

# L'optique 1

## Les propriétés des ondes

Quel est le lien entre ces choses?



Un entraîneur qui crie

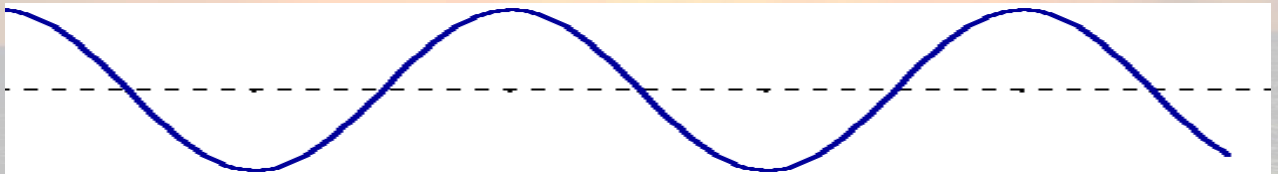


Des couleurs



Faire le surf

**Les ondes!**

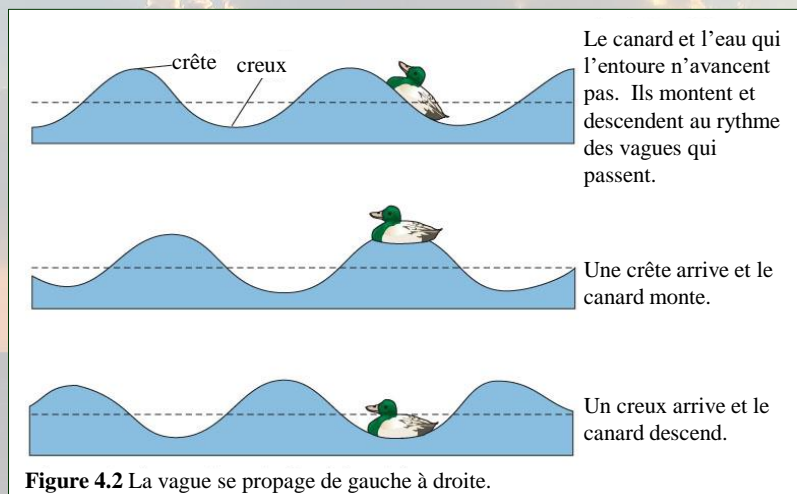


## Discutons les ondes

1. Quelles sont d'autres situations où on rencontre les ondes?
2. Est-ce qu'il y a de différents types d'ondes?
3. Que sont les caractéristiques d'une onde?
4. Comment peut-on décrire ou comparer les ondes?

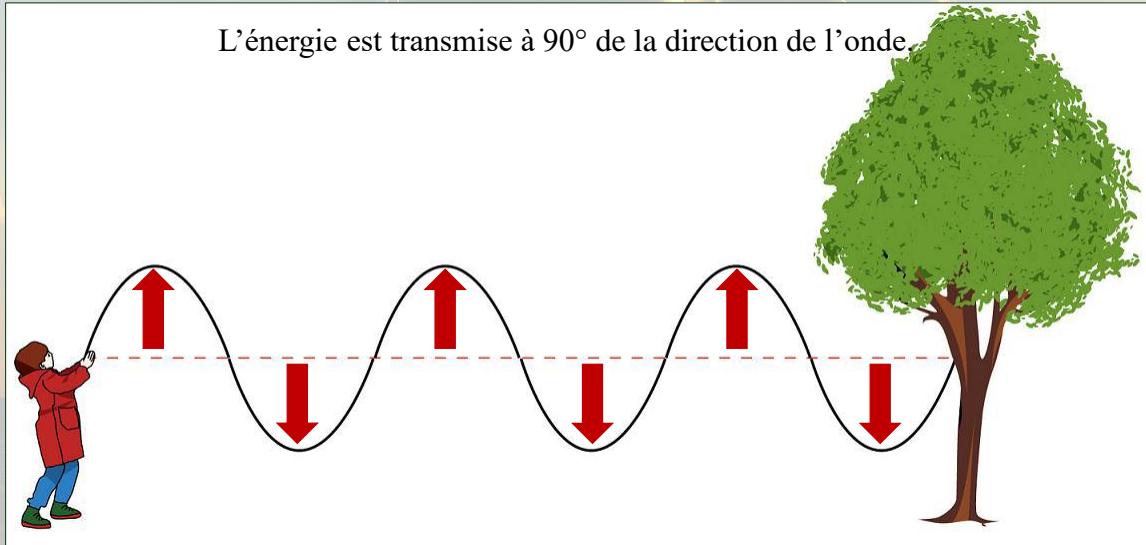
## Une définition d'une onde

Un transfert d'énergie à travers la matière ou à travers le vide sans causer un déplacement permanent.



