

## Préparation de TP Son et musique

L'objectif de ce TP est de caractériser le son produit par plusieurs instruments : la voix, le diapason, la guitare, etc.

1. APP

D'après les documents, quelle est la fréquence de la note émise par un diapason ?

2. APP

En vous aidant des documents, proposer une formule permettant de calculer la fréquence  $f$  d'un signal périodique d'après la valeur de sa période  $T$ .

Aide :

$$\frac{1 \text{ période}}{f \text{ périodes}} \quad \left| \quad \frac{T}{1 \text{ s}} \right.$$

Le chapitre 12 du livre (page 209–211) vous permettra de vérifier votre réponse.

3. REA ANA-RAI

Avec un smartphone et en vous aidant du document ??, réalisez l'acquisition de votre voix :

- en répétant rapidement « La physique, c'est fantastique ! » ;
- alors que vous bloquez sur le « i » de physique : « La physiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii... ».

Lequel de ces sons est associé à un signal périodique ? Justifier.

4. REA

Reproduire l'allure d'une période sur votre compte-rendu.

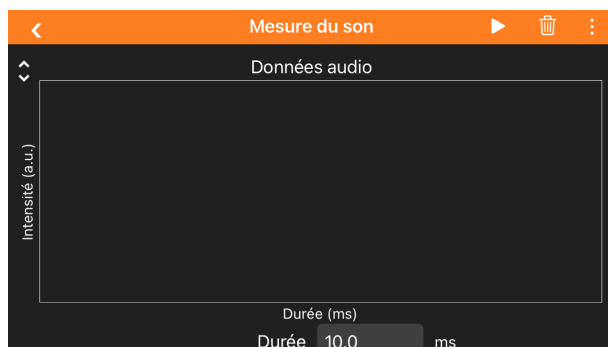
5. REA

Mesurer la période  $T$  du signal périodique. Comment réaliser la mesure la plus précise possible ?



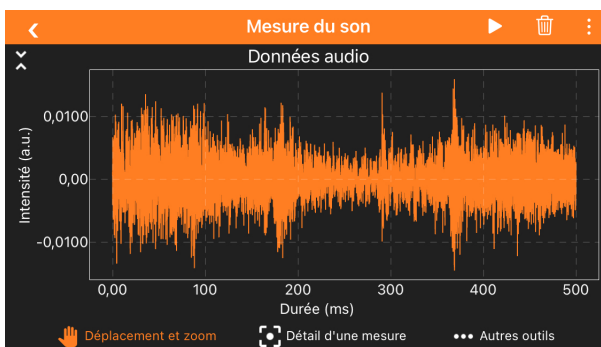
### Document 1 : Acquisition d'un signal sonore avec l'application Phypox

Lancer l'application Phypox (disponible sur Android <https://tinyurl.com/y7fpzd55> et iOS <https://tinyurl.com/yd56x48k>), orienter le smartphone en mode paysage (à l'horizontale) pour plus de confort d'utilisation puis choisir l'expérience *Mesure du son*. L'écran du smartphone doit alors être similaire à l'image de gauche ci-dessous.



#### Réaliser une acquisition

1. Modifier la durée d'acquisition : appuyer sur le cadre situé sous le graphe, à côté de *Durée* et rentrer la valeur voulue. Choisir 200ms pour démarrer.
2. Appuyer sur le bouton ▶ pour démarrer l'acquisition.
3. Appuyer sur le bouton || pour arrêter l'acquisition.



