

## Ingénierie Acoustique et Vibratoire



*CAPEB – 28 septembre 2018*



ARCHITECTURE & BÂTIMENT



ÉQUIPEMENTS & INDUSTRIE



CONFORT ACOUSTIQUE AU TRAVAIL



VIBRATIONS



ENVIRONNEMENT & TRANSPORTS



R&D

# L'histoire du Bâtiment Silencieux

# 1 - ALHYANGE Ingénierie Acoustique & Vibratoire

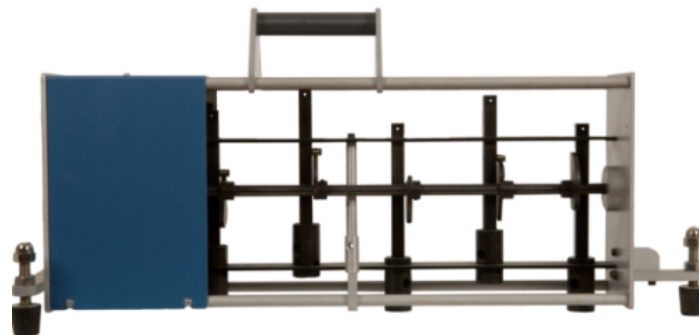


- 1998 : création ALHYANGE ( 20 ans )
- SAS au capital de 1 M€
  
- 1,7 M€ de chiffres d'affaires
- Plus de 5000 projets déjà traités
  
- **7 agences** : Paris, Nantes, Angers, Tours, Lyon, Concarneau, Vannes
  
- **18 collaborateurs**
  
- **0 sinistre en cause depuis 20 ans : décennale vierge**  
( seul BET Acoustique en France a avoir cette validation de qualité de son travail)



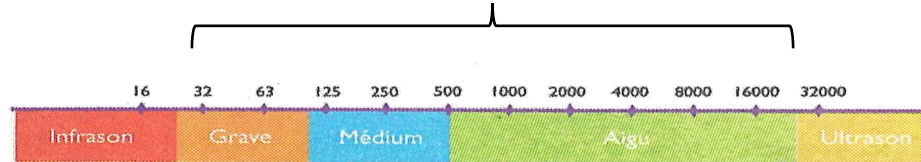
# Matériel de Mesure Acoustique & Vibratoire

- 22 sonomètres dont 14 pour mesures longues durées
- Valises étanches de protection
- 10 dosimètres
- 1 chaîne de mesures de vibrations main-bras et accéléromètre tri-axe
- 3 chaînes de mesures de vibrations avec accéléromètres tri-axes
- Systèmes d'acquisition pour l'acoustique des salles (RASTI, C80 etc.)
- 2 stations météo ( Parc éolien )
- 5 sources de bruit rose
- 4 machines à chocs

