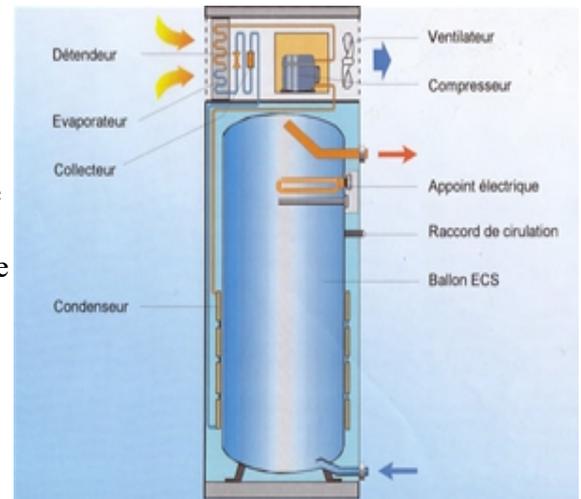


Performance du chauffe-eau thermodynamique : dans quel cas est-il intéressant de remplacer un chauffe-eau électrique par un chauffe-eau thermodynamique ?

Le chauffe eau thermodynamique est en terme d'énergie consommée le plus performant. Son installation doit répondre à des critères techniques précis ne pouvant pas s'adapter à tous les types de logements. Vous devrez faire attention aux choix de son dimensionnement et au lieu de son implantation. Son environnement thermique est aussi très important.

Le chauffe-eau thermodynamique qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'un ballon cumulus équipé d'une pompe à chaleur qui fonctionne grâce à un fluide frigorigène. Il prend les calories de l'air pour chauffer l'eau et rejette un air froid, inférieur de plus de 10 °C à la température de l'air aspiré. Sa résistance électrique d'appoint prend le relais s'il fait très froid ou en cas de besoin.



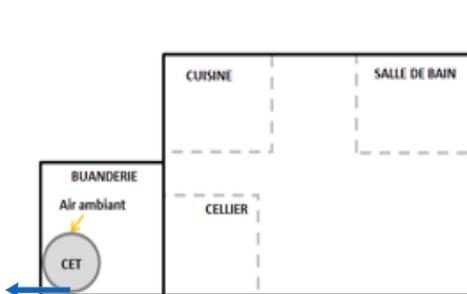
Où placer ce ballon ?

Les ballons thermodynamiques ne peuvent être installés que dans des maisons individuelles.

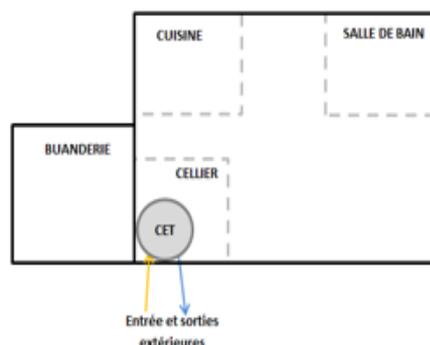
Par ailleurs ce ballon devra être installé dans un local séparé des pièces de vie du fait des nuisances sonores (souvent plus de 50dB).

Il devra être posé dans une buanderie isolée ou dans un garage isolé. L'air aspiré provient alors soit de la pièce où se trouve le ballon qui devra faire au moins 20m³ et être toujours au dessus de 7°C en s'approchant le plus possible des 20°C (cas n°1); soit de l'air aspiré d'une VMC simple flux (cas n°3).

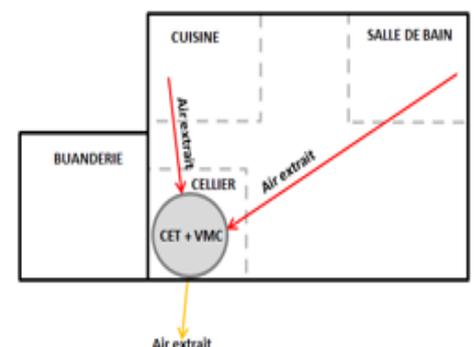
On peut aussi le monter avec une gaine d'aspiration et de rejet à l'extérieur mais dans ce cas là son COP chute énormément (cas n°2). Ce montage peut convenir au climat doux et stable (entre 15 et 25 °C toute l'année, son COP restera correct).



