Compte-rendu de la détermination d'une note de musique en classe de troisième

✗ **Niveau :** Classe de troisième

✗ **Durée :** Entre 1h et 2h

✗ **Pré-requis** : - Les élèves doivent savoir ce qu'est un signal périodique.
- Les élèves doivent pouvoir définir ce qu'est une fréquence et connaître son unité.
- Les élèves doivent connaître la relation qui relie la fréquence à la période.

✗ **Dans le programme de la classe visée** :

Connaissances	Capacités	Commentaires
L'OSCILLOSCOPE ET/OU L'INTERFACE D'ACQUISITION, INSTRUMENT DE MESURES DE TENSION ET DE DURÉE : que signifient les courbes affichées par un oscilloscope ou sur l'écran de l'ordinateur ?		
Fréquence d'une tension périodique et unité, l'hertz (Hz), dans le Système international (SI). *Relation entre la période et la fréquence.* La tension du secteur est alternative. *Elle est sinusoïdale.* La fréquence de la tension du secteur en France est 50 Hz.	*Extraire des informations d'un oscillogramme pour reconnaître une tension alternative périodique.* *Mesurer sur un oscillogramme la valeur maximale et la période en optimisant les conditions de mesure.*	Toute manipulation directe sur le secteur est interdite.
MESURE D'UNE TENSION : qu'indique un voltmètre utilisé en «alternatif» ?		
Pour une tension sinusoïdale, un voltmètre utilisé en alternatif indique la valeur efficace de cette tension. *Cette valeur efficace est proportionnelle à la valeur maximale.*	Extraire des informations indiquées sur des générateurs ou sur des appareils usuels les valeurs efficaces des tensions alternatives. *Mesurer la valeur d'une tension efficace (très basse tension de sécurité).*	Au collège, il est recommandé de rester dans des domaines de tensions correspondant à la très basse tension de sécurité (TBTS), c'est-à-dire à des tensions inférieures à 25 V pour l'alternatif.

✗ **Matériel utilisé** : - 6 Tablettes numériques
- Une guitare acoustique

✗ **Logiciel utilisé** : - WPS Office
- Sound Oscilloscope
- CalculateurPlus

✗ **Déroulement de la séance** :

- Introduction : Les élèves sont répartis en 6 groupes de 4 ou 5. Un rapide rappel de ce qu'est un signal périodique, une période et la relation qui relie la fréquence à la période.

- Acquisition du signal : Chaque groupe passe à tour de rôle jouer un " La " à la guitare et enregistre l'oscillogramme à l'aide de la tablette et de l'application **Sound Oscilloscope**

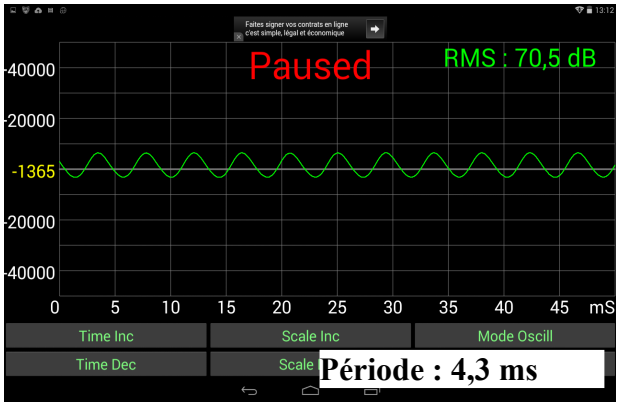
- Obtention d'un signal exploitable : Les élèves utilisent les différentes fonction du logiciel afin d' obtenir un oscillogramme avec 4 ou 5 périodes afin de pouvoir mesurer la période.

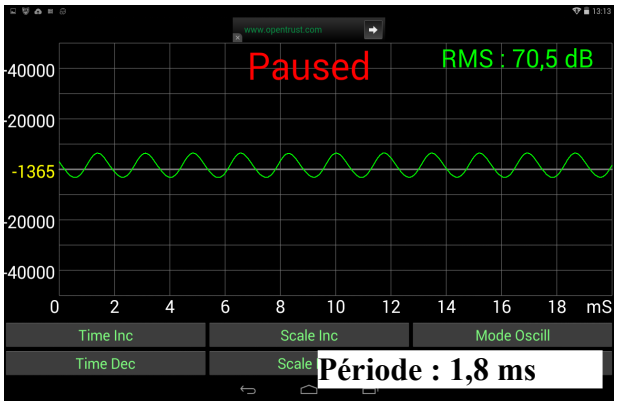
- Mesure de la période et calcul de la fréquence : Les élèves mesurent la période et calculent la fréquence à l'aide de la formule qui reste affichée au tableau.