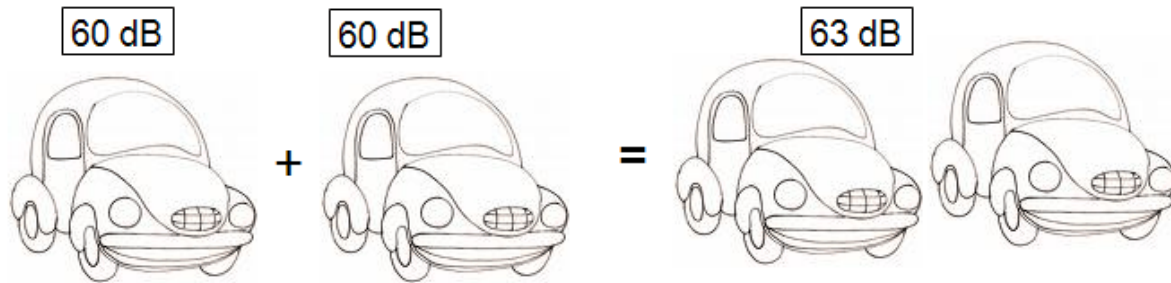


# 2 - Notions d'acoustique

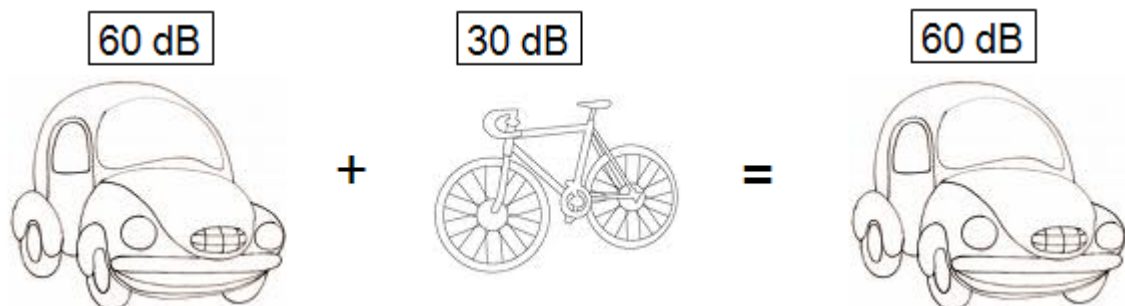
## Spectre audible



La hauteur du son : les fréquences sont indiquées en Hertz.



Nature logarithmique du dB

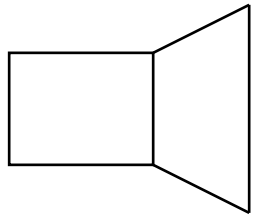


## Echelle des bruits



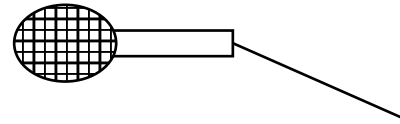
# Quand PUISSANCE devient PRESSION

Le Niveau de puissance acoustique caractérise l'appareil et sert de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée ; il s'exprime en dBA et ne dépend pas de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.



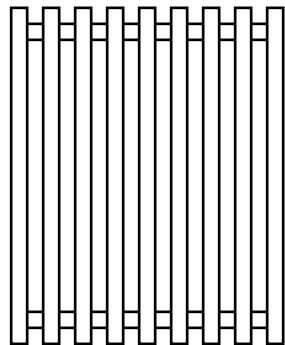
Puissance à l'émission

$L_w \rightarrow L_p$

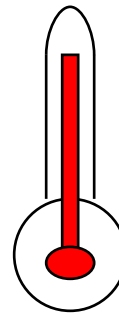


Niveau en réception

Le Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point; il s'exprime en dBA. Il dépend également de son environnement



Analogie avec la chaleur



**Attention aux valeurs indiquées par des constructeurs de machines !**

**Pour un même produit, vous pouvez avoir 20 dBA voire plus d'écart suivant que vous le donniez en puissance, en pression à 1 m ou à une autre distance, ...**