Cas n°1 : garage ou buanderie. Entrée d'air intérieure, sortie extérieure.



Cas n°2 : Buanderie ou cellier intérieur. Entrée et sortie d'air extérieurs.



Cas n°3 : sur VMC simple flux. Entrée d'air VMC, Air froid rejeté à l'extérieur

Quelles sont ses performances?

Pour mesurer l'efficacité d'un ballon thermodynamique nous utilisons la notion de COP (coefficient de performance). Un COP de 2 signifie que pour 1KW électrique absorbé, 2KW sur l'eau sont restitués. Le COP d'un ballon thermodynamique se situe généralement entre 2 et 4.

A contrario, sur un ballon cumulus électrique classique, 1KW électrique absorbé donne au maximum (rendement parfait) 1KW sur l'eau.

Cependant cette notion de COP donnée par le fabricant est mesurée en utilisant la totalité du volume d'eau du ballon et avec de l'air aspiré à 20°C (selon l'EN255-3). Dans le cas où le ballon n'est pas vidé en totalité quotidiennement cette performance chute rapidement et la durée de vie de l'appareil diminue fortement, il ne faut donc jamais surdimensionner le ballon par rapport aux besoins du foyer.

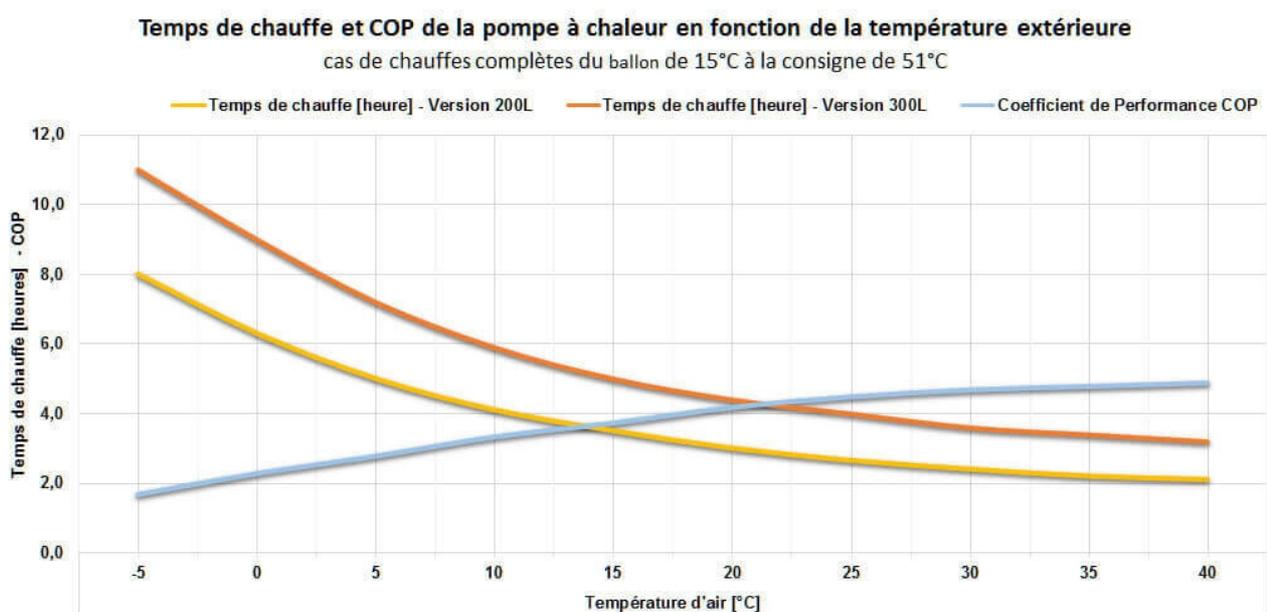
Par ailleurs l'air aspiré est rarement à 20°C, cela peut être le cas lorsque il est extrait d'une VMC.

Si vous êtes équipé d'une VMC simple flux, cela pourrait vous permettre de récupérer des calories plutôt que de les rejeter à l'extérieur. C'est idéal pour le rendement du ballon thermodynamique et son fonctionnement mais coûteux car il faut poser des gaines et le plus souvent augmenter les débits de la VMC, ce qui entraîne une surconsommation de chauffage.

