

Πυθαγόρας

La gamme pythagoricienne

Pythagore est un curieux insatiable qui s'intéresse à tout et qui cherche à tout comprendre. Il s'intéresse à la *politique*, à la médecine, à l'*astronomie*, à la *musique*, aux *mathématiques* et particulièrement à la *géométrie*. Vous verrez en 4^e le fameux *théorème* qui porte son nom.

Si on lui demandait quel était son métier, il répondait *philosophe*, c'est à dire celui qui aime la sagesse*. Pour résumer, disons que c'était un savant philosophe.

* Le grec a toujours et est encore la langue des sciences. J'ai donc mis en *italique* les mots d'origine grecque.

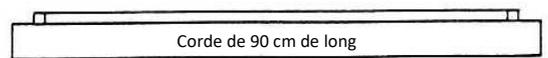
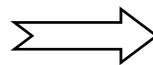
J.C.										1000										2000									
VI	V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX				

Le but du cours : c'est de comprendre que pour la gamme de do les différentes notes dépendent les unes des autres dans une logique musicale et mathématique. Ce que l'oreille entend, les fractions le vérifient. Ce que les fractions calculent, l'oreille le vérifie aussi.

Nous travaillons donc sur la gamme de do et allons trouver comment chanter et calculer tous les **intervalles** qui séparent le do fondamental des autres notes jusqu'au do aigu.

Ces intervalles portent des noms qui sont assez faciles à apprendre :

Maintenant, tous aux monocordes



Ce qu'on trouve par tâtonnement...

L'octave, ou 8^e note, ou do aigu vibre sur _____



...on le vérifie par le calcul

L'octave est constitué de 45/90 de la fondamentale, soit _____.

La quinte, ou 5^e note, ou sol vibre sur _____



L'octave de cette octave doit être à 1/2 de 1/2 de 90 cm, soit _____
La quinte de do est constitué de 60/90 de la fondamentale, soit _____.

Ici Pythagore intervient : « Le rapport 1/2 ne nous donne que des do, mais le rapport 2/3 nous promet une note toujours différente si on recalcule à partir de la dernière note trouvée. »

On vérifie à l'oreille ...

Si on joue les 40 cm, on entend bien que le ré que l'on a trouvé est au-dessus du do aigu. Or le ré que l'on veut est la 2^{de} du do fondamental. Il faut donc compléter le calcul pour trouver l'8^{ve} grave du ré.



...ce qu'on a trouvé par le calcul

La quinte de sol est constituée des _____ des _____ du do.
 $2/3 \times 2/3 = \dots$. La longueur doit donc être : $90\text{cm} \times \dots = \dots$.
Or je veux le double, je multiplie donc ma fraction par 2. $4/9 \times 2 = \dots$ soit _____ cm

Il faut commencer à être précis avec le sillet mobile



La quinte du ré est le _____. C'est les _____ de _____. Donc _____ x _____ = _____. La longueur vibrante sera de $90\text{cm} \times \dots = \dots$ cm

Le mi nous repose le même problème que le ré, il est au-dessus du do aigu. Il faut donc retourner au calcul pour obtenir la mesure de la bonne octave.



La quinte du la est le _____. C'est les _____ de _____. Donc _____ x _____ = _____. Mais ce mi est trop aigu, il faut l'8^{ve} du dessous, c'est-à-dire $32/81 \times 2 = \dots$. La longueur vibrante sera de $90\text{cm} \times \dots = \dots$ cm

Aucun problème

Tant que notre fraction est supérieure à 1/2, on est en-dessous du do aigu. Sinon, on multiplie la longueur de corde par 2 pour retrouver la bonne octave.



La quinte du mi est le _____. C'est les _____ de _____. Donc _____ x _____ = _____. La longueur vibrante sera de $90\text{cm} \times \dots = \dots$ cm

Et le ____ ? Il nous reste sur les bras car on ne peut pas le calculer par succession de quintes.

On pourrait le trouver à l'oreille mais on peut aussi utiliser la logique et le calcul. Le fa est la quarte du do fondamental, or on retrouve une autre quarte facile à mesurer sur le monocorde, c'est la quarte sol - do aigu.

Il est facile de calculer le rapport de 4^{te} entre le do aigu (45cm) et le sol (60cm): $45/60 = \dots$. Et _____ de 90cm = _____ cm
Il est plus compliqué en 5^e d'imaginer une fraction de fraction :

Mais le calcul en est facile !