3

## SE PROTEGER DES AUTRES ET BRUITS ENVIRONNANTS

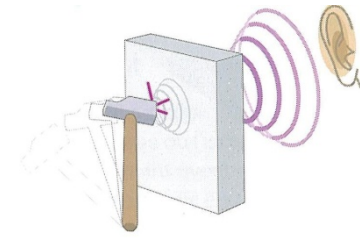


# ACOUSTIQUE DE L'HABITAT



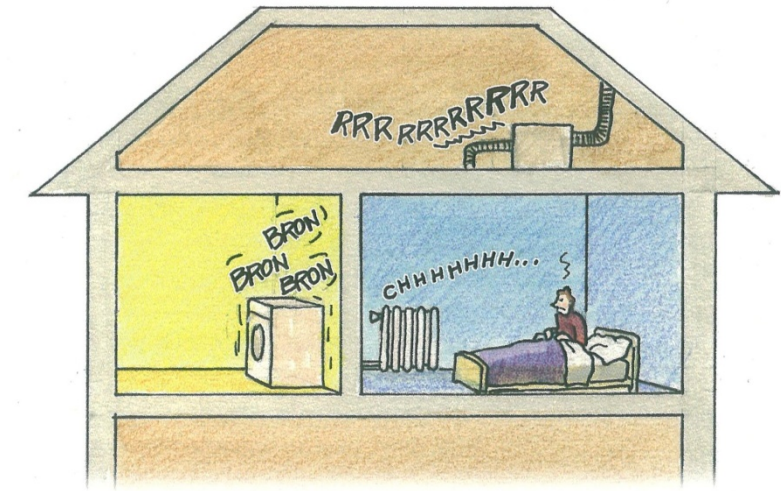
1

Isolement de façade



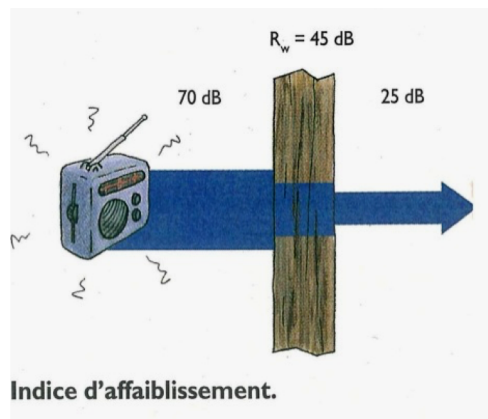
3

Bruits de choc



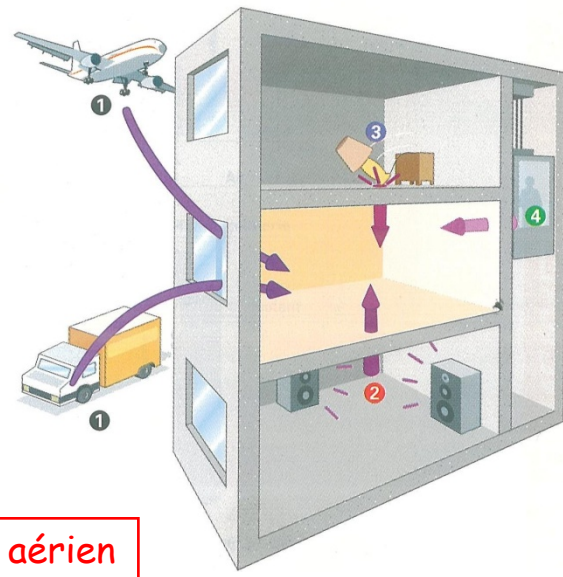
4

Bruits d'équipements



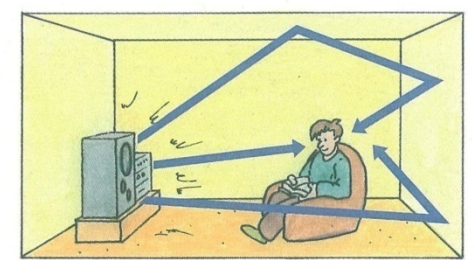
2

Isolement aérien



5

Acoustique interne



Correction acoustique.



# ACOUSTIQUE & THERMIQUE

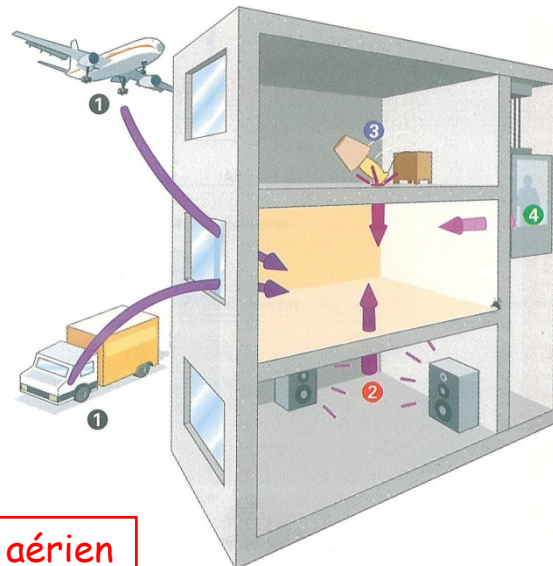
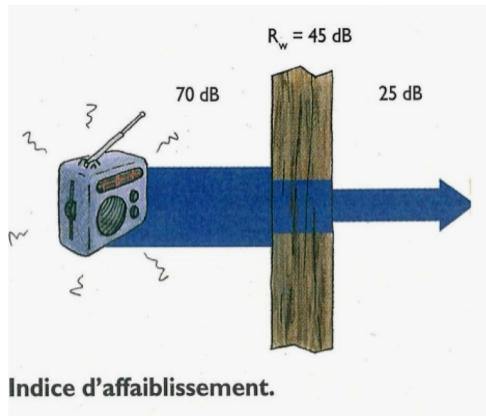


1

Isolement de façade

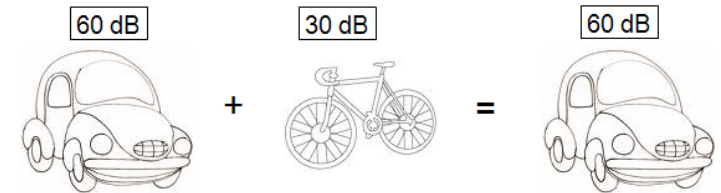
Attention à l'effet de masque :

la problématique de l'isolation des façades et de la rénovation thermique



2

Isolement aérien



Après une isolation de façade, le niveau sonore de l'environnement extérieur ne cache plus les bruits de ses voisins directs : La nuisance perçue est souvent plus désagréable.



