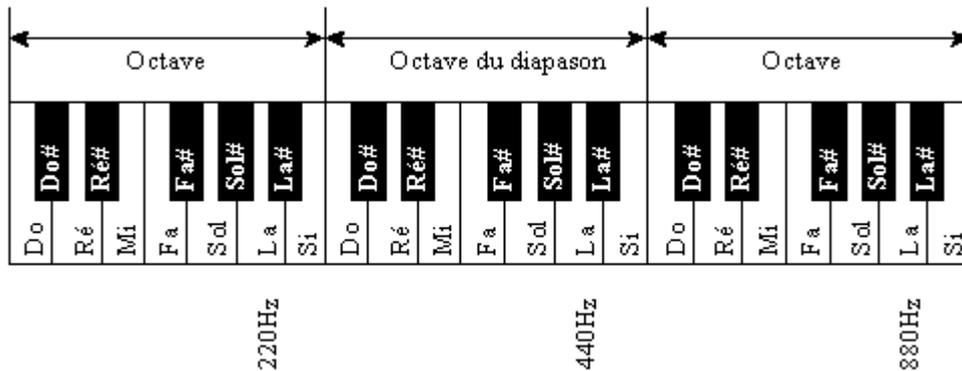


**Propagation d'un signal sonore**



En musique, une octave est l'intervalle séparant deux sons dont la fréquence fondamentale du plus aigu est le double de celle du plus grave.

Ouvrir le fichier *TP son Info notes.ggb* ou <https://lc.cx/JAxH>

Pour plus de précision, il faudra régler la base de temps et le calibre vertical de manière à optimiser l'affichage des signaux sur l'écran.

**1. Mesure de fréquence**

**1.1. Compléter le tableau ci-dessous.**

Note	Do <sub>3</sub>	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do <sub>4</sub>
<i>T</i> (div)								
Base de temps								
Période <i>T</i> (ms)								
Période <i>T</i> (s)								
Fréquence <i>f</i> (Hz)								

**1.2. Ton et demi-ton**

Sur le clavier, l'écart perçu par l'oreille entre deux notes successives, touches noires comprises, est appelé demi-ton.

✚ Calculer le rapport  $\frac{f_{ré}}{f_{do}}$  correspondant à un ton.  $\frac{f_{ré}}{f_{do}} = \dots\dots\dots$

✚ Calculer le rapport  $\frac{f_{fa}}{f_{mi}}$  correspondant à un demi-ton.  $\frac{f_{fa}}{f_{mi}} = \dots\dots\dots$

✚ Vérifier que  $\frac{f_{ré}}{f_{do}} = \left(\frac{f_{fa}}{f_{mi}}\right)^2 \dots\dots\dots$

- ✚ En déduire, par calcul, la fréquence du do dièse (do#), note de la touche noire située entre le do et le ré :

.....

.....

- ✚ Vérifier expérimentalement la fréquence de cette note. Est-ce an accord avec le résultat du calcul précédent ? .....

### 1.3. Octave

- ✚ Calculer le rapport  $\frac{f_{do_4}}{f_{do_3}}$  correspondant à deux notes séparé d'un octave.

$\frac{f_{do_4}}{f_{do_3}} = \dots\dots\dots$  Est-ce conforme à la définition d'un octave ? .....

