



Fiche technique n°2

Pompes à Chaleur & environnement acoustique

Les bonnes pratiques
d'installation

1

Le support

Objectif : réduire la transmission des vibrations de la PAC par le support.

1 Socle en béton

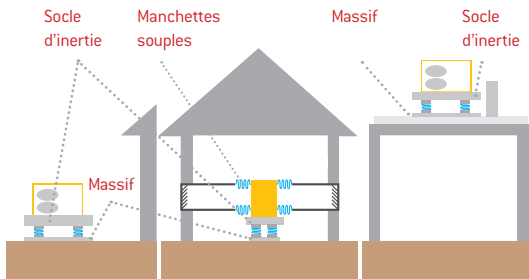
Privilégier l'installation de la PAC sur un socle d'inertie. Les deux principes essentiels à respecter :

A L'inertie du socle

- Sa masse doit être au minimum de 2 fois la masse de la PAC.
- Le socle doit être indépendant du bâtiment { 1 }.

B Les dispositifs anti-vibratiles

- Des plots anti-vibratiles doivent être mis en place sous le socle d'inertie { 1 }, { 2 }, { 3 }.
- Toutes les reprises de charges sur le bâtiment doivent avoir des dispositifs anti-vibratiles { 2 }, { 3 }.



1 de plain-pied

2 en intérieur

3 en toiture

Très important :

Sélectionner les plots anti-vibratiles en fonction :

- de la répartition de la charge : dans le cas d'une répartition inégale de la charge, la sélection peut aboutir à des plots de même nature mais qui peuvent supporter des charges différentes,
- de la fréquence des vibrations de la PAC,
- de l'efficacité recherchée (taux de filtrage).

Respecter les conditions d'installation du fabricant.

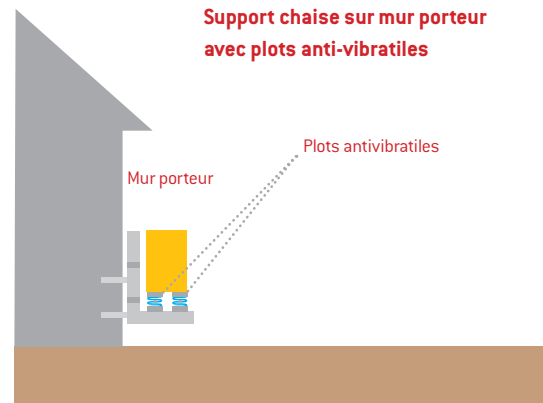
2 Châssis métallique

En cas d'impossibilité d'installation de la PAC sur un socle en béton, on peut utiliser un support métallique avec les précautions suivantes :

A La chaise support doit être très rigide et installée sur un mur porteur.

B Dispositifs anti-vibratiles

Prévoir des **plots anti-vibratiles**, sélectionnés en fonction de la répartition de la charge, de la fréquence des vibrations de la PAC et de l'efficacité recherchée (taux de filtrage).



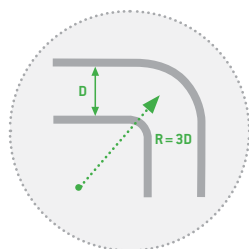
Dans tous les cas, concevoir un **châssis lourd, robuste et rigide**, qui aura le minimum de flèche.

2

Règles de conception des réseaux

Une attention particulière sera portée aux réseaux aérauliques, mais les réseaux hydrauliques ne doivent pas être négligés.

1 Respecter les principes de conception suivants :



➔ Diamètre

Plus le débit est important, plus le diamètre doit être grand. Utiliser un abaque de sélection.

➔ Coude

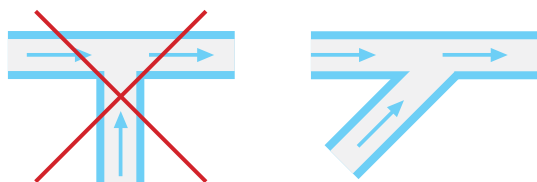
Le rayon de courbure doit être au moins trois fois supérieur au diamètre.

