Intervention AICVF

Traitements acoustiques

29 novembre 2012

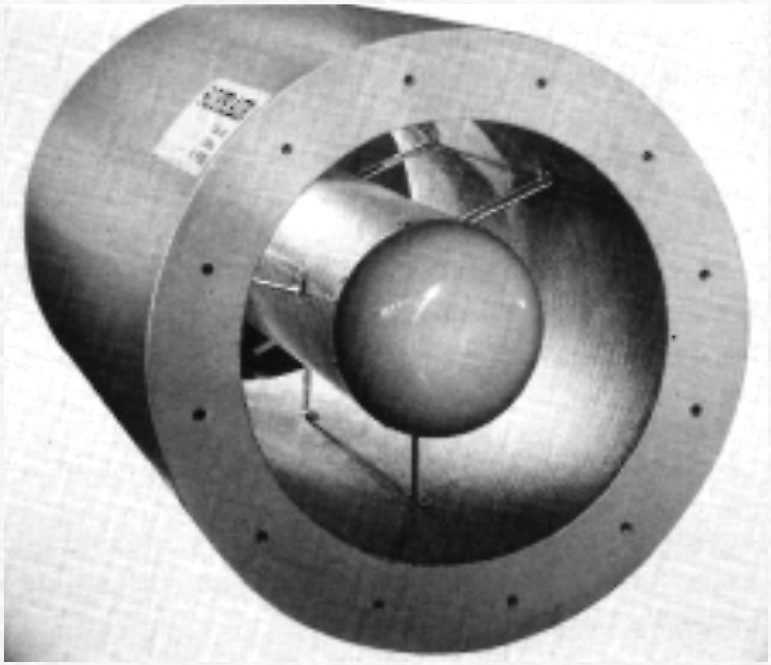
Emmanuel Menet

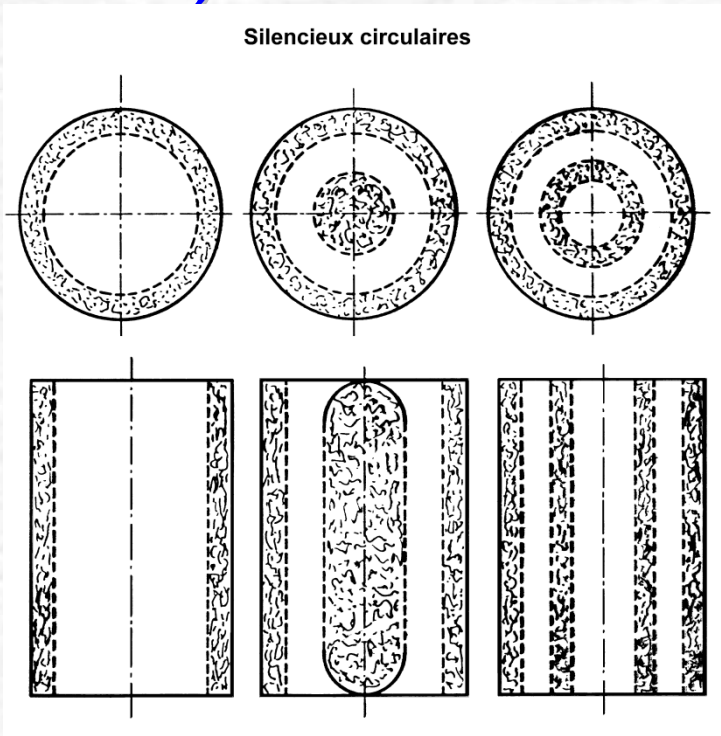
DISPOSITIFS D'ATTENUATION DU BRUIT

Dispositifs d'insonorisation installés sur les circuits d'air

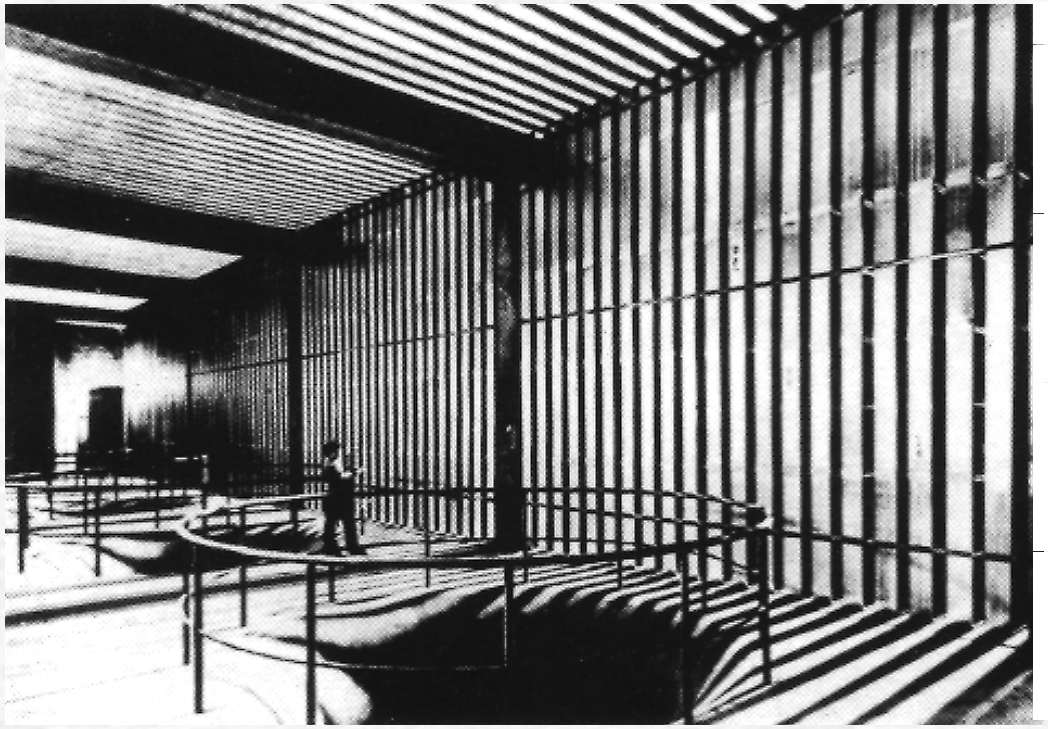
Efficacité de 10 à 30 dB

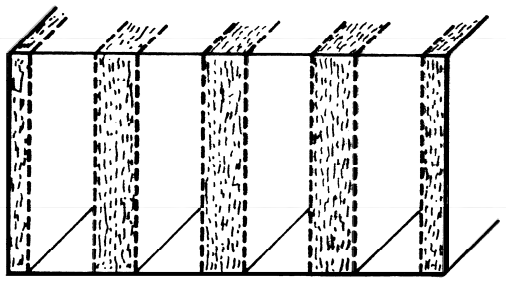
Silencieux dissipatifs circulaires ou rectangulaires (appelés insonorisateurs)



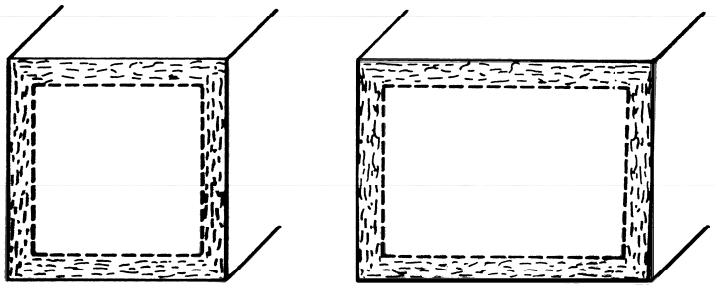


Silencieux dissipatifs rectangulaires à baffles





Silencieux à baffles



Conduits de ventilation

Atténuation du bruit d'un ventilateur

L'atténuation du bruit d'un ventilateur peut être obtenue :

Dans l'ambiance où se situe le ventilateur :

- Par la carcasse (volute) même du ventilateur (atténuation de l'ordre de 10 dB)
- Par l'isolation de la carcasse du ventilateur (si l'isolation naturelle de10 dB s'avère insuffisante).

