I.1. Ondes mécaniques

□ PRÉPARER LE COURS (À faire à la maison)

- Notions abordées en seconde à retrouver : Signal sonore, propagation, vitesse de propagation, fréquence, période.
- 🖵 Célérité d'une onde mécanique : https://www.youtube.com/watch?v=CFfODZUUgJ4
- 🖵 Calculs pour une onde mécanique : https://www.youtube.com/watch?v=4x4jEgoxINU
- 💥 **Cours** p. 325-327

B COURS (À savoir)

- 1- I On appelle **onde mécanique progressive** le phénomène de propagation d'une perturbation dans un milieu matériel sans transport de matière.
 - Exemples: Perturbations sur une corde, dans un tuyau et sur l'eau.
 - http://physique.ostralo.net/croisement_ondes
 - http://physique.ostralo.net/ondesonoretuyau
 - https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_fr.html
- 2- $\boxed{\textbf{G}}$ Pour une perturbation se propageant d'un point M à un instant t, à un point M' à un instant t', on définit le **retard** $\boldsymbol{\tau}$ comme la différence de temps nécessaire pour passer d'un point à l'autre.

$$\tau = t' - t$$

Nom: Retard **Symbole**: τ (lettre grecque tau) **Unités**: s, min, h, etc...

3- **G** La **célérité v** (en m.s⁻¹) d'une onde mécanique progressive est égale au rapport entre la **distance d** (en m) parcourue par la perturbation et la **durée Δt** (en s) de parcours appelée aussi retard.

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{\tau} \iff d = v \times \Delta t \iff \Delta t = \frac{d}{v}$$

Nom : Célérité ou vitesse de propagation Symbole : v ou c Unités : m.s⁻¹

- 4- IIII Une onde mécanique progressive est dite **périodique** si la perturbation qu'elle génère en un point du milieu de propagation se répète périodiquement. Elle est **sinusoïdale** si cette perturbation est une fonction sinusoïdale du temps.
 - Exemples: Ondes progressives sinusoïdales dans un tuyau, sur l'eau et le long d'une corde.
 - http://physique.ostralo.net/ondesonoretuyau
 - https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_fr.html
 - https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string fr.html
- 5- **G** La **période T** (en s) d'un phénomène périodique est le plus petit intervalle de temps au bout duquel le phénomène se reproduit identique à lui-même.

Nom: Période Symbole: T Unités: s

6- G La fréquence f (en Hz) d'un phénomène périodique correspond au nombre de fois que le phénomène se reproduit à l'identique en une seconde. La fréquence est égale à l'inverse de la **période T** (en s).

$$f = \frac{1}{T} \Leftrightarrow 1 = f \times T \Leftrightarrow T = \frac{1}{f}$$

Nom : Fréquence **Symbole** : f ou ν (lettre grecque nu) **Unités** : Hz (Hertz)

Exemple: Un papillon tombé à l'eau bat des ailes à raison de 5 battements par seconde, générant ainsi une onde progressive de fréquence 5 Hz. La période correspondante est donnée par l'inverse de la fréquence: T = 1 / f = 1 / 5 = 0.2 s.

I.1. Ondes mécaniques

🔂 COURS (À savoir)

7- **G** La **longueur d'onde λ** (en m) est la plus petite distance séparant deux points qui vibrent en phase c.à.d. de la même manière et en même temps (on parle aussi de période spatiale). La longueur d'onde λ (en m) est égale au produit de la **célérité v** (en m.s⁻¹) par la **période T** (en s).

$$\lambda = v \times T \Leftrightarrow v = \frac{\lambda}{T} \Leftrightarrow T = \frac{\lambda}{v}$$

Nom : Longueur d'onde Symbole : λ Unités : m

🕼 *Exempl*e : Mesure de la période d'un signal correspondant à des ondes à la surface de l'eau.

https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_fr.html

Exemple: Les dauphins sont capables d'émettre et de capter des ultrasons leur permettant de se localiser par écho. Ils émettent ainsi des ondes progressives sinusoïdales de fréquence 50 kHz, qui se propagent dans l'eau avec une célérité de 1 500 m.s⁻¹. La longueur d'onde correspondante est : $\lambda = v \times T = v / f = 1500 / (50.10^3) = 3,0.10^{-2} m = 3,0 cm$. C'est donc ce qu'on appelle une onde centimétrique.

⊗ APPLIQUER LE COURS (À faire à la maison)

- 💥 Exercices p. 330-332 et exercice corrigé p. 333
- 💥 Exercices p. 334-335 et si possible exercices p. 336-337

⊗ S'ENTRAÎNER		
- Fiche Les ondes mécaniques		

I.1. Ondes mécaniques