➔ Lignes droites

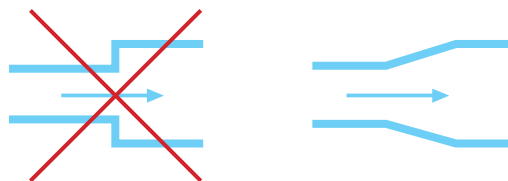
À mettre en place après chaque passage turbulent.

➔ Quelques exemples à éviter :

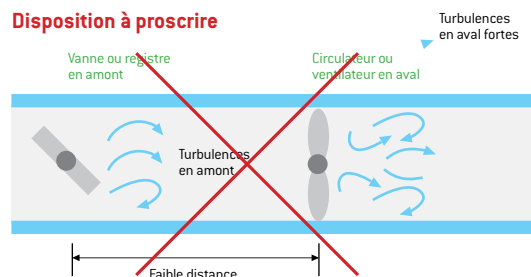
→ le Té



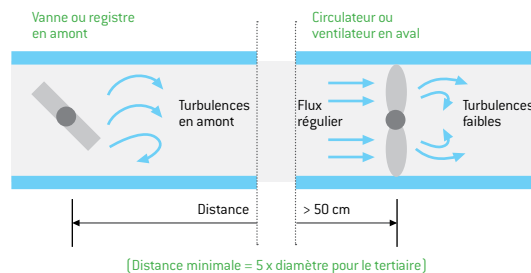
→ le changement de diamètre trop important : de plus de 2 DN en une seule fois



Disposition à proscrire



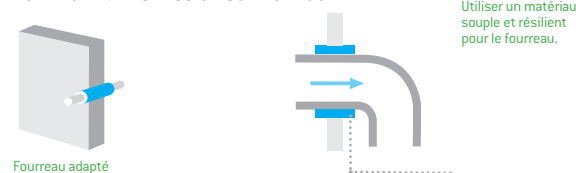
Disposition correcte



[Distance minimale = 5 x diamètre pour le tertiaire]

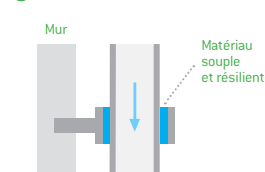
2 La traversée des parois

Réduire la transmission solidienne :



→ Utiliser un fourreau lors de la traversée de parois.

3 La fixation



→ Prévoir des supports avec un matériau souple et anti-vibratile (caoutchouc ou néoprène par exemple).

3

Les tuyaux

Objectif : réduire la transmission des vibrations de la PAC par les liaisons frigorifiques et les tuyaux d'eau.

Toute transmission de vibrations est de nature à générer du bruit.

1 Cas des liaisons frigorifiques : détente directe

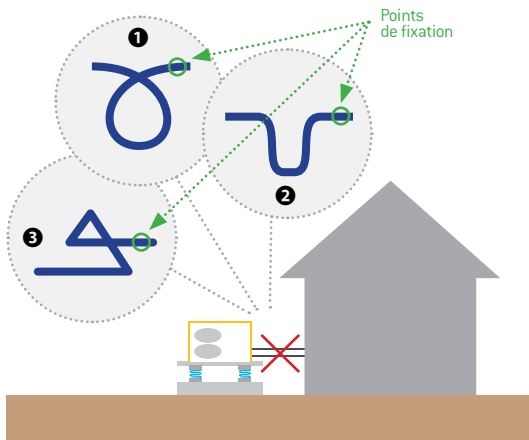
Prévoir des dispositifs d'atténuation des vibrations :

- ➔ boucle [1],
- ➔ lyre [2],
- ➔ trois coudes dans trois directions [3].

Prévoir un point de fixation (avec résilient)

juste après le dispositif anti-vibratile.

