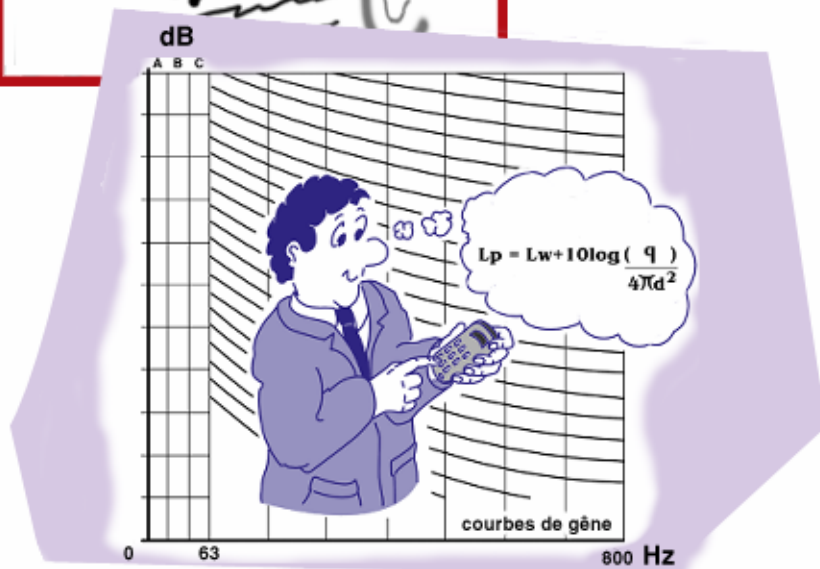
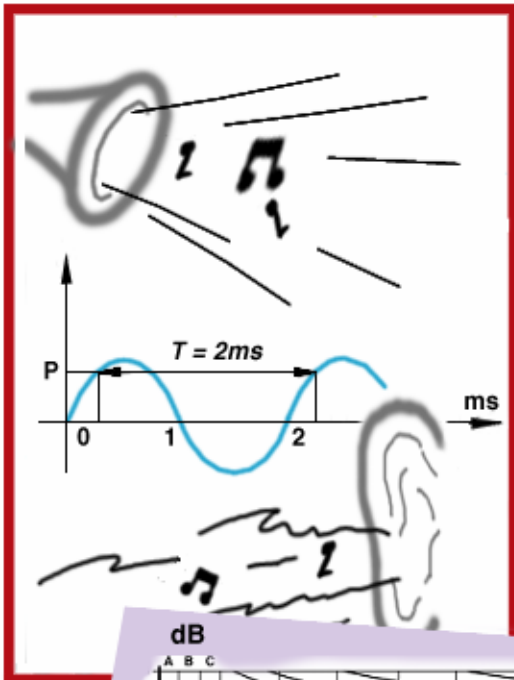


Chapitre 3 : Quantification de la gêne



Sommaire

Méthodologie	3
Objectif.....	3
Renseignements nécessaires.....	3
Formules utilisées.....	3
Exemples	4
Préambule	4
Ventilo-convecteur	4
Tourelle d'extraction.....	7

Méthodologie

Objectif

Au moment de la sélection du matériel, le concepteur doit pouvoir **quantifier le niveau de gêne** engendré par le modèle qu'il envisage de retenir.

Renseignements nécessaires

Pour procéder au calcul, il est nécessaire de connaître, **le niveau** de puissance sonore (donnée du constructeur).

Ce niveau de puissance sonore doit être donné par bande d'octave.

Si le constructeur donne le niveau global, il indiquera le spectre de correction par bande d'octave.

S'il donne un niveau de pression :

- soit il indiquera :
 - la distance,
 - la directivité,
 - les conditions de l'essai,
- soit il précisera les données permettant de retrouver le spectre de puissance.

Formules utilisées

Les formules utilisées sont celles qui établissent une relation entre **puissance acoustique émise** et **pression acoustique perçue**.

