

## THÈME 2 : SON ET MUSIQUE, PORTEURS D'INFORMATION

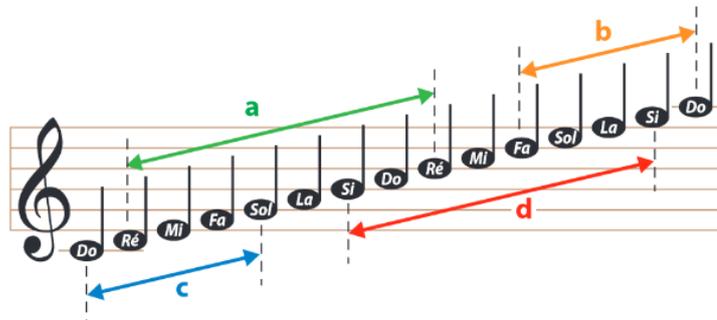
### Chapitre 2 : La musique, ou l'art de faire entendre les nombres

#### Exercices



#### Exercice 1. Une portée, des intervalles

- Parmi les intervalles a, b, c et d représentés ci-dessous, lesquels correspondent à des octaves ? Lesquels à des quintes ?



- Parmi les intervalles de fréquence proposés ci-après, lesquels sont des quintes ?
  - 110 Hz – 165 Hz
  - 440 Hz – 880 Hz
  - 440 Hz - 586 Hz

#### Exercice 2. Tessiture de trois instruments

Pour les trois instruments ci-dessous, on indique la tessiture, c'est-à-dire l'étendue des sons compris entre la note la plus grave et la note la plus aigüe qui peut être jouée. Les fréquences sont indiquées en hertz.

Clarinette	ré	146,8	mi <sup>b</sup>	1 244,5
Trompette	mi	164,8	si <sup>b</sup>	932,2
Violon	sol	196,0	mi	2 637,0

Déterminer le nombre d'octaves couvertes pour chaque instrument. Quel est celui qui a la plus grande tessiture ?

#### Exercice 3. Puissance et gamme de Pythagore

En partant de la note DO, on obtient le MI de la gamme de Pythagore au bout de la 4<sup>e</sup> quinte. La fréquence du MI s'exprime donc :  $f_{MI} = f_{DO} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ .

- Comment voit-on, sur cette expression, qu'il s'agit de la 4<sup>e</sup> quinte ?
- Exprimer plus simplement  $f_{MI}$  en fonction de  $f_{DO}$  en utilisant les puissances de 3 et de 2.

#### Exercice 4. Accorder un piano

Le tableau ci-contre donne les fréquences d'une gamme complète de DO jouée au piano.

- Rappeler la relation entre les fréquences de deux notes consécutives de la gamme à intervalles égaux.
- En déduire la fréquence attendue pour la LA# sachant que l'on est sûr de la fréquence du LA, accordé au diapason. Le LA# du piano est-il correctement accordé ?
- Y a-t-il d'autres notes mal accordées ?

Note	Fréquence (en Hz)
do	261,6
do <sup>#</sup>	277,2
ré	293,7
ré <sup>#</sup>	311,1
mi	320,9
fa	331,2
fa <sup>#</sup>	370,0
sol	398,0
sol <sup>#</sup>	415,3
la	440,0
la <sup>#</sup>	481,2
si	493,9
do	537,7