

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=CFfODZUUqJ4>
-  Calculs pour une onde mécanique : <https://www.youtube.com/watch?v=4x4jEgoxINU>
-  **Cours** p. 325-327

 COURS (À savoir)

- 1-  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-  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** τ 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-  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.

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

Nom : Célérité ou vitesse de propagation **Symbole** : v ou c **Unités** : m.s^{-1}

- 4-  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-  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-  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 : $T = 1 / f = 1 / 5 = 0,2 \text{ s}$.

- Fiche Les ondes mécaniques

I.1. Ondes mécaniques