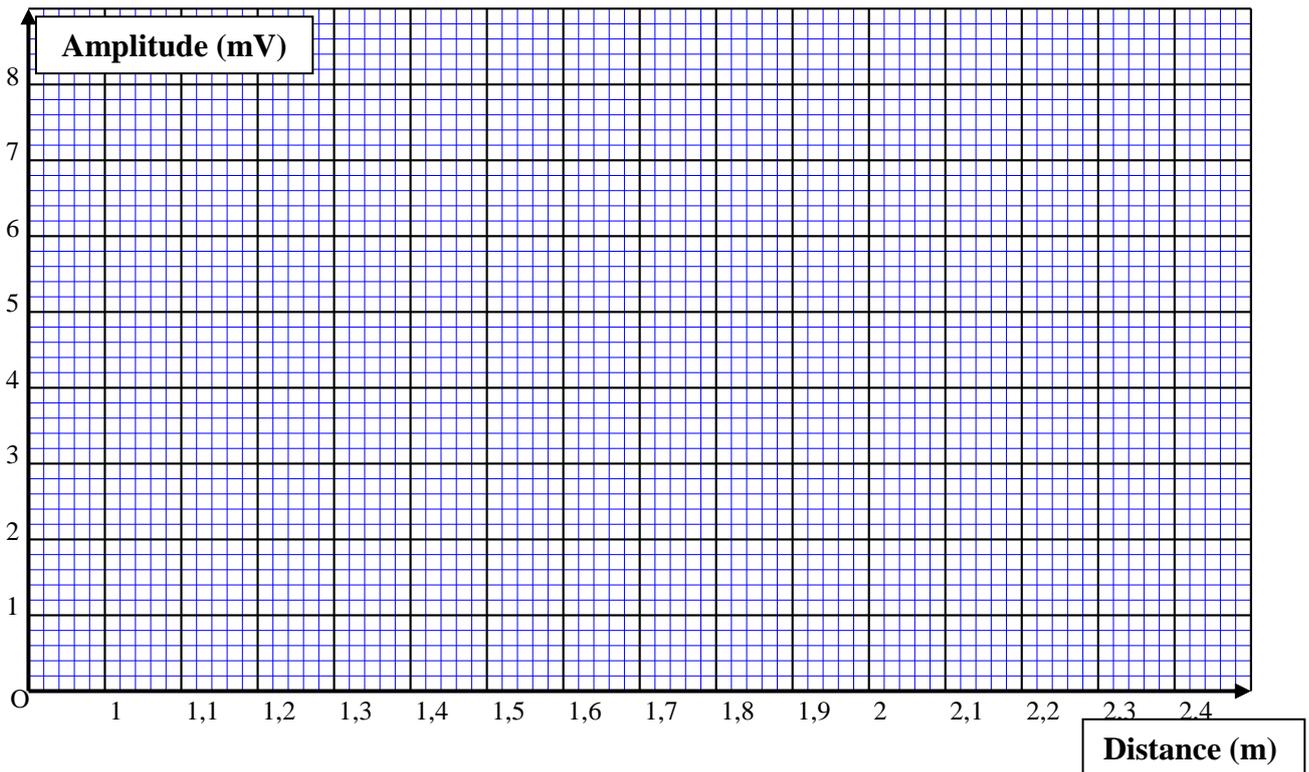
## 2. Mesure de l'atténuation

- ✚ Régler le volume sur 80 %.
- ✚ Déplacer le micro bleu à 1 m de la source.
- ✚ Optimiser l'affichage
- ✚ Mesurer l'amplitude (valeur maximale) de la tension observée à l'oscilloscope. Compléter le tableau.
- ✚ Recommencer les mesures avec les distances ci-dessous.

<b>Distance micro / haut-parleur (m)</b>	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4
<b>Amplitude (mV)</b>								

### Graphique :

Représenter les couples (distance ; amplitude) dans le repère de la page suivante.



### Exploitation :

✚ Cocher la bonne réponse :

- L'amplitude croît avec la distance       L'amplitude décroît avec la distance

✚ Pour une distance de 1 m, l'amplitude est de .....  
Pour une distance de 2 m, l'amplitude est de .....

✚ Conclure : que se passe-t-il pour l'amplitude si on place le micro à une distance deux fois plus grande ? Dans quelle proportion est-elle multipliée ou divisée ?

.....  
.....

### 3. Mesure de la vitesse de propagation $c$ du son

Procéder de la façon suivante :

- ✚ Placer les deux micros à 1 m du haut-parleur,
- ✚ Cliquer sur la note Do<sub>3</sub>.
- ✚ Déplacer le micro bleu jusqu'à ce que les signaux soient de nouveau en phase.  
Changer le calibre de la voie Y<sub>B</sub> pour avoir davantage de précision.
- ✚ Mesurer alors la distance qui sépare les deux micros. Compléter le tableau.  
Cette distance est la longueur d'onde  $\lambda$ . Voir TP Longueur d'onde.
- ✚ Calculer le rapport  $\frac{\lambda}{T}$ .

Recommencer les mesures en changeant la note suivant le tableau ci-dessous.

Note	Do <sub>3</sub>	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do <sub>4</sub>
Période $T$ (ms)								
Période $T$ (s)								
$\lambda$ (m)								
$c = \frac{\lambda}{T}$ (m/s)								

#### Valeur moyenne :

A partir de la dernière ligne du tableau, calculer la vitesse de propagation moyenne  $c_{\text{moy}}$  du son dans l'air :

.....