

1°/ A quelle condition obtient-on un écho dans une salle si le temps d'intégration de l'oreille est de 46 ms ? (2pts)

$$D = CT_1$$

$$d = CT_2$$

$$D - d = C(T_1 - T_2) = 340 \times 46 \times 10^{-3} \text{ d'ou } D - d = 15.6 \text{ m}$$

d = Trajet direct du son D = Trajet indirect du son $D - d$ = différence de marche C = célérité du son

On obtient un écho si la différence de marche est supérieure à 15.6 m

2°/ Comparer le niveau de pression sonore en dB et en dBA. (4pts)

Le niveau de pression sonore peut être mesuré en décibels (dB) ou en décibels A (dBA), mais ces deux unités ne mesurent pas exactement la même chose.

Décibels (dB) : Le terme "dB" fait référence à une échelle logarithmique qui mesure le niveau de pression sonore.

Décibels A (dBA) : Le "A" dans "dBA" indique que la mesure a été corrigée selon la courbe de pondération A, qui simule la réponse de l'oreille humaine aux différentes fréquences.

Comparaison :

Utilisation : Les mesures en dB sont souvent utilisées dans des contextes techniques, tandis que les dBA sont plus couramment utilisées dans des évaluations de bruit environnemental ou en santé publique.

Sensibilité aux fréquences : Les dBA sont plus représentatives des sons que l'oreille humaine perçoit, ce qui en fait une mesure plus pertinente pour évaluer le confort et la santé.

3°/ Comment peut-on prouver expérimentalement que la sensibilité de l'oreille dépend de la fréquence ? (6pts)

On produit un son de niveau constant et de fréquence variable puis on demande à un sujet de tracer la courbe de sa sensation sonore: on remarque que le niveau va varier en fonction de la fréquence.

4°/ Soit un atelier d'une entreprise industrielle avec différents machines tournantes. Présenter, avec justification, les étapes nécessaires d'un plan pour obtenir un confort acoustique pour les travailleurs. (8pts)

Pour obtenir un confort acoustique pour les travailleurs dans un atelier industriel comportant différentes machines tournantes, il est important de suivre un plan structuré. Voici les étapes nécessaires, accompagnées de justifications :

1. Évaluation du Niveau Sonore Actuel

- **Justification : Avant de prendre des mesures, il est essentiel de comprendre le niveau sonore actuel dans l'atelier. Cela implique des mesures acoustiques afin d'identifier les sources de bruit, leur intensité, et leur fréquence. Cela permet de déterminer les zones les plus affectées (carte de bruit).**

2. Identification des Sources de Bruit

- **Justification : Il est crucial d'identifier les machines ou opérations spécifiques qui génèrent le plus de bruit. Cela peut inclure des machines tournantes, des équipements de manutention, etc. Une fois les sources identifiées, des solutions ciblées peuvent être mises en place.**

3. Analyse des Normes Acoustiques

- **Justification : Il est important de se référer aux réglementations locales et internationales concernant le bruit au travail. Cela permet de s'assurer que les niveaux sonores respectent les limites légales et de protéger la santé des travailleurs.**

4. Engagement des Travailleurs

- **Justification : Impliquer les travailleurs dans le processus est essentiel, car ils peuvent fournir des informations précieuses sur leurs expériences et leurs préoccupations concernant le bruit. Cela favorise également l'adhésion aux solutions mises en place.**

5. Mise en Place de Solutions Techniques

- **Justification : Il existe plusieurs méthodes pour réduire le bruit, notamment :**
 - Isolation acoustique des machines
 - Maintenance préventive
 - Utilisation de machines moins bruyantes
 - Aménagement de l'espace de travail

6. Formation et Sensibilisation des Employés

- **Justification : Former les travailleurs sur l'importance du confort acoustique et les techniques pour réduire le bruit peut aider à créer un environnement de travail plus productif et agréable. Cela inclut des informations sur l'utilisation correcte des équipements de protection individuelle (EPI) comme les bouchons d'oreilles.**