

Contrôle n°7 , classe de seconde, du 22.04.2021
<p>Données</p> <p>Vitesse du son : dans l'air : $v=340\text{m/s}$, dans l'eau : $v=1500\text{m/s}$ dans l'acier : $v=4500\text{m/s}$</p> <p>Fréquence des sons audibles : entre 20Hz et 20000Hz</p> <p>Limite de visibilité d'un œil humain entre : 400nm et 800nm</p> <p>Célérité de la lumière dans le vide et dans l'air : $c=3.10^8\text{m/s}$</p> <p>La fréquence, f, d'un signal sonore ou électrique est l'inverse de sa période, T.</p> <p>$1\text{nm} \rightarrow 10^{-9}\text{m}$ $1\mu\text{m} \rightarrow 10^{-6}\text{m}$ $1\text{mm} \rightarrow 10^{-3}\text{m}$</p>
<p>Commentaires :</p>

A. (8.5pts) Partie cours

1. (4,5pts) L'essentiel sur le son

Un « yaourtophone » est un téléphone constitué d'une **corde tendue** entre deux pots de yaourt (figure 1 et 2).

Lorsque le personnage B parle dans son pot de yaourt le deuxième l'entend dans le sien.

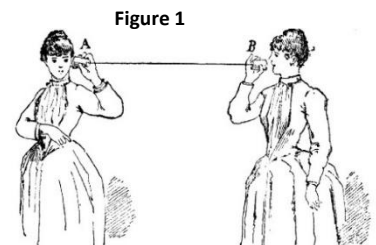


Figure 1

a. (1,5pts) Donner dans le cas de l'expérience de **la figure1** :

- **L'émetteur** sonore.

.....

- **Le récepteur** sonore

.....

- **Le milieu de propagation**

.....

b. (0,5pt) Sur **la figure 2** la corde n'est pas tendue et le son ne passe plus par elle, quel est alors le milieu de propagation ?

.....

c. (0,5pt) Expliquer pourquoi le son est plus **rapide** dans la corde tendue que dans l'air.

.....

.....

d. (1pt) Une même note, de la même octave : un ré, est jouée par un piano et par un violon. Pourtant on n'entend pas le même son pour ces deux instruments. Donner ce qui est **identique** pour ces deux sons et ce qui pourrait les **différencier**.

.....

.....

.....

e. (0,5pt) le ré joué sur un piano a une période **T=2,05ms** quelle est sa fréquence **f** ?

.....

.....

f. (0.5pt) Pour transformer un son en signal électrique on doit utiliser **un micro** ou **un haut-parleur** ?

.....

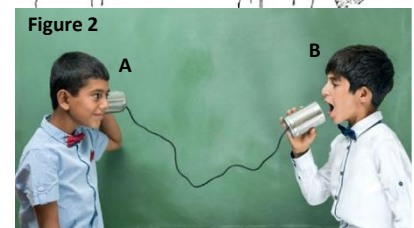


Figure 2

Remarque : On utilise parfois un fil en métal pour relier deux boites en fer ce qui n'est pas ici le cas

2. (4pts) L'essentiel sur la lumière

a. (0.5pt) Dans un milieu **homogène** et **transparent** comment se propage la lumière ?

.....

b. (0,5pt) Comment peut-on obtenir **le spectre** de la **lumière solaire** ?

.....

c. (0.5pt) Le spectre de la lumière solaire est-il **monochromatique** ou **polychromatique** ?

.....

d. (0,5pt) Une lampe à vapeur de mercure émet une lumière décomposée et représentée ci-contre. Ce spectre est-il continu ou discontinu, **monochromatique** ou **polychromatique** ?

