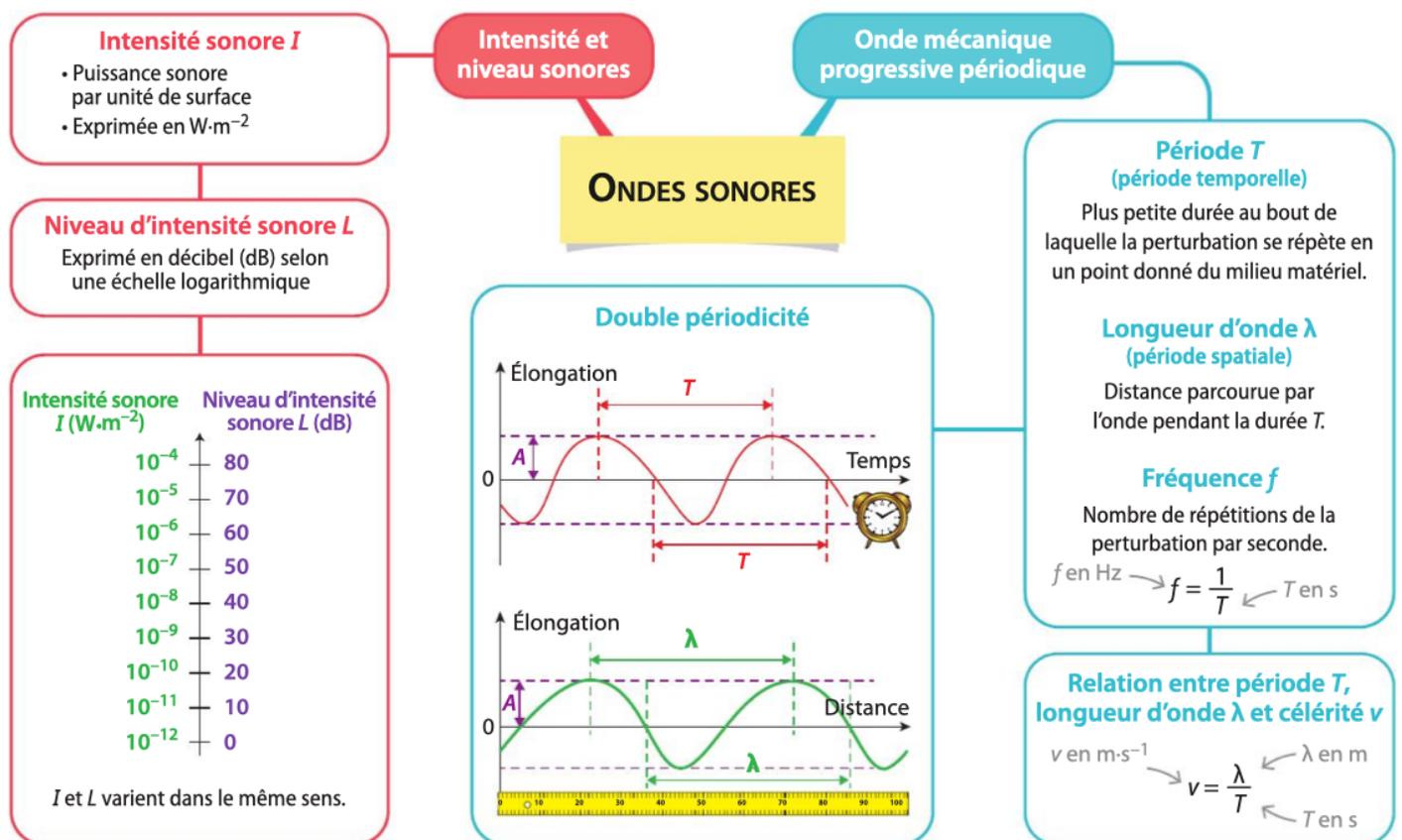


Fiche de préparation au chapitre : Rappels de 1ère

Vidéo : double périodicité et grandeurs associées

https://youtu.be/O_LR_tlgfzA



Puissance par unité d'aire

- Un **son** est une onde mécanique transportant une perturbation de pression dans un fluide. Un signal sonore sinusoïdal est appelé « son pur ».
- L'**intensité sonore** I est la puissance transportée par unité de surface, $I = \frac{P}{A}$, exprimée en $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$.
- Si une onde sonore est émise par une source ponctuelle, sa puissance P à une distance R de la source se répartit sur une sphère d'aire $A = 4\pi R^2$.

