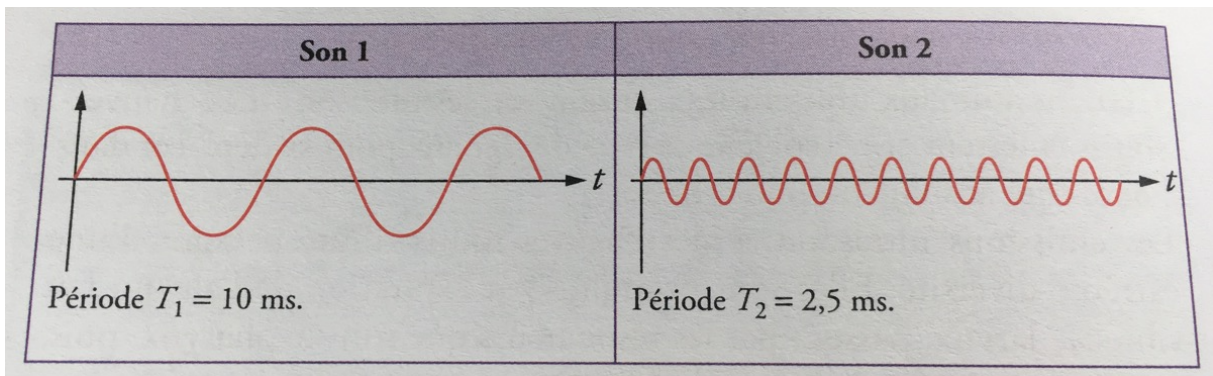


CORRECTION ACTIVITÉ N°28 - COMMENT LES ULTRASONS SONT-ILS UTILISÉS ?

1/ L'échographie est basée sur une propriété des ondes, laquelle ? **Le fait qu'une onde puisse être réfléchi (= renvoyée) lorsqu'elle rencontre un obstacle. On appelle cela le phénomène de réflexion.**

2/ a) Lequel des deux signaux a une amplitude plus forte ? **L'amplitude se lit sur l'axe des ordonnées. C'est le signal 1 qui a une amplitude plus grande.**

Comme le montre l'image fournie, les deux sons sont périodiques car les signaux se reproduisent identiques à eux-mêmes à intervalles de temps égaux. La période de chaque signal est d'ailleurs indiquée, elle se note T : c'est le temps que met l'onde pour se reproduire identique à elle-même (donné en millisecondes ici)



b) Lequel des deux signaux a la fréquence la plus élevée ?

Indice: une onde sonore est caractérisée par une période T (en secondes) et une fréquence f (en hertz) de telle sorte que **$f = 1/T$**

Le signal ayant la période la plus grande est le signal 1. C'est celui qui a donc la fréquence la plus faible. Le signal 2 de période T plus faible, a une fréquence plus élevée. La fréquence étant l'inverse de la période.

a) Lequel des deux signaux est le plus aigu ? **Un signal de fréquence plus élevée est plus aigu. C'est donc le signal 2 qui est le plus aigu.**

b) Calcule la fréquence du son 2. S'agit-il d'un ultrason ? Justifier. **Tu peux noter cette fréquence f_2**

$$f_2 = 1/T_2 \quad (\text{attention aux unités= } f \text{ en Hz si } T \text{ est pris en s})$$

$$f_2 = 1/(2,5 \times 10^{-3})$$

$$f_2 = 400 \text{ Hz}$$

La fréquence du son 2 vaut 400Hz < 20 000Hz. Il ne s'agit pas d'un ultrason mais d'un son auquel l'oreille humaine est sensible (Rappel : la plage de fréquence audible est 20Hz-20 000Hz)

3/ Les chauves-souris de France émettent-elles des sons audibles ou des ultrasons ? Justifier

Elles émettent à la fois des sons audibles (de 12 000Hz à 20 000Hz) et des ultrasons (de 20 000Hz à 120 000Hz) Voir doc.3

4/ Quels sont les points communs entre une échographie et la détection d'une proie par une chauve-souris ?

D'après le doc.1, pour construire une image des organes internes par échographie, on émet des ultrasons et on capte l'écho de ces ondes renvoyé par les organes.

De la même façon, d'après le doc.3, on constate que les chauves-souris émettent des ultrasons et captent la réflexion des ondes pour détecter une proie, comme pour une échographie.

5/ La chauve-souris du document n°3 détecte un insecte en envoyant un signal vers celui-ci qu'elle reçoit à nouveau, après sa réflexion. 20ms s'écoulent entre le moment de l'envoi et de la réception du signal.

a) Combien vaut le temps t mis par le signal émis pour aller de A jusqu'à B sur le schéma du document n°3 ?

20ms est le temps d'un aller-retour de l'onde ultrasonore. Le temps t pour parcourir la distance AB est donc t= 10ms

b) Calcule la distance AB qui sépare la chauve-souris de sa proie.

$$v = AB / t$$

donc $AB = v \times t$ (ATTENTION AUX UNITÉS= v en m/s et t en s ce qui donne d en m)

$$AB = 330 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$AB = \underline{3,3m}$$

La chauve-souris se trouve donc à une distance de 3,3m de l'insecte.