En champ libre :

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{q}{4\pi d^2} \right)$$

En espace clos :

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{q}{4\pi d^2} + \frac{4}{A} \right)$$

Exemples

Préambule

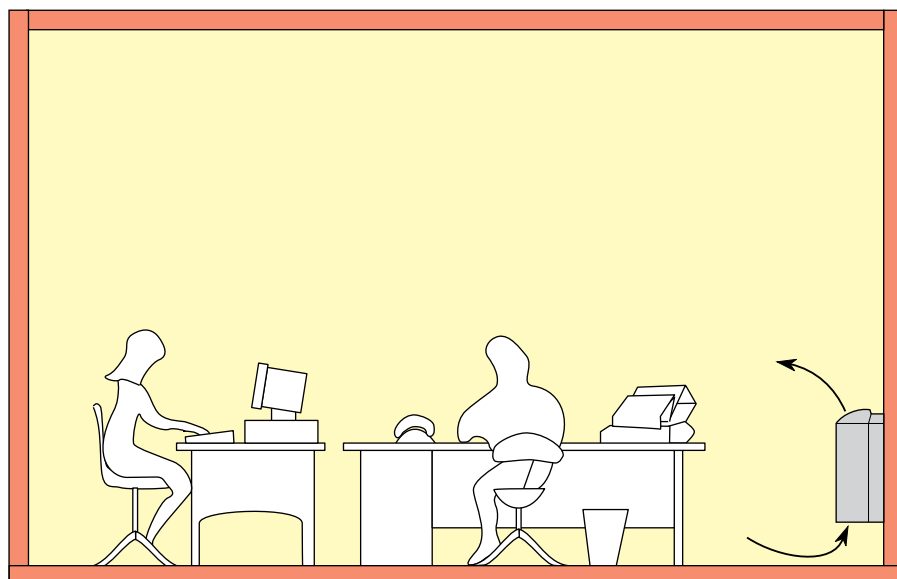
Nous allons étudier les deux cas de figure à travers des exemples pratiques :

- soufflage direct dans un local clos : **ventilo-convecteur**,
- soufflage en champ libre : **tourelle d'extraction**.

Ventilo-convecteur

Il faut déterminer le niveau de gêne dû à un ventilo-convecteur implanté dans un bureau. L'observateur est situé à deux mètres de l'appareil.

Données de base



- ventilo-convecteur Ciat, major n°327, vitesse n°1,
- niveau de puissance acoustique (données du constructeur) :

fréquence	125	250	500	1000	2000	4000
dB	36	44	38	32	27	23

- implantation : dans le local,
- montage : en allège (directivité 3),
- caractéristique du local : absorption $A = 50 \text{ m}^2$ Sabine (donnée de l'architecte ou de l'acousticien).

Exemples (suite)

Ventilo-convecteur (suite)

Solution

Formule utilisée : $L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{q}{4\pi d^2} + \frac{4}{A} \right)$

$$\begin{aligned} \text{Calculons : } 10 \log \left(\frac{q}{4\pi d^2} + \frac{4}{A} \right) &= 10 \log \left(\frac{3}{4 \cdot \pi \cdot 2^2} + \frac{4}{50} \right) \\ &= - 8,549 \end{aligned}$$

