

Harmonie musicale

théories GF

1120

L'expérience initiale Spirale des nombres



11/11/2011 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 !

Où en sommes-nous ? Troisième livraison...

1	L'expérience initiale	
1110		
1120	Spirale des nombres	
1130	pseudo-ellipse	
1140	représentations, intérêt	

Vouf ! Le tourbillon de feuilles mortes a entraîné nos petits morceaux de papier.

Nous les avons numérotés et placés concentriquement.

Devant le petit laboratoire, Dante, mon copain fourmi, a une idée.

Il me dit que sa tribu (sa famille) a recueilli, tout bébé, une sorte de fourmi géante, un "monstre" gentil et très savant, devenu le sage du groupe. Il est noir et a des pattes supplémentaires, et on ne sait trop ce qu'il fait la nuit. Il est spécialement féru en spirales.

Dante court le chercher et me dit : – Je te présente Araknè, fils d'Arkanea.

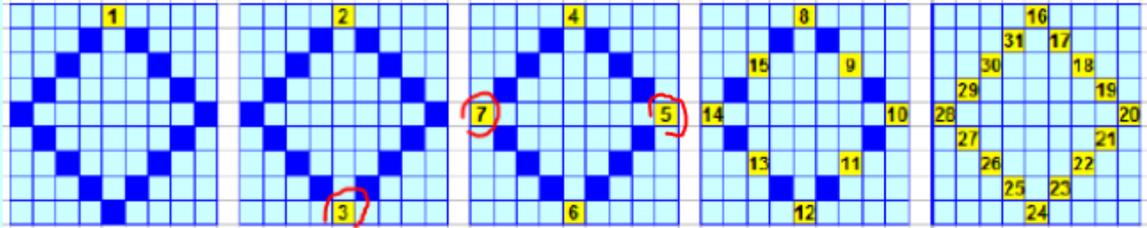
Le "monstre" nous conseille de disposer les nombres en équidistance sur un fil que nous enrulerons en spirale.

Spirale des nombres

Je résume :

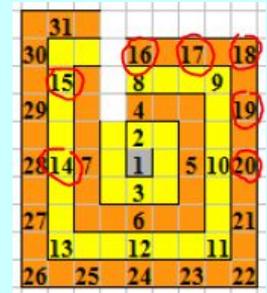
La progression se fait de 1 à 2, puis de 2 à 4, de 4 à 8, de 8 à 16...

Le 2 se place en haut, le 3 apparaît en bas à la première moitié, le 5 au premier quart, le 7 au troisième quart...

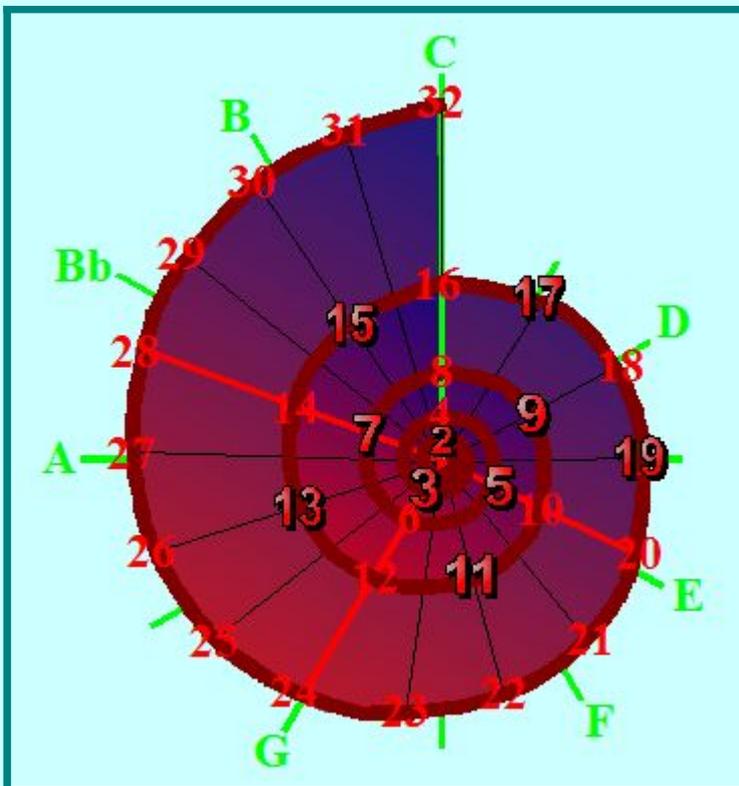


Un gros défaut, un gros hiatus : l'intervalle entre les nombres n'est absolument pas régulier, d'un coup il se rétrécit en changeant de tour (exemple ci-contre, 14-15-16 puis 16-17-18-19-20).

