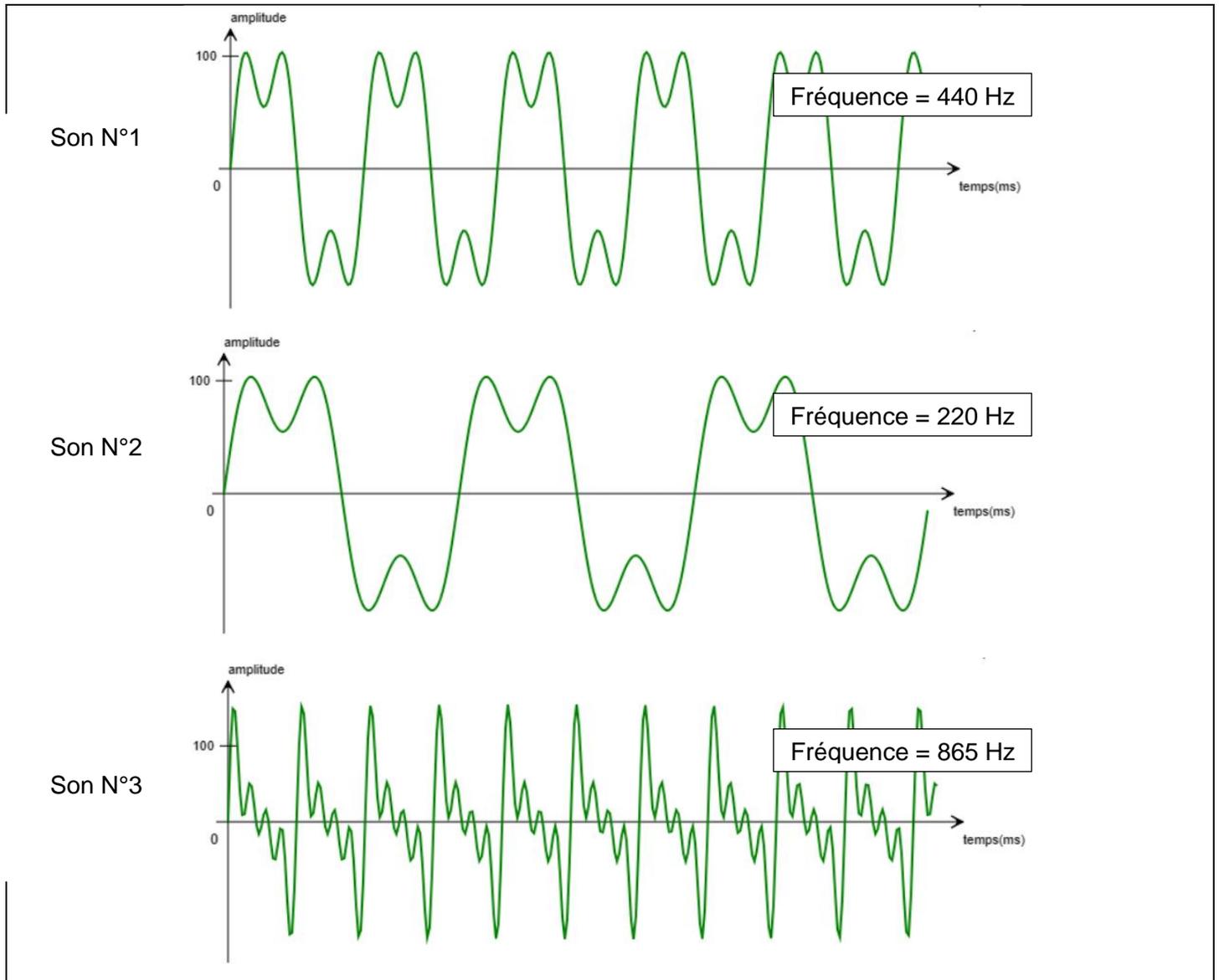


Nom Prénom :

Devoir surveillé N°2**Exercice N°1/ Enregistrements en studio**

Un ingénieur du son enregistre séparément des notes de musique émises par différents instruments à l'aide de micros reliés à un système informatisé. Sur les représentations temporelles ci-dessous, la tension électrique est proportionnelle à l'intensité sonore.



1.1/ Pour chaque signal, repasser avec un stylo de couleur un seul motif élémentaire.

1.2/ Compléter les phrases suivantes :

- Le son le plus aigu est le son N°.....
- Le son perçu le plus fort est le son N°.....
- Le son dont la période est la plus grande est le son N°.....
- Les sons N°..... et N°..... sont joués par le même instrument de musique.

1.3/ Indiquer en justifiant si certains d'entre eux ont :

- le même timbre
- la même hauteur
- la même intensité sonore

Ex N°2/ Dauphins et ultrasons

Les dauphins communiquent entre eux avec des ultrasons de la même manière que les êtres humains avec les sons audibles. Ils utilisent également les ultrasons pour localiser des obstacles, le fond marin ou des proies.

