

Pompes à chaleur Air-Eau à usage principal de chauffage

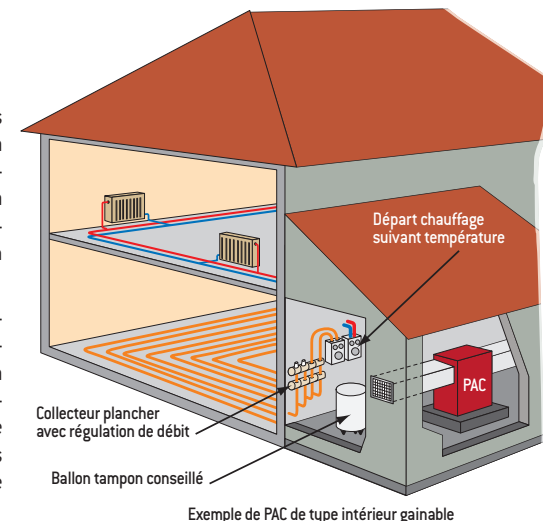


Cette plaquette est une des publications concernant les pompes à chaleur. Le lecteur est invité à lire la plaquette "Pompes à chaleur à usage principal de chauffage. Principes généraux. Les points sensibles en conception et mise en œuvre" pour bien appréhender les différentes problématiques qu'il peut rencontrer (téléchargeable librement sur www.qualiteconstruction.com).

Principe

Les pompes à chaleur Air-Eau captent les calories contenues dans l'air extérieur pour les restituer à un réseau de chauffage intérieur. Suivant la température maximale de l'eau restituée, on distinguera les PAC basse température (ex. : sur plancher chauffant) et haute température (ex. : sur radiateur en rénovation).

Lors des séquences hivernales froides, la température extérieure devenant trop basse, les performances de ces PAC décroissent. En dessous de la température d'équilibre (spécifique à chaque installation), une chaudière ou une résistance électrique permet d'assurer le complément de chauffage. Plus le climat est tempéré (ex. : bord de mer), plus ce type de PAC est performant.



Conception

Des points fondamentaux sont à prendre en compte au moment de la conception :

- les conditions climatiques (température extérieure de base, humidité...);
- la nature des émetteurs et leur exigence de température;
- le dimensionnement de la puissance;
- les contraintes de mise en œuvre, en particulier acoustique;
- la capacité du réseau de distribution électrique.

Les conditions climatiques

Dans les régions froides, les PAC Air-Eau auront un moins bon rendement annuel que dans des régions tempérées. Il convient de bien valider le modèle choisi. Le COP (Coefficient de Performance) donné par les fabricants est le COP de la machine pour une température extérieure de + 7° C et un régime d'eau

ATTENTION Le COP moyen annuel de l'installation dépend des conditions climatiques et du comportement des habitants. Ce COP annuel est inférieur au COP machine.

Nature des émetteurs

Il existe 3 cas de figure :

- ① Température d'eau de chauffage < 50° C (exemple : plancher chauffant ou radiateur basse température). Cette solution est particulièrement conseillée dans les cas de bâtiments neufs et dans la mesure du possible en rénovation, pour être conforme aux exigences de la RT en vigueur.
- ② Températures d'eau de chauffage > 50° C (rénovation principalement) : c'est le cas de la plupart des logements anciens utilisant une chaudière à combustible (fioul, gaz, bois).

Dans une maison ancienne ayant subi des travaux d'isolation, une solution "basse température" pourra être envisagée en fonction de l'étude thermique réalisée et de la nature des émetteurs existants ou prévus.

③ **Plancher chauffant-rafraîchissant.** Ce n'est pas un système de climatisation, car il ne permet pas de réguler une température en été. La puissance en rafraîchissement est de 15 à 20 W/m² maximum.

ATTENTION

Il faut bien examiner les conditions d'utilisation spécifique à chaque région et au type de revêtement de sol (notamment le risque de condensation).

Dimensionnement de la puissance de la PAC et de l'appoint

Ceci nécessite une étude thermique approfondie et préalable du bâtiment concerné.

En dessous d'une certaine température extérieure, le fonctionnement de la PAC est généralement interrompu. Cette température extérieure est appelée "température d'arrêt de la pompe à chaleur". En deçà, c'est l'appoint qui fournit au circuit la chaleur nécessaire au chauffage des locaux. On définit également la température extérieure d'équilibre au-dessus de laquelle la PAC suffit seule à combattre les déperditions (Teq). Elle est comprise, généralement, entre 0 °C et 5 °C en fonction de la machine et du dimensionnement du bâti.

ATTENTION

Pour bien fonctionner, une PAC doit être correctement dimensionnée :

- sous-dimensionnement : risque de prise de glace, chauffage insuffisant par la PAC et consommation de l'appoint ;
- sur-dimensionnement : risque de courts-cycles et de surcharges électriques avec comme conséquences :
 - baisse du COP annuel,
 - durée de vie réduite.

