

ÉNERGIES & COLLECTIVITÉS

Agissons ensemble pour un avenir énergétique durable

ÉDITO...

Pompes à chaleur : du pire au meilleur...

De toutes parts, on voit fleurir des entreprises affichant des mentions comme « Choisissez les énergies renouvelables » ou « Consommer 3 fois moins d'énergie » à côté de « Votre installateur de pompes à chaleur ». Elles sont effectivement un système de chauffage efficace dans de nombreux cas et constituent une composante importante du panel de solutions de production d'énergie thermique.

Cependant, selon l'équipement utilisé, le bâtiment équipé, la qualité de l'installation et le lieu où elle se trouve, le bilan de la PAC peut varier très largement. Le développement actuel engendre des conséquences inquiétantes qui rendent nécessaires des mesures de contrôle du marché.

Les PAC les moins efficaces (aérothermie, prélevant ses calories sur l'air) constituent l'essentiel (85 %) de ce marché en très forte croissance. Les coefficients de performance annoncés (le fameux « 3 fois moins d'énergie ») sont mesurés en laboratoire selon des méthodes standards et sont bien éloignés des performances réelles.

Les PAC aérothermiques contribuent autant à la pointe électrique que le chauffage électrique direct comme le rappelle régulièrement RTE¹. Pour assurer un développement harmonieux des PAC, quelques mesures urgentes doivent être prises :

- Promouvoir les meilleures technologies, PAC géothermiques, notamment en supprimant les aides pour les PAC les moins performantes en particulier si elles équipent des bâtiments mal isolés
- Améliorer la qualité des installations par la formation
- Assurer un suivi pour mieux connaître les performances réelles des PAC
- Adopter une comptabilité réaliste de l'énergie consommée et restituée par les PAC.

¹ Voir Bilan Prévisionnel 2009 - RTE

DOSSIER

Les pompes à chaleur

COMMENT ÇA MARCHE ?

Le sol sous nos pieds, l'eau des nappes, l'air qui nous entoure, stockent chaque jour l'énergie que nous dispense le soleil. La pompe à chaleur (PAC) permet de prélever cette chaleur présente dans l'environnement et de la transférer à un niveau de température plus élevé dans les bâtiments afin de les chauffer.

C'est pour effectuer ces opérations qu'a lieu la consommation d'énergie électrique.

C'est le COP (Coefficient de Performance) qui caractérise la capacité de l'appareil à restituer de la chaleur et permet de comparer les performances des appareils entre eux sous des conditions d'essais identiques car normalisées. Le COP d'une machine correspond au rapport entre l'énergie thermique utile restituée pour le chauffage et l'énergie électrique nécessaire pour faire fonctionner la pompe à chaleur. Un COP égal à 3 signifie que l'énergie thermique utile restituée pour le chauffage est 3 fois supérieure à l'énergie électrique consommée et donc facturée.

DEUX GRANDES FAMILLES DE PAC

• les PAC aérothermiques

Récupération de la chaleur dans l'air extérieur :

La chaleur prélevée dans l'air extérieur est transférée par la pompe à chaleur dans l'air ambiant du bâtiment



(PAC air/air) ou dans le circuit d'eau chaude de l'installation de chauffage (PAC air/eau).

• les PAC géothermiques

Récupération de la chaleur dans l'eau :

La chaleur est prélevée dans une nappe phréatique, un lac, une réserve d'eau ou encore un cours d'eau (PAC eau/eau). Cette chaleur est ensuite transférée par la pompe à chaleur au circuit d'eau chaude de l'installation de chauffage.

Attention : l'exploitation des eaux est soumise à une réglementation spécifique.

Récupération de la chaleur dans le sol :

La chaleur est prélevée dans le sol à l'aide (PAC sol/eau) :

- d'un réseau de tubes déroulés à faible profondeur (de 0,6 m à 1,2 m) dans le sol si la surface du terrain est suffisante (environ 1,5 à 2 fois la surface à chauffer).
- de sondes verticales qui peuvent atteindre des profondeurs d'environ 100 m.

