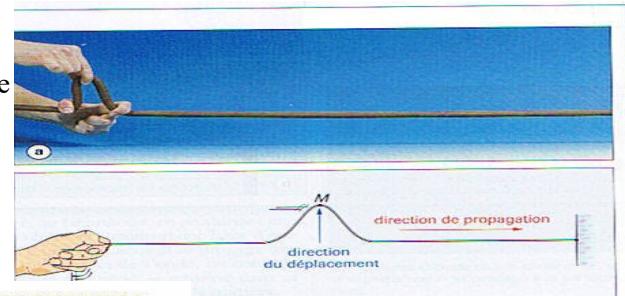


Activité 1 : On réalise les expériences suivantes :

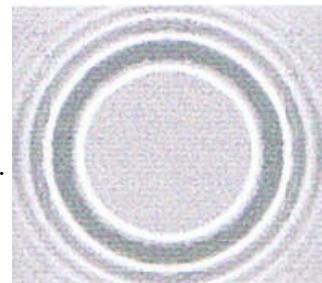
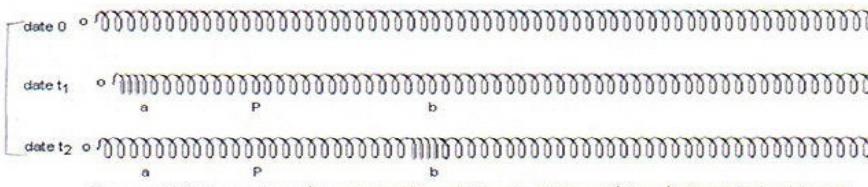
Expérience 1 :

On attache une extrémité d'une corde élastique à un support fixe
On tend la corde et on impose une perturbation du côté de l'extrémité tenue par la main.



Expérience 2

On pince quelques spires proche de l'origine d'un ressort tendu horizontalement .



Expérience 3 avec la cuve à onde :

On produit une perturbation à la surface de l'eau , en faisant tomber une goutte d'eau .
Un bouchon en liège flotte à la surface de l'eau.

Expérience 4 on place un réveil sous une cloche à vide et on fait le vide d'air.

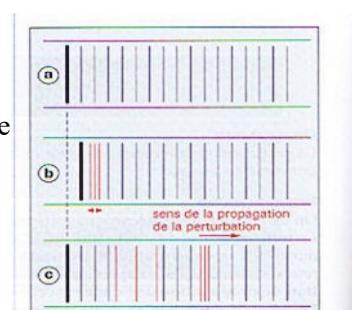
- Dans chaque cas indiquer :

Dans quel milieu se propage la perturbation.

Dans combien de dimensions se propage cette perturbation.

Si la perturbation à la même direction que la direction de propagation ou si elle lui est perpendiculaire.

- Dans la cas de l'expérience 3, que se passe-t-il pour le bouchon en liège.
- Les ondes observées sont dites mécaniques ce qui les différencie des ondes électromagnétiques. Qu'est ce qui justifie le qualificatif mécanique ?
- Donner la définition d'une onde mécanique.



activité 2-Expérience : Un vibreur muni d'une pointe frappe , avec une fréquence f connue , la surface de l'eau contenue dans une cuve à ondes

On observe le phénomène en éclairage normal ,

a) Qu'observe-t on en éclairage normal ?

b) Que se passe -t-il pour le bouchon en liège au cours du temps?

On a noté l'amplitude du bouchon au cours du temps ci contre.

c) Quelle caractéristique de l'onde peut-on mesurer avec ce graphique ?

On fige pour l'œil l'onde à l'aide d'un spectroscope

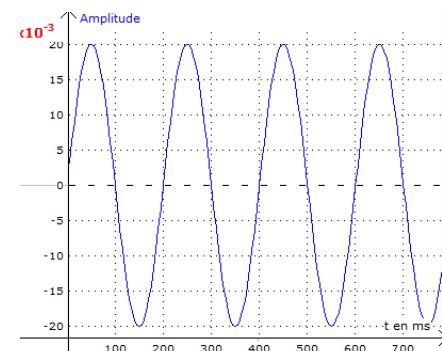
d)Schématiser ce qu'on obtient en prenant deux couleurs différentes pour les rides circulaires. (faire une vue de dessus et de coté)

e) Que peut-on mesurer sur ces schémas ?

