

CHAPITRE 2 : ONDES MÉCANIQUES PROGRESSIVES PÉRIODIQUES – ONDES SONORES

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Septembre 2014

I. Ondes mécaniques et périodicité

1. Mouvement périodique

- Un mouvement périodique est un mouvement qui se répète à intervalles de temps égaux.
- La période d'un phénomène périodique est la plus petite durée au bout de laquelle le phénomène se répète identique à lui-même. On la note T et on l'exprime en secondes (s).
- La fréquence d'un phénomène périodique est le nombre de fois que le phénomène se reproduit en l'espace d'une seconde. On la note f et on l'exprime en hertz (Hz).

- La fréquence et la période sont liées par la relation suivante :

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

I. Ondes mécaniques et périodicité

2. Ondes progressives périodiques

- Si la source d'une onde a un mouvement périodique, alors chaque point du milieu de propagation a, lui aussi, un mouvement périodique autour de sa position d'équilibre lorsqu'il est atteint par l'onde.
- On dit alors que l'onde générée est périodique (exemples : ondes produites par les instruments de musique, houle, etc)
- Dans le cas particulier où la source a un mouvement périodique sinusoïdal, l'onde générée sera une onde progressive périodique sinusoïdale (exemple : onde produite par un diapason).

I. Ondes mécaniques et périodicité

3. Double périodicité d'une onde sinusoïdale progressive

- Voir document et graphes des temps et des espaces.
- Une onde progressive périodique présente une double périodicité spatiale et temporelle.
- La période T est la plus petite durée au bout de laquelle la perturbation se reproduit, identique à elle-même, **en un point donné**.
- La longueur d'onde λ , exprimée en mètres, est la période spatiale : c'est la distance parcourue par l'onde en une période. C'est aussi la plus petite distance séparant deux points vibrants en phase **à un instant donné**.
- La période T et la longueur d'onde λ sont liées par la relation suivante :
$$\boxed{\lambda = v \cdot T}$$
- Quelques éléments d'initiation à l'analyse dimensionnelle...