à 3. Elle ne fait donc que compenser les pertes d'un système de production centralisé. Une PAC n'est donc jamais qu'un chauffage électrique performant. En outre, elle utilise de l'électricité, produite en France à 78% par le nucléaire, qui n'est nullement une énergie renouvelable. Il est donc abusif d'affirmer que les PAC sont une énergie renouvelable.

Consommation électrique

Une PAC sur air est intéressante sur la Côte d'Azur. Elle le reste également en climat rigoureux, mais seulement à mi-saison. En hiver, la consommation électrique peut être inquiétante quand il fait froid trop longtemps. En effet, quand les compresseurs (qui déjà tournent plus rapidement) ne suffisent plus, les résistances électriques prennent le relais. De plus, il faut un abonnement très souvent supérieur à l'existant (triphase...). Il convient d'avoir un appoint indépendant (bûches, par exemple). Normalement, une PAC sera plus économique que le chauffage au fioul ou que le chauffage électrique classique, mais ne vous attendez pas à des miracles. Si en plus vous décidez de produire du froid avec votre clim ! N'oublions pas qu'en 2010, les tarifs régulés seront amenés à disparaître suite à l'ouverture des marchés de l'énergie. Ce qui veut dire que le prix du kWh d'EDF (et de ses concurrents) va augmenter...

Fragilité et fiabilité du matériel ?

Vous avez peut-être remarqué devant les magasins un caisson grisâtre comprenant un gros ventilateur. C'est ce qu'on appelle l'évaporateur ou l'unité extérieur d'une PAC sur air.

On voit trop souvent les évaporateurs complètement paralysés, car givrés en permanence quand il fait trop froid. Les bonnes machines ne givrant pas ne sont pas encore chose commune même si de nouveaux modèles (ex : Zubadan) semblent plus performants. Les limites de fonctionnement des machines dans les températures négatives dépendent du modèle, il faut donc faire attention lors du choix de l'appareil.

Des interrogations demeurent quant à la durée de vie d'une "clim réversible". Du fait qu'elles fonctionnent en saisons froide et chaude, ces machines sont beaucoup plus sollicitées, et par conséquent leur durée de vie est moindre qu'une aérothermie uniquement dédiée à la production de

chaleur. De plus, une telle aérothermie est généralement plus adaptée à un climat froid qu'une clim réversible.

Attention, une PAC avec une puissance trop importante fonctionnera souvent par périodes courtes (plutôt que par périodes longues), provoquant ainsi un plus grand nombre d'appels de puissance, ce qui fatigue le matériel. On le voit, une PAC ne s'installe pas à la va-vite.

Et les gaz à effet de serre ?

Une PAC produira généralement moins de gaz à effet de serre qu'une chaudière au fioul. Mais, quand il fait très froid, la consommation électrique augmente et les centrales au fioul ou charbon répondent à la pointe de consommation. Il en va de même en période de canicule, lorsque tout le monde lance... les clim. D'après l'ADEME, le chauffage électrique dans ces périodes serait autour de 180gCO₂/kWh. Ce chiffre est certainement sous-estimé : une note récente de RTE (Réseau de Transport de l'Electricité), qu'on ne peut soupçonner d'hostilité au nucléaire, porte cette évaluation à 600gCO₂/kWh¹. Et je ne crois pas que le cycle de production de l'uranium, la gestion des déchets et le démantèlement des centrales soient correctement pris en compte dans ces calculs. En comparaison, une éolienne produit de l'électricité à raison de 50gCO₂/kWh. Par ailleurs, n'oublions pas que le liquide frigorigène des "clims réversibles" est un puissant gaz à effet de serre (1300 fois le CO₂). Il ne faut pas qu'il y ait de fuite !!!

En remplacement de ma chaudière fioul ?

Attention, les PAC sur air qui chauffent de l'eau pour la faire circuler dans des radiateurs étaient jusqu'à maintenant réservées à des maisons suffisamment isolées (depuis les années 90). Ces premières générations de PAC air/eau étaient conçues pour un système central basse température. Les chaudières au fioul existantes sont généralement à haute température et dans des maisons exceptionnellement bien isolées ; de plus la surface d'échange du système central est insuffisante. Les dernières générations de PAC air/eau font de la haute température mais comme il y a plus de chaleur à fournir ainsi le COP est dégradé. Dans ce cas, il faudra s'attendre à un COP de 2 annuel au maximum.

Faire du frais ?

Rappelons que les Français se sont passés de climatisation pendant des siècles. Nous serions à l'Equateur pourquoi pas ? Et encore des être humains y vivent sans cela : les cases en terre crue garde une certaine fraîcheur. En France, les surchauffes sont dues à des habitats mal conçus, en particuliers les bureaux sur-exposés, non isolés, dans des tours en verre et acier. L'utilisation de la climatisation devrait être exceptionnelle, réservée aux personnes fragiles et aux hôpitaux. On peut envisager un puits canadien, poser des casquettes brise-soleil, mettre des volets extérieurs, planter des arbres à feuilles caduques ou mettre du lierre sur grillage devant les baies vitrées... On sait éviter les surchauffes en constructions neuves, alors pourquoi envisager de consommer de l'électricité pendant les périodes de pointe quand on sait que cela coûte cher et que cela contribue au dérèglement climatique ?

François Rouable

Conseiller Info-Energie

francois.rouable4@libertysurf.fr

1. <https://www.agirpourenvironnement.org/pdf/contenuCO2courte.pdf>