

# Les ondes mécaniques progressives périodiques

## i. Onde mécanique progressive périodique

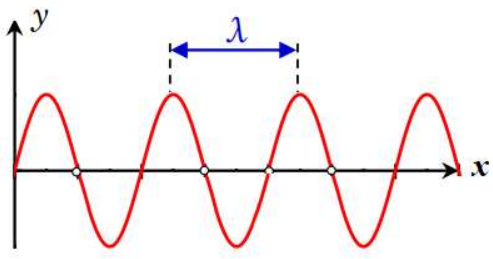
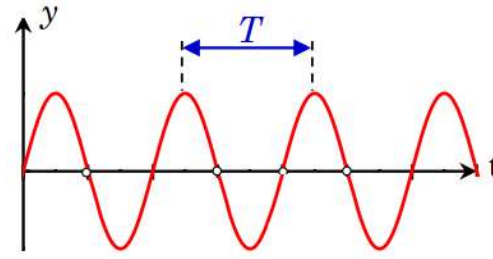
### 1) Onde mécanique progressive périodique

Une onde mécanique est périodique si la perturbation se répète identique à lui-même à des intervalles de temps identiques

### 2) Onde mécanique progressive sinusoïdale

Une onde progressive périodique est dite sinusoïdale si la perturbation créée par la source entraîne une variation sinusoïdale en fonction du temps

## ii. Caractéristiques d'une onde progressive périodique

Périodicité spatiale (longueur d'onde $\lambda$ )	Périodicité temporelle (la période $T$ )
<p>la longueur d'onde est la distance séparant deux points consécutifs du milieu de la propagation présentant le même état vibratoire</p> 	<p>Le période est la durée qui sépare deux points consécutifs du milieu de propagation présentant le même état vibratoire</p> 

**Remarque :** La fréquence est le nombre de périodes par unité de temps :  $N = \frac{1}{T}$

### 1) Vitesse de propagation d'une onde périodique

$$V = \frac{\lambda}{T} = N \cdot \lambda \quad \text{Avec} \quad \begin{cases} V : \text{la vitesse de l'onde en (m/s)} \\ \lambda : \text{la longueur d'onde en (m)} \\ T : \text{la période en (s)} \\ N : \text{la fréquence en (Hz)} \end{cases}$$

### 2) Mouvements de deux points du milieu de propagation

Deux points  $M_1$  et  $M_2$  d'un milieu vibrent en phase si :

$$M_1 M_2 = k \cdot \lambda$$

Deux points  $M_1$  et  $M_2$  d'un milieu vibrent en opposition de phase si :

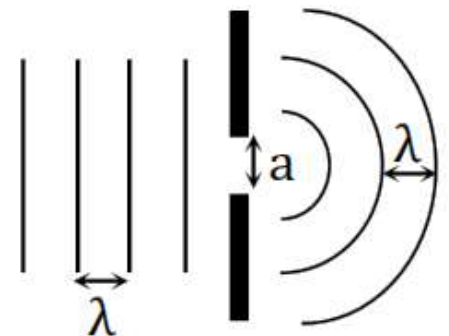
$$M_1 M_2 = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

## iii. Phénomène de diffraction

Lorsqu'une onde mécanique franchit un obstacle ou traverse une ouverture, il peut se produire le phénomène de diffraction

Pour avoir ce phénomène, il faut que :  $a \leq \lambda$

Les deux ondes incidente et diffractée ont même fréquence  $N$  et même vitesse  $V$  et même longueur d'onde  $\lambda$



## iv. Milieu dispersif

Un milieu est **dispersif** si la vitesse (célérité) de l'onde dans le milieu dépend de la fréquence de la source

## v. Le stroboscope

Un stroboscope est un flash électronique capable d'émettre des éclairs à une fréquence réglable  $N_s$ , il permet d'étudier les phénomènes périodiques rapides, concèderons un mouvement périodique de période  $T$  :

Si $T = k \cdot T_s$	Si $T < T_s$	Si $T > T_s$
l'onde est immobile	mouvement de l'onde est ralenti dans le sens direct	mouvement de l'onde est ralenti dans le sens inverse