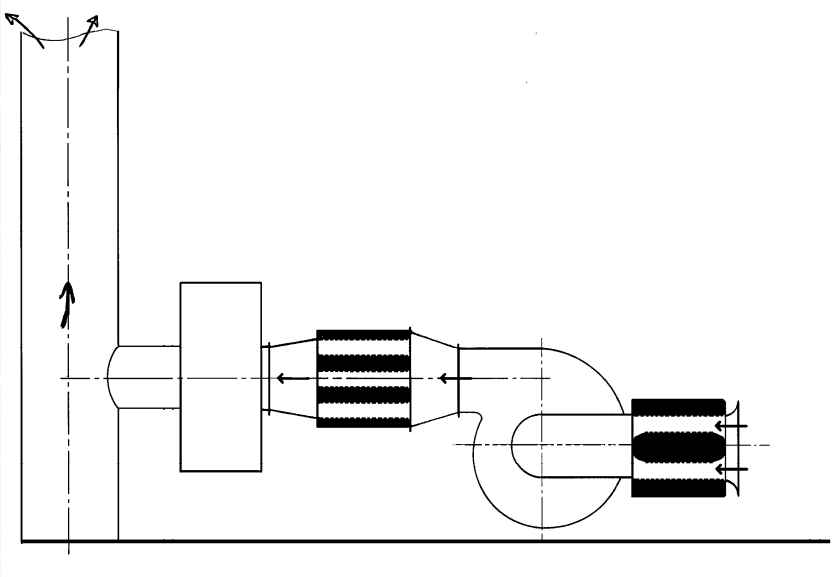
Cette isolation de la carcasse se réalisera :

- soit au moyen de matériaux (isolant phonique) directement appliqués sur la carcasse
- soit au moyen d'un capotage (voir cas suivant)

Sur les circuits d'air
en amont et en aval du ventilateur

- par la mise en place de silencieux

permettant d'obtenir une atténuation $\geq$ 10 dB
Ces silencieux seront étudiés en fonction de l'efficacité souhaitée



Atténuation du bruit dune machine : le capotage

Un capotage bien conçu permet de réduire le niveau de puissance de la source de **20 à 30 dB**

Difficultés rencontrées :

➢L'étanchéité du caisson notamment à la jonction avec le sol : la moindre fuite supprime une grande partie de l'efficacité

de l'insonorisation

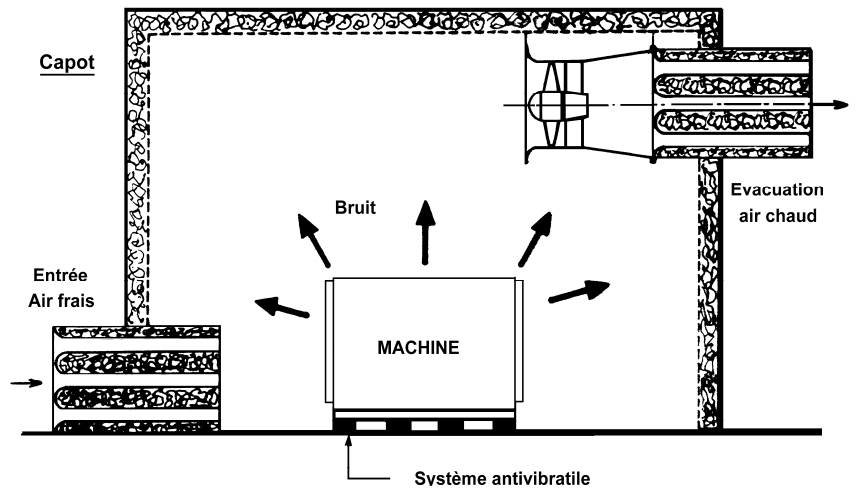
➢La ventilation du caisson qu'il faut envisager compte tenu du dégagement intérieur de chaleur comprenant :

