



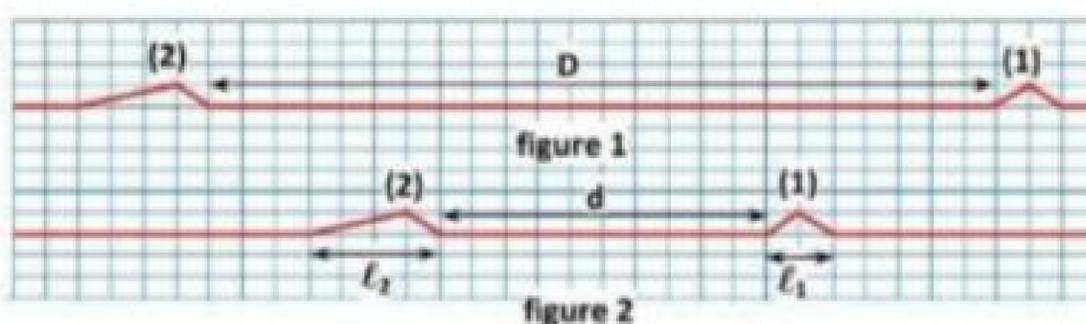
Devoir maison : les ondes 2B5M

EXERCICE 1 : (3,5 pts) Durée d'un chevauchement de deux ondes mécaniques

Les figures (1) et (2) représentent les aspects d'une corde homogène, siège de propagation des deux ondes (1) et (2), aux dates t_1 et t_2 ($t_1 < t_2$).

Données:

$$\ell_2 = 0,16 \text{ m}; \quad \ell_1 = 0,08 \text{ m}.$$



1. Dire si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse. Justifier.

-Les deux ondes se propagent

a. suivant le même sens ; b. suivant la même direction ; c. avec des célérités de valeurs différentes.

2. L'expression de la célérité des deux ondes est :

a. $v = \frac{D+d}{t_2-t_1}$;

b. $v = \frac{D-d}{t_2-t_1}$;

c. $v = \frac{2(D-d)}{t_2-t_1}$;

d. $v = \frac{D-d}{2(t_2-t_1)}$.

- Rapporter la bonne réponse et justifier.

3. Soient t_f et t_i les dates des instants respectifs du début et de fin du chevauchement des deux ondes.

3.1. Déterminer l'expression de la durée du chevauchement $\Delta t = t_f - t_i$ en fonction de ℓ_1 , ℓ_2 et v .

3.2. Calculer sa valeur, on donne $v = 0,80 \text{ m/s}$.

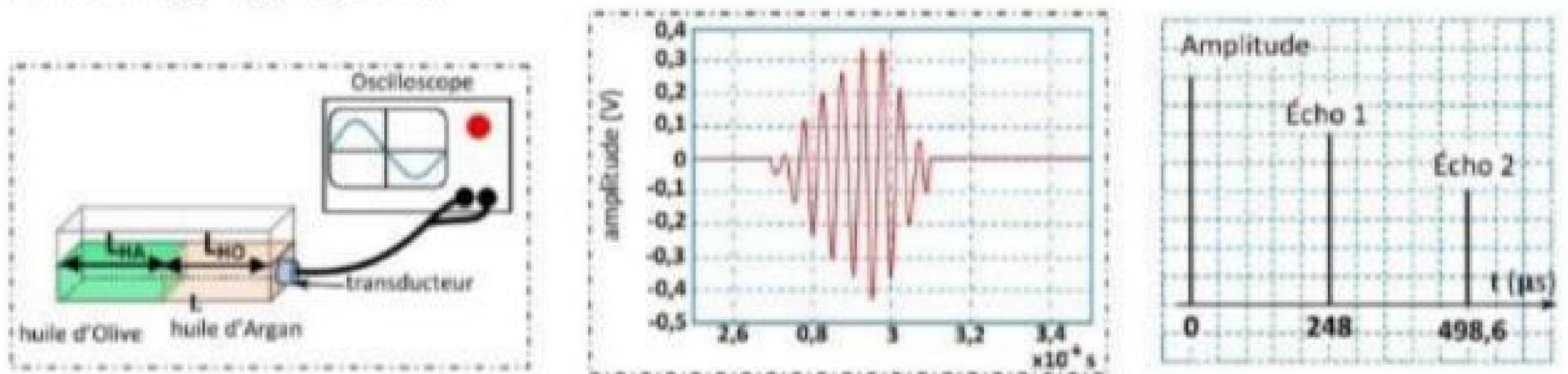


EXERCICE 2 : (4,5 pts) Contrôle de la qualité d'une huile alimentaire commercialisée

L'une des techniques utilisées pour combattre les fraudes dans le domaine agro-alimentaire, est la technique des ultrasons. Cet exercice a pour but de déterminer les célérités des ondes ultrasonores dans deux huiles naturelles, puis de savoir si une huile commercialisée est de bonne qualité ou mélangée avec une huile de table.

Pour déterminer les célérités des ondes ultrasonores dans l'huile d'Argan et dans l'huile d'Olive, on réalise le montage ci-dessous. Le transducteur émet un train d'onde ultrasonore et reçoit les échos chaque fois qu'il y a passage d'un milieu à un autre différent.

Les courbes suivantes représentent la salve émise et les pics obtenus, après traitement des données. On donne : $L_{HA} = L_{HO} = 0,200$ m.

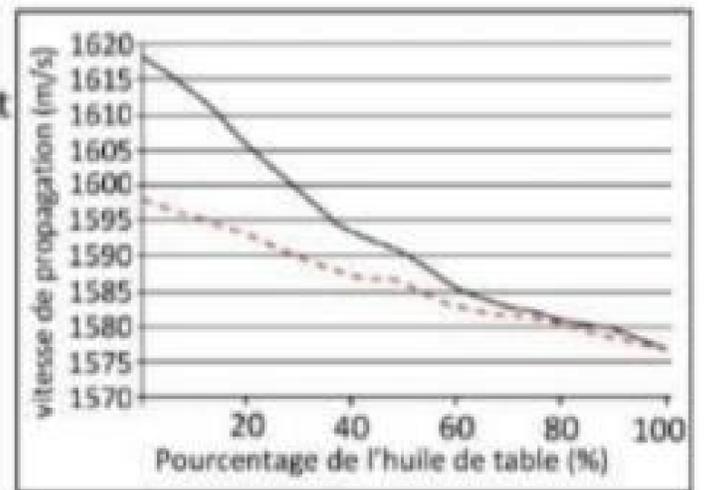


1. Vérifier que la fréquence de l'onde appartient au domaine des ultrasons.
2. Déterminer V_{HA} et V_{HO} , les célérités respectives de l'onde dans l'huile d'Argan et l'huile d'Olive.

- À quoi est due cette différence des valeurs des célérités?

3. Lors d'un contrôle de qualité d'une huile commercialisée en tant qu'une huile d'Argan, un technicien a pu déterminer la célérité de l'onde ultrasonore dans cette huile.

Cette célérité vaut $V_{hc} = 1590$ m/s.



3.1. Cette huile est-elle une huile d'Argan ou d'Olive ? Justifier

3.2. Les deux courbes représentent les variations des célérités des ultrasons dans les deux huiles en fonction du pourcentage massique de l'huile de table que contient chacune d'elle.

- Laquelle des deux courbes est celle de l'huile d'olive ? Justifier.

3.3. Calculer le volume de l'huile de table que contient un litre d'huile contrôlée.

Données : - Masse volumique de l'huile commercialisée : $\rho_{hc} = 0,885$ g/mL;

الرجاء من
AJITFHAM ACADEMY

Prof Alaeddine ABIDA