soit : $L_p = L_w - 8,5$

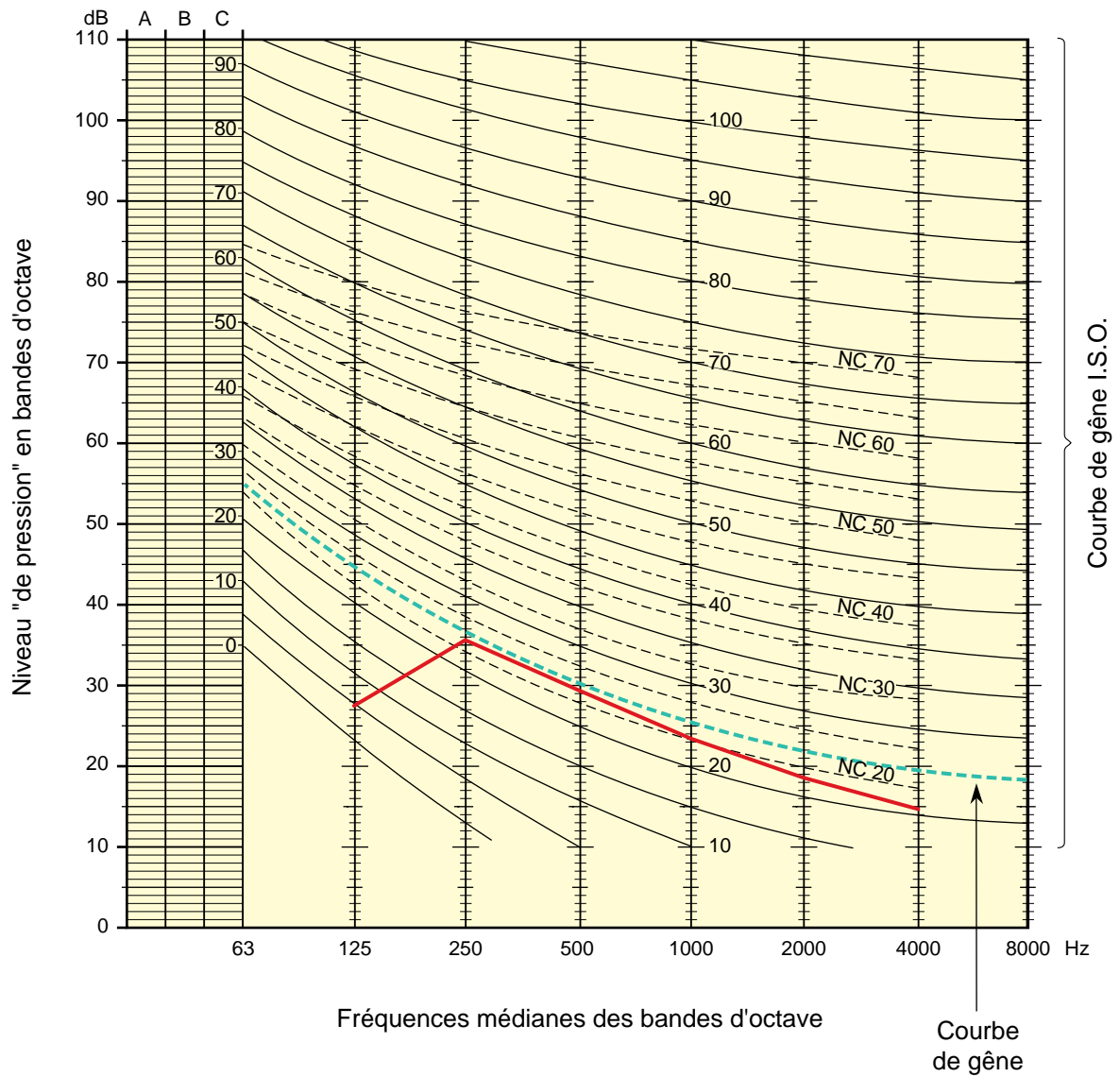
Le spectre de pression à deux mètres devient :

Fréquence	125	250	500	1000	2000	4000
Spectre puissance en dB	36	44	38	32	27	23
$10 \text{ Log} \left(\frac{q}{4\pi d^2} + \frac{4}{A} \right)$	- 8,5	- 8,5	- 8,5	- 8,5	- 8,5	- 8,5
Spectre de pression à deux mètres, directivité 3	27,5	35,5	29,5	23,5	18,5	14,5

Exemples (suite)

Ventilo-convecteur (suite)

Solution (suite)



La courbe de gêne est ISO 25.