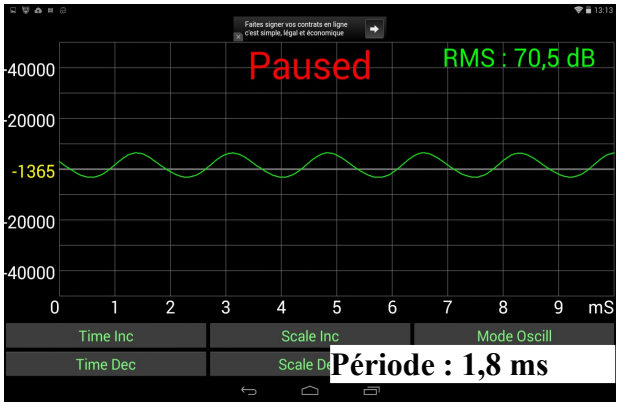
- Rédaction du compte-rendu : Les élèves utilisent WPS Office afin de rédiger un compte-rendu dans lequel sera noté la valeur de la fréquence de la note.

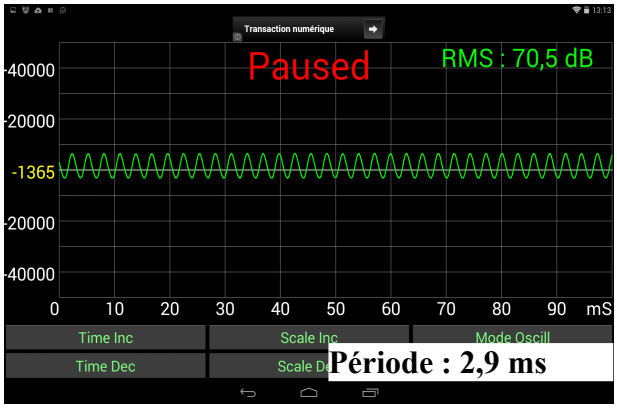
✗ **Problèmes rencontrés** :

- Mauvaise application choisie **Sound Oscilloscope** : La période devient différente si l'on modifie a graduation des axes !







