Climatiser et chauffer économiquement

Véronique Bertrand

2013



Climatiser est un acte de confort, chauffer également. Réaliser les deux est totalement indiqué avec une pompe à chaleur qui présente des bilans de consommation économiques en chaud comme en froid.

ClimaMaison
Le guide du confort thermique

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris. *© XPair éditions, 2013*

La pompe à chaleur est faite pour cela

La pompe à chaleur fonctionne sur le principe du cycle frigorifique (compresseur, évaporateur, détendeur, condenseur), et permet de récupérer l'énergie d'une source pour la transmettre à l'autre.

Disposer d'une pompe à chaleur permet de chauffer économiquement et, par inversion de cycle, de climatiser (ou de rafraîchir). La pompe à chaleur est considérée comme un système de chauffage à énergie renouvelable : elle puise les calories dans un milieu naturel et abondant : l'air, le sol, l'eau. C'est un générateur utilisant l'électricité qui consomme 2 à 3 fois moins qu'un chauffage avec des radiateurs électriques. Cette économie d'énergie est atteinte grâce au COP de la pompe à chaleur, le coefficient de performance.

Chauffer et climatiser avec le même équipement, la pompe à chaleur réversible, est donc possible, et ce économiquement. Deux solutions principales se dégagent selon que la pompe à chaleur est de type :

- **Pompe à chaleur air-air** : c'est alors un système de confort dit à vecteur air. Classiquement, la pompe à chaleur fonctionne avec une unité intérieure plafonnière reliée à un réseau de gaines alimentant chaque pièce. La régulation s'effectuant via un système de zoning adaptant les débits d'air pièce par pièce.
- **Pompe à chaleur air-eau** : c'est un système appelé vecteur eau, car c'est de l'eau chaude qui sera produite pour alimenter des émetteurs généralement basse température : plancher chauffant, radiateurs à eau chaude basse remplacement. En revanche, avec une pompe à chaleur réversible, destinée à climatiser par inversion de cycle, l'émetteur qui convient n'est en aucun cas le radiateur, mais le plancher chauffant alors appelé plancher chauffant et rafraîchissant, voire des ventilo-convecteurs (unité chauffant et refroidissant l'air, de type plafonnières, ou installées au sol, ..).

Les logements BBC ont besoin de climatisation



Généralement les logements basse consommation sont par définition très sobres en énergie ceci grâce à leur conception bioclimatique, leur sur-isolation thermique, leur étanchéité à l'air, …

Les besoins de chauffage des logements BBC correspondent particulièrement à des émetteurs basse température, car la moindre émission de température est suffisante pour chauffer immédiatement les locaux. La pompe à chaleur notamment air-eau étant appropriée à des températures d'eau de chauffe autour de 50° maxi (bon rendement COP), les températures plus hautes étant sources de moins bons COP et d'un confort moindre du fait de la température d'émission plus élévée

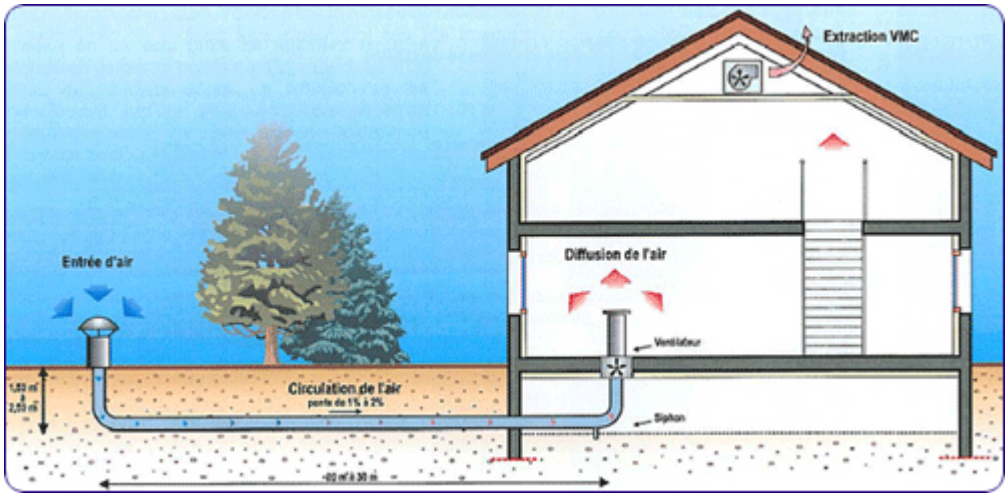
En été et en intersaisons, la maison ou le logement BBC bénéficie d'un bon ensoleillement, le même qui lui permet de profiter de la chaleur gratuite du solaire passif en hiver. Bien isolé et bien étanche, des risques de surchauffes été/intersaisons peuvent apparaître et provoquer un inconfort notoire pour les occupants. Seul remède, une climatisation, un **rafraîchissement le plus doux possible** et le plus économique possible.

