

Le 28 janvier 2010, environ 80 personnes ont participé à la **rencontre de l'habitat durable** sur le thème du **retour d'expérience des pompes à chaleur**.

L'installation de ce nouveau moyen de chauffage est **beaucoup plus onéreuse qu'une chaudière classique**, 25 000€ en moyenne pour une installation, et complexe dans son principe.

Sylvain Robillard, ancien commercial en pompes à chaleur a fait une brillante démonstration de la manière de convaincre un client. Il a fait un calcul sur 20 ans, en additionnant le coût annuel en fuel du chauffage d'un pavillon de 100m², soit 3000€ X20 ans= 60 000€ et en le comparant au coût de la consommation d'électricité d'une pompe à chaleur sur la même période 300€ X 20 ans= 6000€ plus l'installation de la PAC 21 000€ (crédit d'impôt déduit)= 27 000€ soit 33 000€ d'économies entre les 2 systèmes. Séduisant, sauf qu'il y a beaucoup d'erreurs dans cette présentation et que les clients, ignorants en cette matière se laissent facilement abuser sur les économies prétendues.

Monsieur Robillard a appelé à la vigilance à l'égard des démarcheurs à domicile qui viennent souvent à deux et font un petit numéro bien rôdé du méchant et du gentil, et insistent en restant sur place parfois jusqu'à 23h45. Il a rappelé qu'en cas de démarchage à domicile toute personne peut se rétracter de son engagement en envoyant une lettre recommandée avec accusé de réception dans les 8 jours qui suivent la signature du contrat. Le coupon de rétractation est obligatoire sur le bon de commande. (loi Scrivener). Pour éviter les **entreprises opportunistes**, qui se sont multipliées récemment, il convient de vérifier l'existence de l'entreprise ; il existe en effet des sociétés « **mangeuses d'acomptes** », qui se prétendent en cours d'immatriculation et disparaissent après avoir empoché le premier acompte. Il y a également les entreprises incompetentes qui disparaissent aux premières poursuites judiciaires. En raison de toutes ces pratiques frauduleuses, il convient de se montrer particulièrement vigilant en ne faisant appel qu'à des entreprises anciennes et de bonne renommée. Un moyen simple de s'informer est de demander les coordonnées de l'assureur de l'entreprise et de réclamer à celui-ci un relevé de sinistres.

L'orateur a également souligné les **effets pervers du crédit d'impôt** :

- il provoque la création d'entreprises opportunistes dites « **vendeurs de crédits d'impôts** », qui sont des commerçants attirés par le profit facile et dont les compétences techniques laissent beaucoup à désirer
- les prix des fournisseurs augmentent, comme par hasard, du montant du crédit d'impôt. En 2009 le crédit d'impôt sur les PAC air/air a été supprimé et curieusement les prix des grossistes ont baissé à 3 reprises à la suite de cette mesure.

Puis **Franck Schmitt** gérant de la société **Géothermique** et installateur de PAC depuis 17 ans a pris la parole pour faire remarquer que si un pavillon de 100m² consomme 3000€ de fuel par an, la solution n'est pas une PAC, mais **l'isolation thermique du logement**.

Il a précisé que la PAC était **rarement la bonne solution en rénovation**, car très difficile à mettre en oeuvre et souvent très consommatrice, environ 1200€/an. Alors qu'en neuf, l'isolation étant faite à l'origine est beaucoup plus performante et les déperditions sont connues, ce qui permet de bien dimensionner la PAC.

Le principe de la pompe à chaleur peut se décliner de plusieurs façons différentes :

Les calories peuvent être captées :

- dans l'air et c'est de l'aérothermie. C'est le système qui se développe le plus car il n'y a pas de coût de forage ou de terrassement mais c'est le système le moins performant et qui nécessite le rajout d'une résistance électrique par grand froid, on est alors en présence d'un chauffage électrique classique et gourmand en énergie. C'est le système le plus facile à installer aussi est ce le créneau que choisissent les entreprises peu qualifiées.
- dans la terre, cela s'appelle de la géothermie. Ici en Normandie, le coût du terrassement ne rend ce système intéressant que pour de gros volumes à chauffer. Néanmoins ces systèmes sont très fiables et d'une bonne durabilité, 30 ans ou plus.
- dans l'eau des nappes phréatiques. C'est le système qui est le plus performant. Il faut néanmoins assumer le coût des 2 forages. L'eau doit obligatoirement être rejetée dans la nappe phréatique. Elle est captée à 10° et rejetée à 6°. L'écart minimum entre les 2 forages est de 15 mètres. On trouve la carte des nappes phréatiques au BRGM.

La chaleur peut être distribuée dans le logement de 3 façons différentes :

- par un **plancher chauffant**. C'est le meilleur système car la température de l'eau dans les tuyaux est de 35° ou moins, ce qui est qualifié de « basse température » et demande peu d'efforts à la PAC. Les installations de plancher chauffant d'il y a 20 ans provoquaient des problèmes de santé dans les jambes car autrefois les tuyaux dans le sol étaient espacés de 70cm et la température au sol était de 30°, aujourd'hui l'espacement est de 15 à 20cm et la température au sol est de 22°, sans occasionner le moindre problème au niveau des jambes. Plus la température est basse, plus le confort est grand.
- Par un réseau de radiateurs. On utilise ce mode de diffusion en rénovation, pour ne pas refaire toute l'installation. Mais pour chauffer efficacement, l'eau des radiateurs doit être à 60°, ce qui occasionne une usure prématurée des PAC qui fonctionnent à trop fort régime et durent peu.
- Par de l'air chaud pulsé. C'est ce qui est utilisé en général pour remplacer un chauffage électrique.

