

Fiche technique N°1

Pompes à chaleur & environnement acoustique



AFPAC

Association Française pour
les Pompes A Chaleur

La pompe à chaleur au cœur de votre confort

Puissance et pression acoustique

Définitions

Puissance acoustique L_w , en dB(A)

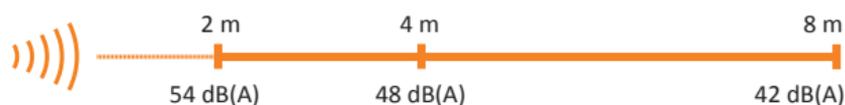
Elle caractérise la capacité d'émission sonore de la source indépendamment de son environnement. Cette puissance acoustique (L_w) est mesurée en laboratoire. C'est la valeur qui permet de comparer directement les appareils entre eux.

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

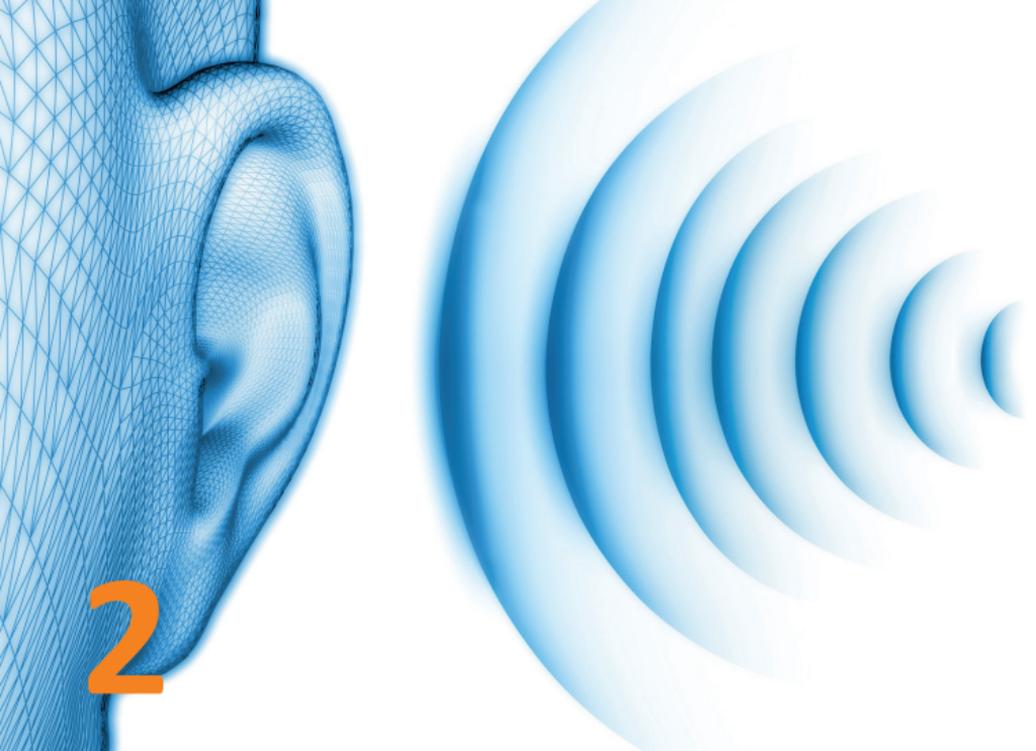
Le niveau de pression acoustique est réduit de 6 dB(A) par doublement de la distance. Ainsi, une pression acoustique L_p^* de 54 dB(A) à 2 mètres de la machine devient 48 dB(A) à 4 mètres, etc.



* 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 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 60dB(A)

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

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

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

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.

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

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

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

Mode de calcul pour additionner 2 sources sonores

Différence en dB(A) Entre les 2 sources	Nombre 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

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 9dB(A) par rapport au champ libre.



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



PAC placée contre un mur :
+ 3 dB(A)



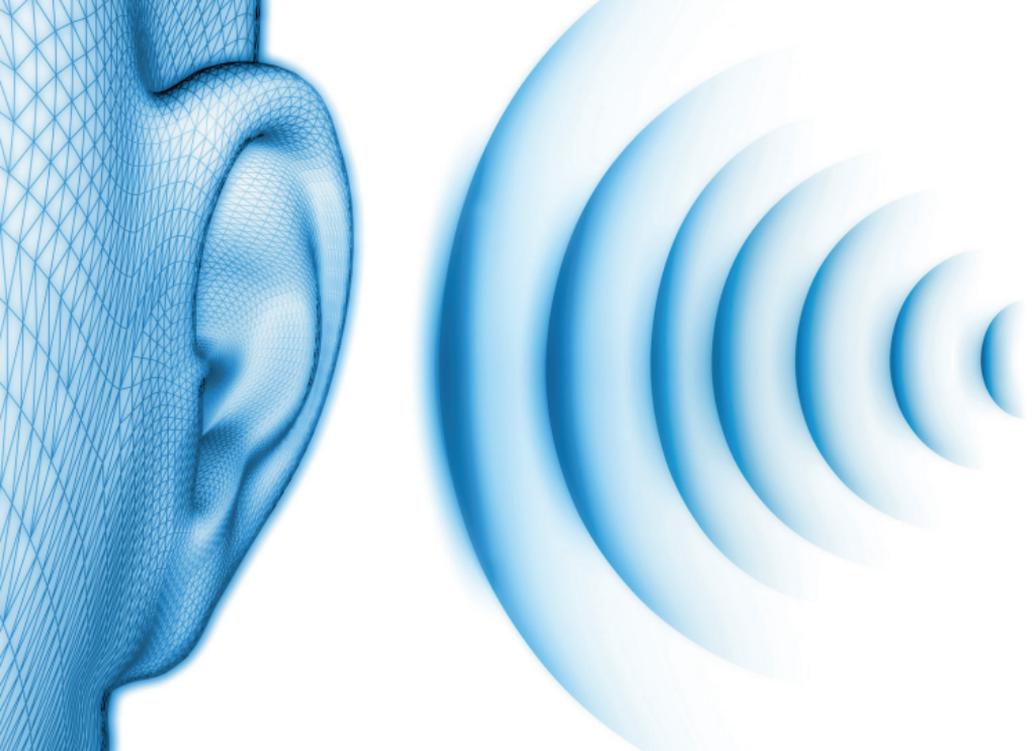
PAC placée dans un coin :
+ 6 dB(A)