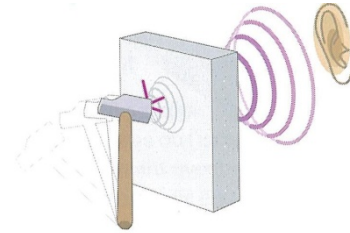
# GOODS VIBRATIONS ?!...

## 3 Types de chocs & vibrations générateurs de nuisances :

- 1 - Le mauvais traitement des revêtements de sol
- 2 – Les machines tournantes : pompes, VMC, clim, ventilation, hottes,...
- 3 – La sono du voisin

## 1 seule solution : désolidariser par un système antivibratile adapté :

- 1 – sous-couche entre dalle et revêtement
- 2 – Plots antivibratile
- 3 – Baisser les basses!



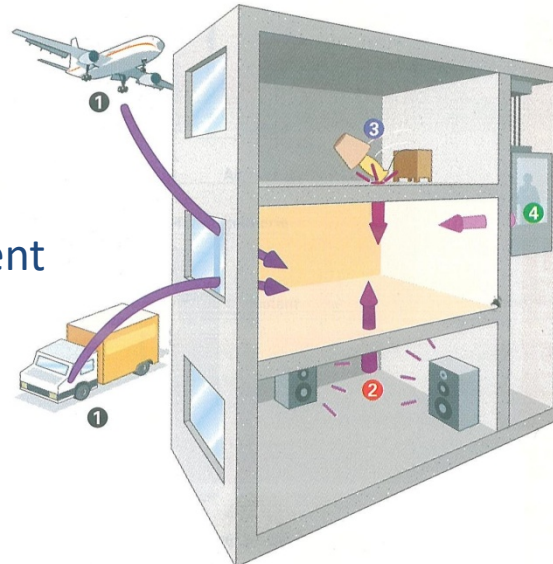
3

Bruits de choc



4

Bruits d'équipements



Plots caoutchoucs ou ressorts suivant les vibrations à éliminer

# QUALITE ACOUSTIQUE DE L'HABITAT

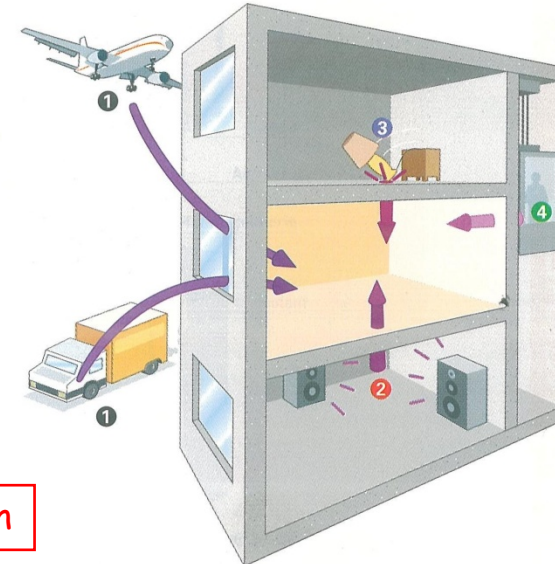
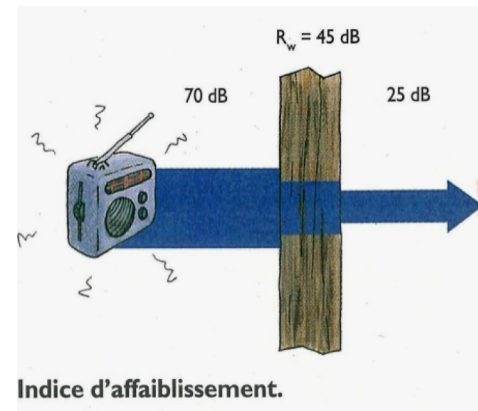
Il est important de dissocier 2 éléments importants de la qualité d'une pièce de vie :

