

Comment dimensionner mon installation de production d'eau chaude sanitaire ?

Il n'est pas si facile de dimensionner correctement une installation de production d'eau chaude sanitaire. D'une part, il faut garantir le confort souhaité et répondre aux besoins de consommation des utilisateurs, ce qui entraîne souvent un surdimensionnement. D'autre part, il devient de plus en plus important de concevoir des installations économes en énergie, ce qui exige en revanche le dimensionnement le plus juste possible.

B. Bleys, ir., chef du laboratoire 'Techniques de l'eau', CSTC

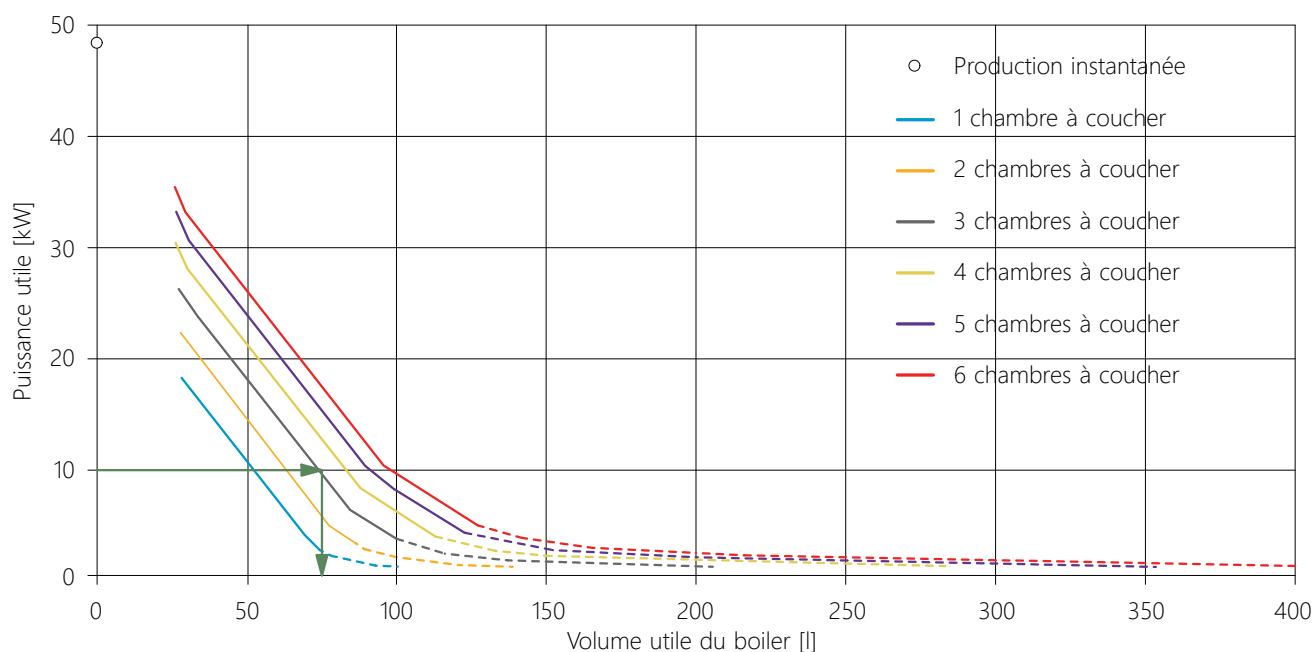
Types de production d'eau chaude sanitaire

Deux types de production sont à distinguer :

- la production **instantanée**, qui consiste à produire de l'eau chaude au moment du puisage et sans stockage. Les installations basées sur cette méthode sont dimensionnées en fonction du débit de pointe, qui dépend du type de bâtiment et des équipements sanitaires qu'il abrite, et nécessitent une puissance supérieure à celles

des appareils avec stockage

- la production avec **stockage ou accumulation**. Les installations sont alors équipées d'un réservoir intégré ou distinct. Elles nécessitent une puissance inférieure pour couvrir une consommation identique. Ces appareils sont dimensionnés en fonction du type de bâtiment, des équipements sanitaires installés et du nombre d'utilisateurs. Ce nombre étant susceptible de varier souvent au cours de la durée de vie de l'installation, il est recommandé



Courbes PV (puissance-volume) pour une habitation unifamiliale équipée d'une seule salle de bain et pour de l'eau à 60 °C.



d'estimer l'occupation maximale de l'habitation (à partir du nombre de chambres, par exemple).

Méthodes de dimensionnement à utiliser

Il y a quelques années à peine, aucune norme en Belgique ne traitait de la méthode de dimensionnement à employer. Depuis fin 2017, c'est désormais chose faite avec la publication de la norme NBN EN 12381-3. Cependant, comme les valeurs standard qui y figurent ne permettent pas toujours d'effectuer un dimensionnement précis, la norme doit être complétée par une annexe nationale.