La grandeur précédente s'appelle la longueur d'onde et est notée λ .

f) Donner une relation entre la période T, la vitesse de l'onde V et la longueur d'onde λ .

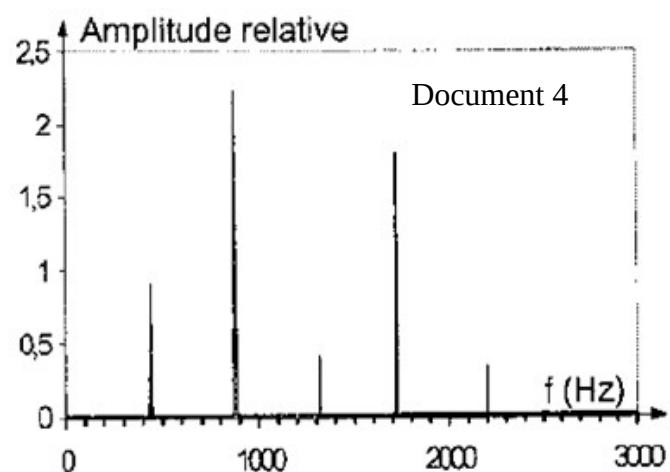
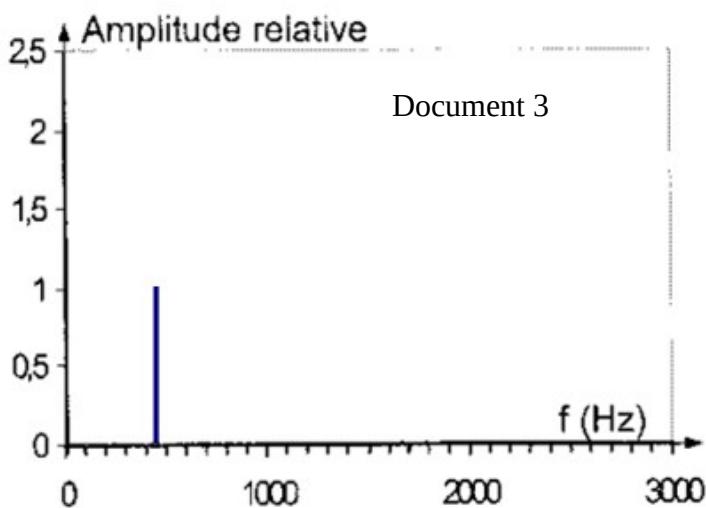
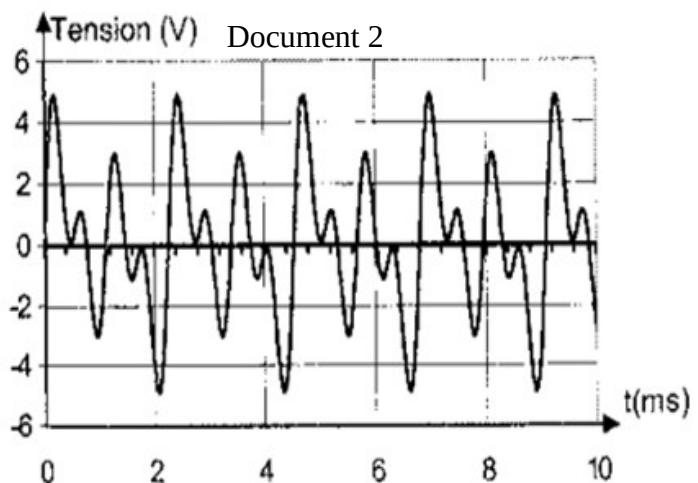
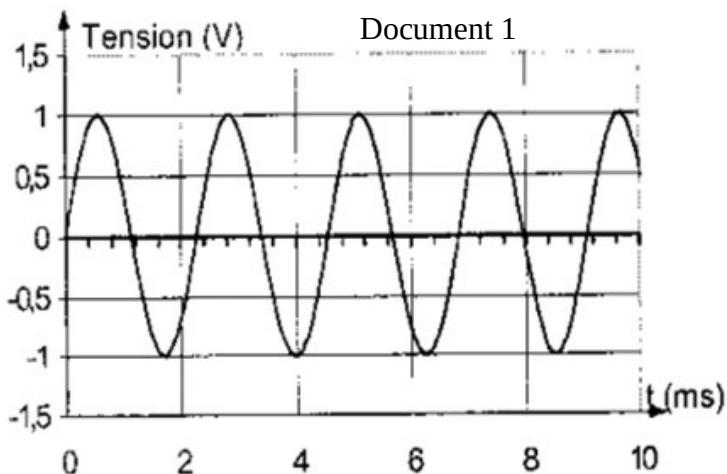
g) Trouver deux définitions pour la longueur d'onde.