ATTENTION

Bien valider avec le maître d'ouvrage et le gestionnaire du réseau électrique l'adéquation de la puissance, de la tension et de l'alimentation mono ou triphasé de la PAC avec l'installation existante.

CONSEIL

Utiliser des logiciels permettant l'aide au diagnostic et un bon dimensionnement.

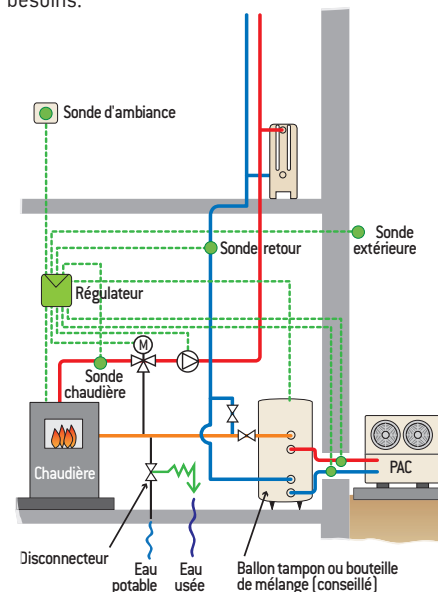
PAC avec appoint électrique

Privilégier une régulation de l'appoint multi-étagée.

PAC avec appoint chaudière

Dans le cas d'une rénovation, il est judicieux de conserver la chaudière existante pour assurer une relève de la PAC en cas de conditions climatiques

extrêmes. La PAC fonctionne prioritairement, l'appoint ne couvre alors que le complément de besoins.



Environnement de la machine

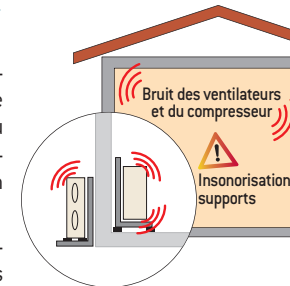
L'implantation des composants de la machine doit être décidée au moment de la conception, en prenant en compte l'acoustique.

Les ventilateurs peuvent être générateurs de bruit :

- gêne pour le voisinage (augmentation maximum d'un niveau de pression acoustique de 5 dB[A] le jour et de 3 dB[A] la nuit) ;
- pour les occupants [maxi 35dB [A] sauf pour cuisine 50 dB[A]].

Il faut donc positionner les unités en fonction de ces contraintes.

Dans le cas de machines intérieures monoblocs, il convient de dimensionner correctement les sections de prises d'air extérieur (entrée, gaines et rejet).

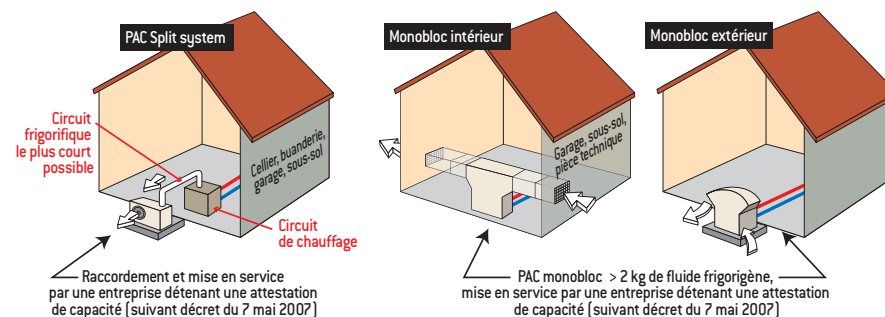
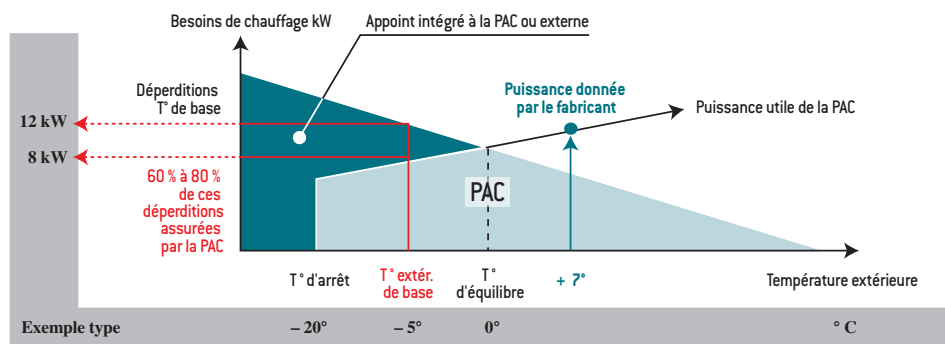


Produits

Il existe 3 grandes familles de PAC Air-Eau : la PAC Split système, le monobloc extérieur et le monobloc intérieur.

