

TP N°19 : En avant la musique



L'objectif de cette activité est de concevoir un instrument de musique à partir de matériaux divers, pour pouvoir analyser les sons produits et les caractériser.

Etape 1 : Conception d'un instrument de musique

Vous avez 25 minutes pour concevoir un instrument de musique à partir du matériel proposé dans la salle.

Votre instrument devra :

- Etre capable de produire au moins 2 notes différentes
- Pouvoir se jouer uniquement avec les mains
- Respecter le matériel proposé

Vous ferez d'abord un schéma descriptif de votre projet avant de prendre le matériel nécessaire.



Etape 2 : Enregistrement des sons et comparaison

- ❑ Après avoir branché le microphone sur votre ordinateur, ouvrez Audacity. Réalisez alors l'enregistrement des deux notes produites par votre instrument.

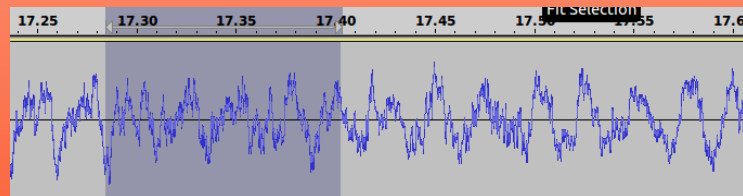


*Bouton
d'enregistrement*



*Bouton pour
arrêter l'enregistrement*

- ❑ En utilisant les outils d'Audacity, réaliser les opérations suivantes :
 - Sélectionner la deuxième partie de l'enregistrement correspondant à la deuxième note de votre instrument.
 - Couper cette partie
 - Ajouter une nouvelle piste stéréo à l'écran.
 - Placer le curseur au début de la nouvelle piste et coller la partie coupée
 - Couper les silences pour faire en sorte que le son de la deuxième piste soit juste au dessous de celui de la première piste
 - faire un gros zoom sur les signaux pour voir le détail du son



- ❑ Sur votre feuille de TP, décrire et comparer les deux notes produites par votre instrument

Etape 3 : Fréquence et période d'un son

Un son, contrairement à un bruit, est toujours produit par un objet qui vibre de façon périodique. C'est-à-dire que la vibration se répète, à l'identique, pendant une certaine durée. C'est cette périodicité qui conduit notre oreille à percevoir une note.

On appelle **fréquence** du son le nombre de fois que la vibration se répète par seconde. **La fréquence se note f et s'exprime en Hertz.** Par exemple, une corde qui vibre 440 fois par seconde produit un son de fréquence 440Hz, ce qui correspond à la note La.

La **période** d'un son indique la durée de la vibration qui se répète. **Elle se note T et s'exprime en seconde.** Par exemple, si une corde vibre 440 fois par seconde, une vibration dure 0,0023 secondes: $T=0,0023s$.

- Repérer, sur chacune des notes zoomées le motif qui se répète.
- En utilisant les graduations de temps indiquées par Audacity, relever la durée de 5 motifs successifs
- Déterminer la période, puis la fréquence des deux notes produites par votre instrument.

Etape 4 : Vérification et amélioration de l'instrument

Audacity possède un outil permettant d'obtenir directement la fréquence d'un signal sonore enregistré.

- Après avoir dézoomé vos enregistrements, sélectionnez grâce au curseur une partie assez grande du son.
- Sélectionner Analyse/Tracer le spectre.
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisir Axe: fréquence linéaire.
- Placez alors le curseur sur le premier pic observé. Vous pouvez lire la fréquence et la note produite. Comparer aux valeurs calculées précédemment.
- Proposer une modification à votre instrument pour tenter de produire un La à 440Hz.