•Une introduction d'air dans le caisson

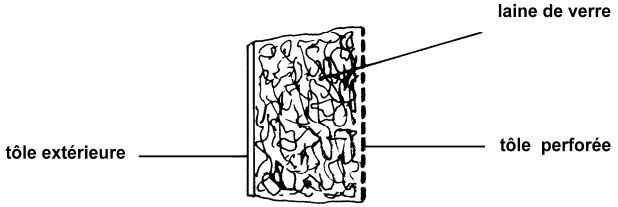
•Une extraction d'air de l'ambiance

Le ventilateur sera situé dans le caisson sur l'introduction (capotage en surpression), ou sur l'extraction (capotage en dépression).

Chaque entrée et sortie d'air du capot doit évidemment être munie de silencieux.



Composition classique de la paroi



Atténuation du bruit dune machine : le capotage

Détermination du débit d'air à mettre en jeu pour assurer le refroidissement dans le caisson

Débit massique à mettre en jeu : Basé sur l'équation d'équilibre des échanges thermiques dans le caisson

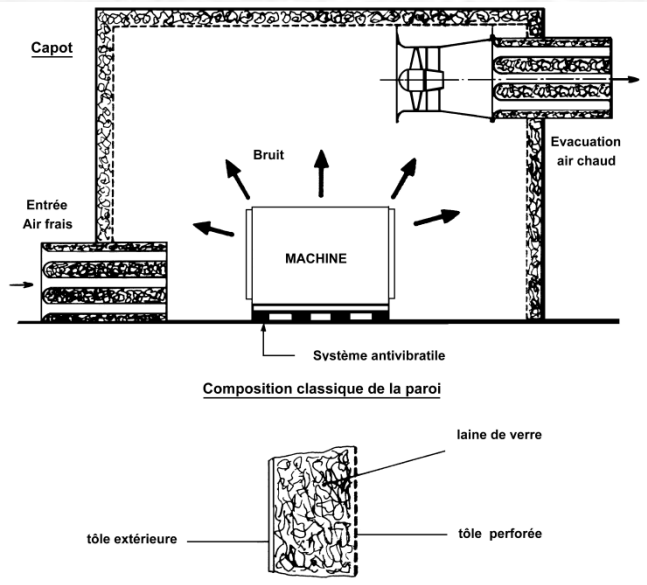
$$\mathbf{A_S + q_m \cdot (\theta e - \theta i) = 0}$$

A_S = apports sensibles dans le caisson (kW)
q_m = débit massique à mettre en jeu (kg/s)
θe = température de l'air entrant en caisson
θi = température admissible dans le caisson

Débit volumique correspondant :