En attendant la publication de cette annexe, les installations peuvent être dimensionnées selon :

- la norme **DIN 1988-300**, pour la production d'eau chaude sanitaire instantanée. En effet, une campagne de mesure récemment menée par le CSTC a révélé que les débits de pointe calculés selon la méthode décrite dans cette norme pour des immeubles d'appartement sont ceux qui se rapprochent le plus des débits mesurés (voir [Les Dossiers du CSTC 2013/3.14](#)). Cette norme prévoit des débits de pointe et une puissance assez élevés pour des maisons unifamiliales, mais les débits de pointe calculés selon la norme NBN EN 12381-3 sont bien plus élevés encore
- la norme **DIN 4708-2**, pour la production d'eau chaude sanitaire avec stockage. La méthode qui y est présentée est actuellement appliquée en Allemagne et l'est fréquemment en Belgique également.

Courbes PV pour les maisons unifamiliales

Pour dimensionner une installation de production d'eau chaude sanitaire, il convient de déterminer la **puissance utile (P)** requise de l'appareil de production (c'est-à-dire la quantité d'eau chaude que peut fournir l'installation par unité de temps) et éventuellement le **volume utile (V)** d'un boiler (*) (c'est-à-dire le volume d'eau toujours maintenu à température). Toutes les combinaisons de puissance et de volume permettant de répondre à une demande spécifique en eau chaude sanitaire forment ensemble une courbe PV (voir graphique à la page précédente). Ce genre de courbe peut être utilisé pour faire en sorte que la puissance nécessaire pour produire de l'eau chaude sanitaire corresponde à celle nécessaire pour chauffer les locaux, et ce en adaptant le volume de stockage. De cette façon, on ne surdimensionne pas la chaudière.

Sur la base des normes DIN 4708-2 et DIN 1988-300, des courbes PV ont été calculées pour des maisons unifamiliales équipées de manière standard (une à six chambres à coucher, une salle de bain avec une douche ou une baignoire et un lavabo ainsi qu'un évier dans la cuisine) et de l'eau stockée à une température de 60 °C. Les courbes PV indiquent :

- la puissance utile pour la production instantanée d'eau

Exemple de calcul

Prenons le cas d'une maison unifamiliale composée de trois chambres à coucher. Pour chauffer cette maison, une **puissance utile de 10 kW** est nécessaire. Le graphique de la page précédente indique que cette puissance est également suffisante pour la production d'eau chaude sanitaire, à condition qu'il n'y ait pas de boucle d'eau chaude sanitaire et qu'on installe un boiler dont le **volume utile est de 75 l**. Si l'on opte pour un boiler dont la sonde de température est située au milieu de celui-ci, un **volume réel de 150 l** est requis.

- la puissance utile en fonction du volume utile du boiler et du nombre de chambres.

Lorsque le point d'intersection entre la puissance utile et le volume utile se situe sur une courbe PV du graphique, cela signifie que l'installation est bien dimensionnée pour répondre à la demande en eau chaude sanitaire du logement considéré. S'il est au-dessus de cette courbe, l'installation est surdimensionnée. Par ailleurs, la méthode issue de la norme DIN 4708-2 a été extrapolée à des volumes plus importants, afin d'être applicable à des pompes à chaleur dont la puissance est limitée (voir lignes pointillées).

Conversion en puissance et en volume réels

Il convient de convertir le volume utile du boiler en volume réel, en tenant compte de l'emplacement de la sonde de température qui commande la mise en route du chauffage de l'eau. Ainsi, si la sonde de température est située au milieu d'un boiler dont seule la moitié supérieure est maintenue en permanence à température, le volume utile doit être doublé pour obtenir le volume réel.

La puissance utile doit en outre couvrir les pertes à l'arrêt (valeur par défaut figurant dans l'annexe B de la norme NBN EN 12381-3 ou valeurs spécifiques à un produit provenant des données EcoDesign) et, éventuellement, les pertes de distribution continues d'un système de circulation.

Prochaines étapes

Dans le cadre de l'élaboration de l'annexe nationale à la norme NBN EN 12381-3, des recherches visent actuellement à déterminer s'il est possible de réduire la taille de l'installation sans nuire au confort des habitants. Les recherches menées à l'étranger sont suivies de près également. A ce jour, aucun de nos voisins n'a encore publié d'annexe nationale. ◆

(*) Le terme 'boiler' (qui désigne littéralement un appareil de production d'eau chaude ou une chaudière) est utilisé improprement en Belgique au sens de réservoir ou de ballon de stockage.