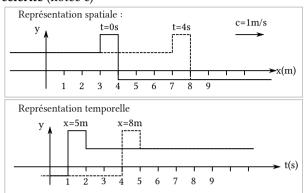
### Définition

Une onde correspond à la propagation d'une perturbation des propriétés physiques locales du milieu

### Ondes progressives

La vitesse de propagation de l'onde est sa célérité (notée c)



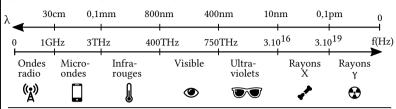
Onde se propageant vers la droite : y(x,t) = f(x-ct)Onde se propageant vers la gauche : y(x,t) = g(x+ct)

# Exemples d'ondes

Onde acoustique (son) perturbation de la pression de l'air

20 Hz - 20 kHz : audition humaine jusqu'à ~200 kHz : chauve-souris 2 MHz - 3 GHz : échographie

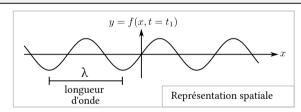
Onde électromagnétique perturbation du champ électromagnétique

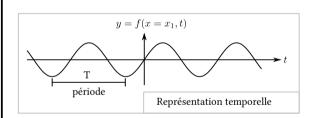


Onde mécaniques : déformation d'un milieu matériel Exemples: tremblements de terre, déformation d'une corde, ...

Ondes

## Ondes progressives sinusoïdales





Onde qui se propage vers les  $y(x,t) = A\sin(kx - wt + \varphi)$ x croissants (la droite) Phase

### Périodicité spatiale

k: nombre d'onde (m<sup>-1</sup>)  $\lambda = \frac{2\pi}{k}$ : longueur d'onde (m)

#### Périodicité temporelle

 $\omega$ : pulsation (rad.s<sup>-1</sup>)  $f = \frac{\omega}{2\pi}$ : fréquence (Hz ou s<sup>-1</sup>)  $T = \frac{1}{f}$ : période (s)

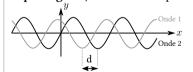
 $c = \frac{\omega}{k} = f\lambda = \frac{\lambda}{T}$ Célérité

## $y(x,t) = A\sin(kx + wt + \varphi)$

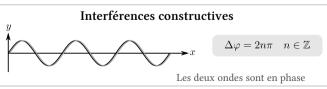
Onde qui se propage vers les x décroissants (la gauche)

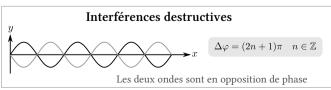
### Interférences

**Déphasage**  $\Delta \varphi$ : différence de phase entre deux ondes



 $\Delta \varphi = kd = 2\pi \frac{d}{\gamma}$ 





#### Formule de Fresnel

 $Y = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos(\Delta\varphi)}$ Superposition de deux ondes d'amplitudes A et B, déphasées de  $\Delta \varphi$ Amplitude

#### Interférences lumineuses

Chemin optique = distance  $\times$  indice noté [SM]

Le déphasage entre deux ondes luminueses qui interfèrent est

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\lambda_0} \left( [SM]_2 - [SM]_1 \right) = \frac{2\pi}{\lambda_0} \delta$$