Cette chaleur est ensuite transférée par la pompe à chaleur au circuit d'eau chaude de l'installation de chauffage.

RECOMMANDATION

Concilier bâtiment performant et système performant

• Les PAC sur air ont un rendement faible en climat froid (c'est en hiver le cas du département de l'Isère, même en plaine). Dans le cas d'un bâtiment tertiaire moyennement performant, l'utilisation de ce type de PAC est fortement déconseillée. Une PAC sur air peut néanmoins convenir en climat froid pour assurer le chauffage d'un bâtiment, à condition que celui-ci présente d'excellentes performances thermiques et qu'un couplage avec la VMC ou un puits canadien soit possible.

• Les PAC sont bien souvent vendues pour leur capacité à climatiser, ce qui est une possibilité mais ne contribue pas à réduire les consommations d'énergie. Les travaux d'isolation du bâti ancien ou une bonne conception pour les bâtiments neufs sont à privilégier.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Pourquoi exiger au minimum un COP de 3 ?

→ Parce que c'est à partir de cette valeur que le système compense les pertes qui ont eu lieu au cours de la production électrique : pertes de production, de transport, etc. qui font qu'environ un tiers de l'énergie primaire seulement est disponible sous forme d'électricité chez le consommateur.

AGENDA

13 septembre
Bourgoin Jallieu • Maison du territoire
Ciné-débat • 19h
« Age of stupid »

du 17 au 19 septembre
Bourgoin Jallieu
Salon Via Energie
Stand info énergie

21 septembre
Crémieu • salle audio
Réunion d'information • 18h30
« Les pompes à chaleur »

25 septembre
Meryrié
Porte ouverte maison
« Basse consommation d'énergie »

28 septembre
La Tour du pin
Les rencontres de l'Espace Info Energie
Témoignage « Mon projet de maison BBC »

2 octobre
Voreppe
Porte ouverte • 14h30-17h30
« Rénovation basse consommation »

16 octobre
Morestel
53° congrès des maires de l'Isère

CONTACT

AGEDEN
Maîtrise de l'énergie
et énergies renouvelables
en Isère

• **Grenoble**
Le Trident - Bât. A
34, avenue de l'Europe
tél. 04 76 23 53 50

• **Bourgoin Jallieu**
Centre commercial - Champfleuri
tél. 04 74 93 56 73

infoenergie@ageden.org
ou www.ageden.org

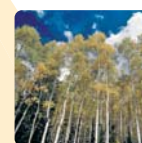
COMMENT CHOISIR SA PAC ?

	PAC air/air	PAC air/eau	PAC eau/eau	PAC sol/eau
Investissement	de 60 à 90 € TTC/m ³	de 65 à 90 € TTC/m ³	de 80 à 130 € TTC/m ³	capteurs horizontaux : de 70 à 100 € TTC/m ³ capteurs verticaux : de 145 à 185 € TTC/m ³
Appoint	toujours nécessaire	nécessaire selon les performances	pas nécessaire	pas nécessaire
Eau chaude sanitaire	non conçue pour produire l'ECS	préchauffage ou production possible	production possible	production possible
COP	1 à 2,5	1 à 3	3 à 5	3 à 5
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> système simple, coût limité 	<ul style="list-style-type: none"> système simple, coût limité adaptation possible au chauffage central existant 	<ul style="list-style-type: none"> adaptée aux climats rigoureux adaptation possible au chauffage central existant entretien limité 	<ul style="list-style-type: none"> adaptée aux climats rigoureux entretien limité adaptation possible au chauffage central existant
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> rendement faible en climat froid entretien très régulier des éléments de filtration <ul style="list-style-type: none"> bryant Pas d'adaptation au chauffage existant 	<ul style="list-style-type: none"> rendement faible en climat froid nécessite le nettoyage périodique de l'échangeur sur l'air <ul style="list-style-type: none"> bryant 	<ul style="list-style-type: none"> nécessite des démarches administratives et des autorisations consommation liée au pompage 	<ul style="list-style-type: none"> coût élevé du forage (capteurs verticaux) surfaces de terrain importantes nécessaires et plantations limitées (capteurs horizontaux)

LE COP

Le rendement (COP) annoncé par les constructeurs ou indiqué sur les notices techniques est théorique, il est toujours plus faible en conditions réelles, sur site. Il chute également lorsqu'il faut diffuser la chaleur dans des radiateurs classiques. C'est pourquoi avec une PAC il est recommandé d'utiliser un plancher chauffant ou des émetteurs basse-température.