Toutes les combinaisons entre les 3 modes de captation des calories et les 3 modes de diffusion sont possibles mais il faut retenir que le **meilleur système est la combinaison d'un captage aquifère et d'une diffusion par plancher chauffant.**

Cependant, pour des raisons de coût d'installation, c'est l'aérothermie, ou sur radiateurs, ou par air chaud qui se développe le plus et occasionne des déboires. D'autant plus que ces systèmes intègrent 4 ou 5 cartes électroniques, ce qui les rend très fragiles. **La durée maximale d'une PAC air/air est de 15 ans.**

Il est prudent de faire poser un compteur électrique décomptant afin de savoir quelle est la consommation électrique exacte de la PAC.

Les PAC sont-elles une source de nuisances sonores ? Pour chauffer 150m² le bruit est de 50 à 56 décibels, ce qui n'est pas une nuisance, les problèmes surviennent pour le chauffage de surfaces de 200m² ou plus.

Jean Pascal Serre, ingénieur et expert auprès des tribunaux a conseillé de répondre à 5 questions avant de se lancer dans l'aventure de l'installation d'une pompe à chaleur car **la plupart des sinistres sont le résultat de PAC mal dimensionnées :**

- 1- Faut-il **faire un bilan thermique** ? La réponse est toujours oui en rénovation. Et en général, cette simple exigence met en fuite les mauvais installateurs. Un DPE n'est pas un bilan thermique. Le coût moyen est de 750€. C'est un calcul indispensable au bon dimensionnement de l'installation. Le bilan thermique fait le total des déperditions surfaciques, linéiques (ponts thermiques) et par ventilation.

- 2- Le coefficient de performance (COP) est-il conservé quand la température extérieure est inférieure à 7° ?

Le COP, c'est le rendement de la PAC. Il est égal à $\text{COP} = \frac{\text{puissance de chaleur créée}}{\text{puissance électrique consommée}}$

Il est déterminé pour chaque pompe de façon théorique avec une température extérieure de 7°. Mais il faut connaître le COP quand les températures deviennent négatives car c'est à ce moment que les problèmes surviennent.

Exemple : $\text{COP} = \frac{\text{puissance de chaleur créée}}{\text{puissance électrique consommée}} = \frac{10 \text{ kw}}{2,5 \text{ kw}} = 4$ dans cet exemple

Si on rajoute une résistance électrique de 6kw parce qu'il fait froid :

$\text{COP} = \frac{\text{puissance de chaleur créée}}{\text{puissance électrique consommée}} = \frac{10 \text{ kw} + 6 \text{ kw}}{2,5 \text{ kw} + 6 \text{ kw}} = \frac{16 \text{ kw}}{8,5 \text{ kw}} = 1,88$ la PAC ne présente plus aucun intérêt.

- 3- Quelle est la perte de chaleur si mon émetteur fonctionne à un régime d'eau supérieur à celui pour lequel il a été déterminé initialement ? Ce qui arrive lorsque la température baisse.
- 4- Quel sera le mode de fonctionnement de la PAC, en relèvement de chaudière ou en substitution de chaudière ?

En relèvement de chaudière, cela signifie que la PAC fonctionnera seulement quand la température extérieure est supérieure à 7°. La chaudière prenant le relais pendant les périodes très froides. Ce système est bon sur le plan technique mais on peut se demander si un investissement de 25 000€ se justifie pour un chauffage qui ne fonctionnera bien qu'en mi-saison. Un poêle à bois donnera le même résultat pour une installation beaucoup moins coûteuse et moins compliquée.

- 5- En cas de captage géothermique, quelle est la nature du sol ? En effet la chaleur spécifique du sol et donc son pouvoir de transmettre des calories est très variable selon sa nature.

Nature du sol	Puissance de réchauffement
Sol sableux sec	De 10 à 15W/m ²
Sol sableux humide	De 15 à 20W/m ²
Sol argileux sec	De 20 à 25W/m ²
Sol argileux humide	De 25 à 30W/m ²
aquifère	De 30 à 35W/m ²

Il faut faire effectuer une étude de sol à la profondeur maximale d'enfouissement.

Dans l'assistance, plusieurs victimes d'installateurs indécents ont pris la parole.

Certaines attendent le résultat de la procédure judiciaire qu'elles ont lancée.

D'autres ont seulement témoigné de leur expérience de levers nocturnes pour éteindre la pompe à chaleur givrée qui fait du bruit, et du réveil le lendemain dans la maison sans chauffage.

Il a été rappelé la nécessité d'être vigilant, de vérifier la conformité entre le bon de commande, les travaux réalisés et la facture. Il est prudent et souvent très utile de prendre des photos en cours de chantier.

Il faut également exiger les coordonnées et les conditions particulières de l'assurance décennale. L'assurance doit être valide à la date de début du chantier pour couvrir le chantier.

Enfin les clients attendent trop de l'installateur, qui n'est qu'un installateur et pas un bureau d'étude.

Une PAC mal dimensionnée occasionne une consommation beaucoup plus importante que prévue, une insuffisance de chauffage et une usure prématurée du matériel.