

Chapitre 2:

Qu'est-ce qu'une onde ?

I. Onde progressive

1. Définitions

Exercice : 3 p. 40

2. Vitesse de propagation de la perturbation

Exercice : 4 p.58

II. Onde progressive périodique

1. Définitions

- a. Période temporelle T [Animation](#)
- b. Période spatiale ou longueur d'onde λ [Animation](#)
- c. Lien avec la célérité

Exercice 8 p.59

2. Exemples d'ondes

- a. Ondes électromagnétiques [spectre](#)
- b. Ondes sonores
 - Sons, ultrasons et infrasons [spectre](#)
 - Analyse d'un son musical

3 Le flotteur

Un pêcheur à la ligne se trouve au bord d'un lac tranquille, lorsqu'un enfant lance un caillou qui vient percuter la surface de l'eau au voisinage du flotteur.

1. Décrire les modifications de la surface de l'eau engendrées par la chute du caillou.

2. a. Décrire le comportement du flotteur.

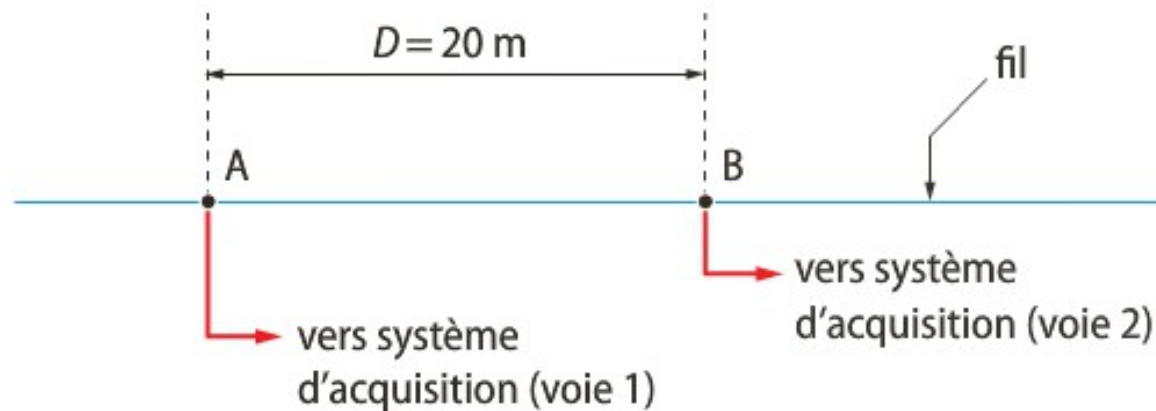
b. Comment expliquer ce comportement ?

3. Peut-on parler d'onde mécanique ?

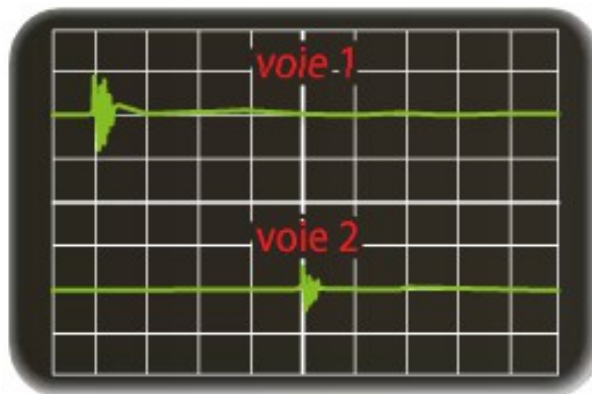


4 Onde le long d'un fil

Afin de mesurer la célérité des ondes le long d'un fil, on réalise le montage suivant.



Deux capteurs, reliés aux points A et B sur le fil, enregistrent l'amplitude de cette perturbation au cours du temps :



Sensibilité verticale :
 $1 \text{ mV} \cdot \text{div}^{-1}$

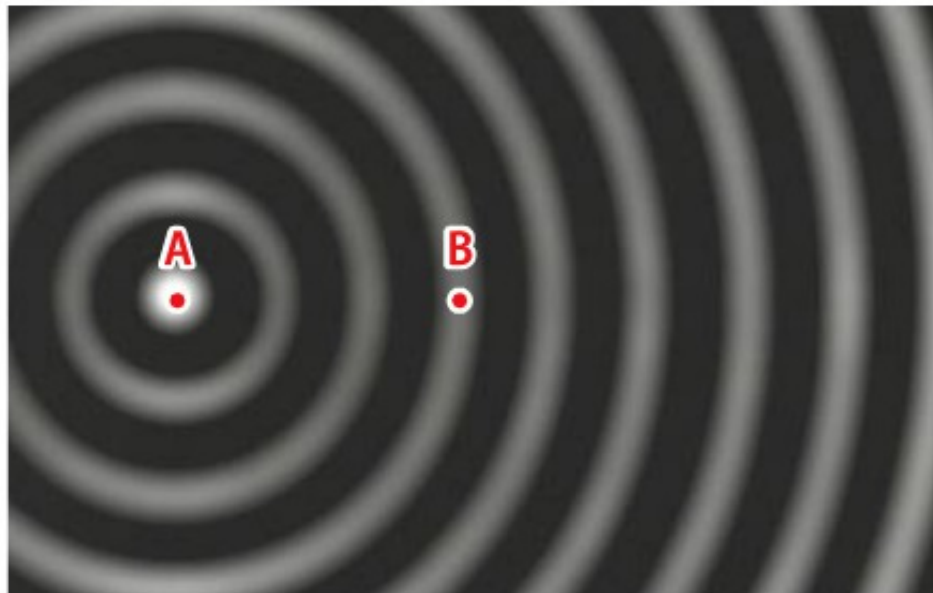
Sensibilité horizontale :
 $5 \text{ ms} \cdot \text{div}^{-1}$