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

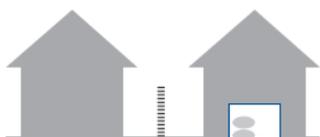
Réflexion du bruit reçu

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

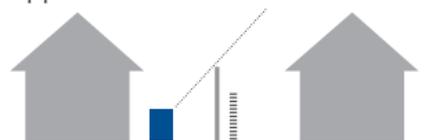


Disposition à proscrire

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 de matériaux isolants.

Rappel sur la réglementation du bruit de voisinage

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

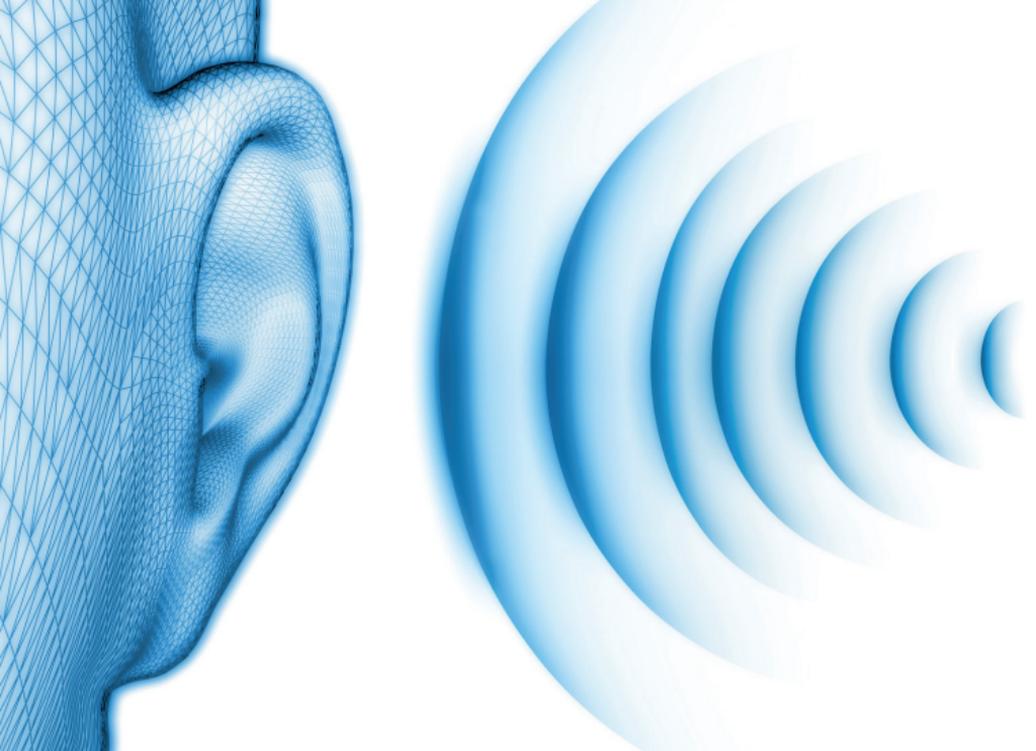
La nuisance est définie par la notion d'**émergence**, c'est-à-dire la différence entre le niveau de pression acoustique mesuré lorsque l'appareil est à l'arrêt comparé au niveau mesuré lorsque l'appareil est en fonctionnement au même endroit.

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)



**la Pompe
A Chaleur**

Au cœur de votre confort

AFPAC - ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LES POMPES A CHALEUR

Exemples d'application et calcul d'émergence*

Cas d'une mesure à l'extérieur :

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

Etape 2 : mesurer le bruit avec la PAC en fonctionnement.

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

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

Etape 2 : mesurer le bruit avec la PAC en fonctionnement.

Pour **calculer l'émergence**, faire la différence entre les deux mesures des étapes 1 et 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 :**

Industriels / Fabricants,
Associations,
Bureaux d'études,
Centres techniques,
Organismes de Contrôle / Certification,
Organisme national,
Production – Distribution d'Énergie,
Organisations syndicales.

**L'AFPAC, c'est aussi un Conseil d'Administration,
des Commissions et Groupes de travail.**

**Une force de proposition, un lieu d'échanges et
de débats entre ses membres et l'ensemble des
acteurs de la filière PAC.**

L'AFPAC est membre :

de l'EHPA (*European Heat Pump Association*),

de Qualit'EnR,

du SER (*Syndicat des énergies renouvelables*),

et des Associations :

AFCE (*Alliance Froid Climatisation Environnement*),

AFF (*Association Française du Froid*),

AFPG (*Association Française des Professionnels de la Géothermie*),

AICVF (*Association des Ingénieurs en Climatisation, Ventilation et Froid*),

Equilibre des Energies.

**Cette fiche à été élaborée par la commission
acoustique de l'AFPAC.**

Pilote de la commission : Serge Bresin

www.afpac.org

AFPAC c/o Certex

31 rue du Rocher - 75008 PARIS

Tél. : 01 42 93 52 25 - Fax : 01 45 22 33 55

contact@afpac.org



AFPAC

Association Française pour
les Pompes A Chaleur

La pompe à chaleur au cœur de votre confort