

# Les Ondes Mécaniques Progressives et Périodiques

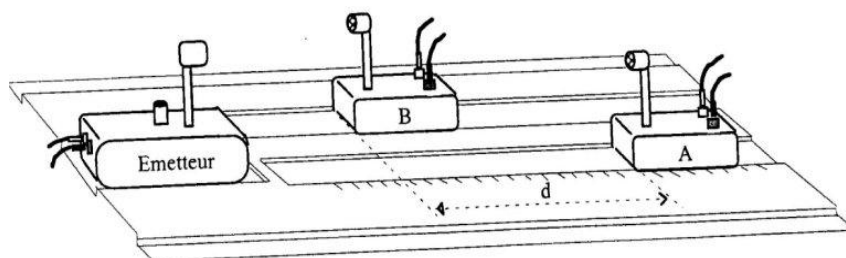
## I. Ondes Sonores Progressives Périodiques

### 1. Périodicité temporelle de l'onde

Si la Tension délivrée par un GBE relié à un Haut-parleur est Sinusoidale, celle reçue par un Micro placé en face est aussi sinusoidale et a la même Période donc la même Fréquence.

-> L'onde sonore est Longitudinale et Tridimensionnelle, elle est progressive et périodique  
=> **La Période temporelle T de l'onde est la plus petite durée au bout de laquelle un point du Milieu se retrouve dans le même état vibratoire.**

### 2. Périodicité spatiale de l'onde



#### Definition de la longueur d'onde :

-> **La longueur d'onde également appelée période spatiale de l'onde notée  $\lambda$  est la plus petite distance séparant deux points du milieu vibrant en phase.**

-> **On dit aussi que la longueur d'onde est la distance parcourue par l'onde pendant une Période T.**

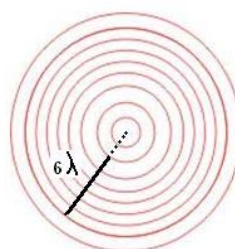
$$\Rightarrow V = \lambda / T$$

V= Célérité de l'onde (  $m.s^{-1}$  ) , T= Période ( s ) et  $\lambda$ = Longueur d'onde ( m )

En pratique, on mesure la distance entre les deux micros pour que les signaux soient en phase. Cette distance est une longueur d'onde. Pour plus de précision, on répète l'opération pour plusieurs longueurs d'ondes.

## II. Onde progressive périodique à la surface de l'eau

### 1. Observation des Ondes



On mesure plusieurs longueurs d'onde ( ici 6 ) pour plus de précision

!/ \ le segment de longueur d'onde doit se prolonger vers la source de l'onde

Un Objet éclairé par un stroboscope semble immobile pour plusieurs fréquences du stroboscope

-> La Fréquence de l'objet est égale à la plus grande Fréquence du stroboscope pour laquelle l'objet paraît immobile

On règle la Fréquence du stroboscope pour que les rides paraissent immobile . L'onde est périodique et sa Fréquence est égale à celle du Vibreur.

## 2.Dispersion des Ondes

**On dit qu'un milieu est dispersif si la célérité de l'onde dépend de sa Fréquence ( Fréquence de la Source )**

L'eau est un milieu dispersif et plus elle est profonde et plus elle est dispersive

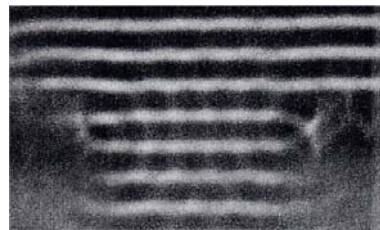
**Un Milieu est non dispersif si la célérité de l'onde ne dépend pas de sa Fréquence**

L'air est un milieu non dispersif (quelle que soit la fréquence d'un son, la vitesse est inchangée)

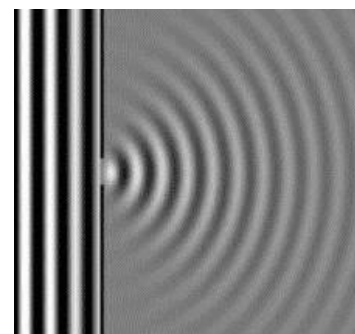
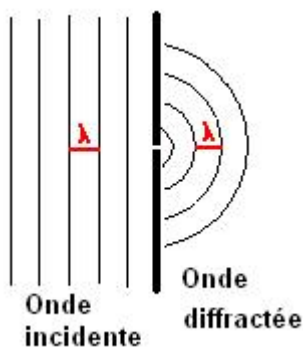
## 3.Dispersion d'une onde plane par une Fente

Une Onde Mécanique Progressive Périodique de longueur d'onde  $\lambda$  est :

-> Non Modifiée si la largeur de la fente  $l$  est supérieure à  $\lambda$  :  $l > \lambda$



-> Diffractée si la largeur de la fente  $l$  est inférieure ou égale à  $\lambda$  :  $l \leq \lambda$



Il faut également mesurer plusieurs longueurs d'onde.

**Il y a donc diffraction si la largeur de la fente est inférieure ou égale à la longueur d'onde de l'onde  $l \leq \lambda$**

**Plus l'ouverture est petite, plus la diffraction est marquée ( Importante)**

**Que l'onde soit diffractée ou non, elle garde la même longueur d'onde  $\lambda$ , la même vitesse et la même Fréquence.**