

EXERCICES SUR LA PÉRIODE & FRÉQUENCE

Exercice 1

Le signal de la figure 1 est celui d'un son émis par une clarinette et enregistré par un microphone relié à un oscilloscope.

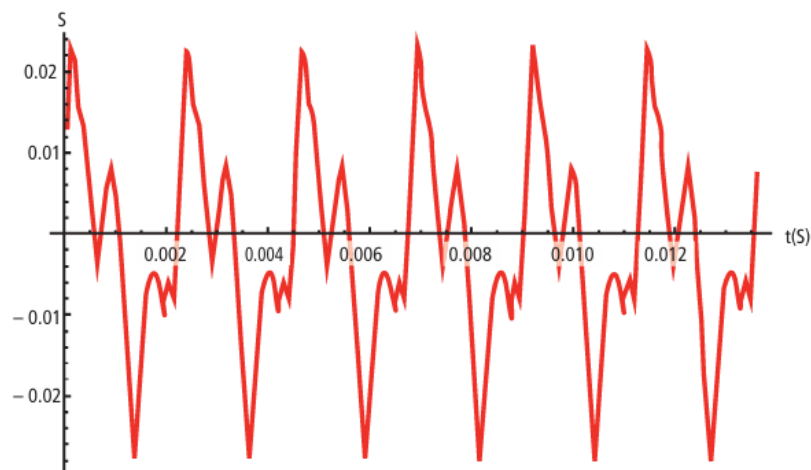


Figure 1

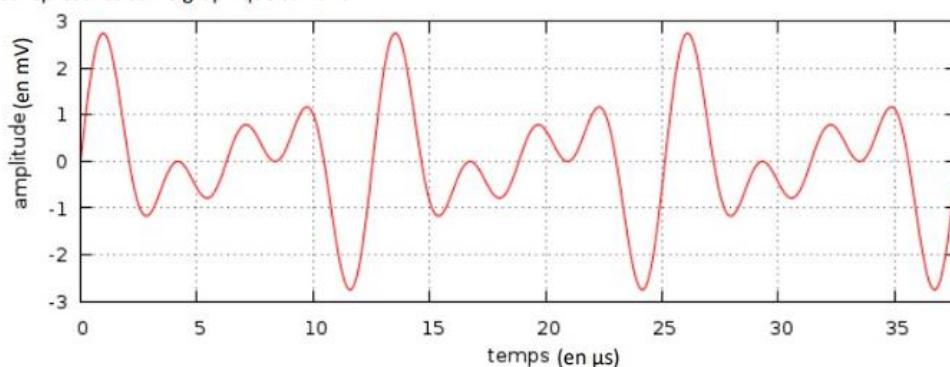
NOTE	Octave 1	Octave 2	Octave 3	Octave 4
Do	65	131	262	523
Do #	69	139	277	554
Ré	73	147	294	587
Ré #	78	156	311	622
Mi	82	165	330	659
Fa	87	175	349	698
Fa #	92	185	370	740
Sol	98	196	392	784
Sol #	104	208	415	830
La	110	220	440	880
La #	117	233	466	932
Si	123	247	494	988
Do	131	262	523	1046

Figure 2

1. Pourquoi peut-on dire que ce signal est périodique? (0,5 pt)
2. Déterminer graphiquement, avec le plus de précision, la période T de ce signal. (2 pts)
3. Calculer la fréquence f de ce signal. (1 pt)
4. La figure 2 indique les fréquences de 12 notes de musique des trois premières octaves. Quelle est la note enregistrée? (0,5 pt)

Exercice 2

Pour repérer ses proies lorsqu'il chasse, un dauphin, émet un signal sonore dont l'écho lui revient par réflexion sur les poissons. Il peut ainsi juger de la distance qui le sépare de sa proie. Ce signal a été enregistré et représenté sur le graphique suivant :

