

# Harmonie musicale

théories GF

1130

## L'expérience initiale La pseudo-ellipse



24/08/2011 Gilbert Forget

L'écusson aux clés de sol et de fa entrelacées (GF)  
est une oeuvre gravée dans le métal due à Marc Le Jeune.

### Avertissement

La musique et l'harmonie sont présentées de façon inédite. Certaines idées restent susceptibles d'évoluer, tout cela n'est que théories. Donc prudence !

Avant de poursuivre... et pour donner un aperçu de ce qui deviendra ma démarche, voici ma "table des matières", ou plutôt pour l'instant mon *projet global*.

Pour la réalisation des chapitres et leur parution, je ne me sens pas obligé de les livrer dans cet ordre... Mon avancement et mon inspiration me guideront. Aujourd'hui j'aborde le point 3 avant le 2 ; il est moins fondamental je pense, mais plus curieux.

<b>1</b> 1110	<b>L'expérience initiale</b>		tentative de "visualiser", de mettre en schéma les relations mathématiques des sons.
1120	Spirale des nombres		
1130	pseudo-ellipse		Que "voit" notre cerveau lorsqu'il entend des sons et analyse leurs rapports ?
1140	représentations, intérêt		
<b>1-2</b> 1210	<b>Un monde en expansion</b>		
<b>1-3</b> <b>1-4</b>	<i>... et d'autres... à venir...</i>		
<b>2</b>	<b>Des ronds dans l'eau</b>		Et si l'harmonie répondait à une autre formule ?
<b>3</b>	<b>L'oreille humaine</b>		
<b>4</b>	<b>Harmonie et rythme</b>		Des aspects à approfondir, des pistes à suivre, des hypothèses à creuser.
<b>5</b> 5110	<b>Musique et couleurs</b>		
5120	arc-en-ciel		
<b>6</b>	<b>Intuitions et ressentis</b>		

## L'expérience initiale

# La pseudo-ellipse

Poum !

Le bruit vient de mon petit laboratoire et je me précipite.

Dante, mon copain fourmi, a voulu commencer l'expérience sans moi. Des lambeaux de ballon de baudruche jonchent le sol. Je les trie consciencieusement et je décolle de l'un d'eux mon petit compagnon à six pattes.

Nous devons fixer le ballon au plafond. Mais pourquoi diable a-t-il eu l'idée d'utiliser une punaise plantée de l'intérieur ?

Un point de colle suffira.

Nous recommençons.

*- Tu vas entrer dans ce ballon de baudruche et en faire le tour en partant du haut.*

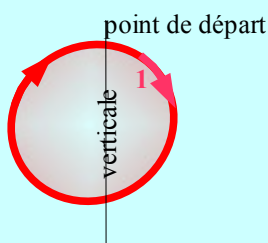
Cette fois le ballon est fixé en haut, au départ, et je suis attentivement le parcours de la fourmi. Le ballon a doublé quand elle a fini la boucle.

Attention :

*le ballon qui se gonfle est bien rond, lui.*

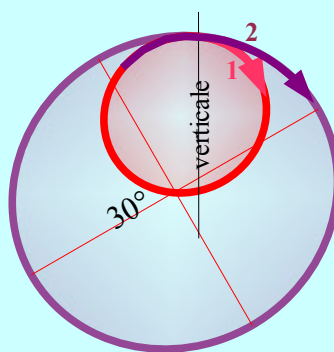
*(non représenté ici)*

Mais le parcours de la fourmi dessine un ovale.



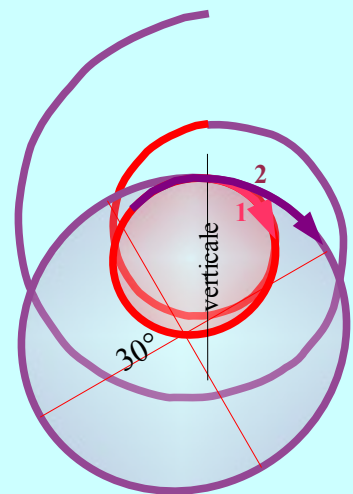
Allez, on fait un second tour !  
Dante repasse bien par son point de départ (forcément).  
Les deux tours sont ovales, semblables.

L'ovale semble coïncider avec une ellipse couchée à 30°...



Comparaison du parcours en spirale et de celui en pseudo-ellipse :

- imaginons un ressort que l'on tend sur lui-même,  
- ou encore une vue en 3D où nous ramènerions la perspective sur le même point de départ.



## FICHE TECHNIQUE

A la fin de chaque expérience, Dante me consigne scrupuleusement les résultats, mais aussi les questions soulevées.

### L'ovale résultant ressemble à une ellipse.

- Une ellipse qui serait couchée à  $30^\circ$  par rapport à l'horizontale. Autrement dit  $60^\circ$  par rapport à la "verticale". Cette verticale est la ligne entre le point de départ et le centre du ballon rond qui s'éloigne (il descend verticalement) au fur et à mesure du gonflage.

Il faudrait approfondir l'explication de cette apparente orientation.

### - Une ellipse qui aurait les proportions suivantes :

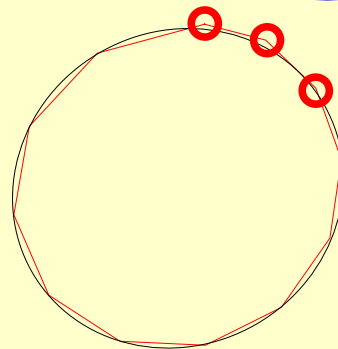
Nous avons superposé une véritable ellipse. La proportion de l'ellipse superposée (donc approchante) se trouve être (petit axe / grand axe) :  $556/598 = 0,929766$  et son inverse  $1,07553957$ .

