

Chapitre 5 : La musique ou l'art de faire entendre les nombres

Exercice 1 : QCM

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- Une octave :
 - est un écart entre deux notes différentes.
 - s'exprime en Hz.
 - correspond à un rapport de fréquences égal à 2.
 - correspond à une différence de fréquences égale à 2.
- La note suivante forme une quinte avec le Do de l'octave 3 (260,74 Hz) de la gamme de Pythagore :
 - Do de l'octave 4 (521,48 Hz)
 - Sol de l'octave 3 (391,11 Hz)
 - Fa de l'octave 2 (173,83 Hz)
 - Fa de l'octave 3 (347,66 Hz)
- Une gamme de Pythagore :
 - est construite à partir d'un cycle de quintes.
 - contient douze notes réparties sur une octave.
 - présente des intervalles inégaux entre les notes.
 - ne présente que des quintes justes.
- Une gamme à intervalles égaux :
 - est construite à partir d'un nombre irrationnel.
 - permet toutes les transpositions pour différents instruments de musique.
 - est construite à partir de rapports simples de fréquences.
 - a été élaborée dans l'Antiquité.

Exercice 2 : Définitions inversées

Retrouver le terme correspondant à chaque définition.

- Rapport des fréquences fondamentales de deux sons.
- Décalage des notes d'une partition d'un intervalle fixe vers l'aigu ou le grave.
- Intervalle entre deux fréquences de rapport $\frac{3}{2}$.
- Nombre réel ne pouvant pas s'écrire sous la forme d'une fraction de deux nombres entiers.

Exercice 3 : Utiliser des fractions et des puissances

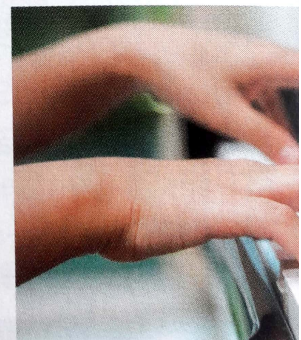
On considère deux notes séparées de trois quintes dans une gamme de Pythagore.

- Exprimer l'intervalle entre ces deux notes en utilisant des fractions et des puissances.
- Identifier ces deux notes parmi les propositions suivantes :
 - Sol1 (97,8 Hz) et La2 (220,0 Hz) ;
 - La2 (220,0 Hz) et Do3 (260,7 Hz) ;
 - Do1 (65,2 Hz) et La2 (220,0 Hz).

Exercice 4 : Utiliser une gamme à intervalles égaux

Une octave peut être partagée en douze intervalles égaux notés a , appelés demi-tons.

- Justifier l'intérêt de construire une gamme à intervalles égaux.
- Déterminer le nombre de demi-tons entre deux notes N_1 ($f_1 = 293,7$ Hz) et N_2 ($f_2 = 370,0$ Hz).



Exercice 5 : Reconnaître des cordes vibrant à l'octave et à la quinte



Les cithares peuvent être accordées à l'oreille par des suites de quintes et d'octaves.

La cithare présentée ici est constituée de 25 cordes de masse linéique et de tension identiques mais de longueurs différentes. La partie de la corde qui vibre est celle comprise entre les deux tasseaux de bois.

Sachant que la fréquence fondamentale d'une corde vibrante est inversement proportionnelle à sa longueur, on cherche à identifier les deux cordes qui vibrent à l'octave et à la quinte de la corde n° 1.

- 1. Définir** une octave et une quinte.
- 2. Identifier** les deux cordes recherchées en expliquant votre démarche.