- L'isolation phonique par rapport aux pièces adjacentes réalisée souvent avec des matériaux lisses : béton, plâtre, vitres,...
- L'absorption de la réverbération désagréable réalisée souvent avec des matériaux poreux

Ce 2eme point pourtant important, est rarement pris en considération à la construction de logements tellement les dimensions des pièces d'habitation sont petites et vite remplies de mobilier

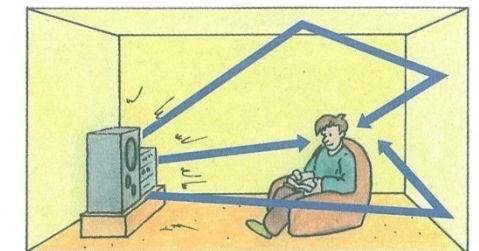
2

Isolement aérien



5

Acoustique interne



Correction acoustique.

# ATTESTATION ACOUSTIQUE

**Arrêté du 27 novembre 2012** relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs

## - CONSTAT -

### ❑ Les chiffres

- Taux de non-conformité acoustique relevé par l'organisme Qualitel en première visite sur 876 opérations menées en 2010 et 2011 : **29%**.
- Les **bruits de choc** sont la pathologie la plus fréquente.

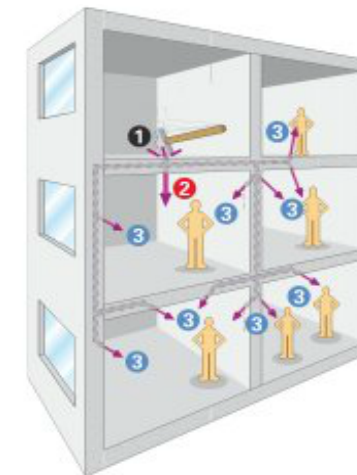
### ❑ Pourquoi ?

Trois raisons principales en sont la cause :

- sous-évaluation de l'objectif requis
- lacune dans la conception
- non-conformité de mise en œuvre

Un des soucis régulièrement évoqués par les professionnels est la difficulté à répondre à la fois à la réglementation thermique et à la réglementation acoustique.

Force est de constater que pour l'heure, l'acousticien est rarement intégré aux équipes de conception...



- ❶ Bruit d'impact
- ❷ Ré-émission directe d'un bruit d'impact
- ❸ Transmission d'un bruit d'impact par les parois latérales

