

## THÈME 2 : SON ET MUSIQUE, PORTEURS D'INFORMATION

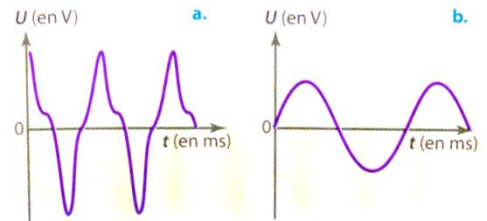


### Chapitre 1 : Les sons, un phénomène vibratoire

#### Exercices

##### Exercice 1. Pur ou composé ?

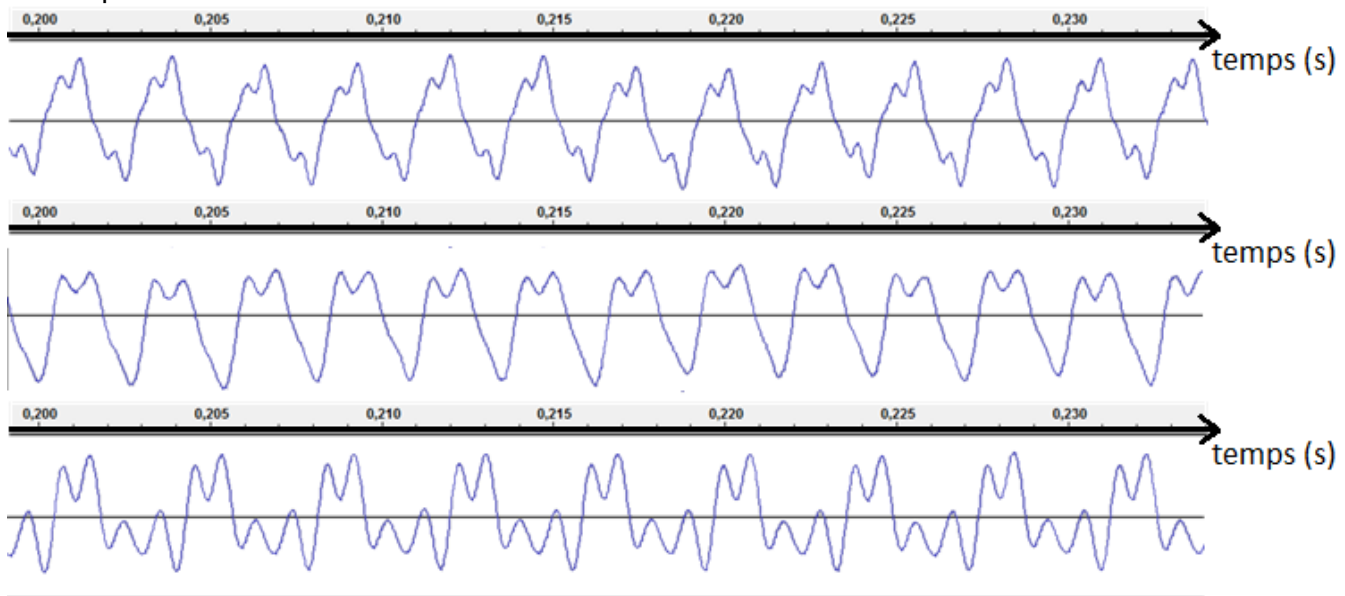
Associer les signaux a et b à un son pur ou un son composé.



##### Exercice 2. Trois instruments

On a réalisé au laboratoire trois enregistrements de notes jouées avec trois instruments différents.

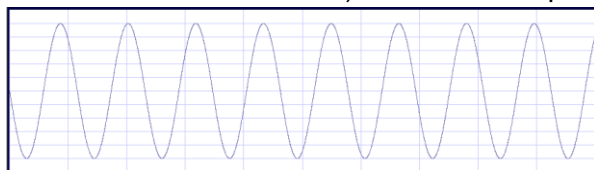
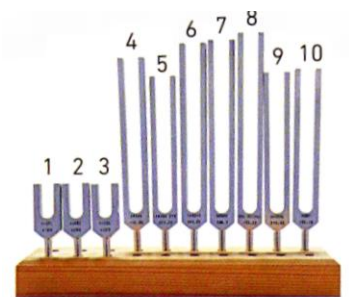
1. Pour chacun de ces enregistrements, repasser le motif en rouge, déterminer graphiquement la période avec précision puis calculer la fréquence.
2. Comparer les trois sons en utilisant les mots *hauteur*, *aigu*, *grave*.
3. Comparer les trois sons en utilisant le mot *timbre*.