Données:

- La vitesse de propagation des ultrasons dans l'eau salée est égale à 1530 m/s;
- les vitesses de propagation des sons audibles et des ultrasons sont identiques.

2.1/ Quelle grandeur physique permet de différencier les sons audibles et des ultrasons ?

2.2/ Rappeler la valeur de la vitesse de propagation des sons audibles et des ultrasons dans l'air.

2.3/ Calculer le rapport entre la vitesse de propagation du son ou des ultrasons dans l'eau salée et dans l'air. Conclure.

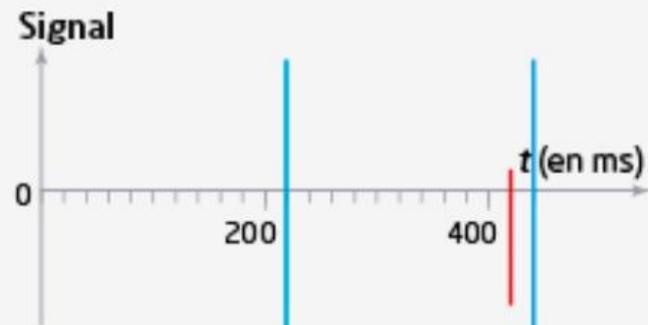
2.4/ Déterminer sur le graphe du DOCUMENT la durée entre deux émissions de clics. Comparer ce résultat à la valeur indiquée dans le texte.

2.5/ Mesurer la durée Δt séparant l'émission d'un clic et la réception de son écho.

2.6/ En supposant que le dauphin se déplace horizontalement et qu'il émet des clics ultrasonores dans la direction verticale, en déduire la distance d à laquelle se trouve le fond marin responsable de cet écho.

DOCUMENT Blosonar

Les dauphins sont capables d'émettre et de capter des salves ultrasonores très brèves et puissantes appelées « clics ». Ces clics, espacés de 220 ms, se réfléchissent par exemple sur le fond marin et sont captés à leur retour par le dauphin. La perception du retard de l'écho lui fournit des informations concernant l'aspect du fond marin ou la présence d'une masse importante (bateau ou nourriture).

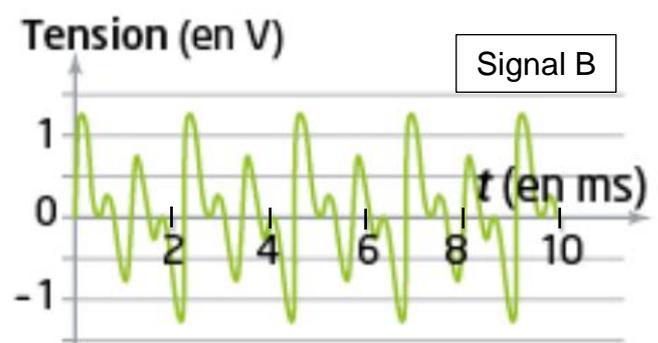
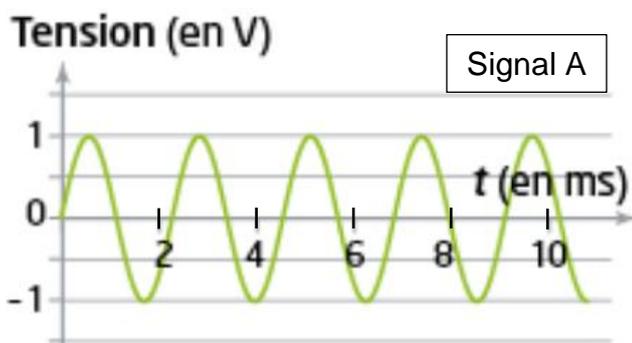


Le graphe ci-dessus montre les clics émis (en bleu sur le graphe) et reçus (en rouge sur le graphe) par écho.

D'après sciencesetavenir.fr/.

Ex N°3/ Guitare accordée

Pour accorder son instrument, un guitariste utilise un diapason correspondant à un La ($f = 440$ Hz). Un dispositif d'acquisition a permis d'obtenir les représentations temporelles des signaux correspondants aux signaux sonores émis par le diapason A et par la guitare B.



3.1/ Justifier le caractère périodique de chacun des deux signaux.

3.2/ Déterminer le plus précisément possible la période T_A du signal sonore émis par le diapason. En déduire la fréquence f_A du signal sonore émis par celui-ci.

3.3/ Déterminer le plus précisément possible la période T_B du signal sonore émis par la guitare. En déduire la fréquence f_B du signal sonore émis par celle-ci.

3.4/ Comparer les fréquences f_A et f_B à la valeur de référence.

3.5/ En déduire si la guitare est correctement accordée.