MaThs

- $\log(1) = 0$
- Pour a et b réels strictement positifs :
 - $\log(a \times b) = \log(a) + \log(b)$
 - $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a) - \log(b)$
- Pour tout x réel, $\log(10^x) = x$.
- Pour tout x réel strictement positif, $10^{\log(x)} = x$.

Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

(Livre Hatier 2019)

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

Onde mécanique progressive périodique

1 Deux canards sont immobiles à la surface d'un étang. L'un d'eux plonge en créant une perturbation qui se propage à la surface de l'eau. Le second canard subit cette perturbation au bout de $\tau = 2,2$ s.

- Comment appelle-t-on la durée τ ?
- La célérité des ondes à la surface de l'eau vaut $c = 0,50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Calculer la distance séparant les deux canards.

2 Une onde sismique a pour célérité $c = 6 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. Lors d'un séisme, elle est détectée 10 s après son émission au niveau de l'épicentre.

- Quelle est la distance séparant le lieu d'enregistrement de l'épicentre ?

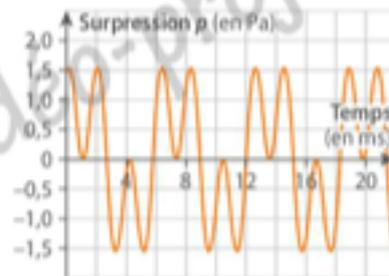
3 Une onde de compression se propage dans ce ressort.



- L'onde est-elle périodique ?

Grandeurs caractéristiques d'une onde périodique

4 Le son émis par un instrument de musique est caractérisé par l'évolution de la surpression p de l'air (différence entre la pression et la pression atmosphérique moyenne) en fonction du temps (ci-contre).



- Le signal est-il sinusoïdal ?
- Quelle est la fréquence f de ce son ?

5 Un dispositif mécanique exerce un petit mouvement appelé impulsion toutes les $T = 0,4$ s à l'extrémité d'une corde tendue de longueur $L = 10$ m. Ces impulsions créent une onde qui se propage le long de la corde avec une célérité $c = 2,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. À l'extrémité de la corde, l'onde est absorbée : cela signifie qu'elle n'est pas réfléchie.

- Comment peut-on qualifier l'onde se propageant le long de la corde ?
- Calculer la fréquence des impulsions et celle de l'onde.
- Combien d'impulsions peuvent se propager sur la corde en même temps ?

6 Un diapason émet un son pur de fréquence $f = 880$ Hz. La célérité du son dans l'air vaut $c = 340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- Quelle est la longueur d'onde λ de ce son ?
- Si on frappe ce diapason à l'instant $t = 0$, à quel instant le son sera-t-il perçu par une personne située à 10 m du diapason ?

7 La photographie ci-contre représente, en vraie grandeur, la surface de l'eau dans une cuve à onde. L'onde a pour fréquence $f = 20$ Hz.



- Qualifier l'onde observée.
- Déterminer la longueur d'onde λ .
- Déterminer la période T .
- Calculer la célérité c de l'onde.

Puissance par unité d'aire

8 Un haut-parleur considéré comme ponctuel émet un son de puissance $P = 4$ W. Ce son se propage dans toutes les directions de l'espace.

- Calculer l'intensité sonore à une distance $R = 1$ m, puis à une distance $R = 2$ m du haut-parleur.

9 L'intensité sonore qui correspond au seuil de douleur est $1,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.

- Ce seuil est atteint à une distance $R = 10$ m d'un émetteur ponctuel. Quelle est la puissance P émise ?
- Si la puissance émise vaut $P' = 50$ W, à quelle distance minimale de l'émetteur faut-il rester pour ne pas dépasser le seuil ?

Maths

10 Soit x un réel strictement positif et y un réel quelconque tels que $\log(x) = 2,3$ et $10^y = 5,2$.

- Calculer les valeurs de x et de y .

11 Soient x et a deux réels strictement positifs. On pose $y = \log\left(\frac{x}{a}\right)$ et $z = \log\left(\frac{2x}{a}\right)$. Parmi les quatre relations suivantes, lesquelles sont correctes ?

- $z - y = \log(2)$
- $\frac{z}{y} = \log(2)$
- $10^z = 2x - a$
- $x = a \times 10^y$