

PC6 : Planche d'exercices sur les signaux

1. **Exercice 01 :** Pour donner le départ de la course, l'officiel utilise un pistolet.

1. Indique quelle est la nature du signal transmis aux athlètes ?
2. Identifie l'émetteur et le récepteur de l'information.
3. Indique dans quel milieu cette information se transmet-elle ?



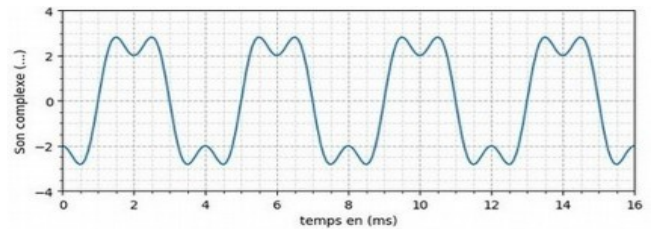
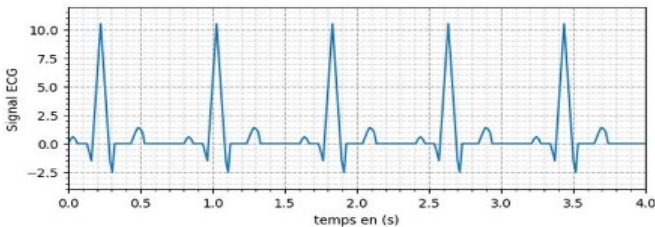
Exercice 02 : Qui est l'intrus !

1. Trouve l'intrus parmi la liste suivante et explique ta réponse : {guitare, haut-parleur, foudre, microphone}.
2. Trouve dans quel milieu le son ne se propage pas : {métal, glace, eau liquide, air, vide, verre, l'espace}.

Exercice 03 : Mesure de période et oscillogrammes

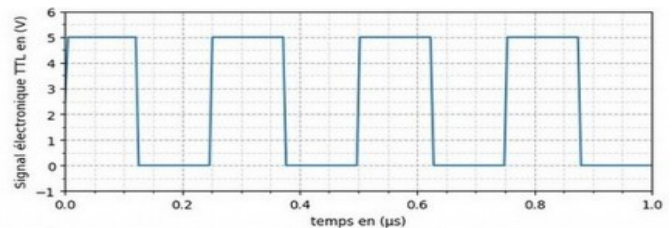
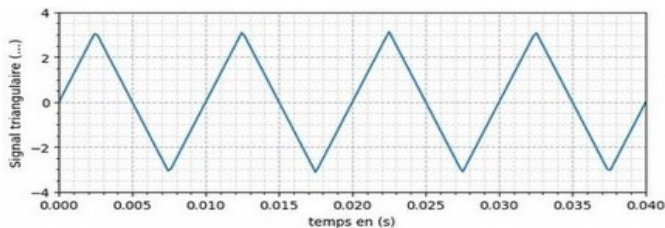
1. Colorie dans chacun des cas le motif élémentaire.
2. Mesure dans chacun des cas la durée d'une période : T.
3. Convertis en seconde la période si nécessaire.

10^3		10^0		10^{-3}		10^{-6}		10^{-9}
ks		s		ms		μ s		ns



Exercice 04 : Calcul de la fréquence

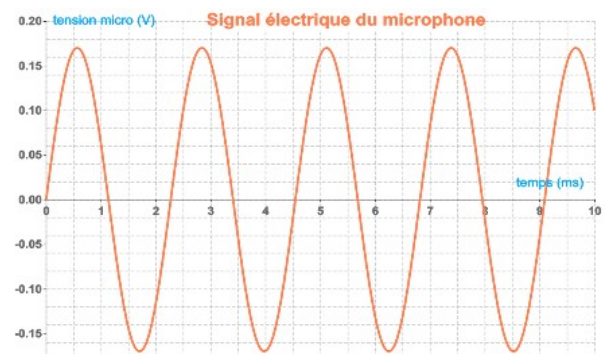
Après avoir mesuré la période, calcule la fréquence en Hertz des deux oscillogrammes suivants.



Exercice 05 : Le diapason est-il correctement accordé ?

On dispose d'un microphone situé devant la caisse de résonance un diapason accordé sur le La₃ ⇒ 440 Hz.

On enregistre le signal sonore produit grâce à un microphone. On obtient alors l'oscillogramme représentée ci-contre.