Une autre contrainte qui peut freiner au confort d'été réside dans le fait que dans certains logements pour des questions acoustiques ou de pollution extérieure, on ne

peut pas ouvrir les fenêtres pour créer des courants d'air dans les locaux traversants ce qui pourrait éliminer les surchauffes d'été.

Dans ces différents cas de figures, et pour le confort des occupants, les logements BBC ont donc besoin de rafraîchissement notamment en été mais également en intersaisons. Comme dit précédemment, la pompe à chaleur air-air, ou la pompe à chaleur air-eau, du fait de la réversibilité chaud et froid, permettent selon leur mode de fonctionnement d'apporter avec le même générateur à la fois du chauffage et du rafraîchissement.

Les solutions de climatisation énergie renouvelable



La « **climatisation solaire** » est une solution certes mais encore peu aboutie techniquement et économiquement. Par ailleurs, une autre solution consiste à **utiliser une « sur-ventilation » nocturne** qui permet de bénéficier de la fraîcheur de la nuit à condition de disposer d'un habitat avec beaucoup d'inertie. Il existe une autre solution de rafraîchissement naturel qui puise la fraîcheur du sol, **c'est le « puits provençal »**, c'est ce que nous allons développer**.**

Le puits provençal n'est pas une solution de climatisation. Rappelons qu'il ne traite que l'air neuf nécessaire à l'aération du logement ou de la maison. Néanmoins, ces derniers s'ils sont conçus BBC, ne demandent que peu de chauffage, et la simple et aussi faible soit elle quantité de renouvellement d'air neuf ainsi rafraîchi, permet d'apporter un abaissement de la température intérieure.

Exemple par +32°C, en passant par des échangeurs géothermiques du puits provençal, la température du sol à 1,5 m ou 2 m de profondeur étant stable toute l'année autour de 14°C, l'air rentre rafraîchi autour de 22°C dans la maison ! Une fraicheur naturelle du sol bien profitable au confort des usagers.

Par ailleurs, le puits provençal aura bien évidemment l'utilité de récupérer les calories du sol cette fois ci en hiver, par températures extérieures les plus basses. On l'appelle le **puits canadien**.

En résumé, chauffer et climatiser économiquement peut s'effectuer en premier lieu dans un habitat déjà « protégé » et bien conçu sur le plan énergétique. La pompe à chaleur récupérant l'énergie extérieure, le puits canadien et provençal récupérant l'énergie du sol, sont des solutions à utiliser pour un chauffage et un rafraîchissement économiques.

Sources et liens utiles

- www.chauffage.hitachi.fr
- www.daikin.fr
- Dossier VMC de climamaison
- Article Climatisation douce

Pour en savoir plus

- dossier CLIMATISER MA MAISON

Mai 2013



Véronique Bertrand

Véronique Bertrand a exercé pendant de nombreuses années son métier d'ingénieur spécialisé en installations thermiques à travers le monde. Depuis son retour en France elle met à disposition sa grande expérience en apportant un regard pragmatique et des solutions simples à des problèmes complexes d'optimisation énergétique.