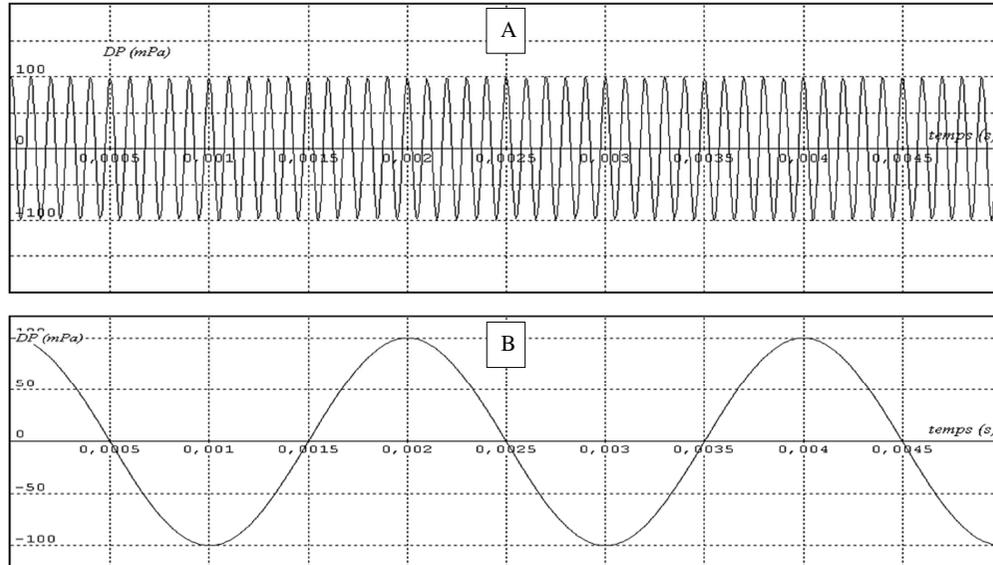


La présentation et l'orthographe sont également appréciées [0,5 pt]. Calculatrice interdite.

Nom : Prénom : REPONDRE SUR LE SUJET

Exercice 1 [6,5 pts] - 15 min

Voici 2 oscillogrammes (A et B) correspondant à deux sons différents.

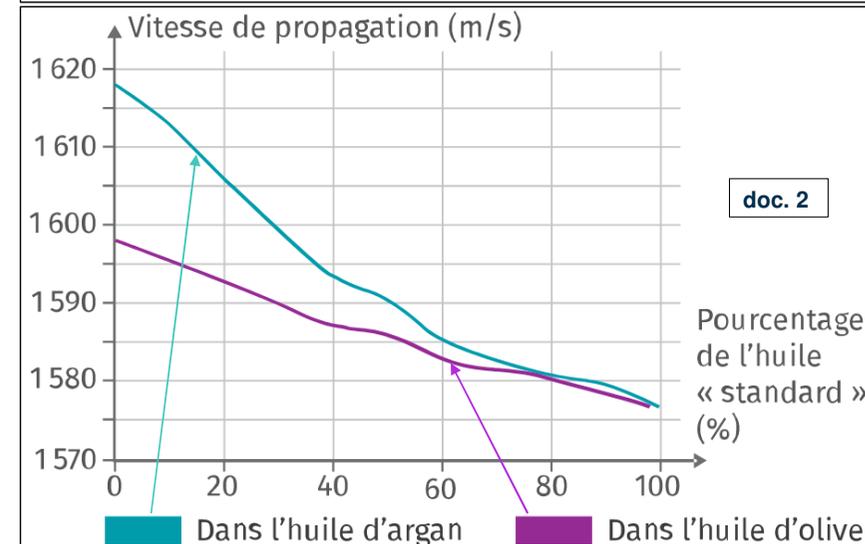
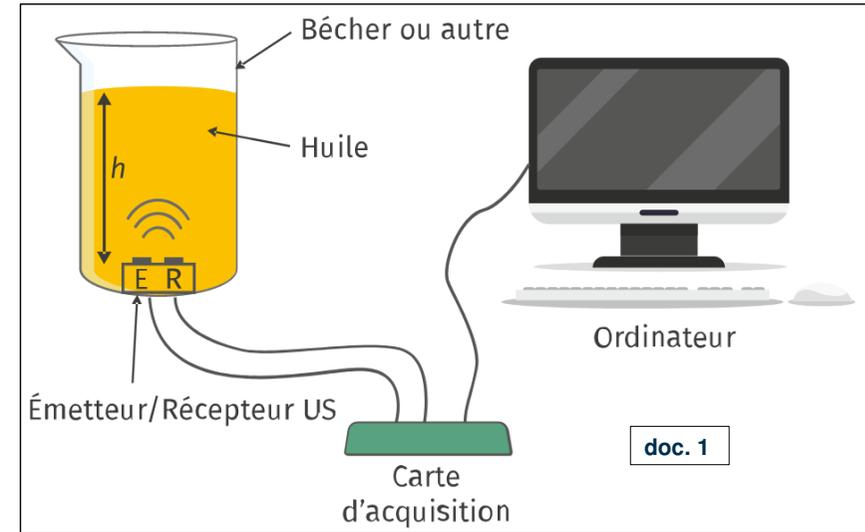


