

## Bilan du chapitre 2

### Pré-requis :

- Savoir utiliser la relation liant la vitesse, la distance et la durée (chapitre 1)
- Savoir convertir (utilisation du tableau de proportionnalité)

### Problème 1 : Comment peut-on communiquer avec les ondes ?

Les ondes sonores ou lumineuses nous permettent de communiquer, c'est-à dire transmettre de l'information. Pour cela, il faut un **émetteur** et un **récepteur**. Il n'est pas rare de devoir convertir le signal pour le transmettre.

### Problème 2 : Peut-on communiquer dans l'espace avec des ondes lumineuses et sonores ?

- Les **ondes lumineuses** peuvent se propager (=se déplacer) dans le **vide** car elles n'ont pas besoin de matière.
- Les **ondes sonores** ont besoin de matière pour se propager (=se déplacer) donc d'un **milieu matériel**.
- Dans l'**espace**, on communique en utilisant des **ondes lumineuses** car il est composé de **vide**.
- Rappels de 5e : Les **ondes lumineuses** se propagent uniquement dans les **milieux transparents** mais pas dans les milieux opaques. Les différents types d'ondes peuvent être déviés par certains milieux (ex : un miroir).

### Problème 3 : Le son et la lumière ont-elles la même vitesse de propagation ?

- La vitesse de propagation d'une onde dépend :
  - du **type d'onde** (lumineuse ou sonore). Par exemple, la lumière va plus vite dans l'air que le son.
  - du **milieu** (ex : acier, verre, vide....) où elle se propage (=se déplace). Par exemple, le son va plus vite dans l'acier que dans l'air.
- La **lumière** ( $v(\text{lumière, vide}) = 300\,000\,000\text{ m/s}$ ) est l'onde qui se déplace le **plus vite** dans l'air et le vide, d'où son utilité dans de nombreux moyens de communication.

### Problème 4 : Qu'appelle-t-on « année-lumière » ?

- L'année lumière est une unité de **distance**. C'est la **distance parcourue par la lumière pendant un an**. Sa valeur est :  $1\text{ al} = 9\,460\,000\,000\,000\text{ km} = 9,46 \times 10^{12}\text{ km}$ . On l'utilise pour mesurer de très grandes distances : à l'échelle de la Voie Lactée et du reste de l'Univers mais pas à l'échelle de la Terre.

Exemple : La nébuleuse d'Orion est éloignée de la Terre de  $d(\text{nébuleuse d'Orion-Terre}) = 1500\text{ al}$ . Cela signifie que la lumière envoyée par la nébuleuse met 1500 ans pour arriver jusqu'à nous.

### Problème 5 : Peut-on entendre tous les sons et voir toutes les lumières ?

- L'œil humain ne peut pas voir toutes les lumières : on parle du « domaine visible ». Par exemple, les infrarouges et les ultra-violets ne sont pas visibles pour l'Homme.
- L'oreille humaine entend les sons dont la fréquence se trouve entre 20 Hz et 20 000 Hz. En vieillissant, l'oreille humaine entend de moins en moins les sons aigus.

Explication : Les ondes sont caractérisées par leur fréquence exprimée en hertz (Hz). Cela correspond au nombre de répétition d'une forme en 1s.

- Les **sons graves** ont une fréquence faible : la « forme » se répète peu en 1s.
- Les **sons aigus** ont une fréquence élevée : la « forme » se répète beaucoup en 1s.