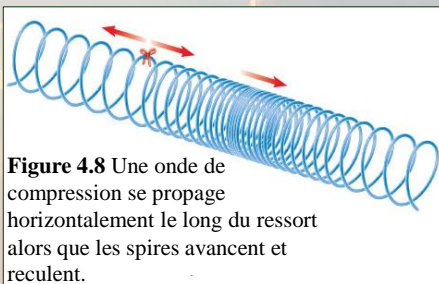
# Il y a 2 types d'onde qui se propagent à travers la matière

## 1. Les ondes transversales

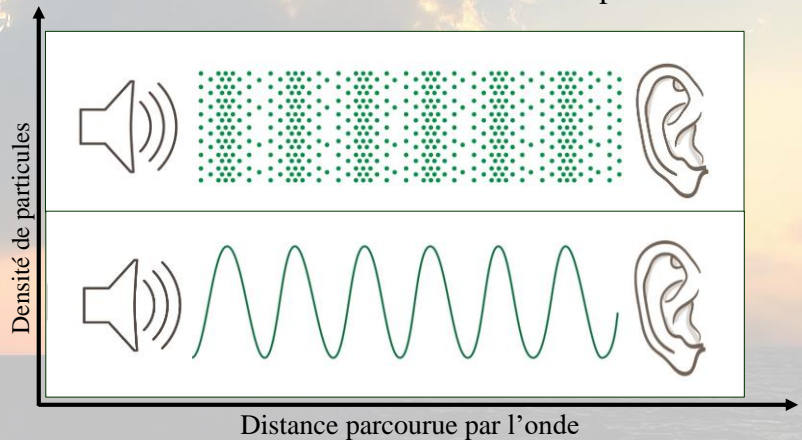


# Il y a 2 types d'onde qui se propagent à travers la matière

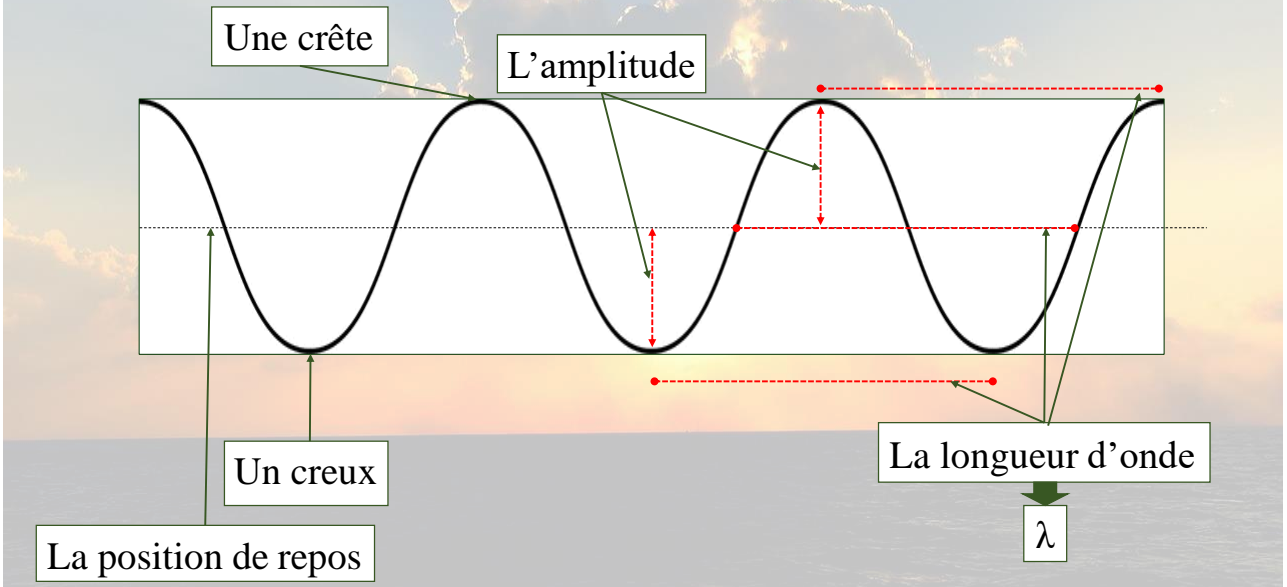
## 2. Les ondes de compression



Les ondes sonores sont des ondes de compression.



