



Fiche technique n°1

Pompes à Chaleur & environnement acoustique

Recommandations
pour **la mise en œuvre**
des pompes à chaleur

1

Puissance et pression acoustique

Définitions

Puissance acoustique L_w , en dB(A)

➔ Elle caractérise la capacité d'émission sonore de la source indépendamment de son environnement. Cette puissance acoustique (L_w) est mesurée en laboratoire. C'est la valeur qui permet de comparer directement les appareils entre eux.

Pression acoustique L_p , en dB(A)

➔ C'est la grandeur acoustique **perçue par l'oreille humaine** et mesurée par le sonomètre. Pour une source donnée, la pression acoustique (L_p) dépend de l'environnement d'installation et de la distance à laquelle on réalise la mesure.

Réduction du niveau de pression avec l'éloignement

➔ **Le niveau de pression acoustique est réduit de 6 dB(A) par doublement de la distance.** Ainsi, une pression acoustique L_p^* de 54 dB(A) à 2 mètres de la machine devient 48 dB(A) à 4 mètres, etc.



* En champ libre

Détermination d'un niveau de bruit résiduel probable +/- 5 dB(A)			
Type de Zone	Jour	Intermédiaire	Nuit
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aires de protection d'espaces naturels	45 dB	40 dB	32 dB
Résidentielle, rurale ou suburbaine, avec faible circulation de trafic terrestre, fluvial ou aérien	50 dB	45 dB	37 dB
Résidentielle urbaine	55 dB	50 dB	42 dB
Résidentielle urbaine ou suburbaine, avec quelques ateliers ou centres d'affaires, ou avec des voies de trafic terrestre, fluvial ou aérien assez importantes	60 dB	55 dB	50 dB
Zone à prédominance d'activités commerciales, industrielles	65 dB	60 dB	55 dB
Zone à prédominance industrielle (industrie lourde)	70 dB	65 dB	60 dB

2

Comment additionner deux sources sonores ?

Méthode de calcul

➡ **Premier cas** : les deux sources sonores sont de même niveau.

Exemple : deux PAC d'une pression acoustique*
 L_p de 60 dB(A)

$$L_{p_1} = 60 \text{ dB(A)} \text{ et } L_{p_2} = 60 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow \text{Différence} = 0 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow L_{p_1} + L_{p_2} = 60 + 3 = 63 \text{ dB(A)}$$

➡ **Deuxième cas** : les deux sources ne sont pas de même niveau sonore.

Exemple : deux PAC d'une pression acoustique*
 L_p de 60 dB(A) et 66 dB(A).

Il faut faire la différence entre ces 2 niveaux de bruit et consulter le tableau ci-dessous.

La colonne de gauche indique la différence entre les deux bruits. La colonne de droite donne la valeur à rajouter au plus élevé des deux niveaux.

$$L_{p_1} = 60 \text{ dB(A)} \text{ et } L_{p_2} = 66 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow \text{Différence} = 6 \text{ dB(A)}$$

$$\rightarrow L_{p_1} + L_{p_2} = 66 + 1 = 67 \text{ dB(A)}$$

Mode de calcul pour additionner 2 sources sonores :

Différence en dB(A) entre les 2 sources	Nb de dB(A) à ajouter au niveau sonore le plus important
0 ou 1	3
2 ou 3	2
Entre 4 et 6	1
Au-delà de 6	0

* Par rapport à une distance donnée

3

Recommandations pour l'implantation

Règles de base

Emplacement

→ Tout ce qui est discret est meilleur pour l'environnement. Il est recommandé de prévoir des dispositions d'intégration de la PAC (haies, canisses...).

Réflexion du bruit émis

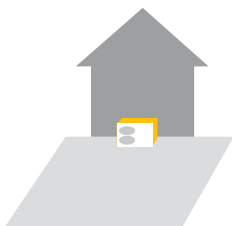
→ Éviter les angles et les cours intérieures.

Plus la cour est petite, plus la réflexion est importante.

→ Dans une cour intérieure, le niveau est augmenté d'au moins 9 dB(A) par rapport au champ libre.



PAC placée au sol ou sur une terrasse (champ libre)



PAC placée contre un mur : + 3 dB(A)



PAC placée dans un coin : + 6 dB(A)



PAC placée dans une cour intérieure : + 9 dB(A)

Réflexion du bruit reçu

→ Les mêmes règles que ci-dessus s'appliquent.

