

DÉFINITION

La pompe à chaleur (PAC) à absorption gaz a le même mode de fonctionnement qu'une pompe à chaleur classique, seul le compresseur électrique est remplacé par un compresseur thermochimique d'un mélange eau-ammoniac. Une PAC à absorption gaz est un système de production de chaleur et de froid. Elle fonctionne selon le principe d'absorption et nécessite deux sources de chaleur, du gaz et air/eau/sol.

La pompe à chaleur à absorption capte les calories présentes naturellement dans l'environnement et les porte à une température plus élevée qu'elle diffuse ensuite dans le bâtiment pour le chauffage ou l'eau chaude sanitaire. Avec une température de l'eau atteignant les 65 à 70°C, les PAC peuvent être utilisées pour tous types d'appareils de chauffage : plancher chauffant, radiateurs ou ventilo-convecteurs.

Les pompes à chaleur gaz sont de type air/eau (aérothermie) ou eau/eau (géothermie) :



PAC air/eau (aérothermie)



PAC eau/eau (géothermie)

Il existe 3 types de pompe à chaleur gaz :

- Chauffage seul (+eau chaude sanitaire ou non) : Aérothermie
- Chauffage / rafraîchissement : sur sondes
- Chauffage / rafraîchissement : sur nappe

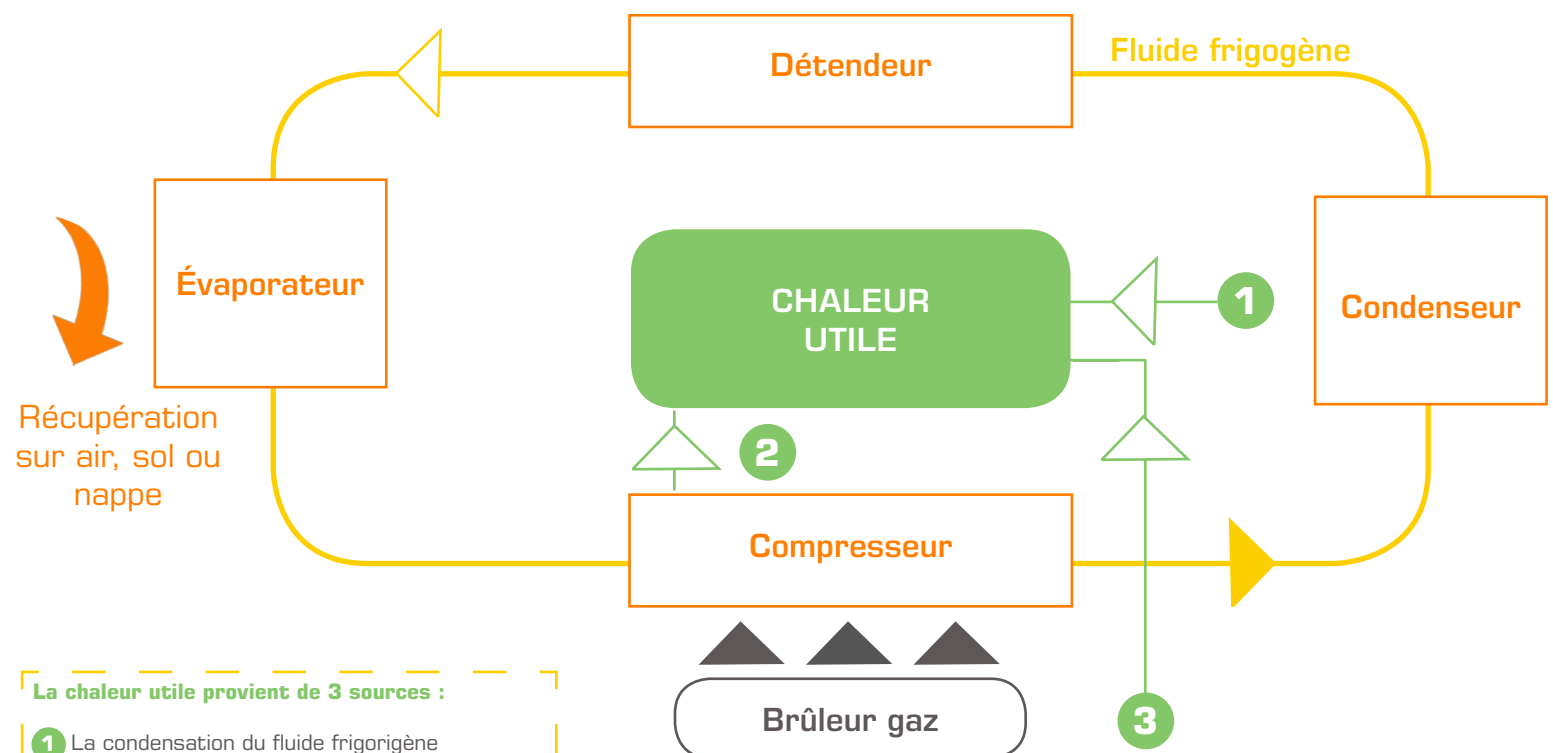
2 constructeurs :

- DeDietrich
- France Air

FONCTIONNEMENT DE LA PAC À ABSORPTION GAZ

La PAC à absorption gaz affiche des rendements saisonniers de l'ordre de 140% (aérothermie) à 150% (géothermie). Les modules actuellement disponibles permettent de fournir jusqu'à environ 40 kW de puissance de chauffage et produire de l'eau chaude à 60°C.

