

L'harmonie des mathématiques

Notre thème: Musique

Etablissement : Collège Jules Vallès de Portet

Classe impliquée : 33

Professeurs impliqués : Mme Vidaillac, Mme Larrieu-Lacoste

Disciplines concernées : Mathématiques et Musique

Référent scientifique: Jean Noël Sarrail



Notre regard Mathématique sur le thème:

Jean-Noël Sarrail est venu faire une intervention au collège le vendredi 23 février dans notre classe.



Tout d'abord, il a utilisé comme support une guitare :

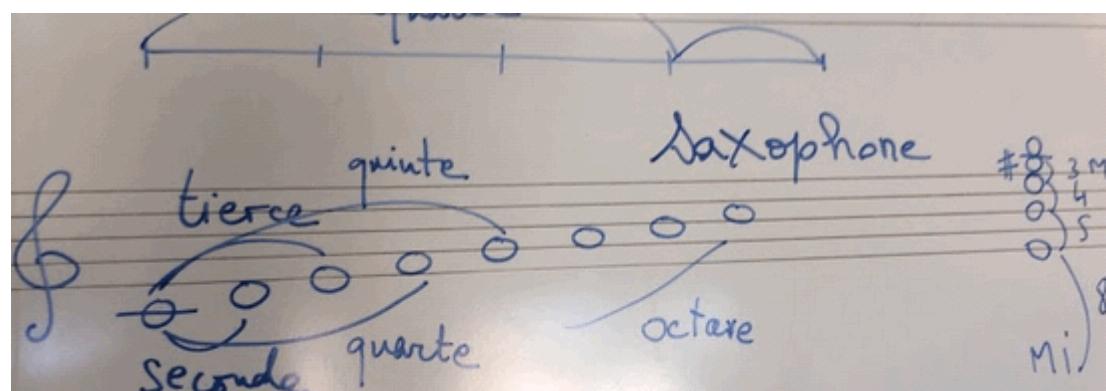
Nous avons mesuré la longueur de la corde puis fait sonner la guitare en différents points .
Nous avons obtenu le tableau suivant :

frettes	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$
longueur	56 cm	28 cm	37,3	42	44,8
intervalle	Fondamentale	octave	quinte	quarte	tierce mineure
note	mi		si	la	sol#

Pour chaque dimension de la corde, nous avons fait correspondre la note de musique.

Par exemple : Pour une corde mesurant $\frac{2}{3}$ de la corde initiale nous obtenons la note Si.

Il nous a ensuite expliqué la signification des notations tierce, quinte et octave.



Puis, il a utilisé des flûtes de plusieurs tailles, en conservant les rapport de proportionnalité déjà trouvé lors du premier tableau ($1/2$, $2/3$; $3/4$; $4/5$).

Ensuite, il nous expliqué que les notes que nous avions trouvés correspondaient aux harmoniques d'une note, par exemple, dans le cas de la guitare, nous obtenons :

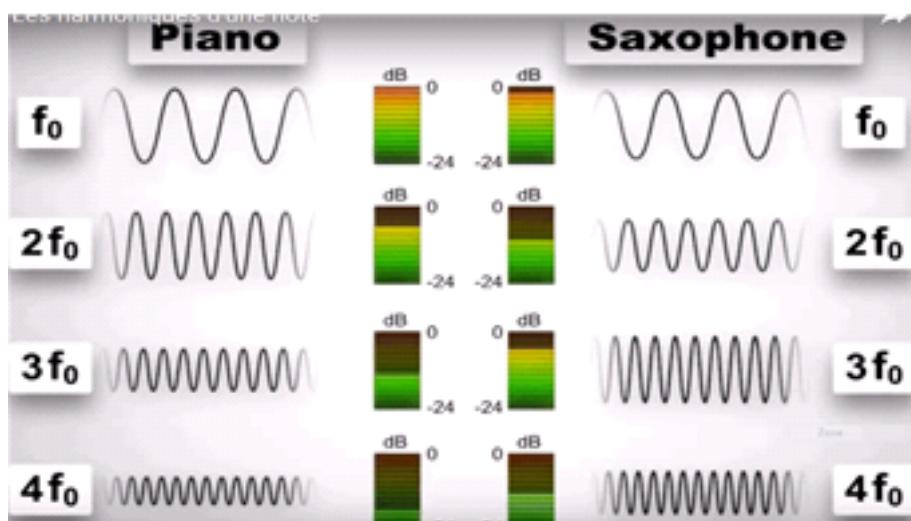
Mil octave du MI, SI , LA , SOL#

Nous avons fait par la suite une démonstration, avec le piano , pour la note Do

DO : octave du DO ;SOL ; MI ,

Kylian a remarqué que cette suite de note correspondait à un accord parfait.

Pour chaque note, il existe des harmoniques correspondant à des multiples de la fréquence du fondamental de la note.



Nous avons donc décidé de travailler sur cette notion d'harmoniques et d'accord parfait.

Notre regard artistique sur notre production:

Pour la production artistique, nous nous sommes répartis les rôles sur plusieurs thèmes :

Groupe (Elona, Evaluna et Lorena), : Construction de la partition , correspondant à l'accord parfait de DO majeur : DO MI SOL.

Groupe (Aymeric , Alexandre, Mathys, Rémi) : Construction du logo

Groupe : (Jade, Lisa, Kamilia) : Construction des formes d'ondes correspondant aux harmoniques de fréquences multiples (2fo, 3fo et 5fo).

Groupe (Medhi, Rémi, Eva), rapport des longueurs des cordes de la guitare et positionnement des frettes.

Groupe (Cloé, Norah,Kylian, Clément et Louis) : construction des touches du piano pour la composition de l'accord parfait.

Groupe (Ryenne, Ayoub, William) : Conception du titre.