Si vous êtes équipés d'une VMC double-flux, il sera déconseillé de la coupler à un ballon thermodynamique. Il vous faudra monter votre ballon thermodynamique dans une buanderie isolée ou dans un garage isolé (mais non chauffé).

Exemple d'étude de performances :

Les Cop réels sont toujours inférieurs, comme le prouve le suivi réalisé par le Costic (Comité scientifique et technique des industries climatiques) sur 20 chauffe-eau thermodynamiques installés dans 20 maisons individuelles réparties sur tout le territoire. La campagne de mesures s'est déroulée en continu sur 5 à 10 mois selon les sites. À une exception près, les Cop oscillent entre 0,8 et 2,8. Neuf se situent entre 1 et 2, et autant de 2,1 à 2,8.



Quel volume choisir?

Avant de se lancer dans l'achat d'un ballon thermodynamique, il est primordial de connaître les besoins réels du foyer en eau chaude. En effet, comme évoqué plus haut, ce ballon doit correspondre en volume au besoins quotidiens. En général un 300 L convient à une famille de 6 personnes, un 150 à 200 L maximum à une famille de 4 personnes et un 110 L pour deux ou trois personnes.

Cependant pour un foyer ayant peu de besoin en eau chaude il sera difficile de rentabiliser l'achat d'un ballon thermodynamique de part la lourde empreinte carbone de sa fabrication (qui est quasiment la même pour les petits et gros ballons). Plus le volume consommé quotidiennement est important, plus l'amortissement est rapide.

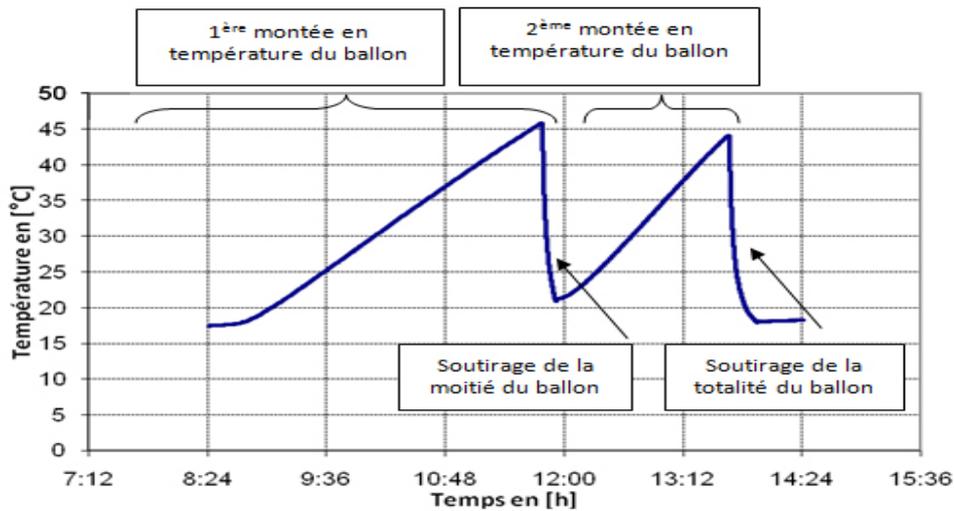


Figure 1 : Illustration du protocole simplifié établi à partir de l'EN 255-3

Conclusion :

Le ballon thermodynamique engendre plus de composants à la fabrication qu'un ballon électrique classique (pompe à chaleur, fluide frigorigène, gaines) mais est bien plus performant, son intérêt écologique dépend alors des besoins du foyer.

Son installation est plus coûteuse que celle d'un cumulus électrique mais si elle ne dépasse pas les 3500 euros (ballon 300L) elle sera amortie (environ 3 ans pour une famille de 6 personnes, plus pour les plus petits foyer). De part son nombre de pièces supplémentaires, le risque de panne s'accroît.

Sources :

https://conseils.xpair.com/actualite_experts/performances-mesurees-chauffe-eau-thermodynamiques.htm

<https://www.quechoisir.org/guide-d-achat-chauffe-eau-thermodynamiques-n23561/>

https://conseils-thermiques.org/contenu/ballon_eau_chaude_thermodynamique.php

<https://elyotherm.fr/chauffe-eau-ballon-thermodynamique>