La solution est évidemment de décaler les nombres, de les resserrer sur la partie haut-gauche, et de les espacer sur le haut-droite. Avec pour conséquence que la moitié d'un tour s'en trouve inévitablement décalée.



La répartition la plus régulière est une spirale sur laquelle se placent les nombres à intervalles égaux : nous en revenons à la spirale de notre expérience initiale, le parcours de la fourmi dans le ballon qui se gonfle. (« L'expérience initiale », dans ce blog à la date du 24 mai 2011)



en vert, les notes d'une gamme en C, placées selon leurs valeurs logarithmiques.

ce choix peut être considéré comme approximatif, puisque la gamme tempérée n'est pas l'"harmonie véritable". C'est une approche suffisante néanmoins, puisque la notion d'harmonie véritable, "naturelle", si elle existe, est justement ce que nous recherchons... (les placer selon des valeurs de fractions traditionnellement admises aurait été aussi approximatif).

en rouge, les nombres en regard, placés pour doubler à chaque tour. Le G qui marque la moitié est presque coïncident. Le 1er quart, entre C et E, à très peu près.

C'est surtout dans la moitié inférieure (2e et 3e quart) qu'il apparaît qu'on ne trouve pas de correspondance entre l'apparition des nombres et l'emplacement des valeurs de notes.

Pourquoi ?

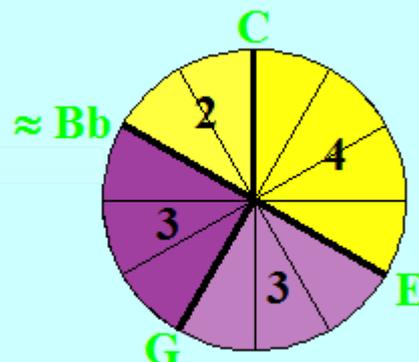
Pourquoi la partie supérieure accepte-t-elle la coïncidence des nombres et des notes ?

Parce qu'à chaque tour les nombres se trouvent deux fois plus nombreux : entre 8 et 16, huit espaces, puis entre 16 et 32, seize espaces. Dans chaque quart, nous trouverons 2 puis 4 puis 8 espaces entre les nombres.

Coup de chance : Le premier quart est décalé, amplifié, de 30° soit 1/12e de tour. Les notes occupent alors 4 secteurs (demi-tons). Correspondance sans problème avec la division par deux des espaces des nombres.

Idem ou presque pour le dernier quart, celui du haut à gauche. Nous n'avons que Bb, B, C soit 2 demi-tons.

... **Il n'en est pas de même dans la partie inférieure.** Le G trouve correspondance (6 se divise par deux) ; mais rien à faire, on aura beau diviser et rediviser les espaces par deux, les notes (F notamment) ne coïncident pas.



Il s'ensuit une remarque – et une critique – très importante :

Si les nombres "généraient" l'harmonie, on relèverait une correspondance dès les plus faibles valeurs :

C'est vrai pour le **3 et G oui** ; pour le **5 et le E oui** ;

Mais le F ? Note pourtant importante, pourtant "basique"... il faut attendre le 6e ou le 7e tour ? (alors qu'elle se situe au 1/3 du parcours, explication qui semblerait plus directe)

Et le Bb - 7 ? Il faut attendre le 6e tour avec le nombre 57 pour espérer cette correspondance. (critique, il est vrai, valable également dans une hypothèse de positionnement sur un quart)

A ce moment, Dante m'arrête et me dit :

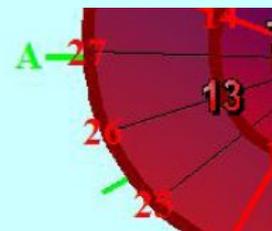
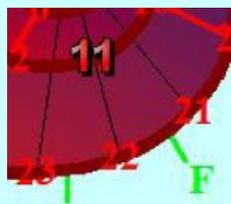
– Ne bouge pas, je vais te montrer un vieux grimoire.

Et il va me chercher un livre sur la musique (de 1978, c'est ce qu'il appelle "un vieux grimoire"), qu'il ouvre et me lit :

– Regarde, il est écrit F# — 11.

Alors que le 11 serait autant, sinon plus, la place du F. Sur notre spirale, le F n'apparaîtrait que vers 85 ; et le F# que vers 91 !

– Et le A est marqué à 13. A plus d'un quart de ton près ? Il correspond seulement au 27.



(comparaisons avec mon schéma)

Nous résumons.

Dans le tableau ci-contre, les zones grisées sont celles où aucune correspondance claire n'apparaît qui pourrait justifier une "théorie des nombres" en harmonie.

Pire, nous avons des lacunes incroyables : le F surtout (alors que par ailleurs il tient une place importante, et qu'on peut esquisser une justification claire de sa place : au tiers du parcours, avec le A).

