

Programme : Signal sonore périodique, période et fréquence

Utiliser une chaîne de mesure pour obtenir des informations sur les vibrations d'un objet émettant un signal sonore. Mesurer la période  $T$  d'un signal sonore périodique, en déduire la fréquence (et vérifier celle-ci avec outil du logiciel d'Audacity, puis à l'aide du logiciel Phyphox). Accorder un instrument de musique (ici le verre d'eau).

### Partie 1 Appropriation avant le concert... :

Regarder la Vidéo « MUSICAL GLASSES - [Harry Potter Theme](#) – LIVE » :

**notre objectif sera de reproduire le début :**



Comment les sons sont-ils obtenus ici ?



En utilisant le verre devant vous, comparer, à l'oreille le son obtenu en frottant le verre avec votre doigt humidifié) puis en le frappant délicatement avec le bâtonnet en bois.

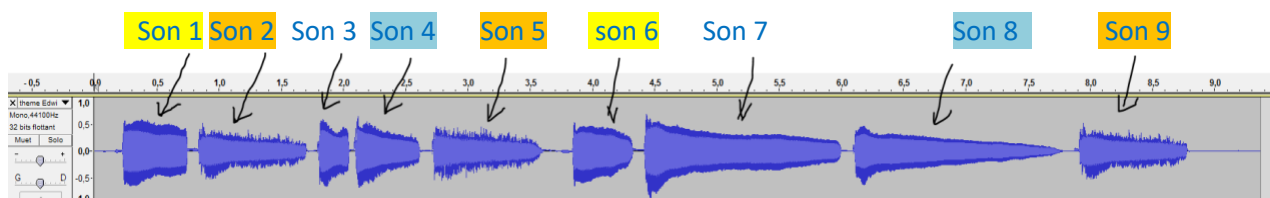
### Partie 2 : A vous de jouer....

Votre objectif est de rejouer, sur vos verres, les 8 ou 9 premières notes de la mélodie du thème d'Hedwige dans Harry Potter, chaque groupe jouant une note. Aucune connaissance des noms de notes n'est nécessaire, c'est pourquoi on parlera souvent dans la suite de « son » à la place de « note ».

L'exploitation directe de l'enregistrement du thème d'Harry Potter n'est pas facile, car plusieurs notes sont parfois émises simultanément. Vous avez à votre disposition, pour une exploitation plus aisée, un enregistrement, réalisé avec le logiciel Audacity, des 9 premières notes du thème chantonnées, avec les sons bien séparés.

La première est chantée à l'octave afin de pouvoir réaliser toutes les notes de la mélodie avec un seul type de verre.

L'enregistrement à utiliser est à télécharger sur ce [lien](#).



Proposer une stratégie collective et trouver la problématique.

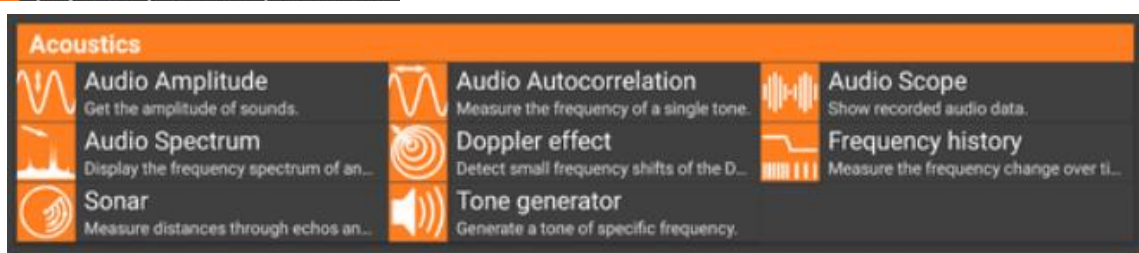
**Matériel disponible par binôme :**

Ordinateur avec Logiciel Audacity et sa fiche d'utilisation, micro de casque-micro



Verre de vin à pied assez grand avec des bords le plus inclinés possible sur la partie haute,

Deux béchers de 100 mL ou plus, Eau du robinet (100 mL max) et pipette pasteur pour enlever,

Application Phyphox sur les tablettes ou smartphones, menu acoustique puis « Audio autocorrelation ».






# Travail à réaliser :

-  **Réaliser** : On va réaliser un compte-rendu numérique.  
Ouvrir un fichier Word : nommer le n°classe-Concert\_Verre\_Nom1\_Nom2  
Télécharger l'enregistrement à utiliser est à télécharger sur ce [lien](#).  
Ouvrir sous Audacity l'enregistrement. Coller une copie écran réalisée avec l'outil capture et noter dessus la note allouée à votre groupe (1, 2, ...9) puis écrire : notre groupe s'occupe de la note n° ...
-  **Analyser – Réaliser** : Dans un compte-rendu numérique,  
Justifier que les vibrations obtenues (dans l'enregistrement fourni) sont périodiques. Calculer la période et la fréquence de la vibration qui a été allouée à votre groupe. Coller une copie écran réalisée avec l'outil capture de Windows, et expliquer votre mesure pour obtenir une grande précision.  
*On pourra suivant l'évolution du cours, se passer de cette partie déjà réalisée à plusieurs reprises et passer directement à la question suivante.*




**APPEL n°1 du professeur**

-  **Réaliser -Valider** : Avec l'outil Analyse d'Audacity / Tracer le spectre, retrouver la valeur de la fréquence déterminée dans la question précédente, en précisant comment cette fréquence est repérée sur le spectre.  
Coller une copie écran du spectre dans le compte-rendu numérique
-  **Analyser** : Quelle est la note correspondant à la vibration qui a été allouée à votre groupe ?  
On se référera à la gamme tempérée (de référence) présente sur ce [lien](#).
-  **Analyser – Communiquer** : Écrire le protocole (utilisant le logiciel Phyxox sur tablette) que vous comptez mettre en œuvre pour accorder votre verre d'eau à la note désirée (pour votre groupe) répondre à la problématique.




**APPEL n°2 du professeur pour qu'il valide ce protocole.**

-  **Réaliser Communiquer** : Réaliser le protocole proposé.  
Dire comment évolue la fréquence du son plus on remplit le verre d'eau ?

Dans le compte-rendu numérique, coller une photo de votre mesure réalisée avec Phyxox (on doit voir la mesure réalisée sur l'écran de la tablette et simultanément le verre frotté).

Dans le compte-rendu numérique, coller une photo de la visualisation de la vibration de l'eau à la surface du verre.  
On peut ne réaliser qu'une seule photo pour atteindre ces 2 objectifs simultanément.


*En cas de difficulté, faites appel à votre professeur*

-  **BONUS : Réaliser -Valider** : Comparer la précision sur la fréquence  $f_{\text{son}}$  que vous avez obtenue avec Audacity et celle proposée par Phyxox. On calculera l'écart relatif (exprimé en %) :  $e = (f_{\text{son}} - f_{\text{référence}}) / f_{\text{référence}}$



**APPEL n°3 du professeur**

## Concert aux verres d'eau

-  A vous de jouer collectivement la mélodie, en suivant le chef d'orchestre !