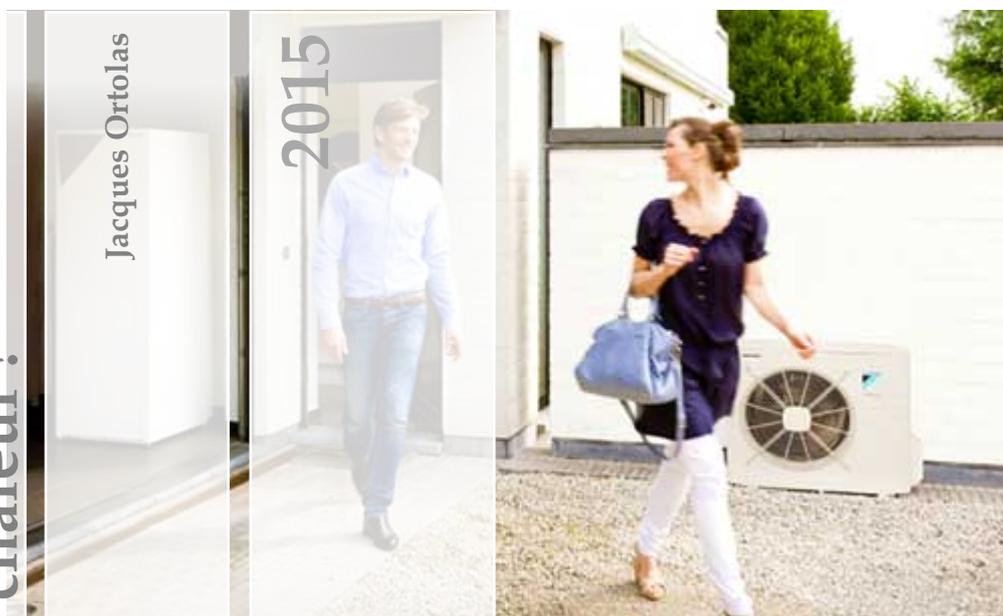


Bien dimensionner sa pompe à chaleur !



Sous-dimensionner ou sur-dimensionner une pompe à chaleur peut-être grave en termes de confort et d'économies d'énergie. Si vous voulez installer une pompe à chaleur, le juste dimensionnement est l'étape primordiale.



Calcul de la puissance de la pompe à chaleur

Que cela soit pour le neuf ou en rénovation dans l'ancien, le calcul de la puissance de chauffage d'une pompe à chaleur doit s'effectuer à partir d'un bilan thermique et plus précisément avec un calcul de déperditions thermiques. C'est pourquoi le particulier n'est pas la personne la plus à même pour faire ce calcul qu'il faudra confier à un bureau d'études ou à l'installateur qui fera installation de la pompe à chaleur.

Pour le chauffage on évitera de sur-dimensionner la pompe à chaleur. Un juste dimensionnement implique une installation économique et beaucoup plus fiable dans le temps. Même si la pompe à chaleur est légèrement sous-dimensionnée (-20%), il faut rappeler qu'il y a toujours un secours par exemple une résistance électrique (exemple 4 kW) qui apporte un complément. Dans d'autres cas cela peut être une chaudière c'est ce que l'on appelle la pompe à chaleur en relève de chaudière. Dans ce cas, la puissance de la pompe à chaleur ne dépassera pas 60 % de la puissance totale de chauffage, les autres 40 % étant apportés par la chaudière.

Un deuxième calcul des besoins en eau chaude sanitaire devra également être effectué si la pompe à chaleur est de type double service c'est-à-dire si elle fournit à la fois le chauffage et produit l'eau chaude sanitaire.

Attention tout de même à la manière de sélectionner la pompe à chaleur dans les documentations des fabricants. La plupart du temps la puissance thermique est donnée dans des conditions plutôt favorables (+7°C extérieur et 35°C de température d'eau de chauffage).

Dans un tel cas, la puissance peut être indiquée à 14 kW, mais cela ne suffira pas à chauffer votre maison si les déperditions calculées sont de 14 kW, car celles-ci sont calculées à partir de la température extérieure de base c'est-à-dire -7° pour Paris, -9° pour Lille, -15° pour Strasbourg ! La même pompe à chaleur qui donne 14 kW par +7 extérieur, ne pourra donner que 8 kW par -9°C.