(en bleu ont été inscrits le 11 et le 13, prétendus correspondre.
Voir par exemple "Le livre de la musique, Solar, 1978 p. 12)

C	1	2	4	8	16	32	
C#						17	
D				9	18		
Eb						19	
E			5	10	20		
F							
F#						11	
G		3	6	12	24		
G#							
A						13	
Bb				~7	14	28	
B						15	30

Conclusion

J'ai un petit faible pour ces fréquences qui se multiplient par 2, 3, 4, 5, 6, 7... et génèrent celles des notes. Un accord joué ainsi CCGCEG(Bb)C n'est-il pas le plus équilibré, le plus profond ?

Je montre cependant quelques réticences.

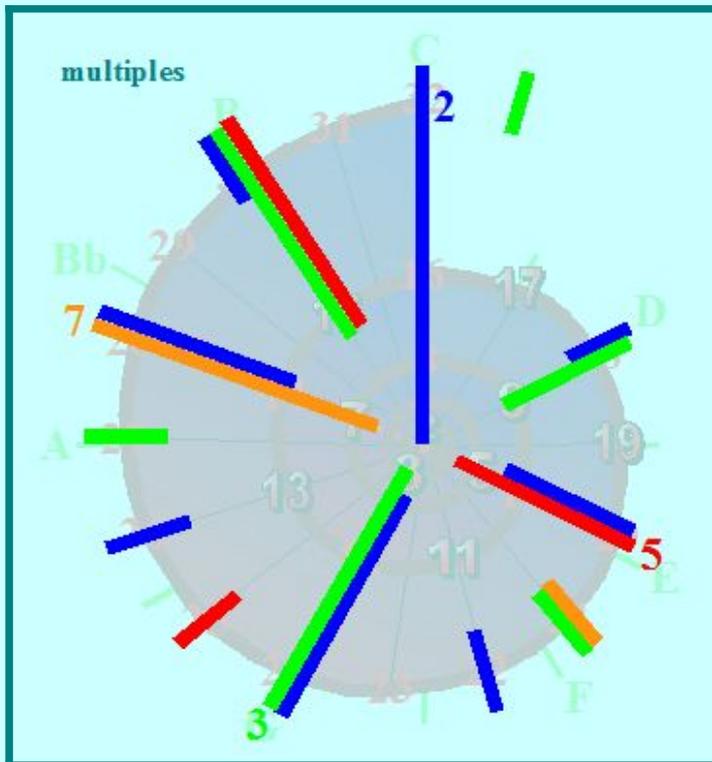
- à propos de la non-correspondance que je viens de montrer

- je n'arrive pas à comprendre en quoi certaines fréquences secondaires vont se trouver en place prépondérante à notre oreille. Si encore le fait qu'elles se trouvent être des multiples justes de 1, 2, 3,... etc. leur donnait cette qualité, mais il semble qu'il n'en soit rien.

J'ai le sentiment que l'explication – du moins telle que je crois la comprendre – se révèle soit légèrement fautive, soit incomplète. Ne faut-il pas (par exemple) rechercher du côté d'une symétrie mathématique ($1/x$ face à x ; ou \sqrt{x} face à x^2 ?) ou géométrique ?

complément page suivante : les multiples

Complément — les multiples



Les multiples

La disposition en spirale ne regroupe pas les multiples.

Les multiples de 2

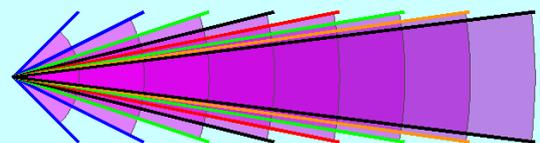
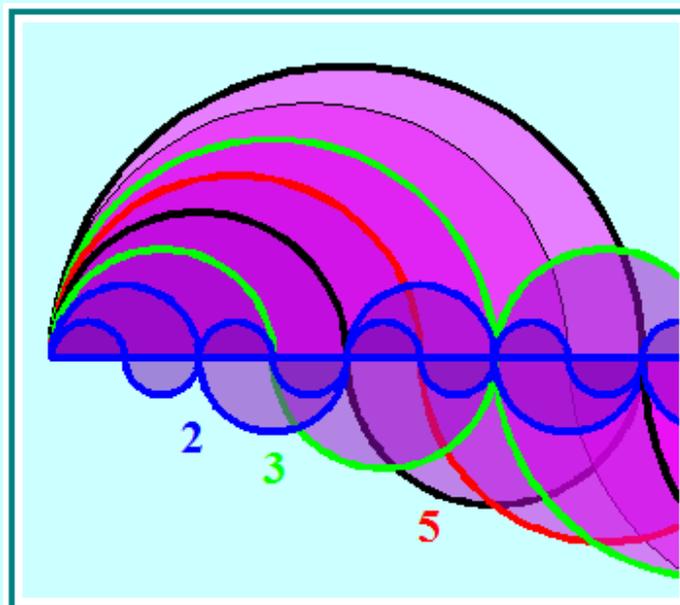
se répartissent en 2, 4, 8... par tour

Les multiples de 3

se répartissent en 3, 6... par tour

Les multiples de 5

se répartissent en (1, 3/5 tour... ?)