1. Déterminer avec quel retard τ , par rapport au point A, le point B est atteint par le signal.
2. Donner l'expression de la célérité v de l'onde sur ce fil, en fonction de D et de τ . Calculer sa valeur.

8 Célérité

1. À l'aide d'un vibreur, on crée des ondes progressives sinusoïdales de fréquence f à la surface de l'eau. Le phénomène observé possède une longueur d'onde λ .
 - a. Définir la longueur d'onde λ .
 - b. Quelle relation existe-t-il entre la longueur d'onde λ , la fréquence f et la célérité v des ondes observées ?

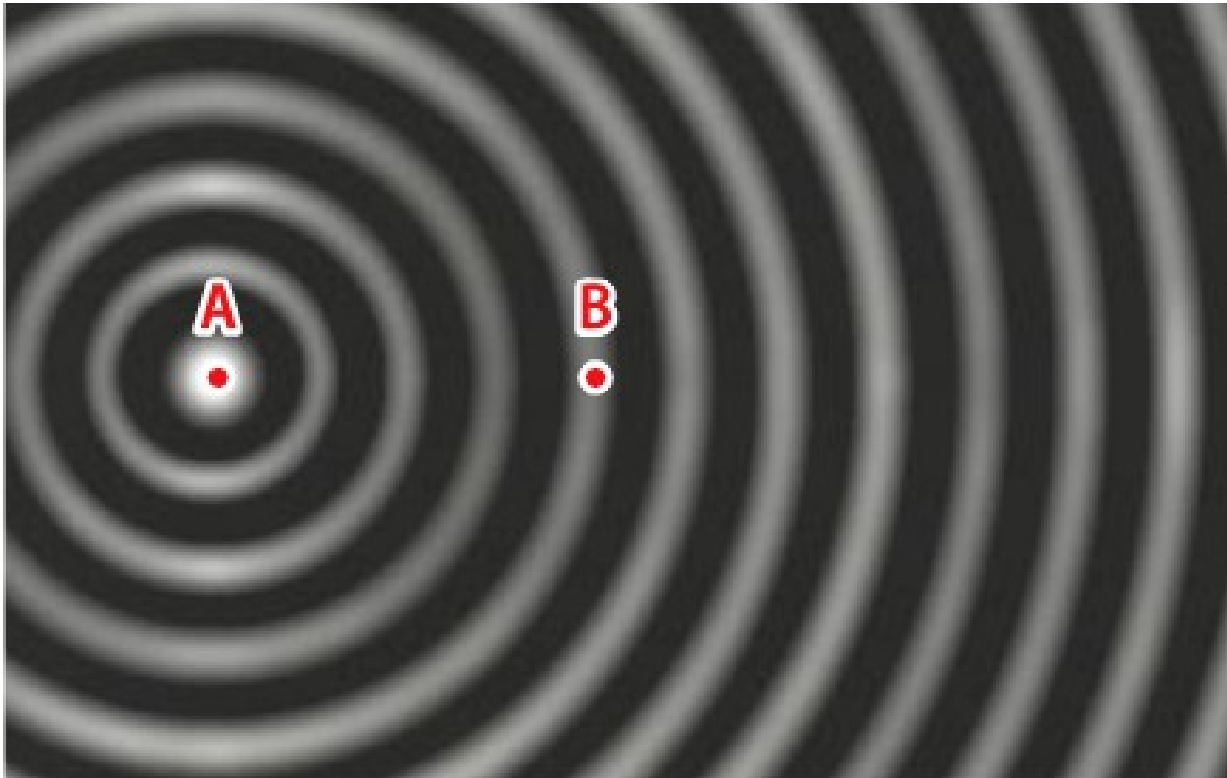
2. On étudie le document photographique suivant :



Déterminer le plus précisément possible la longueur d'onde λ_1 et calculer la célérité v_1 des ondes. Pour cette expérience, la fréquence des vibrations est $f_1 = 8,0 \text{ Hz}$.

Donnée. Échelle : $AB = 3 \text{ cm}$.

3. Une deuxième expérience est réalisée à une fréquence $f_2 = 17 \text{ Hz}$.



Montrer, à l'aide du document, que la célérité des ondes varie avec leur fréquence.

Electromagnetic spectrum