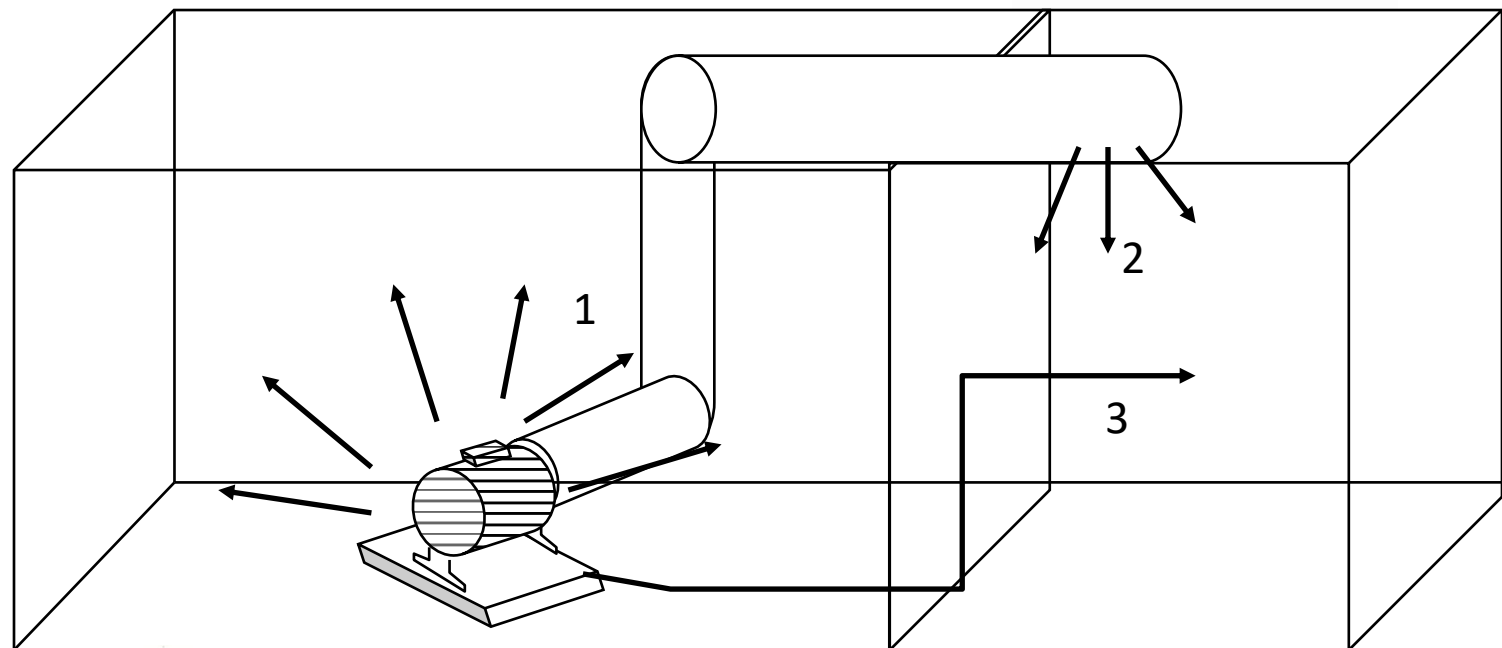
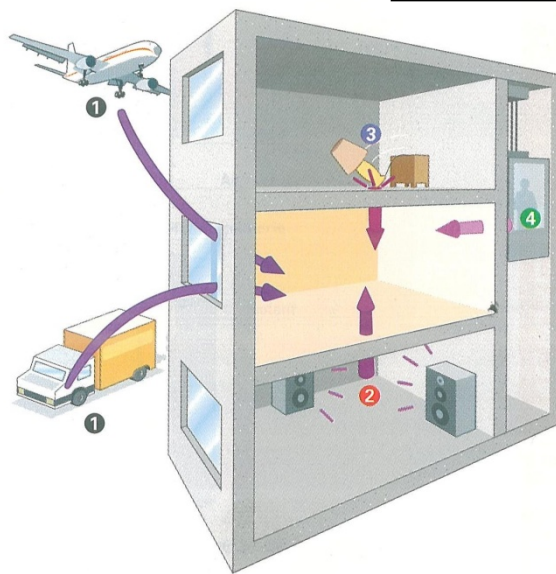
Source : Le Moniteur



## 4 - BRUITS D'ÉQUIPEMENTS

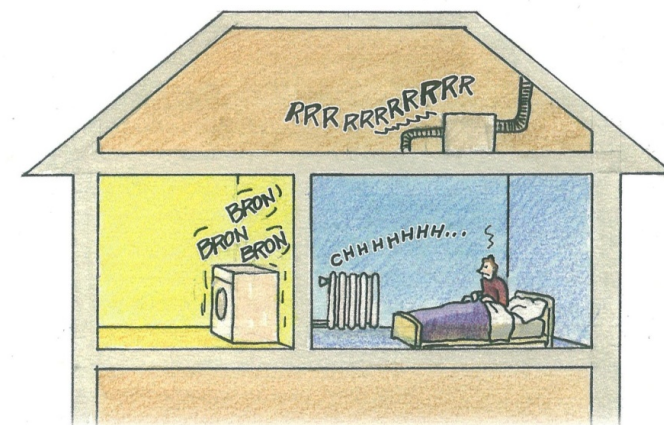
Les équipements techniques & machines domestiques génèrent des bruits tant pour le voisinage que pour ses utilisateurs :

1. Par un manque d'isolation entre le local « technique » et les pièces à vivre
2. Par le réseau d'air pour la ventilation ou climatisation
3. Par les vibrations



4

Bruits d'équipements





## Climatisation – Ventilation

### Hottes de cuisine :

La problématique principale des besoins de ventilation consiste à devoir laisser passer l'air... sans le bruit !

#### Bruits extérieurs : Isolement de façades d'un bâtiment

Un problème, qui n'en ai plus un avec la VMC double flux, est l'amenée d'air neuf à l'intérieur d'un local :

A quoi bon, un excellent double vitrage, si c'est pour laisser une ouverture dans la fenêtre

les entrées d'air en menuiseries sont limitées :

au-delà d'un seuil, les entrées d'air sont intégrées en maçonnerie.