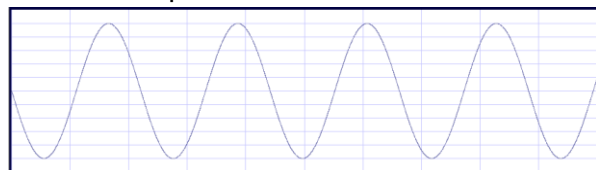
##### Exercice 3. Différents diapasons

Plus les branches d'un diapason sont grandes et plus elles vibrent lentement lorsqu'on les frappe.

1. Quel diapason fournira le son de plus grande fréquence ?
2. Quel diapason fournira le son le plus grave ?
3. On donne ci-dessous les enregistrements de deux sons émis par deux des diapasons, le n°3 et le n°9 (les échelles des deux axes restent les mêmes). Attribuer chaque courbe à un des diapasons.



Courbe a



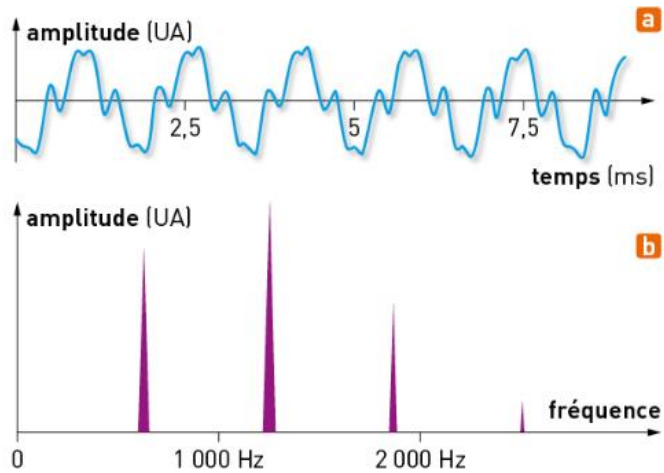
Courbe b

## Exercice 4.

### Fabrication d'une flûte de pan

Aurélien veut fabriquer une flûte de pan. Lors de la fabrication de l'un des tubes, il enregistre le signal émis lorsqu'il souffle dans le tube (a) et le compare au spectre du même son émis par un piano (b).

1. Donner la relation entre la fréquence et la période d'un signal sonore.
2. Déterminer si le tube d'Aurélien est bien accordé à la note voulue.
3. Déterminer si le spectre en fréquence du signal sonore émis par celui-ci sera identique ou pas à celui du piano.



## Exercice 5. L'orgue et la flûte

Un orgue est constitué de tuyaux de différentes longueurs. Un soufflet permet de mettre de l'air sous pression. L'appui sur une touche du clavier ouvre un clapet entre le soufflet et l'un des tuyaux. Chaque tuyau produit une note différente.

1. a. Dans un instrument à cordes, quelle est l'influence de la longueur d'une corde sur la fréquence de la note jouée ?  
b. En s'inspirant de la question précédente, prévoir l'influence de la longueur d'un tube sur la fréquence d'une note jouée sur l'orgue.
2. Une flûte à bec fonctionne sur même principe que le tuyau de l'orgue, à ceci près que c'est le musicien lui-même qui insuffle l'air dans l'instrument. Il existe une très grande variété de flûtes à bec. On peut citer les flûtes soprano dont la gamme s'étend de 523 Hz ( $do_4$ ) à 2 093 Hz ( $do_6$ ) et les flûtes alto dont la gamme s'étend de 349 Hz ( $fa_3$ ) à 1 397 Hz ( $fa_5$ ).



- a. Des flûtes alto et soprano, lesquelles sont les plus courtes ?
- b. Pour jouer les notes sur une flûte, il faut boucher ou déboucher des trous le long de la flûte, ce qui modifie la longueur de la colonne où va vibrer l'air. Pour obtenir les notes les plus graves, faut-il plutôt boucher ou bien déboucher les trous le long de la flûte ?