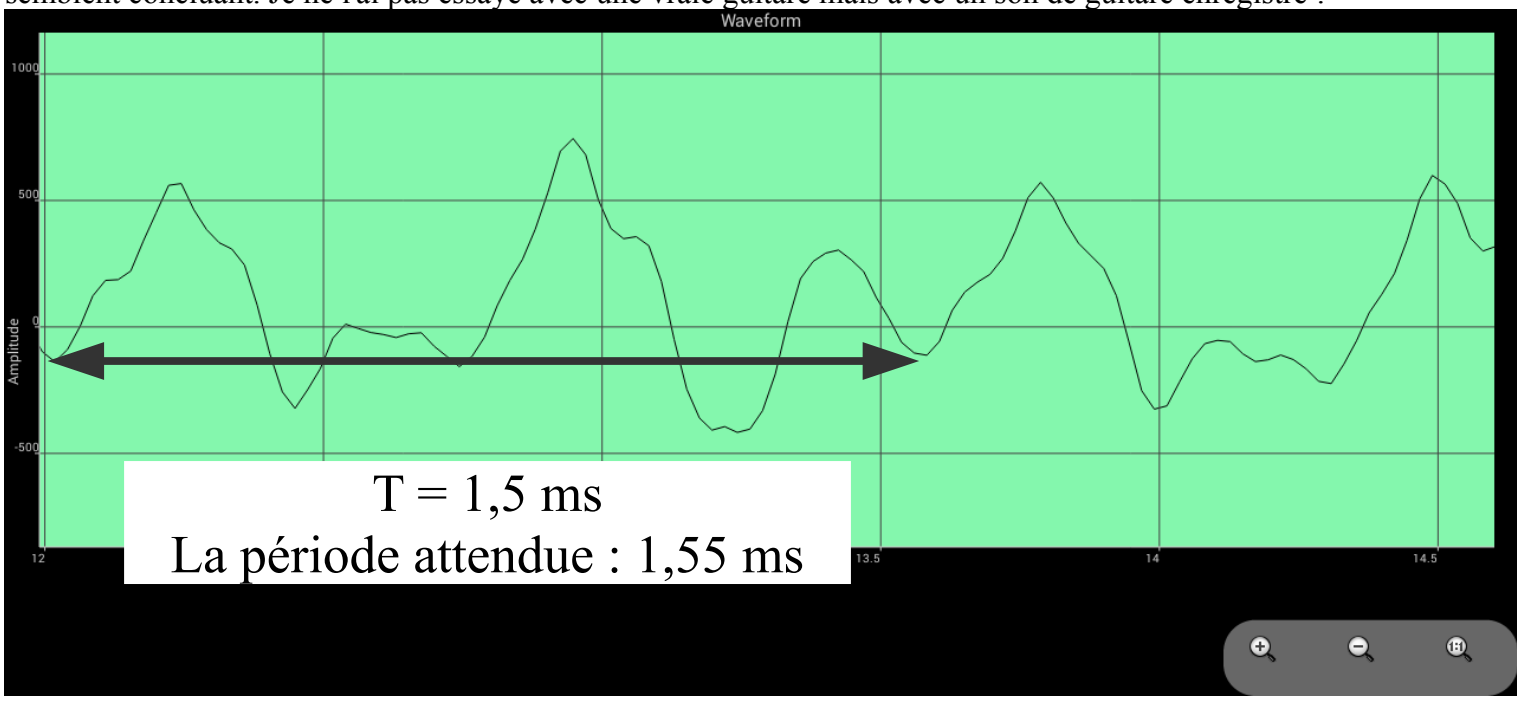


- Les élèves ont de très grande difficulté avec le passage entre les secondes et les millisecondes... Ce qui est très dommageable sur cette activité. Pour le résoudre, il serait peut-être envisageable de faire le point sur cela en introduction, ou avec un exercice préliminaire à faire à la maison.

- La manipulation des tablettes posent quelques petits problèmes, mais cela est dû à un manque d'habitude des élèves. La capture est parfois difficile. L'acquisition du signal est parfois perdue...

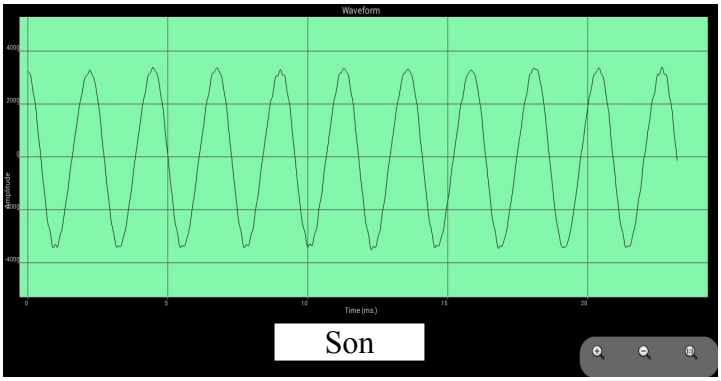
✗ **Points d'amélioration** :

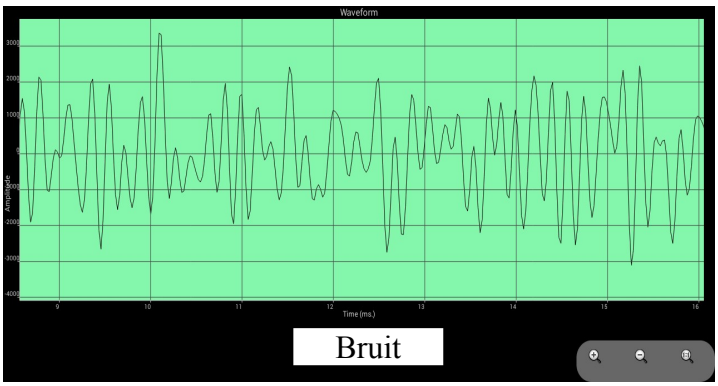
- L'utilisation d'un nouveau logiciel est nécessaire. Les premiers essais avec **Spectrum Analyzer** semblent concluant. Je ne l'ai pas essayé avec une vraie guitare mais avec un son de guitare enregistré :



- L'utilisation de plusieurs instruments peut être intéressant. La comparaison d'une même note jouée par un piano, une trompette et un diapason, permettrait de parler avec les élèves du timbre d'un instrument.

- Expliquer aux élèves de manière introductive la différence entre un son et un bruit :





✗ **L'intérêt des tablettes numériques** :

- Les tablettes numériques sont plus simples à utiliser par les élèves que les oscilloscopes.

- Elles permettent de travailler les mêmes capacités au collège : Détermination d'une période ; Détermination de bonnes échelles d'abscisse et d'ordonnée pour obtenir un signal exploitable.

- Elles permettent d'effectuer beaucoup plus de manipulations du même ordre.

- Le prix d'un oscilloscope est très élevé, alors qu'il ne sert que pour une seule matière (Physique-Chimie) et sur une très petite partie du programme d'électricité de troisième.

✗ **Compétences que l'on peut évaluer** :

Compétences évaluées	[S] [1] Effectuer une mesure.	
	[S] [1] Faire un calcul.	
	[S] [1] Organiser la composition du document, prévoir sa présentation en fonction de sa destination.	
	[S] [1] Savoir travailler en équipe	