

**Séquence 2 : La propagation d'un son****Objectifs de la séquence**

| Savoir  | Savoir-faire  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir décrire les conditions de propagation d'un son</li> <li>• Savoir relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation</li> <li>• Connaître la valeur de la vitesse du son dans l'air</li> <li>• Savoir que la vitesse du son dépend du milieu et de la température</li> <li>• Savoir qu'un son est caractérisé par sa fréquence exprimée en hertz (Hz)</li> <li>• Savoir que les êtres humains entendent entre 20 Hz et 20 000 Hz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraire d'une vidéo les informations relatives au son</li> <li>• Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée avec la vitesse du son</li> <li>• Se sensibiliser face aux risques auditifs</li> </ul> |
| <b>Pour bien réviser :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les « Savoirs » et appliquer les « Savoirs faire » que tu trouves dans ton cours</li> <li>• Regarder les vidéos explicatives du cours sur le site internet du professeur</li> <li>• Refaire les exercices (partie II)</li> </ul>  |   |

**Introduction :**

Le son est un phénomène important dans notre quotidien. Il permet d'échanger, de partager, de communiquer... Nous allons comprendre, dans cette séquence, comment se propage le son et dans quelles conditions.

**I. Comment se propage le son et dans quelles conditions ?**

→ **Montrer vidéo youtube « Qu'est-ce qu'un son ? C'est pas sorcier »**

**Questions :**

En regardant la vidéo, répondre aux questions suivantes :

1. Par quel phénomène se propage le son dans l'air ?

**Le son se propage grâce aux vibrations des molécules de l'air.**

**Les molécules subissent une surpression puis se détendent. Ce mouvement se transmet de proche en proche.**

2. Quel est l'élément de l'oreille qui permet d'entendre un son ?

**La vibration du tympan permet d'entendre un son.**

3. Par quoi est représenté un son ?

**Le son est représenté par une onde.**

4. Comment s'appelle le nombre de vibration par seconde ?

**Le nombre de vibration par seconde est appelé la fréquence.**

5. Quelle est l'unité de la fréquence ?

**La fréquence se mesure en Hertz (Hz).**

6. Plus le son est aigu, plus la fréquence est élevée.

7. Plus le son est grave, plus la fréquence est basse.

8. Quel est le domaine de fréquence audible chez un être humain ?

**Les fréquences audibles sont entre 20 Hz et 20 000 Hz.**

9. Le son peut-il se propager dans le vide ?

**Non, le son ne se propage que dans la matière.**

10. Quelle est la valeur de la vitesse du son dans l'air ?

**La vitesse du son dans l'air est égale à 340 m/s.**

11. Quelles sont les valeurs de la vitesse du son dans l'eau et le verre ?

**La vitesse du son dans l'eau est égale à 1340 m/s et la vitesse du son dans le verre est égale à 5300 m/s.**

### **Conclusion :**

- Le son se propage jusqu'à notre oreille grâce aux **vibrations** des molécules de l'air.
- Il ne peut se propager que dans la **matière** (air, liquide, solide...)
- Dans l'oreille, un son trop **fort** peut endommager le tympan de manière irréversible.
- Un son est caractérisé par sa **fréquence** exprimée en **Hertz**, de symbole **Hz**.

Les fréquences audibles sont comprises entre **20 Hz** pour les sons les plus graves et **20 000 Hz** pour les sons les plus aigus.

- A 20 °C, la vitesse du son dans l'air est d'environ **340 m/s**.
- La vitesse du son varie selon le **milieu**, pour l'eau 1340 m/s et pour le verre 5300 m/s.
- La vitesse du son dépend aussi de la **température**.

Plus la température augmente, plus la vitesse du son est élevée.

## **II. Applications**

### **Exercice 1 : Tu m'entends ?**

Les sons pénètrent dans l'oreille externe, atteignent le tympan et le font vibrer dans l'oreille moyenne. Ces vibrations sont transformées en influx nerveux transmis au cerveau après passage dans l'oreille interne. La transformation des vibrations en influx nerveux se fait grâce à des cellules réceptrices très fragiles de l'oreille interne, garnies de cils : les cellules ciliées, situées dans la cochlée.

1. L'oreille est divisée en trois parties. Cite-les.

**L'oreille comprend l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.**

2. Quel élément de l'oreille est sensible aux sons ?

**L'élément sensible aux sons est le tympan.**

3. Quelle partie réceptrice de l'oreille interne peut s'abîmer en écoutant trop fort de la musique ?

**Les cellules ciliées sont très fragiles. Elles peuvent s'abîmer en écoutant trop fort la musique.**

### **Exercice 2 : Sécurité avant tout**

Le niveau sonore se mesure en décibel (dB). Les sons de notre environnement sont classés en 4 catégories :

- jusqu'à 80 dB, il n'y a aucun risque pour l'oreille.
- de 80 à 90 dB, les risques sont limités à des expositions de très longue durée.
- de 90 à 115 dB, notre oreille est en danger. Plus le son est fort, moins il faut de temps d'exposition pour provoquer des lésions.
- au-delà de 115 dB, des bruits impulsifs (très brefs) provoquent immédiatement des dommages irréversibles.

1. Eitan doit assister à un concert de rock. Il craint que le niveau sonore du concert ne dépasse les 120 dB. Assister au concert présente-t-il un risque pour son audition ?

**120 dB est supérieur à 115 dB. L'oreille d'Eitan peut donc subir des dommages irréversibles.**

2. Quelles précautions doit prendre Eitan s'il veut quand même assister au concert ?

**Il doit se placer loin des haut-parleurs et se munir d'un dispositif de protection des oreilles comme un casque ou des bouchons anti-bruit. Ces dispositifs diminuent l'intensité sonore sans altérer le son.**