

AE 4 : Intensité sonore, niveau d'intensité sonore

Cette activité expérimentale s'appuie sur l'utilisation de l'application [Phyphox](#) qui doit donc être téléchargé sur son téléphone.

1. Étalonnage de l'application



- Dans la partie « Acoustique », sélectionner le module « Intensité sonore »
- Sélectionner l'onglet « Étalonnage »
- Mesurer le niveau d'intensité sonore à l'aide du sonomètre fourni
- Entrer cette valeur dans le champ « Intensité de référence »
- Lancer une mesure afin de vérifier que la valeur affichée correspond bien à celle indiquée par le sonomètre.

2. Le niveau d'intensité sonore : une grandeur non linéaire

Cette partie nécessite au minimum trois téléphones : deux premiers téléphones pour émettre des sons et un dernier téléphone pour les mesures de niveau d'intensité sonore.



- **Téléphone 1**
 - Dans la partie « Acoustique », sélectionner le module « Générateur de son »
 - Sélectionner une fréquence
 - Générer le son
 - **Ne plus déplacer ce téléphone pour le reste de l'activité**
- **Téléphone 3**
 - Mesurer le niveau d'intensité sonore L_1 du son émis par le téléphone 1 **$L_1 = 70 \text{ dB}$**
 - **Ne plus déplacer ce téléphone pour le reste de l'activité**
- Cesser de générer un son à l'aide du téléphone 1.
- **Téléphone 2**
 - Dans la partie « Acoustique », sélectionner le module « Générateur de son »
 - Sélectionner une fréquence (pas forcément identique à celle du son émis par le téléphone 1)
 - Générer le son
 - **Ne plus déplacer ce téléphone pour le reste de l'activité**
- **Téléphone 3**
 - Mesurer le niveau d'intensité sonore L_2 du son émis par le téléphone 2 **$L_2 = 76 \text{ dB}$**
- **Téléphone 1**
 - Générer à nouveau le son
- **Téléphone 3**
 - Mesurer le niveau d'intensité sonore L_3 des sons émis par les téléphones 1 et 2
 $L_3 = 77 \text{ dB}$

Questions :

1. Calculer la valeur de l'intensité sonore I_1 du son émis par le téléphone 1 seul.
2. Calculer la valeur de l'intensité sonore I_2 du son émis par le téléphone 2 seul.

3. Le niveau d'intensité sonore L_3 est-il égal à la somme des niveaux d'intensité sonore des deux téléphones $L_1 + L_2$?
4. Vérifier, par le calcul, que l'intensité sonore I_3 est égale à la somme des intensités sonores des deux téléphones $I_1 + I_2$.

3. Le niveau d'intensité sonore : évolution en fonction de la distance à la source

Cette activité nécessite l'utilisation de deux téléphones : le premier émet un son, le second mesure le niveau d'intensité sonore du son émis par le premier téléphone.



- **Téléphone 1**
 - Dans la partie « Acoustique », sélectionner le module « Générateur de son »
 - Sélectionner une fréquence
 - Générer le son
 - **Ne plus déplacer ce téléphone pour le reste de l'activité**
- **Téléphone 2**
 - Mesurer la distance entre ce téléphone et le téléphone 1
 - Mesurer le niveau d'intensité sonore L du son émis par le téléphone 1
 - Déplacer le téléphone 2 jusqu'à ce qu'une évolution sensible du niveau sonore apparaisse à l'écran
 - Noter la valeur du niveau d'intensité sonore et la nouvelle distance entre l'émetteur et le récepteur.
 - Déplacer à nouveau le téléphone 2 et reprendre les mesures de façon à obtenir six couples de mesures (distance, niveau d'intensité sonore)

Questions :

1. Compléter le tableau de résultats suivant :

Distance (en m)	0,050	0,070	0,090	0,100	0,110	0,130	0,150
Niveau d'intensité sonore (en dB)	92,0	89,1	86,9	86,0	85,2	83,7	82,5

2. Tracer, à l'aide du logiciel Atelier Scientifique, l'évolution du **niveau d'intensité sonore** en fonction la distance du récepteur à la source sonore. Commenter la courbe obtenue.
3. Tracer, à l'aide du logiciel Atelier Scientifique, l'évolution de **l'intensité sonore** en fonction de **l'inverse du carré de la distance** du récepteur à la source sonore. Commenter la courbe obtenue.

A RETENIR :

- Lorsque l'intensité sonore est multipliée par 2, le niveau d'intensité sonore
- Lorsqu'on s'éloigne d'une distance 2 fois plus grande, alors le niveau d'intensité sonore