

Exercice 6 : BTS TP 2001

Après l'installation d'un système de climatisation, on réalise une étude acoustique d'un bureau. On considère que le bruit engendré par le soufflage de l'air est assimilable à une source sonore.

L'équipement aéraulique ne devra pas engendrer un niveau sonore global à l'intérieur du bureau supérieur à 35 dB_A.

On mesure, par octave, la puissance acoustique de la source et le temps de réverbération au niveau du bureau :

Fréquence f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Niveau de puissance L _w (dB)	35	42	41	39	36	36
Temps de réverbération T(s)	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4

Données .

- le volume du bureau est 30 m³.
- l'expression du niveau de pression acoustique dans le cas d'un local clos avec réverbération

$$\text{est : } L_p = L_w + 10 \log \frac{4}{A}$$

L_p est le niveau de pression acoustique en un point en dB.

L_w est le niveau de puissance acoustique en dB.

A est l'aire d'absorption équivalente en m².

- on admet que la formule de Sabine est : $T = 0,16 \frac{V}{A}$ où T est la durée de réverbération en secondes et V est le volume du local en m³.

- les valeurs des pondérations acoustiques, par octave, exprimées en dB_A, sont :

Fréquence f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Pondération (dB _A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	+2	+1

1. Donner la définition de la durée de réverbération utilisée dans la formule de Sabine.
2. Calculer le niveau global de puissance acoustique de la source en dB.
3. Compléter le tableau ci-dessous puis calculer le niveau de pression acoustique global pondéré en dB_A en un point du bureau.

Quel paramètre peut-on chercher à augmenter pour obtenir un niveau conforme aux exigences ?

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
L _w (dB)	35	42	41	39	36	36
T(s)	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
A(m ²)						
L _p (dB)						
Pondération (dB _A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	+2	+1
L _p (dB _A)						