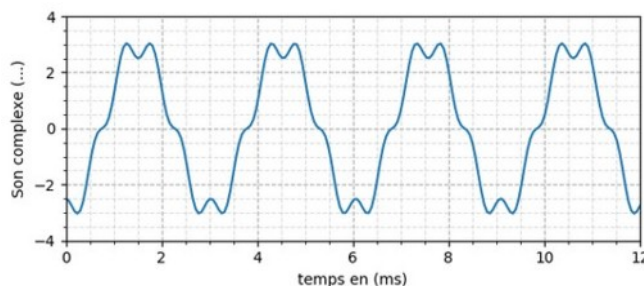
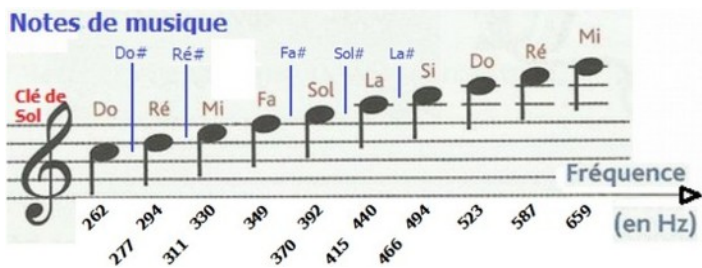


s			ms			

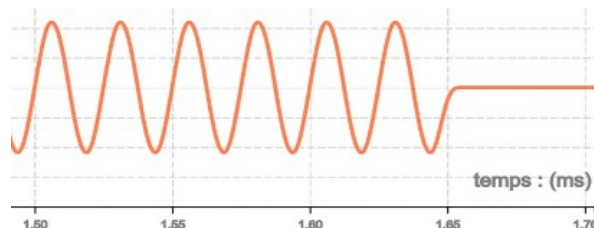
1. Nomme pour cette expérience la nature du signal qui se propage, puis l'émetteur et le récepteur utilisé.
2. Rédige la démarche complète expliquant si le diapason est correctement accordé.

Exercice 06 : Retrouve la note de musique !

Consigne : Détermine à quelle note de musique (Do, Ré, Fa, ...) correspond l'enregistrement ci-contre.



Exercice 07 : Fréquence acoustique d'un télémètre

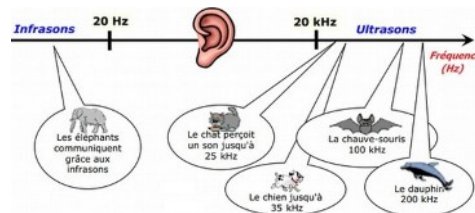


Montre que le signal utilisé par le télémètre est inaudible.

Exercice 08 : Sifflet anti-aboiement !



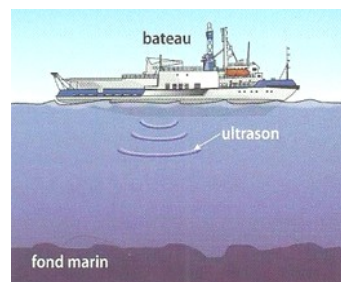
1. Explique dans quel intervalle de fréquence doit se trouver le signal émis par le sifflet pour qu'il soit perçu par les chiens et non par les chats.



- Nomme le domaine fréquence particulier auquel appartient ce signal acoustique.
- Calcule la période en millisecondes des ondes acoustiques émises (sonar) par un dauphin.

Exercice 09 : Étude d'un sonar de bateau

Les ultrasons (signal ultrasonore) émis par le sonar d'un bateau sont réfléchis par le fond marin et renvoyés vers le sonar, qui les réceptionne. Le sonar mesure le temps écoulé entre l'émission des ultrasons et la réception des ultrasons réfléchis.



- Dans l'eau les ultrasons se propagent à la Vitesse de 1500 m/s
 - Un sonar mesure 1,20 s entre l'émission et la réception des ultrasons.
- Représente sur le schéma ci-dessus le trajet effectué par les ultrasons.
 - Calcule la distance parcourue par les ultrasons émis par le sonar lors de leur trajet.
 - Explique à partir des questions précédentes comment calculer à quelle profondeur se trouve le fond marin.

Exercice 10 : Distance Terre-Lune

Lors des missions Apollo et Lunokhod, des réflecteurs ont été déposés à la surface de la Lune. Ils permettent de déterminer la distance Terre-Lune en dirigeant un faisceau laser (signal lumineux) sur eux. L'expérience est réalisée entre autres, à l'observatoire de la Côte d'Azur. **Données** : La durée nécessaire à la lumière pour effectuer l'aller-retour Terre-Lune est en moyenne de 2,50 s.



Données : vitesse de la lumière dans le vide : 300 000 000 m/s = $3,0 \times 10^8$ m/s

- Recherche la valeur de la vitesse de la lumière.
- Calcule la distance parcourue par la lumière lors de son trajet, puis calcule la distance Terre-Lune.