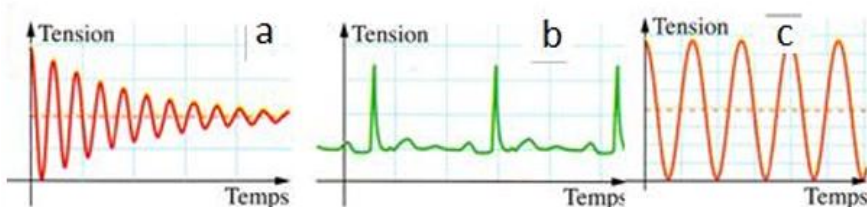


- 1) Donner la période et la fréquence de ce signal sonore (2pts)
- 2) A quel domaine appartient ce signal sonore ? Est-il audible pour l'homme ? (1pt)
- 3) Lorsque le dauphin est à une distance $d = 10,0 \text{ m}$ d'une proie, quel est l'intervalle de temps t séparant l'émission de la salve sonore et sa réception ? (1pt)

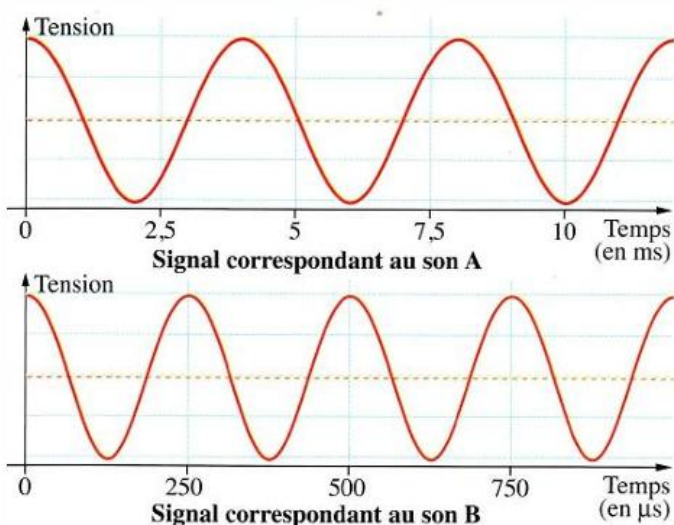
Données : Vitesse du son dans l'eau et dans l'air : $v_{\text{air}} = 340 \text{ m.s}^{-1}$ $v_{\text{eau}} = 1500 \text{ m.s}^{-1}$

Exercice 3

- 1) Donner la définition d'un phénomène périodique.
- 2) Parmi les signaux représentés ci-contre, lesquels sont périodiques ? Justifier.



Exercice 2 : Audiogramme



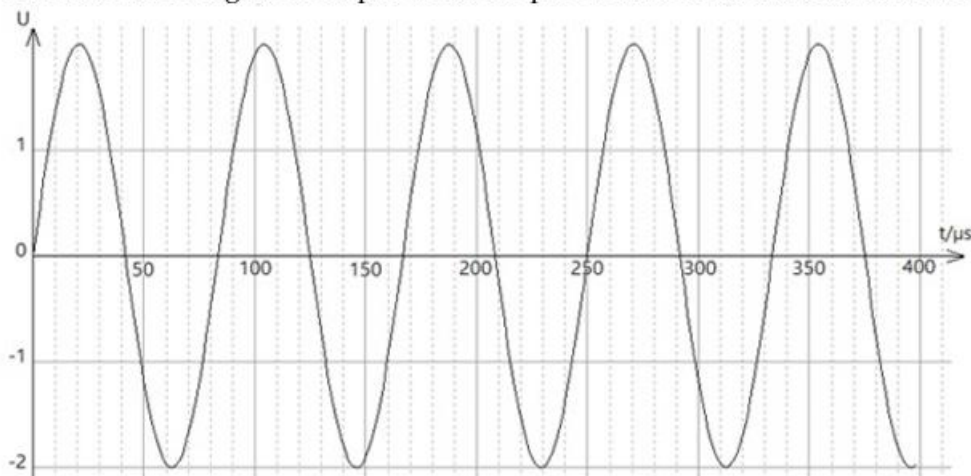
Lors d'un audiogramme, le médecin teste l'audition de son patient. Les signaux électriques correspondant à deux sons A et B émis lors de ce test sont représentés sur le document ci-contre. Le son A n'est pas perçu par le patient alors que le son B est bien perçu.

- 1) Quelles sont les grandeurs représentées sur l'axe des abscisses et sur l'axe des ordonnées
- 2) Quelle est la définition de la période T ? De la fréquence f ?
- 3) Déterminer les périodes T_A et T_B des sons A et B puis convertir les valeurs dans l'unité légale de temps.
- 4) Calculer les fréquences f_A et f_B correspondantes.
- 5) Le patient a-t-il des problèmes d'audition dans les basses fréquences ou dans les hautes fréquences ?