Activité 3: Le document 1 été obtenu par acquisition d'une note (le la) d'un diapason et le document 2 par acquisition d'un la d'une guitare.

Les documents 3 et 4 correspondent à des analyses spectrales (spectres de Fourier) des documents 1 et 2 respectivement.

- Comment peut-on qualifier le signal du document 1 ?
- Retrouver la période des signaux des documents 1 et 2.
- En déduire les fréquences respectives.
- Comparer avec les analyses spectrales.
- Les valeurs de fréquence trouvées en 3) s'appellent le fondamental. Dans le document 4 , on retrouve cette fréquence. Les autres pics correspondent à des harmoniques. Quel est le lien entre le fondamental et les harmoniques.
- Le son du document 1 est un son pur, celui du document 2 est un son complexe. Définir ces deux notions.
- Les deux notes ont la même hauteur mais pas le même timbre. Donner une définition à ces deux termes.



Activité 4

Situation : Vous voulez acheter un lave-vaisselle. Vous hésitez entre deux modèles dont la différence se situe sur le niveau d'intensité sonore : 42 db pour le premier et 45 db sur le deuxième

Le vendeur vous dit que cette différence n'est pas énorme puisqu'elle n'est que de 3 dB. Faut-il le croire ? Calculer l'intensité sonore de ces deux appareils et commenter la remarque du vendeur.

Données utiles :

Donnée A : Généralités.

- Domaine d'audibilité : 20 Hz – 20 000 Hz.
- Si f augmente, le son devient aigu, si f diminue le son devient grave.
- Si $f < 20$ Hz : domaine des infrasons.
- Si $f > 20 000$ Hz : domaine des ultrasons.

Donnée B : Intensité sonore.

- L'intensité sonore est la puissance acoustique reçue par unité de surface. Notation : I ; Unité : W.m^{-2} .
- Seuil d'audibilité : $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$.
- Seuil de douleur : 10 W.m^{-2} .

Donnée C : Niveau d'intensité sonore.

- Le niveau d'intensité sonore
Notation : L ; Unité : décibel (dB).
- Relation entre L et I : $L = 10 \log(I/I_0)$

FONCTION LOGARITHME DECIMAL

Sur la calculatrice on utilise la fonction log

$$\begin{aligned} \log 1 = 0 & \quad \log 10 = 1 & \quad \log 100 = 2 \\ \log 10^n = n & & \end{aligned}$$

- $\log(a.b) = \log a + \log b$
- $\log(a/b) = \log a - \log b$
- $\log(a^n) = n \log a$

La fonction inverse de log est la fonction 10^x

$$\text{Si } \frac{L}{10} = \log \frac{I}{I_0} \text{ alors } 10^{\frac{L}{10}} = \frac{I}{I_0}$$

$$\text{Si } x = \log(y) \text{ alors } 10^x = y$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{et} \quad 10^{-\text{pH}} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