Mais nous avons rapproché, depuis cette étude, une ellipse caractéristique où les foyers partagent en 3 le grand axe. Son rapport GA/PA est  $1,0606602$  (les autres dessins seraient à modifier).



### - Une ellipse qui n'en est pas une.

En réalité, la construction graphique du parcours a été réalisée sur 12 points. On voit que certains points ne coïncident pas vraiment avec une ellipse pure.



### - Une pseudo-ellipse de nature différente.

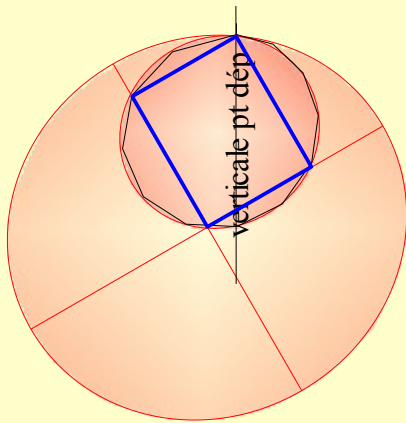
Elle n'est pas de même nature puisque la courbe se poursuit en grandissant. En fait c'est (ça reste) une spirale.

Réflexion : Ça pourrait être intéressant en astronomie, hein Kepler ? Et si on étudiait les ellipses des planètes comme des spirales déformées ? Ce ne serait pas de véritables ellipses, mais des spirales à mettre en coordonnées selon un autre point de référence...

## PROPORTIONS INTERNES

La succession des pseudo-ellipses détermine avec le point de départ un rectangle.

Une étude à venir devrait pouvoir préciser ses proportions.



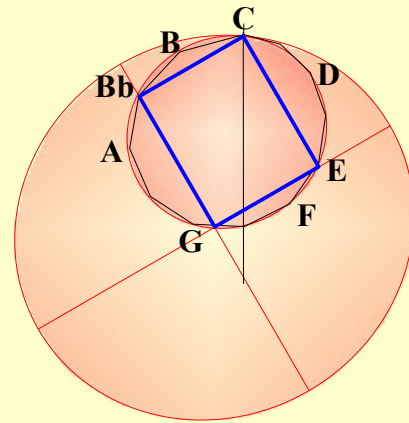
## LA PLACE DES NOTES

N'oublions pas qu'il s'agit de musique et d'harmonie ! Partant d'un son de base C, les notes E et Bb sont aux angles de ce rectangle. F#, équidistante (en angle), se situe sur la verticale (c'est logique).

Par contre G est à gauche de l'angle – à approfondir.

Les demi-tons se répartissent 4 3 3 2.

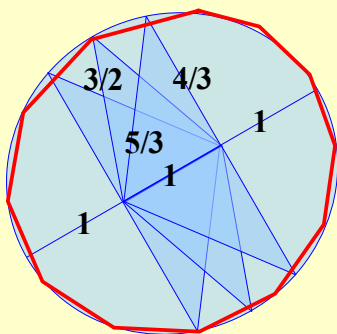
D trône en axe de symétrie, comme sur un clavier (... mais G#, non).



## L'ELLIPSE RESSEMBLANTE

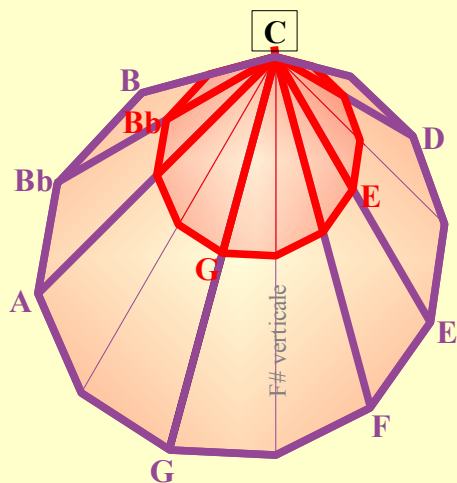
L'ellipse de type "FF = GA/3" (ou pour être plus clair, dont les foyers sont aux tiers du grand axe) comporte plein de merveilleuses propriétés harmoniques...

... mais qui ne coïncident pas avec les notes de la pseudo-ellipse.



## D'UNE OCTAVE À L'AUTRE

Comme pour la spirale et par rapport à une fréquence de base (ici choisie C), les notes se retrouvent d'un cycle à l'autre sous le même angle – ce qui est normal.



## DANS LA NATURE

La nature semble-t-elle utiliser des rapports et figures approchant ceux de la pseudo-ellipse ? En voici un exemple.

Mais ma rubrique ne vise pas à jeter de la poudre aux yeux : voyez les différences.



### Conclusion (provisoire) :

Malgré son intérêt apparent, je n'arrive pas à tirer profit de ce qui concerne cette "pseudo-ellipse". Tout cela semble rester du domaine anecdotique.

Je la mets donc dans un coin ; c'est ce que j'appelle un "élagage". Au cours des recherches, tout un fouillis d'hypothèses viennent se superposer. Au fil de l'avancement, certaines seront irrémédiablement abandonnées ; d'autres au contraire se mettront en lumière et pourront être mises en relation pour former une cohérence.

C'est pourquoi j'ai choisi de présenter assez tôt ce sujet : il est ludique et peut inspirer... mais ne trouve pas d'aboutissement.