À même distance de la PAC, le niveau reçu en façade est 3 dB plus élevé que celui reçu en champ libre, et 3 dB plus faible que celui reçu dans un angle.

Directivité des ventilations

→ Ne pas diriger les ventilations vers les voisins



PAC correctement placée



Disposition à proscrire

S'éloigner des limites de propriétés

→ Installer la PAC loin des limites de propriété.



PAC correctement placée



Disposition à proscrire

Ne pas installer sous les fenêtres

→ Les fenêtres isolent moins du bruit que les murs, et surtout, elles peuvent être ouvertes. Il faut donc éloigner la PAC des fenêtres (des siennes comme celles des voisins).



PAC correctement placée

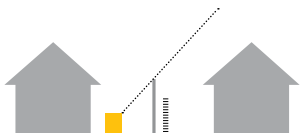


Disposition à proscrire

Solutions pour réduire les nuisances sonores : écrans anti-bruit

→ L'écran doit être placé le plus près possible de la source sonore tout en permettant la libre circulation de l'air.

→ L'écran permet de réduire l'émergence du bruit de l'équipement par rapport à un environnement donné.



L'écran anti-bruit doit être constitué d'un matériau isolant

4

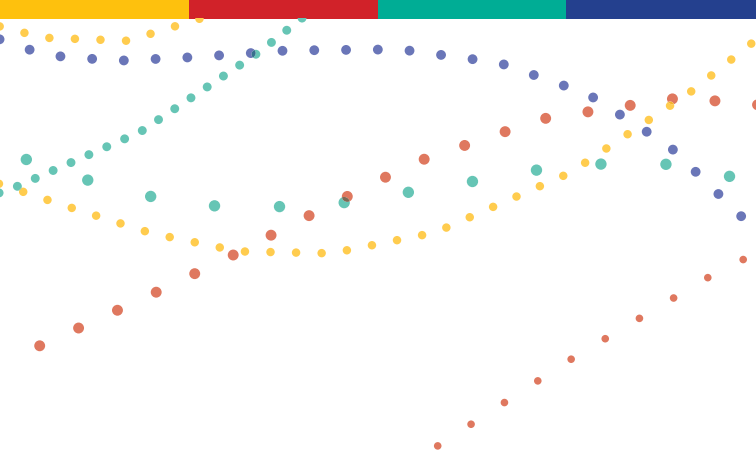
Rappel sur la réglementation **du bruit de voisinage**

**(Pour en savoir plus : décret du
31 août 2006 et norme NF S 31-010)**

➔ La nuisance est définie par la notion d'**émergence**, c'est-à-dire la différence entre le niveau de pression acoustique mesuré lorsque l'appareil est à l'arrêt comparé au niveau mesuré lorsque l'appareil est en fonctionnement au même endroit.

➔ Les mesures d'**émergence** doivent être réalisées en limite de propriété. Dans le cas des bâtiments, ces mesures doivent être faites dans les pièces à vivre avec les fenêtres ouvertes et avec les fenêtres fermées. La réglementation différencie l'émergence entre le jour et la nuit.

Le jour (7h – 22h), écart maximum autorisé : 5 dB(A)
La nuit (22h – 7h), écart maximum autorisé : 3 dB(A)



Exemples d'application et calcul d'émergence*

Cas d'une mesure à l'extérieur :

Étape 1 : Mesurer le bruit résiduel en limite de propriété, la PAC à l'arrêt.

Étape 2 : Mesurer le bruit avec la PAC en fonctionnement.

Cas d'une mesure à l'intérieur des bâtiments :

Étape 1 : Mesurer le bruit résiduel toutes fenêtres fermées, puis fenêtres ouvertes, la PAC à l'arrêt.

Étape 2 : Mesurer le bruit avec la PAC en fonctionnement.

Pour **calculer l'émergence**, faire la différence entre les deux mesures de l'étape 1 et de l'étape 2. Cette différence doit être inférieure à 3 dB(A) la nuit (22h - 7h) et 5 dB(A) le jour (7h - 22h).

* Il existe des termes correctifs pour des bruits non permanents : consulter directement le décret n°2006-10-99 du 31/08/2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la Santé Publique.

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 : afpac.org@orange.fr
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