La PAC à absorption gaz est composée d'un « circuit fermé » contenant une solution eau-ammoniac (7 kg d'ammoniac pour 10 kg d'eau environ). Ce « circuit fermé » est scellé en usine afin de rendre impossible son ouverture. Aucune action de maintenance n'est à prévoir sur cette partie de la machine.



La chaleur utile provient de 3 sources :

- 1 La condensation du fluide frigorigène (ammoniac) au niveau du condenseur
- 2 La réaction exothermique d'absorption entre l'ammoniac et l'eau au niveau du compresseur
- 3 La récupération sur les produits de combustion

PAC absorption géothermique

La pompe à chaleur (PAC) géothermique à absorption gaz fonctionne selon le principe de récupération d'énergie gratuite présente dans le sol ou dans une nappe phréatique.

PAC absorption aérothermique

La pompe à chaleur (PAC) aérothermique à absorption gaz fonctionne selon le principe de récupération d'énergie gratuite présente dans l'environnement (l'air pour une PAC aérothermique).

LES ÉTAPES

- 1 Le brûleur gaz chauffe le mélange eau-ammoniac ce qui va avoir pour effet de séparer les deux éléments (eau et ammoniac)
- 2 L'ammoniac sous forme de vapeur vient céder ses calories à la boucle du bâtiment en se condensant
- 3 L'ammoniac se re-vaporise ensuite en captant des calories dans l'air (aérothermie) le sol ou dans une nappe phréatique (géothermie)
- 4 Les deux éléments (eau et ammoniac) se retrouvent dans l'absorbeur où l'eau liquide ingère les vapeurs d'ammoniac. Cette réaction d'absorption est exothermique (elle dégage de la chaleur).
- 5 La solution eau-ammoniac nouvellement formée vient céder ses calories à la boucle de l'immeuble
- 6 La solution eau-ammoniac retourne finalement dans le générateur pour que le cycle recommence

LA RÉGLEMENTATION

- Réglementation incendie (Arrêté 31/01/1986)
- Réglementation gaz (Arrêté du 2/08/1977)
- Réglementation chaufferie (Arrêté du 23/06/1978)
 - Cahier des charges C 321.4
 - Norme NF EN 318
 - DTU 65.4



LES DESTINATAIRES

L'utilisation d'une pompe à chaleur à absorption gaz est préconisée pour :

- Collèges, lycées, écoles
- Logements collectifs
- Maison de retraite
- Bureaux non climatisés
- Gymnases municipaux, ...

Dans le cas des hôtels, cliniques, bureaux climatisés et commerces, la mise en place d'une PAC à chaleur est également possible mais moins préconisée.

L'implantation d'une PAC géothermique à absorption gaz est possible à l'intérieur comme à l'extérieur.

Mais les règles d'implantation à l'extérieur sont très contraignantes, puisque la PAC géothermique doit être installée :

- Dans une zone non accessible au public
- En respectant une distance d'au moins 5 m entre le contour supérieur de la ou des machine(s) et tout orifice de ventilation ou tout ouvrant

LA DÉMARCHE EFFILIENCE

Le réseau Effilience est un outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrage qui souhaitent sélectionner des prestataires dans le cadre de leurs projets d'installation d'une PAC à absorption gaz. Il permet également de disposer d'un appui technique et réglementaire. Cette démarche consiste à regrouper, au sein du réseau Effilience, des experts (bureaux d'études et entreprises du génie climatique) maîtrisant l'ensemble des techniques d'installation, d'opération et de maintenance.

AVANTAGES



La PAC à absorption gaz a de nombreux avantages :

- ✓ Bon positionnement dans le cadre de la réglementation thermique 2012 pour l'atteinte de labels (HPE, THPE, ...)
- ✓ Bons rendements confirmés par l'ADEME : réduction des factures énergétiques / performance
- ✓ Produit fiable et robuste
- ✓ Absence de pièces en mouvement : durée de vie accrue par rapport à une PAC équipée d'un compresseur
- ✓ Puissance électrique à souscrire réduite
- ✓ Part d'énergies renouvelables pouvant atteindre 40%
- ✓ Fonctionnement en vecteur eau pour bénéficier du confort des solutions à eau chaude
- ✓ Production d'eau chaude sanitaire à haut rendement : haute température possible
- ✓ Valable pour tout type d'émetteur
- ✓ Investissement maîtrisé grâce au dimensionnement base + appoint
- ✓ Utilisable quelque soit la chaudière en place
- ✓ Maintenance comparable à celle d'une chaudière : maturité technique en exploitation
- ✓ Solution géothermique la moins chère du marché : 50% de sonde en moins qu'une PAC électrique de même puissance

EN COURS D'AMÉLIORATION



La PAC à absorption gaz a encore des progrès à faire sur les points suivants :

- ✓ Bruit : nuisances sonores causées par le ventilateur : 11 000 m³/h d'air brassé
- ✓ Consommation auxiliaires : de l'ordre de 1kW pour 40kW chaud
- ✓ Limité en puissance : difficulté d'installation au-delà de six modules
- ✓ Installation complexe nécessitant une analyse fonctionnelle poussée et une formation de l'exploitant