

ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT

Test 5/4/02

NOM ZILLHARDT

AG1

2,5

Prénom : David

Les réponses seront portées directement sur la feuille. Seul document autorisé : fiche mémo de format A4.

Documents joints :

- Diagramme de composition de niveaux.
- Diagramme de la pondération (A).

1. Précisez les hypothèses utilisées pour établir l'équation de propagation du son.

en champ libre : - fluide parfait, homogène, isotrope

- fluide au repos ou mouvement uniforme $< 30 \text{ m.s}^{-1}$

- transform^{tes} isentropiques (adiabatique réversible)

- $|p| \ll p_0$

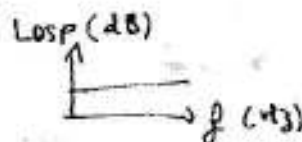
$|p - p_0| \ll p_0$

$|T - T_0| \ll T_0$

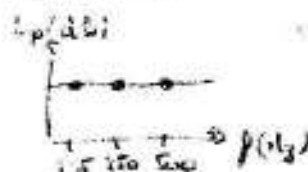
$\|v\| \ll c$

2. Quels sont les bruits normalisés utilisés en métrologie acoustique ?

On parle du bruit blanc, où le niveau de densité spectrale est constant pour les fréquences audibles.



On parle du bruit rose, où le niveau de pression de chaque octave ou tiers d'octave est constant pour les fréquences audibles.

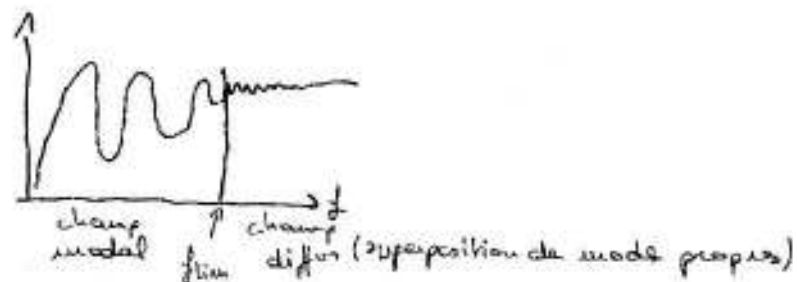


3. Qu'appelle-t-on divergence géométrique lors de la propagation sonore ?

4. Précisez les fondements des différentes approches utilisées pour caractériser l'acoustique des salles ?

Pour caractériser l'acoustique des salles, on distingue les basses fréquences (BF) et les hautes fréquences (HF).

- BF: champ modal → trous de fréquence (la salle ne répond pas à certains modes propres)
→ champ acoustique hétérogène.
- HF: champ diffus → distribution des fréquences propres homogène
→ réponse fréquentielle "lissée"
→ champ acoustique homogène.



6. Décrire la nature du champ acoustique dans une salle en donnant le sens physique des phénomènes.

Le champ acoustique dans une salle généré par une source S est un champ forcé fonction des modes propres de la salle, eux-mêmes fonction des dimensions de la salle, et des rapports entre les dimensions de la salle et sa géométrie.

7. Quelles sont les valeurs de T_r pour les bâtiments courants ?

Les valeurs de T_r sont un peu au-dessous de la seconde.

NB : $T_r = \frac{0,16V}{A}$ (formule de Sabine)
= temps pour que L_p soit diminué de 60dB
après arrêt de la source

10. Soit une onde sonore plane progressive de niveau de pression égal à 65 dB à 2 kHz.
Précisez les valeurs des grandeurs suivantes :

- Valeur efficace et amplitude de la pression,
- Valeur efficace et amplitude de la vitesse particulaire.

Ou a : ~~$L_p = 10 \log \frac{p_{eff}}{p_0}$~~

$$L_p = 10 \log \frac{p_{eff}}{p_0}$$

$$\Rightarrow p_{eff} = 3,56 \cdot 10^{-2} \text{ Pa}$$

$$\text{Amplitude} = 1,013 \cdot 10^5 - 3,56 \cdot 10^{-2}$$

~~ou~~

$$Z = \frac{\text{cause}}{\text{effet}} = \frac{p}{v} = \rho c$$

$$\Rightarrow v_{eff} = \frac{p_{eff}}{\rho c}$$

$$v_{max} = \frac{\rho c p_{eff}}{\rho c}$$

X 0,5