

Enregistrement et grandeurs caractéristiques d'un son émis par un diapason ou un instrument de musique

Document : Le diapason

Petit et pratique d'emploi, le diapason permet d'accorder son instrument. Son invention est attribuée au trompettiste et luthiste anglais John Shore en 1711. Le diapason est constitué de deux lames parallèles, soudées en forme de U et prolongées par une tige. La principale raison de cette forme est que le diapason produit une note pratiquement pure.

Les branches en métal vibrent et émettent un son à une fréquence étalonnée, en général la note La(3), note de référence mondialement acceptée. Ce son peut être amplifié si l'on pose la base du diapason sur une cavité résonnante, comme la caisse d'une guitare ou sur une table.



D'après l'article de *Wikipédia*

Partie A : Enregistrement du son émis par un diapason

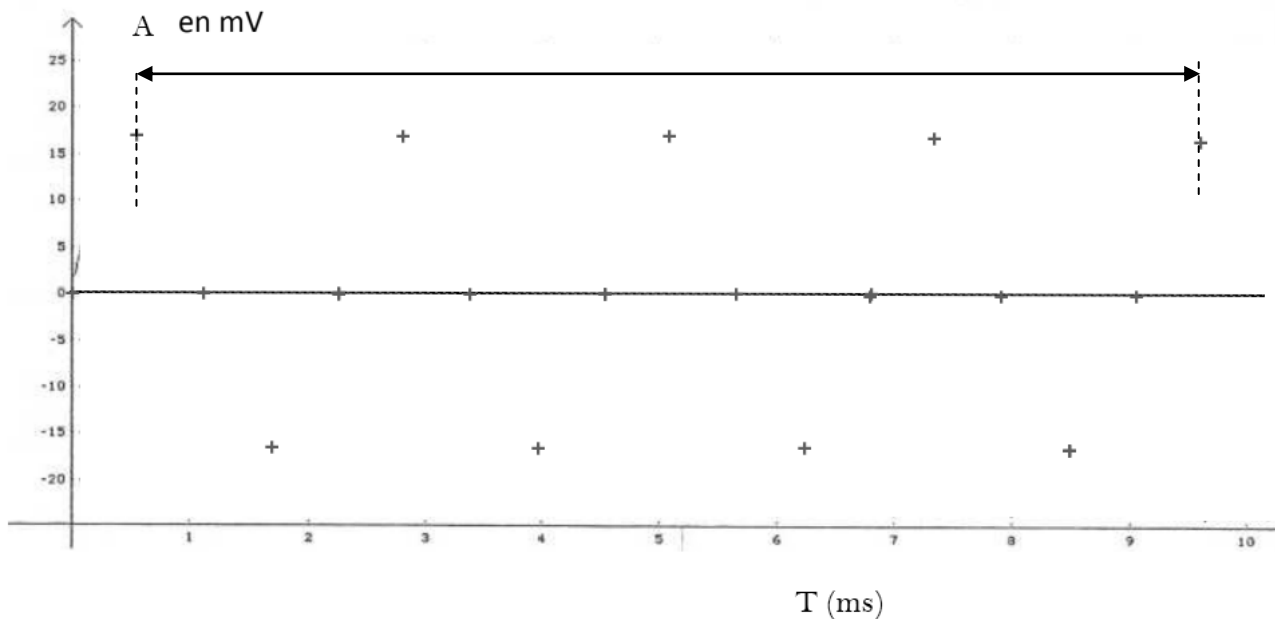
Choisir le module 'Autocorrélation Audio' en appuyant sur :



- Emettre un son avec le diapason en tapant sur une des branches.
- Appuyer sur le bouton lecture pour déclencher l'enregistrement et sur pause pour l'arrêter.

Un fois l'enregistrement terminé, appuyer sur la courbe pour l'agrandir.

En vous aidant des points ci-dessous, dessinez précisément cette courbe au crayon en partant de l'origine.



Décrire cette courbe :

Comment appelle-t-on une telle courbe ?

Une courbe est dite périodique si on peut observer un **motif élémentaire** (le plus petit) qui se **répète** sur une **même durée**.

Sous forme d'un rectangle, encadrez ce motif à 2 endroits différents sur la courbe.

Appelez le professeur pour une vérification.

La **durée** pendant laquelle le motif se produit est appelé **période du signal** : On la notera T_{dia}

Mesure de cette période T_{dia} : Afin d'être plus précis, on prendra 4 périodes $4T_{\text{dia}}$ représentées par la double flèche

En utilisant l'échelle du graphique, déterminez précisément T_{dia} exprimée en ms puis en seconde

Echelle

{ |

La fréquence du signal notée f_{dia} correspond au nombre de fois que se produit le motif en un seconde. Elle est obtenue par : $f_{dia} = \frac{1}{T_{dia}}$ avec T_{dia} exprimée en seconde.

Quelle est l'unité d'une fréquence ?
de symbole

Calculez la fréquence f_{dia}

Appelez le professeur pour une vérification.

Vérification de T_{dia} et f_{dia} avec phyphox :
Refaire l'enregistrement du son émis par le diapason
Lire directement :

$T_{dia} = \dots\dots\dots$

$f_{dia} = \dots\dots\dots$

Quelle est la note musicale jouée ?

Exploitation de la courbe
- Après avoir appuyé sur la courbe pour l'agrandir
- Modifier la courbe de façon à visualiser au moins 4 sommets.
- Appuyer sur « Détail d'une mesure »
- Appuyer sur 1 sommet (ou un creux) puis glisser de façon à parcourir 3 périodes

$3T_{dia} = \dots\dots\dots$ donc $T_{dia} = \dots\dots\dots$

donc $f_{dia} = \dots\dots\dots$

Jamy dans la vidéo précise que la fréquence du signal est de $f = 3$ Hz. A-t-il raison ? Justifiez

.....
.....
.....
.....
.....



Proposer un protocole pour connaître la note de fréquence $f = 880$ Hz avec 2 téléphones !

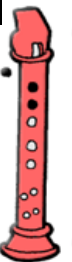
Protocole	Résultat
.....	

Complétez le tableau suivant :

Octave	Octave 3							Octave 4						
Note	Do ₃	Ré ₃	Mi ₃	Fa ₃	Sol ₃	La ₃	Si ₃	Do ₄	Ré ₄	Mi ₄	Fa ₄	Sol ₄	La ₄	Si ₄
Fréquence (Hz)	262	294	330	349	392	440	494							

Proposer un protocole permettant de déterminer la fréquence f_{flu} , la période T_{flu} et la note jouée comme indiqué sur le schéma ci-contre :

Protocole	Résultat
.....	Notez les valeurs et vérifiez la relation entre la fréquence et la période



En bouchant, un trou de plus sur la flute, obtient-on un Si ou un Sol ?

Présélection pour « The Voice »

En vous servant de la note jouée par le diapason, reproduisez cette note et enregistrez votre voix.
Le son de votre voix est-il pur ? Chantez-vous juste ? Justifier.

.....