Qualité des produits

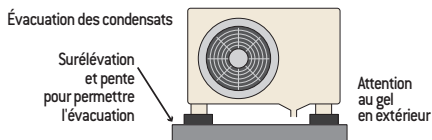
Il est conseillé que les produits choisis possèdent un Avis Technique, une ATEX, un Agrément Technique Européen, une certification produit ou un label de qualité (voir la liste des référentiels qualité sur le site de l'AQC : www.qualiteconstruction.com).



Mise en œuvre

Condensats

Prévoir les raccordements des condensats à l'évacuation EU ou EP par l'intermédiaire d'un siphon (attention au gel pour l'unité extérieure).



PAC sur toiture-terrasse

La mise en place et la traversée d'une PAC sur toiture-terrasse doit être conforme au DTU 43-1 pour éviter toute détérioration éventuelle.

ATTENTION

Il faut veiller à l'étanchéité des liaisons en cas de fixation sur toiture-terrasse.

PAC installée à l'intérieur des locaux

- Accès aisé pour la maintenance.
- Local technique le plus loin possible des pièces à vivre, et en particulier des chambres (risque acoustique).
- La PAC peut être installée dans un local semi-ouvert à condition d'éviter les mélanges de l'air entrant et de l'air sortant de l'unité.
- Les grilles de prise et de rejet d'air avec grillage anti-insecte en acier galvanisé doivent être dimensionnées sur la section libre de passage avec une vitesse maximale de l'ordre de 3 m/s.
- Ventilation des locaux : si non ventilés, respect de la norme NF EN 378-1 qui donne un volume maxi de local en fonction de la nature et de la quantité de fluide frigorigène.

PAC Split system

Il faut prêter une attention particulière aux points suivants :

- tuyauterie frigorigène : suivre impérativement

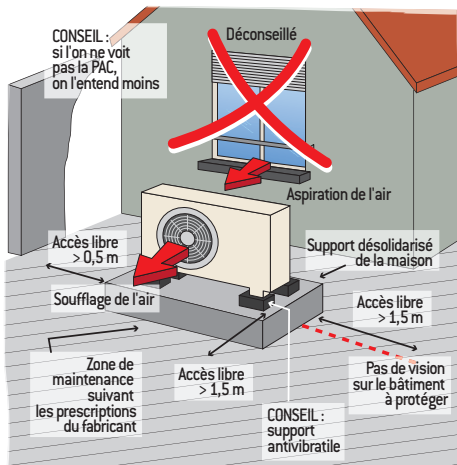
les données du fabricant (longueur et hauteur en particulier) ;

- calorifugeage, épaisseur (9 mm si le diamètre est inférieur à 25 mm, sinon 13 mm) ;
- manchon de protection pour passage mur ;
- attention à la qualité du tube, éviter les raccords et les soudures ;
- avant la mise en service valider le tirage au vide, le contrôle de l'étanchéité du circuit et le complément éventuel en fluide frigorigène.

Le raccordement et la mise en service doivent être effectués par une entreprise détenant une attestation de capacité (suivant le décret du 7 mai 2007).

ATTENTION

En cas de suppression d'une chaudière au fioul, il est nécessaire d'inertiser l'ancienne cuve ou de la mettre en déchetterie spécialisée (arrêté du 1^{er} juillet 2004).



ATTENTION

Au bruit de l'installation vis-à-vis du voisinage et à son traitement éventuellement.

Maintenance et conseils d'entretien

Mise en service de l'installation

L'installateur doit fournir au maître d'ouvrage :

- la documentation technique et la notice des appareils installés ;
- la notice de fonctionnement de la régulation ;
- les fiches de mise en route ;
- un schéma de principe de l'installation ;
- une proposition de contrat de maintenance.

Entretien

Le professionnel doit effectuer les opérations suivantes, qui sont nécessaires, et les consigner dans un carnet d'entretien obligatoire :

- contrôle d'étanchéité annuel du circuit frigorigène selon la réglementation en vigueur, en fonction de la quantité de fluide ;
- nettoyage régulier des filtres sur circuits hydrauliques et de l'échangeur ;
- vérification des pressions d'eau et des sécurités haute et basse pression frigorigène ;
- vérification de l'état de l'eau dans les planciers chauffants : présence de boue, mesure du pH ;
- vérification des connexions et des tensions électriques ;
- suivi des prescriptions du fabricant.

Textes de référence

- Décret du 7 mai 2007, Code de l'environnement (articles 12543-75 à 12543-123), relatif aux fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorigères ou climatiques.
- **En l'absence de DTU, il convient de se conformer aux textes suivants :**
- Avis techniques sur certains produits ou partie de produits.
- Notice des fabricants.

L'Agence Qualité Construction publie un ensemble de plaquettes pour les professionnels, consultables sur www.qualiteconstruction.com. Elles concernent les principes généraux et recouvrent les principales techniques utilisées.