# Climatisation – Ventilation

## Hottes de cuisine : Le Silencieux

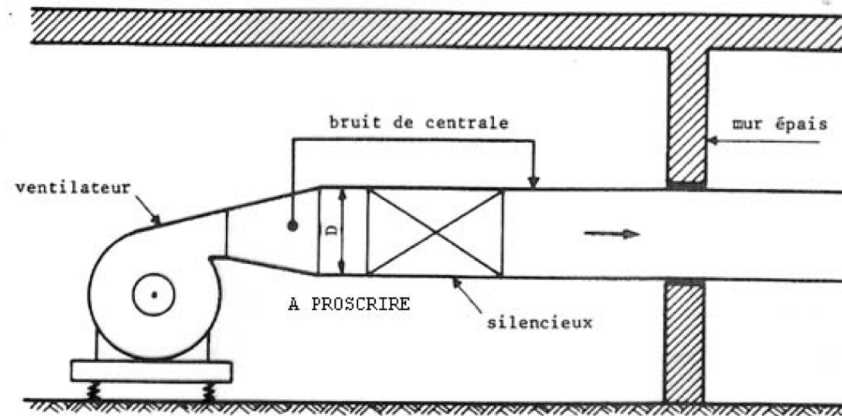


Schéma :conseils.xpair.com

L'efficacité du silencieux dépendra de :

- sa longueur,
- le rapport entre l'épaisseur de panneau absorbant et l'espace de vide laissant passer l'air
- et de son emplacement



Baffles [www.acoustique.tv](http://www.acoustique.tv)

# PROTEGER SES VOISINS ET SON ENVIRONNEMENT

**ATTENTION :  
Réglementation !**



Contexte et  
notion de gêne

Solutions de  
traitement  
acoustique



Par nos consultants et experts techniques.

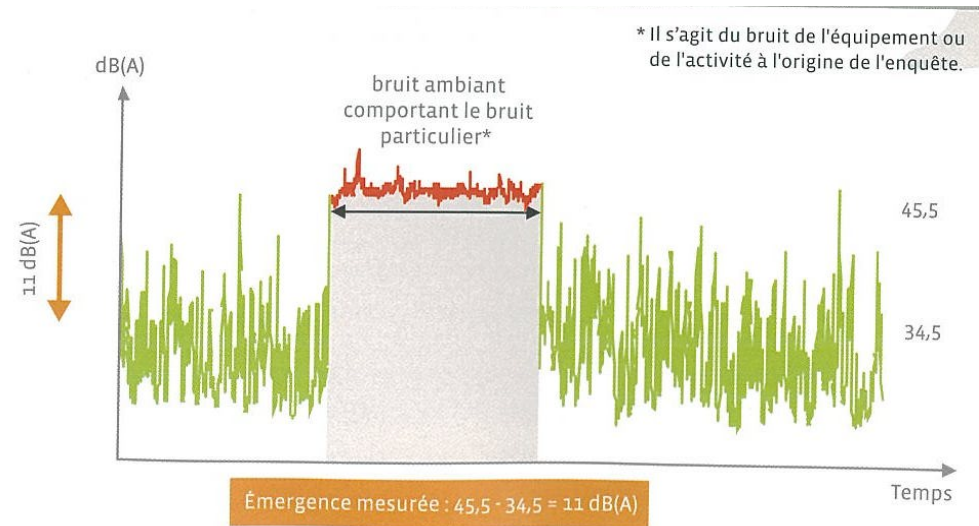
Traitement de l'impact acoustique des équipements d'une cuisine centrale

Par Yohan LEDUC et Cédric RAMAUGÉ - ALHYANGE Acoustique

[https://conseils.xpair.com/actualite\\_experts/traitement-impact-acoustique-equipements-cuisine-centrale.htm](https://conseils.xpair.com/actualite_experts/traitement-impact-acoustique-equipements-cuisine-centrale.htm)

# Bruits d'installations techniques

Critères de gêne : Emergence du bruit de l'activité sur le bruit résiduel  
(Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage)



Pompes a chateur : effet écran

Emergences globales selon périodes :

Période considérée	Période diurne (7h-22h)	Période nocturne (22h-7h)
Emergence maximale autorisée	+5 dB(A)	+3 dB(A)

Emergences spectrales par bandes de fréquence :

Bande d'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Emergence maximale autorisée	+7 dB	+7 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB





*Ensemble,  
Avançons sans bruit...*

# Ingénierie Acoustique & Vibratoire