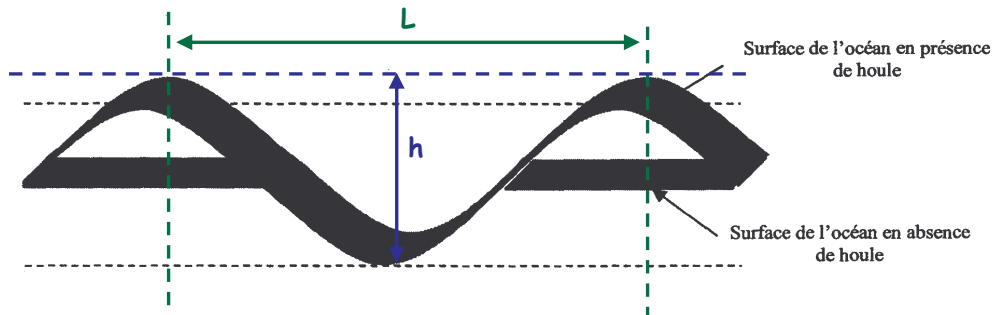


Bac Maroc 2006 – Exercice n°3 – La houle (4 points)

1.1.



1.2. La longueur L définie dans le texte est en fait la période spatiale de l'onde. Elle se nomme longueur d'onde.

Il s'agit de la plus petite distance séparant deux crêtes ou deux points dans le même état vibratoire.

1.3. La grandeur temporelle caractéristique d'une onde mécanique est sa période temporelle.

Il s'agit de la plus petite durée au bout de laquelle un point du milieu se trouve dans le même état vibratoire. Elle correspond à la durée mise par le front d'onde pour parcourir une distance égale à sa période spatiale.

2.1. D'après le texte : $C_a = \frac{h}{L}$

2.2. On obtient : $L = \frac{h}{C_a}$

Pour les degrés 6, 8, 10 et 12, les applications numériques conduisent respectivement à :

$L_6 = 21,0 \text{ m}$; $L_8 = 38,5 \text{ m}$; $L_{10} = 63,0 \text{ m}$; $L_{12} = 98,0 \text{ m}$

3.1. Par définition : $L = vT$

3.2. Par définition : $f = \frac{1}{T}$. Alors : $L = \frac{v}{f}$

3.3. La célérité v est donnée par la relation : $v = \frac{L}{T}$

Pour les degrés 7 et 10, les applications numériques conduisent respectivement à :

$v_7 = 9,33 \text{ m.s}^{-1}$ et $v_{10} = 14,0 \text{ m.s}^{-1}$

4.1. La courbe obtenue est une droite passant par l'origine.

En notant k le coefficient directeur de cette droite, l'équation de la droite est : $v^2 = k.L$

4.2. En choisissant l'origine et le point de coordonnées ($L = 96 \text{ m}$; $v^2 = 300 \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$), on obtient :

$k = \frac{300}{96} = 3,1 \text{ m.s}^{-2}$

5.1. Un milieu est dispersif lorsque la célérité des ondes qui s'y propagent dépend de leur fréquence.

5.2. L'équation de la droite conduit à : $L = \frac{v^2}{k}$. Or : $v = Lf \Rightarrow v = \frac{v^2}{k} f \Leftrightarrow v = \frac{k}{f}$

5.3. k étant une constante, la célérité dépend de la fréquence : l'eau est un milieu dispersif.