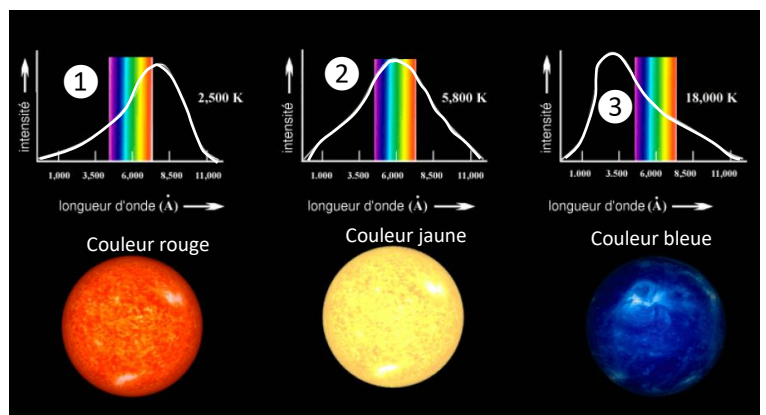


Spectre d'une lampe à vapeur de mercure

.....

e. (2pts) On a représenté plusieurs spectres(**1**, **2**, **3**) de plusieurs étoiles de plusieurs couleurs ci-contre. Donner en justifiant par rapport aux spectres laquelle est la plus **chaude** et laquelle et la plus **froide**.

.....

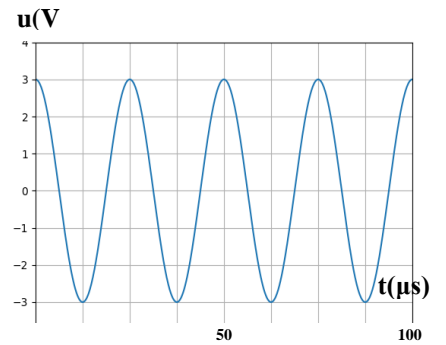


.....

B. (12,5pts) Partie application du cours

1. (3,5pts) Exercice n°1

Un récepteur sonore : **R**, reçoit un son. Il est branché sur un ordinateur qui donne le signal électrique ci-contre :

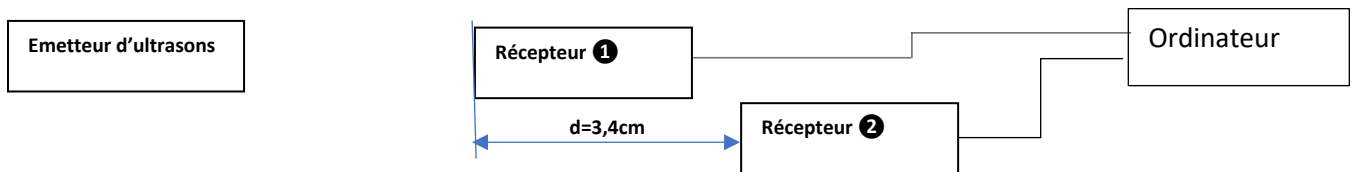


- a. (0,5pt) Quelle est l'**amplitude** du signal électrique ?
.....
- b. (1pt) Quelle est la **période** du signal électrique ?
.....
- c. (1pt) Quelle est la **période** et la **fréquence** du **signal sonore reçu** ?
.....
.....

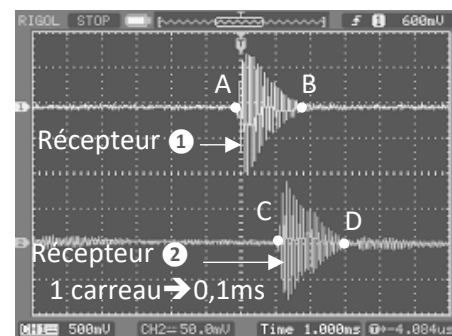
- d. (1pt) Ce signal est-il un **ultrason** ? Est-il **audible par l'homme** ?
.....

2. (5pts) Exercice n°2

Deux récepteurs **1** et **2** sont placés devant un émetteur qui envoie de salves d'ultrasons, on obtient sur l'ordinateur l'enregistrement ci-dessous.



- a. (1pt) Quels points correspondent au début de la réception du signal pour le **récepteur1** et pour le **récepteur 2** ?
.....
.....
- b. (1pt) Quelle est la durée Δt du retard de la réception du signal entre les deux récepteurs ?
.....
.....
- c. (1pt) Retrouver la **vitesse du son**.
.....
.....