Exemples (suite)

Tourelle d'extraction

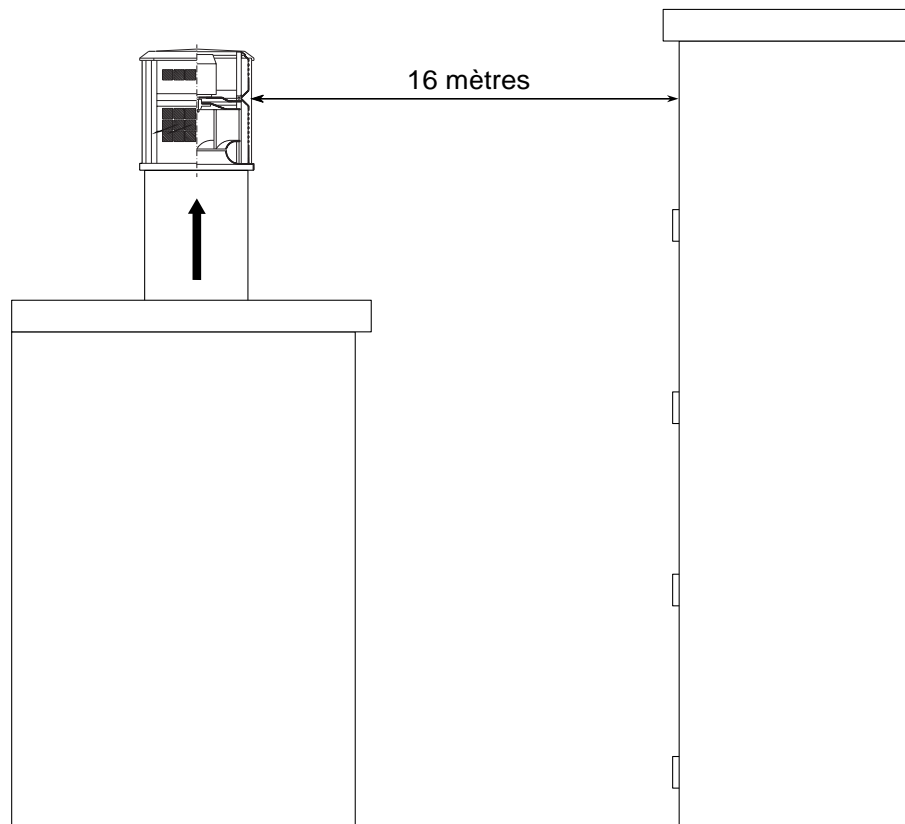
Il faut déterminer le niveau de gêne dû à une tourelle d'extraction au droit de la façade d'un immeuble voisin distant de seize mètres.

Données de base

- tourelle modèle TC 41-4P à 1500 tr/mn.
- débit : 3000 m³/h - 230 Pa,
- données du constructeur :
 - bruit de la tourelle à 5 m, champ libre, directivité 2 : 55 dBA,
 - spectre de correction par bande d'octave,

fréquence	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
condition	- 3	+ 2	+ 2	- 2	- 5	- 9	- 12	- 15

- pour obtenir le niveau de puissance, il faut ajouter 22 dB,
- montage tourelle assimilé à directivité 1.



Exemples (suite)

Tourelle d'extraction (suite)

Solution Formule utilisée : $L_p = L_w + 10 \text{ Log } \frac{q}{4\pi d^2}$

Nous allons chercher à reconstituer le spectre de puissance :

$$L_{w_{5m}} = 55 \text{ dBA}$$

Fréquence	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Correction	- 3	+ 2	+ 2	- 2	- 5	- 9	- 12	- 15
Lp à 5 m	52	57	57	53	50	46	43	40
Spectre de puissance Lw = Lp + 22	74	79	79	75	72	68	65	62

