Exercice 6 :

Pour $f_1 = 20\,Hz$ → en vrai / sur la feuille: $10\lambda_1 \leftrightarrow 3{,}0\,cm$; $100\,mm \leftrightarrow 3{,}6\,cm$ → $\lambda_1 = 8{,}3\,mm = 8{,}3 \times 10^{-3}\,m$

↳ $v_1 = \lambda_1 . f_1 = 8{,}3 \times 10^{-3} \times 20$

↳ $\boxed{v_1 = 1{,}7 \times 10^{-1}\,m.s^{-1}}$

Pour $f_2 = 30\,Hz$ → en vrai / sur la feuille: $10\lambda_2 \leftrightarrow 2{,}2\,cm$; $100\,mm \leftrightarrow 3{,}6\,cm$ → $\lambda_2 = 6{,}1\,mm = 6{,}1 \times 10^{-3}\,m$

↳ $v_2 = \lambda_2 . f_2 = 6{,}1 . 10^{-3} \times 30$

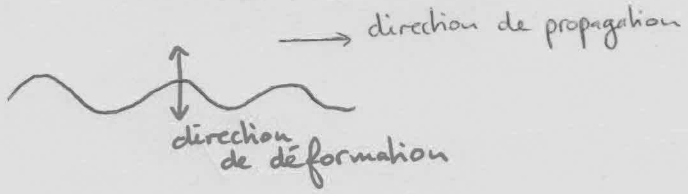
↳ $\boxed{v_2 = 1{,}8 \times 10^{-1}\,m.s^{-1}}$

$v_1 \neq v_2$ ⇒ } la célérité dépend de la fréquence de l'onde

cours à connaitre. ↳ le milieu est dispersif.

Exercice 8 : Onde de houle

Q1 :



L'onde est transversale car direction de propagation ⊥ direction de déformation

Q2. Onde
- mécanique car elle nécessite un milieu matériel de propagation.
- transversale (cf. Q1)
- 1D car 1 seule direction de propagation
- harmonique (sinusoïdale)

Q3 : $\Delta t = \dfrac{D}{v_{onde}}$ → il faut v_{onde} → utilisation des formules
↳ choix de la formule en fonction de λ
↳ estimation graphique de λ

graphiquement $10.\lambda = 14\,cm$ → $\boxed{\lambda = 1{,}4\,cm}$

puisque $\lambda > 5.e$ $(1{,}4\,cm > 5 \times 0{,}2\,cm)$ on a $v_{onde} = \sqrt{g.e}$
$= \sqrt{9{,}81 \times 20 \times 10^{-3}}$
→ $\boxed{v_{onde} = 1{,}4 \times 10^{-1}\,m.s^{-1}}$

on a donc $\Delta t = \dfrac{D}{v_{onde}} = \dfrac{0{,}30}{1{,}4 \times 10^{-1}}$

$\boxed{\Delta t = 2{,}1\,s}$

Q4 : Pour $\lambda' = 0{,}9$ mm, on a $\lambda' < \frac{e}{2}$ ($0{,}9\,mm < \frac{2\,mm}{2}$)

↳ ondes "courtes"

$$\boxed{v'_{onde} = \sqrt{\frac{g \cdot \lambda'}{2\pi}} = 3{,}7 \times 10^{-2}\ m.s^{-1}}$$

donc $\boxed{\Delta t' = \frac{D}{v'_{onde}} = \frac{0{,}3}{3{,}7 \times 10^{-2}} = 8{,}1\ s.}$

Dans le premier cas, pour $f = 7{,}9$ Hz, la célérité vaut $1{,}4 \times 10^{-1}\ m.s^{-1}$

Dans le second cas, pour $f' = \frac{v'_{onde}}{\lambda'} = 41{,}7$ Hz, la célérité vaut $3{,}7 \times 10^{-2}\ m.s^{-1}$

La célérité dépend donc de la fréquence de l'onde, <u>le milieu est dispersif</u>.

Q5 : $\left.\begin{array}{l} h = 3000m \\ \lambda = 60\,m \end{array}\right\} \Rightarrow \lambda < \frac{h}{2}$ $\Rightarrow$ ondes dites courtes.

On utilise la formule $v_{onde} = \sqrt{\frac{g \cdot \lambda}{2\pi}}$

A.N : $v_{onde} = \sqrt{\frac{9{,}81 \times 60}{2\pi}} = 9{,}7\ m.s^{-1}$

Grâce à la double périodicité, on obtient :

$$\boxed{T = \frac{\lambda}{v_{onde}} = \frac{60}{9{,}7} = 6{,}2\ s.}$$