Dans ce cas précis la pompe à chaleur sera sous-dimensionnée et ne pourra assurer le chauffage lorsque celui-ci sera le plus nécessaire !!

Le régime de température de la pompe à chaleur est prédominant



Plus le régime de température de chauffage sera bas, par exemple 35° pour un plancher chauffant, plus la pompe à chaleur aura un meilleur rendement (ou COP, coefficient de performance). Un point de repère important pour un meilleur rendement COP est donc d'essayer le plus possible de faire fonctionner la pompe à chaleur à régime dit de basse température, généralement inférieur à 50°C.

A contrario, si la pompe à chaleur fonctionne à des régimes de l'ordre de 65°, parfois utile en rénovation ou les radiateurs existants ont été calculés à ce niveau de température, alors le coefficient de performance sera nettement moins bon.

Nous pouvons donner comme point de repère, pour une pompe à chaleur air/eau, les chiffres moyens suivants :

*COP pompe à chaleur basse température (T. chauffage 60°C) = 2,5 sur l'année

*COP pompe à chaleur basse température (T. chauffage 35°C) = 3 sur l'année

- soit un gain de 20% sur les consommations d'énergie électrique lorsqu'on fonctionne à basse température de chauffage.

Un bon dimensionnement de pompe à chaleur est donc rentable

Premièrement si le calcul de déperditions est justement établi, deuxièmement si la pompe à chaleur est légèrement sous-dimensionnée eu égard à sa résistance électrique ou à la chaudière (dans le cas d'une pompe à chaleur en relève de chaudière), alors la différence de dimensionnement peut donner un écart jusqu'à 30 % au niveau de la puissance.

30 % de surdimensionnement de puissance totalement inutile et qui engendre surtout un surcoût à l'achat de la pompe à chaleur, qui fonctionnera moins bien, avec plus d'à-coups et donc avec un rendement COP et une durée de vie moindres. À titre d'exemple une pompe à chaleur air/eau de 14 kW coûtera à l'achat 6500 euros, contre 4000 euros pour une puissance de 8 kW.

- soit un gain immédiat de 2500 euros sur le matériel pompe à chaleur !

Dimensionnement de la pompe à chaleur hybride



La pompe à chaleur hybride est un générateur mixte composé d'une pompe à chaleur air/eau de petite puissance généralement inférieure à 5 kW, et d'une chaudière à condensation. La chaudière fournissant 100 % des besoins d'eau chaude sanitaire et une partie des besoins de chauffage.

Dans le cas de la pompe à chaleur hybride, le calcul de la puissance chauffage de la pompe à chaleur est de l'ordre de 50 % de la puissance totale nécessaire pour le chauffage. Par ailleurs ce type de générateur hybride est souvent de type double service c'est-à-dire qu'il fournit à la fois le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Pour l'ECS, la puissance de chauffe est relativement élevée, de l'ordre de 25 à 30 kW (appel de puissance instantanée).

Ainsi, nous avons les puissances réparties de la manière suivante :

*Pompe à chaleur : 5 kW (50% des besoins de chauffage de l'ordre de 10 kW)

*Chaudière : 25 kW (pour couvrir les besoins de chaude sanitaire de l'ordre de 25 kW)

- Nous nous apercevons également que pour la pompe à chaleur hybride, la part pompe à chaleur est loin d'être surdimensionnée. Ainsi, elle fonctionne de sorte de fournir son meilleur COP annuel, soit des économies d'énergie maximum et un mode de fonctionnement durable.

Lectures conseillées

- [Installation d'une PAC air/eau](#)
- [Remplacer sa chaudière par une pompe à chaleur](#)

Sources et liens utiles

- <http://pompeachaleurdaikin.fr>
- www.chaffoteaux.fr

Pour en savoir plus

- [dossier CHAUFFAGE PAR POMPE A CHALEUR](#)

Février 2015



Jacques Ortolas s'est spécialisé depuis des années dans la recherche de solutions d'économies d'énergie et d'exploitation optimisés des installations. Son expérience en la matière en fait un expert reconnu qui participe fréquemment à des groupes de réflexion chargés de définir les politiques énergétiques et environnementales.

Jacques Ortolas