- d. (2pts) Quelle serait la valeur de Δt si l'expérience avait lieu dans l'**acier** ?
.....
.....
.....

3. (2pts) Exercice n°3

Un bateau émet des ultrasons vers le fond marin. Il obtient l'enregistrement ci-dessous. Quelle est la profondeur **d** du fond marin là où est placé le bateau ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

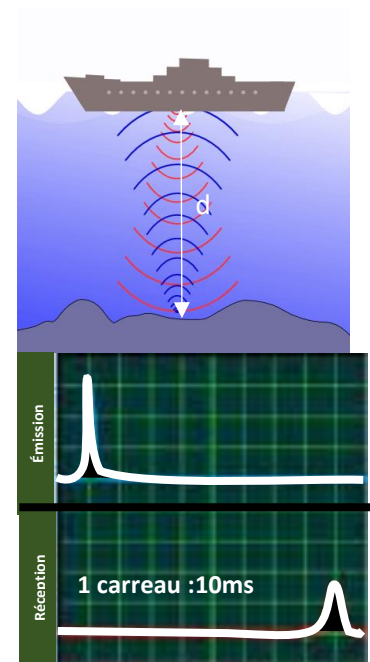
.....

.....

.....

.....

.....



4. (2pts) Exercice n°4

On donne ci-dessous le spectre d'émission du mercure. Compléter le graphe en ajoutant les longueurs d'ondes(C,D,E,F) correspondantes aux pics d'émission tout en justifiant. Combien de raies sont visibles ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

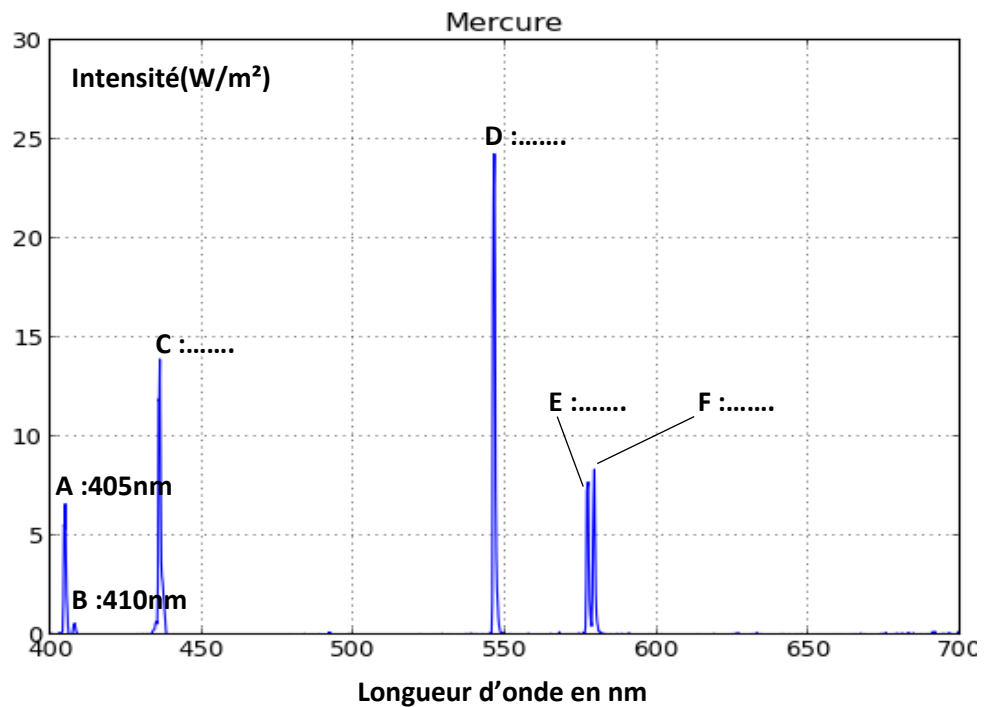
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....