Il est conseillé de choisir une pompe à chaleur présentant le COP le plus élevé possible et en tout cas supérieur à 3,3.



FONDS CHALEUR

Mis en place par l'ADEME, il peut aider les projets collectifs de PAC dans la limite de 40 à 60 % des dépenses* dans les conditions suivantes :

- limité aux PAC à capteurs verticaux
- coefficient de performance (COP) de la machine supérieur ou égal à 4
- mise en place d'un comptage d'énergie et d'un dispositif de recueil des données

* Les dépenses éligibles correspondent aux dépenses qui concourent directement à la réalisation de l'opération (ingénierie comprise) déduction faite des dépenses qui auraient été réalisées pour une installation de production d'énergie classique à combustible fossile couvrant les mêmes besoins.

LE POINT DE VUE DE...

MONSIEUR LUC SATRE

Vice Président du Syndicat Energies de l'Isère (SE38)
en charge de l'Efficacité Énergétique.



Le problème de l'appel de puissance concerne principalement les appareils individuels (habitat, commerce). Pour les opérations publiques, la solution PAC peut être étudiée et comparée à d'autres, notamment à des travaux de rénovation thermique du bâti. Les études de faisabilité bénéficient d'aides conséquentes. Contactez l'AGEDEN.

La forte multiplication des PAC dans les communes de l'Isère, notamment aérothermiques, ne va pas sans poser de problèmes, lesquels ?

L'installation de pompes chaleur peut provoquer des perturbations importantes sur le réseau de distribution du fait du fort appel de puissance de ces appareils au moment du démarrage qui peut atteindre 130 ampères même si le fonctionnement normal n'en demande que 13.

Pour l'utilisateur, les conséquences sont immédiates :

- l'installation ne démarre pas,
- la chute de tension perturbe le fonctionnement de certains appareils, voire entraîne leur détérioration.
- Le problème d'alimentation électrique se propage dans le voisinage.

Pour la collectivité, la conséquence, c'est la nécessité de renforcer le réseau électrique. Ces travaux sont particulièrement coûteux et les délais d'intervention sont longs (de 6 mois à 1 an).

Face à ce constat quelles sont les solutions à mettre en œuvre ?

Afin de limiter ces troubles, il faut s'assurer que l'installation respecte la norme C15-100 qui définit l'intensité maximale de démarrage en fonction de la qualité du réseau électrique (voir tableau ci-joint).

Les PAC doivent être équipées d'un « Kit starter », ou d'un régulateur de charge au démarrage afin de limiter cet appel de puissance. Si l'intensité de démarrage dépasse les valeurs indiquées dans le tableau, il faut se renseigner auprès du SE38 ou d'ERDF, afin de connaître la capacité du réseau.

	Locaux	Intensité maximale de démarrage	
		Réseau aérien	Réseau souterrain
Raccordé en monophasé	Habitation	45 A	45 A
	Autres	100 A	200 A
Raccordé en triphasé	Habitation	60 A	60 A
	Autres	125 A	250 A

Extrait des Tableaux 55A et 55B de la norme NFC-15-100

Quelles recommandations pouvez-vous adresser aux communes du département pour anticiper sur le phénomène ?

Pour les constructions neuves, les élus peuvent faire des recommandations par écrit aux propriétaires, lors de la délivrance du permis de construire. L'installation d'une PAC n'étant pas nécessairement soumise à déclaration préalable de travaux, une bonne communication auprès des résidents qui souhaitent s'équiper de pompes à chaleur, via le bulletin municipal, est la seule solution qui permettra de prendre les dispositions pour éviter les troubles évoqués plus haut

Pour toutes ses actions, l'AGEDEN est soutenue par

Rhône-Alpes



isère
CONSEIL GÉNÉRAL