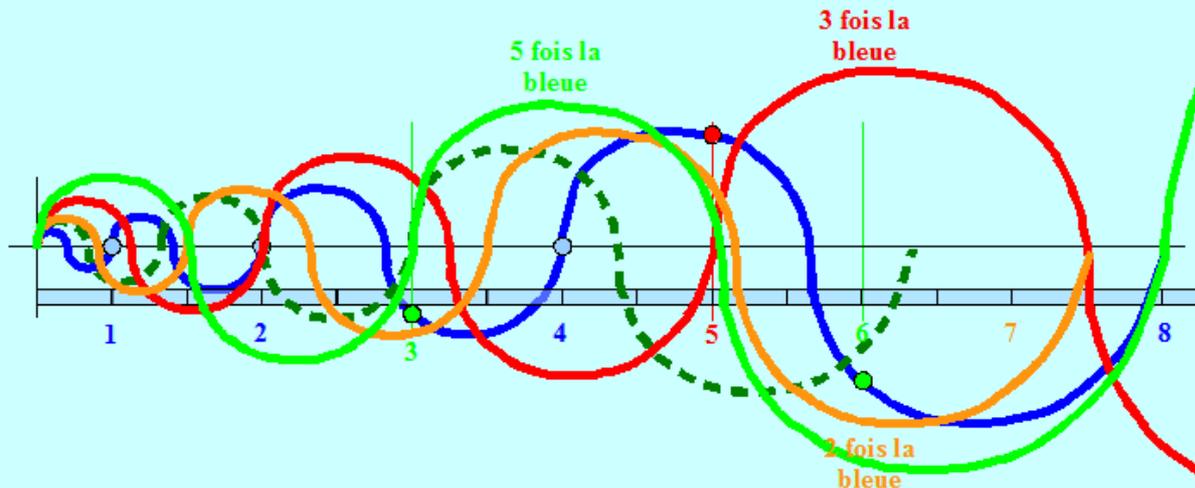


Ci-dessus, une autre présentation des multiples.

Ci-contre, une vision différente, très harmonieuse...

La présentation idéale ne serait-elle pas une trame, un "filet" de spirales se croisant ? Comme pour la fleur de tournesol ?
Ou sur une sphère ?

Un essai :
la spirale est scindée et inversée pour former une courbe (évoquant les sinusoïdes).



(c'est un essai : peut-être faut-il modifier la place du 0 et du 1, et autres)

Nombre de caractéristiques qui apparaissent sont dues je crois aux propriétés logarithmiques.

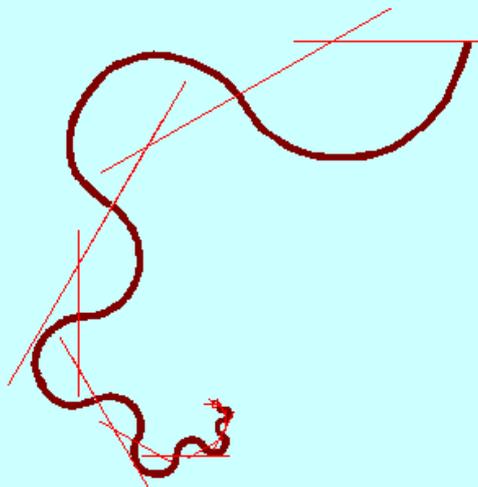
J'ai mis en valeur certaines coïncidences. Tout cela serait à vérifier.

le 5 (correspondant au E) coïnciderait sur la courbe x3, au deuxième cycle

le 3 (correspondant au G) coïnciderait sur la courbe x5, au premier cycle

		ton de base	cycle	demi-cycle
C	bleue		2 4 8	$\sqrt{2}$
	vert pointillé	x 4/3	3	
	orange	x 2	1,5 3,5 7,5	
E	rouge	x 3	(2) 5	
G	vert	x 5	3 (8)	1,5

Autre présentation : la césure de la spirale serait à faire "à la moitié du parcours", au 1/2 de la fourmi, donc au secteur 7/5 ou 30° de décalage.



... et pour clore, un rapprochement juste en amusement



serpent (instrument) gravé sur une stalle (cathédrale d'Amiens)