## Les caractéristiques d'une onde

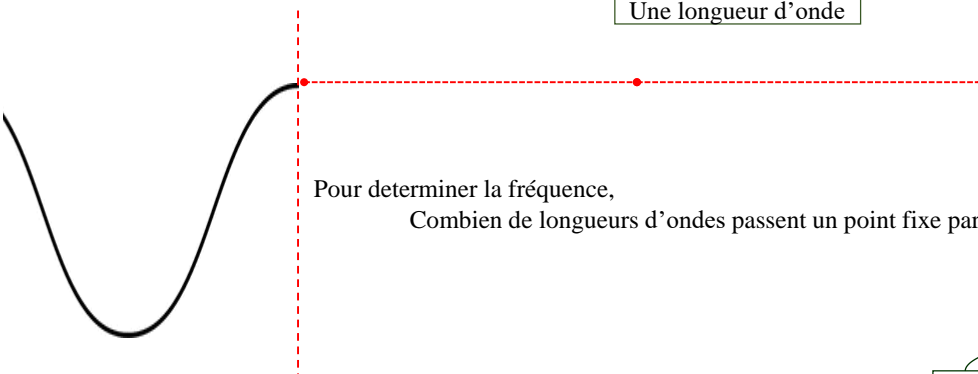


## La mesure des ondes, la fréquence

La fréquence est le nombre de fois qu'un mouvement, ou **une oscillation**, se répète **pendant une période donnée**.

Une longueur d'onde

pendant une seconde.



Pour déterminer la fréquence,

Combien de longueurs d'ondes passent un point fixe par seconde?

La fréquence = # de  $\lambda$  en une seconde = 2 Hz

Hertz est l'unité pour la fréquence, 1 Hz = 1 cycle/seconde



## Calculer la fréquence

On peut calculer la fréquence,  $f$ , de n'importe quel événement qui se répète.

### Question

Un carrousel fait 10 tours en 100 secondes. Quelle est la fréquence?

$$f = \frac{\text{cycles}}{\text{temps (s)}} = \frac{c}{t} = \frac{10}{100 \text{ s}} = 0,1 \text{ Hz}$$



La propagation d'une onde est un événement qui se répète – le passage des crêtes et des creux peut être utilisée pour mesurer la fréquence d'une onde.

### Question

Dans une onde de son, 3282 crêtes passent un point dans 60 secondes. Quelle est la fréquence de cette onde?

$$f = \frac{c}{t} = \frac{3282}{60 \text{ s}} = 55 \text{ Hz}$$

## Calculer la fréquence

Attention! 1 Hz = 1 cycle/seconde, donc on doit utiliser les unités de secondes lorsqu'on calcule la fréquence.

### Question

Une feux de signalisation qui clignote 50 fois en 1 minute.

Quelle est la fréquence?

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$f = \frac{c}{t} = \frac{50}{60 \text{ s}} = 0,83 \text{ Hz}$$



### Question

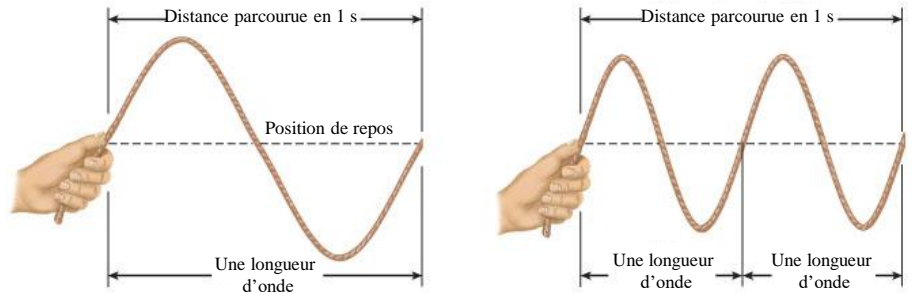
Dans une onde provenant du soleil, 77 142 900 000 000 000 crêtes passent un point dans 3 minute, quelle est la fréquence de cette onde?





$$3 \text{ min} = 180 \text{ s}$$

$$f = \frac{c}{t} = \frac{77\,142\,900\,000\,000\,000}{60 \text{ s}} = 429\,000\,000\,000\,000 \text{ Hz}$$

## La relation entre la longueur d'onde et la fréquence

**Figure 4.5** La longueur d'onde diminue lorsque la fréquence augmente. Cette propriété s'applique à toutes les ondes.



-Fréquence  Longueur d'onde   
 -Fréquence  Longueur d'onde 

Une relation de proportionnalité inversée

## Récapitulons!

- Les ondes transmettent de l'énergie à travers la matière l'espace
- Les ondes transversales versus les ondes de compression
- Les ondes sont aussi mesurées en fréquence,  $f$ , en unités de Hertz, Hz
- $f = \frac{\text{cycles}}{\text{temps (s)}}$