$$L_p = L_w + 10 \text{ Log } \frac{q}{4\pi d^2}$$

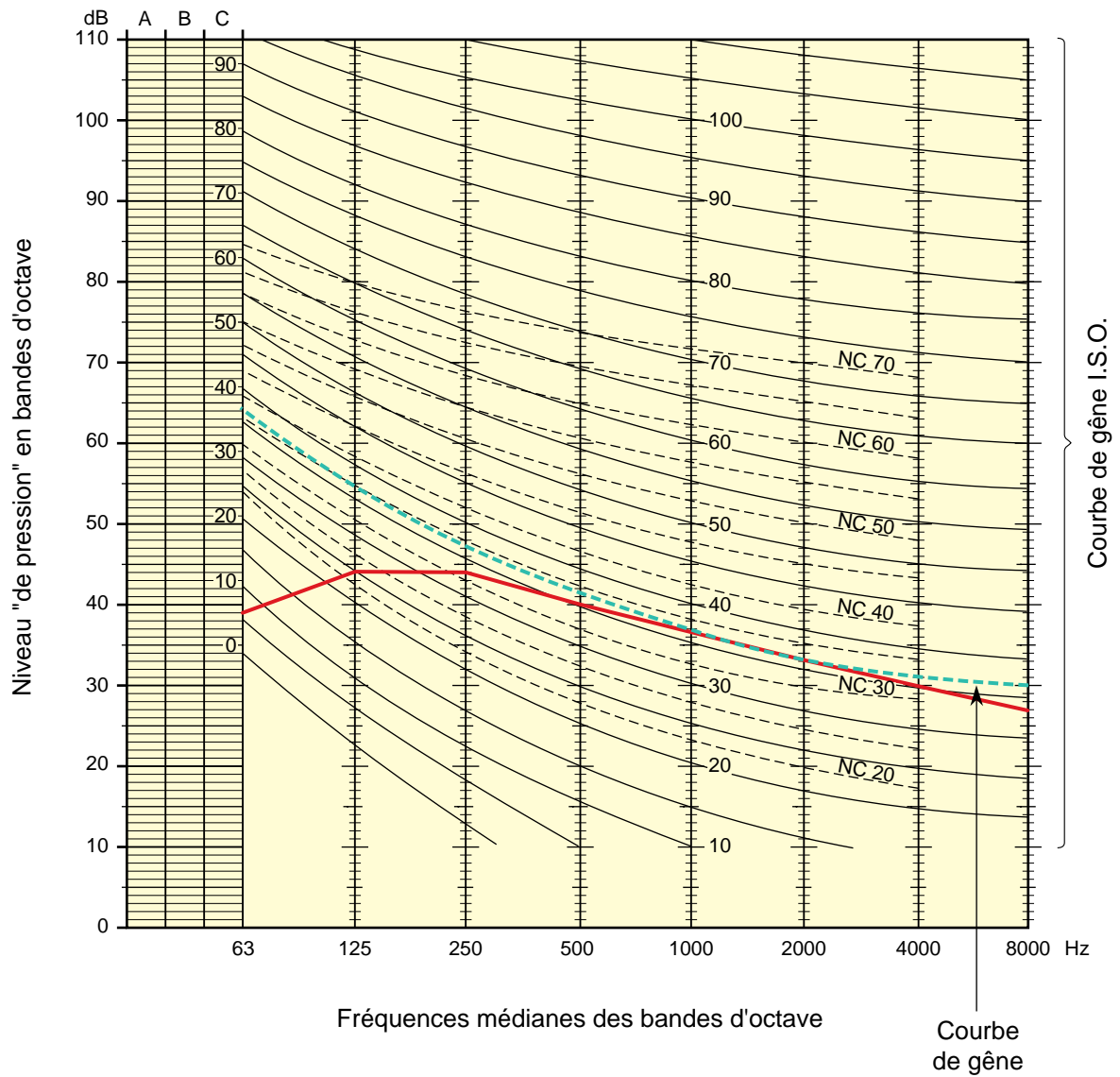
$$10 \text{ Log } \frac{q}{4\pi d^2} = 10 \text{ Log } \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot 16^2} = -35$$

Fréquence	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Spectre de puissance Lw	74	79	79	75	72	68	65	62
	correction distance - 35 dB							
Lp à 16 m	39	44	44	40	37	33	30	27

Exemples (suite)

Tourelle d'extraction (suite)

Solution (suite)



La courbe de gêne est ISO 37.