#### Faire une mesure

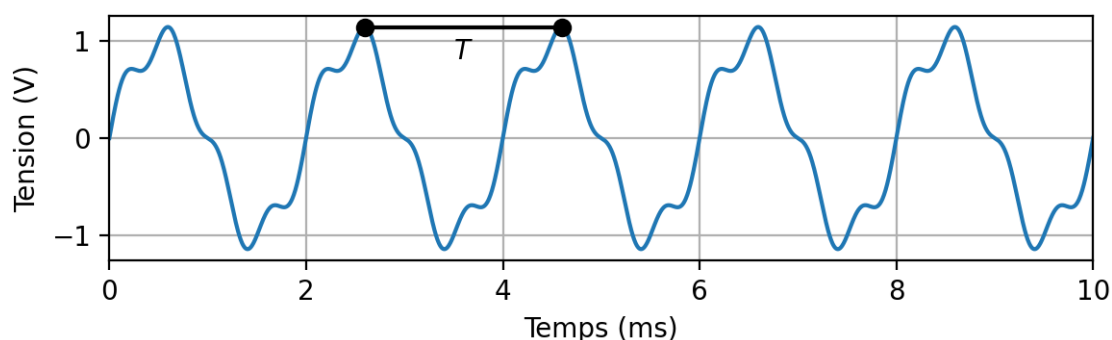
1. Appuyer sur le graphe pour accéder à tous les menus. L'écran du smartphone doit alors être similaire à l'image de droite ci-dessus.
2. Appuyer sur *Déplacement et zoom* pour zoomer sur une partie de l'acquisition.
3. En appuyant sur *Détail d'une mesure*, on peut mesurer des intervalles en faisant un « toucher glisser ».

### Document 2 : Signal sonore périodique

Un signal périodique est un signal qui se reproduit à l'identique à intervalles de temps égaux :

- la **période**  $T$  correspond à la plus petite durée au bout de laquelle le signal se reproduit. Elle s'exprime en seconde (s).
- la **fréquence**  $f$  correspond au nombre de périodes du signal par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

Le graphe ci-dessous représente un signal électrique périodique de période  $T = 2\text{ ms}$  et de fréquence  $f = 500\text{ Hz}$ .



### Document 3 : La gamme tempérée

La musique occidentale est composée avec les notes de la gamme dite tempérée : do, ré, mi, fa, sol, la, si, do à nouveau et ainsi de suite. Le tableau ci-dessous donne la **fréquence** de certaines de ces notes :

Note	Do <sub>1</sub>	Mi <sub>1</sub>	La <sub>1</sub>	Ré <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Sol <sub>2</sub>	Si <sub>2</sub>	Mi <sub>3</sub>	La <sub>3</sub>
Fréquence (Hz)	65,4	82,4	110	147	175	196	247	330	440

L'indice situé après le nom de chaque note correspond à l'octave : il permet de différencier le mi grave (Mi<sub>1</sub>) du mi aigu d'une guitare (Mi<sub>3</sub>) par exemple.

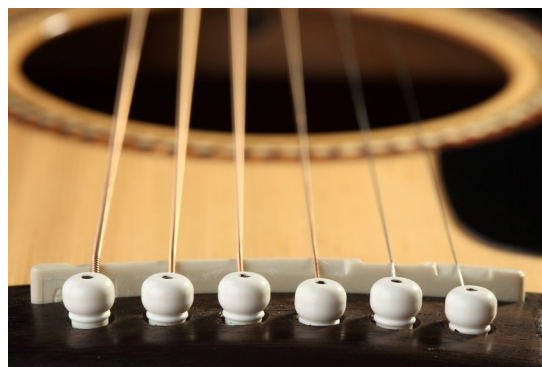
### Document 4 : Le diapason

Le diapason est instrument utilisé pour accorder d'autres instruments. Une fois frappé, il émet une note unique : le La<sub>3</sub>.



### Document 5 : La guitare

Une guitare acoustique possède en général six cordes. De la corde la plus grave à la plus aigüe, l'accordage standard est :



Mi<sub>1</sub>, La<sub>1</sub>, Ré<sub>2</sub>, Sol<sub>2</sub>, Si<sub>2</sub>, Mi<sub>3</sub>.

## Aide à la rédaction du compte-rendu

1. **Reformuler le problème** en utilisant le vocabulaire scientifique. APP
2. **Hypothèse.** Donnez votre hypothèse et justifiez-la : « Je pense que ... car ... ». ANA-RAI
3. **Protocole.** APP ANA-RAI REA  
Mettre en place un protocole pour vérifier votre hypothèse. Il peut contenir :
  - une expérience :
    - (a) liste du matériel ;
    - (b) schémas ;
    - (c) observations et mesures ;
  - un calcul :
    - (a) formule littérale ;
    - (b) conversion ;
    - (c) application numérique ;
  - un raisonnement, une étude de documents, etc.
4. **Conclusion.** Pour terminer le compte-rendu : VAL
  - donner les conclusions en reprenant ce qui a été trouvé dans le protocole ;
  - dire si les conclusions sont en accord avec votre hypothèse ;
  - répondre à la question posée !