

Correction exercices

1 QCM

1. c) 2. b) et c) 3. a) et c) 4. a) et b)

2 Définitions inversées

a. Intervalle b. Transposition c. Quinte d. Nombre irrationnel

3 Utiliser des fractions et des puissances

1. L'intervalle entre deux notes séparées de 3 quintes est égal à : $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ soit $\left(\frac{3}{2}\right)^3$ ou $\frac{27}{8}$.

2. La proposition correcte est la c) car le rapport des fréquences des notes La2 et Do1 a une valeur proche de $\frac{27}{8} : \frac{f(La2)}{f(Do1)} = \frac{220,0}{65,2} = 3,37 \approx \frac{27}{8}$.

4 Utiliser une gamme à intervalles égaux

1. Une gamme à intervalles égaux permet de transposer des partitions de musique pour des chanteurs ou des instruments jouant ensemble dans des tonalités différentes. La transposition consiste à décaler toutes les notes d'une partition d'un intervalle fixe vers l'aigu ou le grave.

2. Déterminons le nombre de demi-tons entre deux notes N_1 ($f_1 = 293,7$ Hz) et N_2 ($f_2 = 370,0$ Hz). Pour cela, il faut d'abord déterminer la valeur d'un demi-ton, sachant qu'une octave est divisée en 12 demi-tons notés a , on peut écrire la relation : $a^{12} = 2$ soit $a = \sqrt[12]{2} = 2^{\frac{1}{12}}$
Calculons l'intervalle entre les notes N_1 et N_2 :

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{370,0 \text{ Hz}}{293,7 \text{ Hz}} \approx 1,26.$$

Comme il y a n demi-tons entre N_1 et N_2 alors l'intervalle entre ces deux notes est aussi égal à $\left(\sqrt[12]{2}\right)^n$ ou $2^{\frac{n}{12}}$.

Il faut donc trouver un nombre entier n tel que : $2^{\frac{n}{12}} \approx 1,26$.

Nombre n de demi-tons	1	2	3	4	5
$2^{\frac{n}{12}}$ (valeur arrondie au centième)	1,06	1,12	1,19	1,26	1,33

Il y a donc un intervalle de 4 demi-tons entre ces deux notes.

Remarque : il s'agit des notes Ré (293,7 Hz) et Fa# (370,0 Hz) de l'octave 3 de la gamme tempérée.

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

1. Une octave est un intervalle ou rapport de fréquences égal à 2/1 entre deux sons.

Une quinte est un intervalle ou rapport de fréquences égal à 3/2 entre deux sons.

2. Sachant que la fréquence fondamentale d'une corde vibrante est inversement proportionnelle à sa longueur, la longueur de la corde vibrante à l'octave doit être égale à la moitié de la première et celle de la corde vibrante à la quinte doit être égale aux 2/3 de la première.

La corde n° 1 mesure 5,1 cm sur la photo (longueur mesurée entre les deux tasseaux de bois).

La corde vibrante à l'octave doit mesurer $5,1 \times \frac{1}{2} = 2,55$ cm : c'est la corde n° 19.

La corde vibrante à la quinte doit mesurer $5,1 \times \frac{2}{3} = 3,4$ cm : c'est la corde n° 13.

Les mesures de longueur des cordes sont sans doute différentes compte-tenu de l'échelle de reproduction du document mais le résultat et la méthode sont correctes.