1. Quels appareils/dispositifs sont nécessaires pour obtenir ces oscillogrammes ?
2. Déterminer la période puis la fréquence de chaque son.
3. Ces sons sont-ils audibles ? Lequel est le plus aigu ? Bien justifier.
4. Quel son a l'intensité acoustique la plus importante ? Bien justifier.

Exercice 2 [6,5 pts] - 15 min

L'huile d'argan et l'huile d'olive sont très réputées pour leurs bienfaits sur la santé (teneur en vitamines et acides gras bénéfiques). La demande importante sur ces produits naturels entraîne un risque de tromperie sur la marchandise, des producteurs peu scrupuleux pouvant les mélanger à des huiles moins nobles (appelées standards par la suite) pour générer davantage de profits.

Le contrôle de la qualité est basé sur la vitesse de propagation des ondes ultrasonores dans les huiles. Cette vitesse varie selon la proportion d'huile standard ajoutée. Les tests sur des mélanges de laboratoire ont donné les résultats du **doc. 2**. La mesure se fait selon le principe de l'échographie : les ultrasons sont totalement renvoyés par la surface du liquide (voir **doc. 1**).



1. Définir ce qu'est une onde sonore. Quelle est la célérité des ondes sonores dans l'air (à température ambiante) ?

2. Expliquer le principe de l'échographie et notamment la détermination de la célérité des ondes ultrasonores dans l'huile si on connaît la hauteur h de liquide dans le bécquer et la durée Δt de l'aller/retour des ultrasons dans l'huile.

3. On effectue le protocole de vérification de pureté pour un échantillon d'huile d'argan appelée « A » de hauteur de liquide $h = 16,0$ cm. La mesure de la durée d'aller/retour des ultrasons dans l'huile A donne $\Delta t = 200 \mu s$. Calculer la célérité des ultrasons dans cette huile A.

4. Utiliser le **doc. 2** pour conclure sur le test : l'huile A est-elle pure ? Justifier.

Exercice 3 [6,5 pts] - 15 min

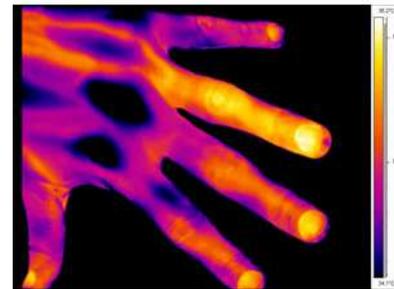
On réalise 4 clichés ci-dessous lors d'exams médicaux.



A. Radiographie main



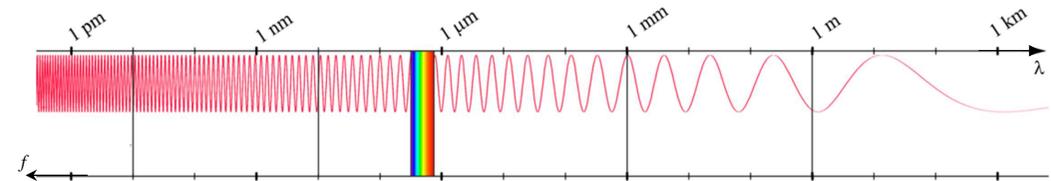
B. Échographie fœtus



C. Thermographie main

1. Quels sont ceux qui utilisent des ondes électromagnétiques ?

2. Compléter le spectre des ondes électromagnétiques ci-dessous en précisant les différents domaines.



3. Pour les clichés qui utilisent des ondes électromagnétiques, à quels domaines sont associés les ondes utilisées ? Placer les lettres (A,B ou C) sur le spectre.

4. Déterminer la fréquence f de l'onde électromagnétique associée à une longueur d'onde $\lambda = 1$ nm. Bien préciser le calcul effectué.