Justifier.

Exercice 4

On modélise le signal émis par un sonar par la fonction sinusoïdale suivante

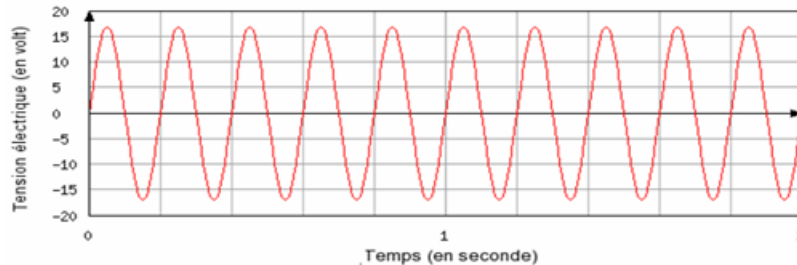


1. Déterminer la fréquence du son émis
2. Ce son est-il audible ?

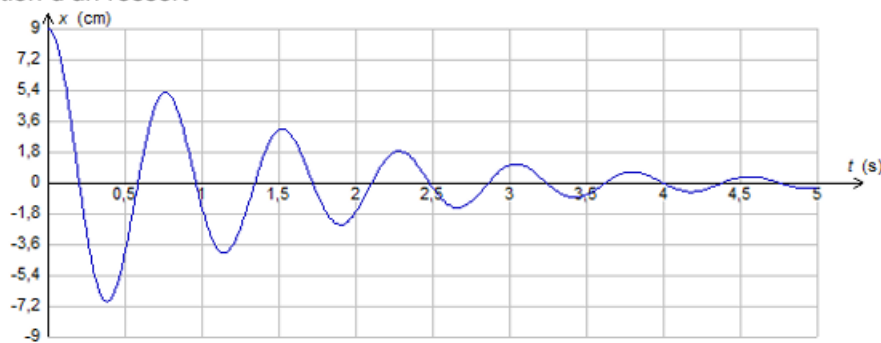
Exercice 5

On donne les trois graphes suivants :

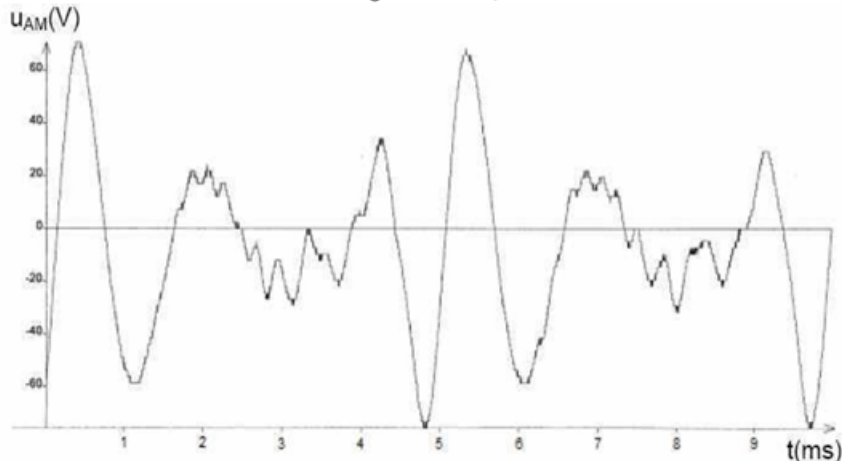
Graphe 1 : évolution d'une tension électrique au cours du temps



Graphe 2 : oscillation d'un ressort



Graphe 3 : enregistrement d'un son à l'aide d'un logiciel d'acquisition.



1. Parmi les trois graphes ci-dessus, quels sont ceux qui correspondent à un événement périodique ?
2. Pour le ou les événements périodiques répondre aux questions suivantes :
 - a. Quelle est la grandeur physique portée sur l'axe des ordonnées ? Quelle est son unité ?
 - b. Quelle est la grandeur physique portée sur l'axe des abscisses ? Quelle est son unité ?
 - c. Des deux grandeurs *fréquence* ou *période*, quelle est celle qui est mesurable sur cet enregistrement ? Réaliser cette mesure.
 - d. Calculer l'autre grandeur associée : *fréquence* ou *période*.