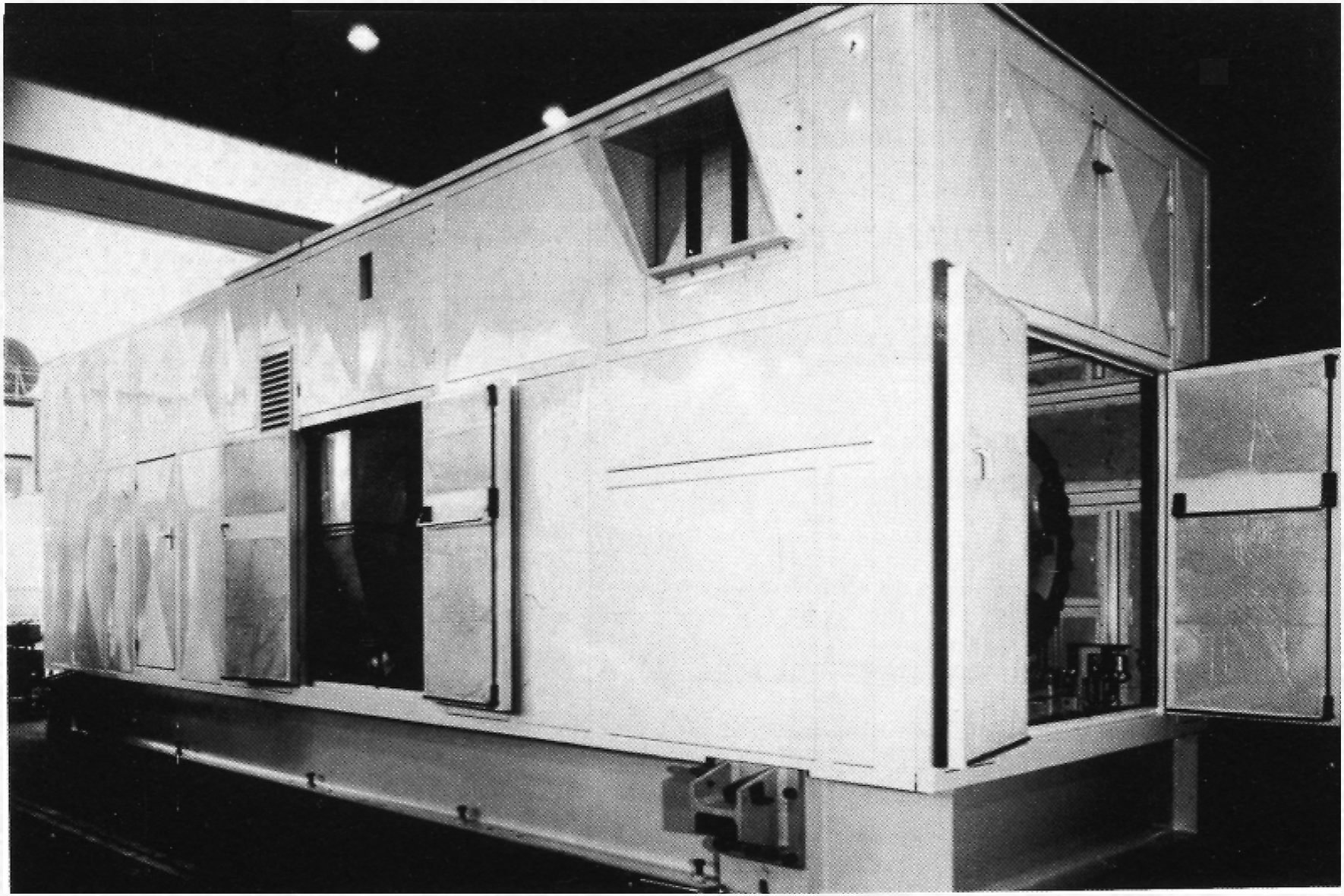
$$\mathbf{Qv = 3600 \cdot qm / \rho}$$

Q_V = débit volumique horaire (m^3/h)
ρ = masse volumique de l'air entrant (kg/m3)



Exemple d'application : capotage d'un groupe moto-ventilateur à transmission

Puissance absorbée par le moteur du groupe moto-ventilateur = 18 kW
Puissance utile du ventilateur (transmise à l'air) (= $q_V \cdot \Delta P$) = 10 kW (écart = réchauffage du débit d'air de ventilation)
Puissance absorbée à l'arbre du ventilateur (rendement η = 70%) = 14,3 kW
Puissance dissipée dans l'ambiance du caisson = 18 – 14,3 = **3,7 kW** **(moteur, transmission)**
θe = température de l'air entrant (ambiance extérieure caisson) = 30 °C **(ρ = 1,165 kg/m^3)**
θi = température maximale admissible dans le caisson = 40 °C
Débit massique à mettre en jeu $q_m = A_S / (\theta i - \theta e)$ = 3,7/ (40 - 30) = 0,37 kg/s
Débit volumique à mettre en jeu Q_V = 0,37 * 3600 / 1,165 = **1150 m3/h**

Pour 1 machine : la puissance totale absorbée par celle-ci sera prise en considération

Exemple de capotage