- ➔ Silencieux et flexibles (préconisés par des spécialistes).



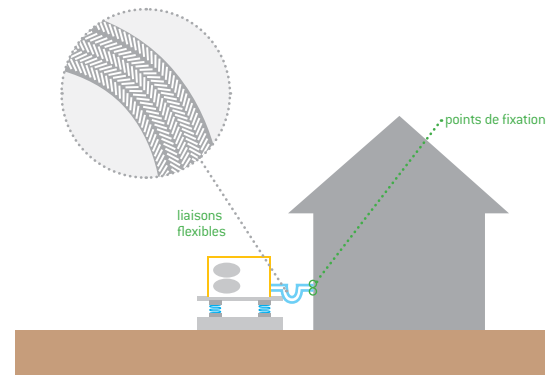
2 Cas des tuyaux d'eau

Prévoir un dispositif d'atténuation sur l'aller et le retour d'eau :

- ➔ flexible (de longueur minimale égale à 40 fois le diamètre intérieur du tuyau DN<25).

Former une lyre ou une boucle complète avec le flexible.

Prévoir un point de fixation (avec résilient) juste après.



Note : Prévoir un ou plusieurs dispositifs en fonction de l'efficacité recherchée.

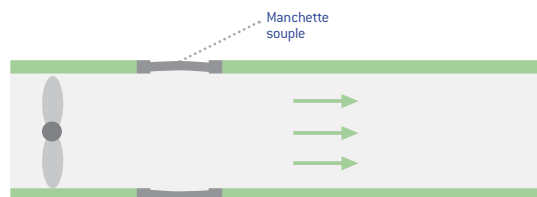
4

Les réseaux aérauliques

Objectif : réduire la transmission du bruit et des vibrations de la PAC par les gaines d'air.

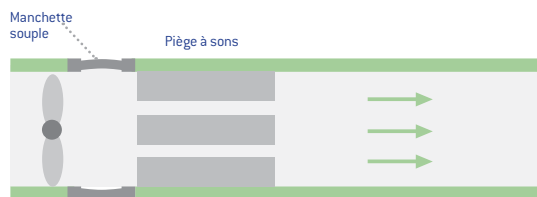
1 Réduire la transmission des vibrations par les gaines.

Toute transmission de vibrations est de nature à générer du bruit. Mettre en place des manchettes souples aux jonctions avec la pompe à chaleur.



2 Réduire la transmission du bruit par les gaines

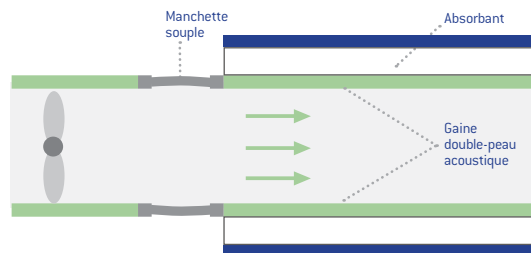
Le bruit augmente avec la vitesse d'air et les pertes de charge. Mettre en place un piège à son sur le soufflage d'air et si nécessaire sur l'aspiration d'air.



Vérifier la compatibilité – pertes de charge – des pièges à sons avec la pression statique disponible du ventilateur.

3 Réduire le rayonnement du bruit par les parois de la gaine

Mettre en place une gaine double peau acoustique sur le soufflage d'air et si nécessaire sur l'aspiration.



4 Respecter les principes de conception suivants :

➔ **Les grilles de prise d'air extérieur** doivent respecter une vitesse maximum de 2,5 m/s pour éviter un entraînement d'eau. Prévoir un plénum de détente entre la gaine et la grille.

5

Les dispositifs d'atténuation acoustique

Il est conseillé de faire appel à un acousticien pour mettre en œuvre des solutions d'atténuation.

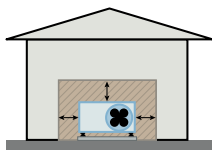
1 L'absorbant sur le mur

Principe :

Une PAC installée contre un mur génère, pour le voisinage, 3 dB(A) de plus que si elle était installée en champ libre (6 dB(A) si la PAC est dans un coin).

Solution :

Mise en place d'un matériau acoustique absorbant sur le(s) mur(s) derrière la PAC afin de réduire la réflexion du bruit sur la façade. La surface de la plaque d'absorbant doit être supérieure aux dimensions de la PAC. Si la PAC est installée dans un coin, il est conseillé de traiter les deux murs.



Atténuation possible:

Maximum 2 dB(A) si la PAC est contre un mur

Maximum 4 dB(A) si la PAC est dans un coin

2 L'écran acoustique

Principe :

Réduire la transmission acoustique et absorber le bruit dans une direction.

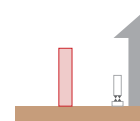
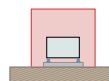
Utiliser les écrans naturels chaque fois que cela est possible (talus de terre, etc.). Une haie d'arbres ne peut pas servir d'écran acoustique. L'efficacité d'un écran dépend de son emplacement, de ses dimensions et de ses matériaux.

Emplacement :

L'écran doit être positionné au plus près de la PAC tout en permettant la libre circulation de l'air.

Dimensions :

La surface de l'écran doit être supérieure aux dimensions de la PAC.



Pour augmenter l'efficacité de l'écran des rabats (casquettes et retours) peuvent s'avérer nécessaires.

Matériaux :

Choisir des matériaux pleins, des briques acoustiques, des blocs de béton revêtus éventuellement de matériaux absorbants (panneaux de laine minérale), etc. Attention à la tenue aux intempéries, en particulier pluie et vent.

Atténuation possible : Maximum 6 dB(A)

+ 1 dB(A) si le mur derrière la PAC est traité.

3 L'enceffrement

Principe :

Coffre, permettant de réduire la transmission de bruit et d'absorber le bruit autour de la PAC, dans toutes les directions.

➔ **Prévoir** des traitements acoustiques au niveau des accès et du passage des tuyauteries, et de l'alimentation électrique.

➔ **Éviter** tout contact avec une partie vibrante (châssis, tuyauterie, etc.)

➔ **Prévoir** un gainage interne pour éviter le recyclage d'air.

➔ **Si nécessaire, mettre en place** un ventilateur additionnel (avec piège à son sur les entrées et sorties d'air) pour évacuer la chaleur et combattre la perte de charge supplémentaire due à l'enceffrement.

Atténuation possible : Maximum 25 dB(A)

6

Entretien

Vérifier régulièrement les matériaux absorbants, les étanchéités, les anti-vibratiles, etc. Procéder au remplacement chaque fois que nécessaire.

AFPAC

**Plus de cinquante membres représentatifs
de l'ensemble de la filière, un conseil
d'administration, des commissions de travail.**

Une force de proposition, un lieu d'échange
et de débat entre ses membres et l'ensemble
des acteurs de la filière.

L'AFPAC est membre : de l'EHPA
(European Heat Pump Association)
et du SER (Syndicat des Énergies
renouvelables).

Les membres de l'AFPAC

ASSOCIATIONS
BUREAUX D'ÉTUDES
CENTRES TECHNIQUES
CONTRÔLE - CERTIFICATION
FORAGE
INDUSTRIE - DISTRIBUTION
LABORATOIRE TECHNIQUE
ORGANISME
PRODUCTION - DISTRIBUTION D'ÉNERGIE
SYNDICAT DES DISTRIBUTEURS
SYNDICAT DE FABRICANTS
SYNDICAT D'INSTALLATEURS

AFPAC c/Certex
31 rue du Rocher
75008 PARIS
Courriel : contact@afpac.org
Tel : 01 42 93 42 42
Fax : 01 45 22 33 55

Cette fiche a été élaborée par
la commission acoustique de l'AFPAC.
Pilote de la commission : Serge Bresin