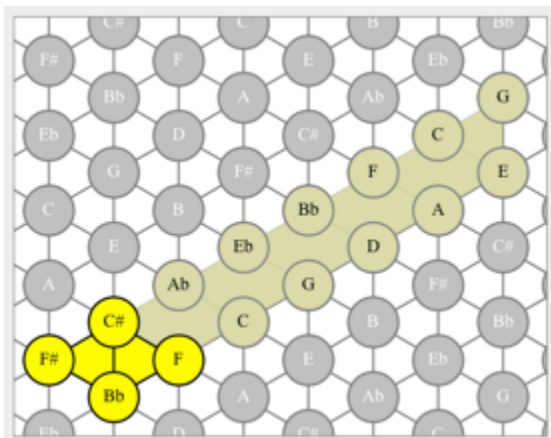
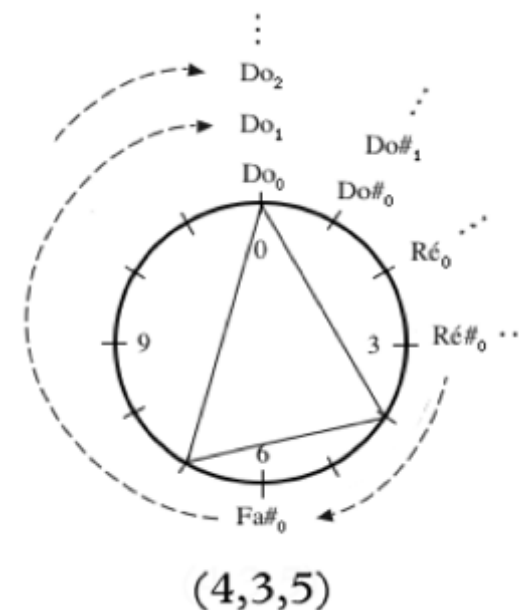


Modèles formels *dans et pour* la musique pop



Licence
« Chanson d'expression française »
Université de Bordeaux 3

10 avril 2013



Moreno Andreatta

Equipe Représentations Musicales
IRCAM / CNRS UMR 9912 / UPMC
<http://repmus.ircam.fr/moreno/>

La recherche à l'Ircam / CNRS / UPMC

www.ircam.fr



UMR STMS

L'Unité mixte de recherche UMR9912 associe le CNRS, l'UPMC, le ministère de la Culture et l'Ircam autour d'une thématique de recherche interdisciplinaire sur les **sciences et technologies de la musique et du son**.

Elle est rattachée à titre principal au CNRS à l'Institut des sciences informatiques et de leurs interactions ([INS2I](#)) et à titre secondaire aux Instituts des Sciences de l'ingénierie et des systèmes ([INSIS](#)), des Sciences humaines et sociales ([INSHS](#)) et des Sciences biologiques ([INSB](#)). Elle est intégrée à l'UPMC à la [Faculté d'ingénierie - UFR 919](#) relevant du [Pôle de recherche Modélisation et ingénierie](#).

Directeur : Gérard Assayag (Ircam)

Directeur adjoint : Hugues Vinet (Ircam)

Au 1er janvier 2012, le laboratoire est constitué des équipes suivantes :

- Acoustique instrumentale
- Espaces acoustiques et cognitifs
- Perception et design sonores
- Analyse et synthèse des sons
- Représentations musicales
- Analyse des pratiques musicales
- Interactions musicales temps réel
- Centre de Ressources Ircam regroupant un fonds documentaire commun entre le CNRS et l'Ircam



Boulez conducts zappa

[+](#) ajouter à mes albums

Frank Zappa

★★★★★

Pop, Rock

Oct 1984

Universal / Universal Music Division

Classics Jazz

7 titres



De la pop à la musique classique : l'influence des Beatles

Luciano Berio : Beatles Songs (1965-1967) arrangements pour voix et ensemble (1 voix soliste et ensemble jusqu'à 9 instruments).

Titres des parties :

- *Michelle I*, pour mezzo-soprano et 2 flûtes ou flûte (ou hautbois) et clavecin, 2 minutes ;
- *Ticket to Ride*, pour mezzo-soprano et flûte, Hautbois, trompette clavecin, violon, alto, Violoncelle, contrebasse, 2 minutes ;
- *Yesterday*, pour mezzo-soprano et flûte, clavecin et violoncelle, 2 minutes ;
- *Michelle II*, pour mezzo-soprano et flûte, clarinette, harpe, violon, alto, violoncelle, contrebasse, 2 minutes.
- *Michelle II*, version transposée pour flûte, clarinette, harpe, violon, alto,



L. Berio (1925-2003)



C. Berberian (1925-1983)

→ <http://www.youtube.com/watch?v=GvuxldwxW8k>

De la pop à la musique classique : l'influence des Beatles

Tōru Takemitsu (1974-1977), *Twelve Songs For Guitar*. Quatre songs des Beatles :

- Here, There and Everywhere
- Michelle
- Hey Jude
- Yesterday



Tōru Takemitsu (1930-1996)

イエスタデイ
Yesterday

ジョン・レノン / ポール・マッカートニー
武満 徹 編曲
John Lennon and Paul McCartney
arranged by Toru Takemitsu

Freely ♩ = 90~104
legato
mf
p
C VI C IV C II
p
mf
p
C II - 7
mf
p
rall.
a tempo
C II
p

A detailed musical score for guitar, arranged by Tōru Takemitsu. The score is written in treble clef and includes various musical notations such as dynamics (p, mf), articulation (legato, rall., a tempo), and guitar-specific instructions (C VI, C IV, C II). The title 'イエスタデイ' (Yesterday) is written in large Japanese characters at the top, with the English title below it. The composer's name '武満 徹' and the arranger's name 'John Lennon and Paul McCartney arranged by Toru Takemitsu' are also present. The tempo is marked 'Freely ♩ = 90~104'. The score consists of two staves of music.

→ <http://www.youtube.com/watch?v=JnUZC3aFWmY>

Musique pop inspirée de la musique classique



- Deep Purple, *Concerto for group and Orchestra* (Royal Philharmonic Orchestra, Royal Albert Hall, 1969)
- Emerson, Lake & Palmer, *Pictures at an Exhibition*, 1971. Edition deluxe 2008, incluant « The Barbarian » de Bela Bartók (arr. Emerson/Lake/Palmer) et « Nut Rocker » (Tchaikovsky/Fowley)
- ...
- Pavarotti & Friends (années 2000)
- Fabrizio De André / London Symphony Orchestra, *Sogno numero 1*, 2011 (ex. « Valzer per un amore », en duo 'virtuel' avec Vinicio Capossela)



F. De André (1940-1999)



→ <http://www.youtube.com/watch?v=4TZNEtKZHqo>

Polyrythmies dans le rock progressif (et dans la chanson)



- Electric Light Orchestra, Banco del Mutuo Soccorso, R.I.P. (Requiescant in pace), 1971. Début du « progressif rock » made in Italy
- Premiata Forneria Marconi (P.F.M.), *Storia di un minuto*, 1972)
- Le Orme, « Frutto acerbo » (extrait de l'album *Contrappunti*, 1974)
- Stormy Six, « Nuvola a vinca » (extrait e *Un biglietto del tram*, 1975)



2° Festival di Musica d'Avanguardia e di Nuove Tendenze (Roma, 1972) - Banco : R.I.P. (musique: V. Nocenzi /paroles : F. Di Giacomo, V. Nocenzi)

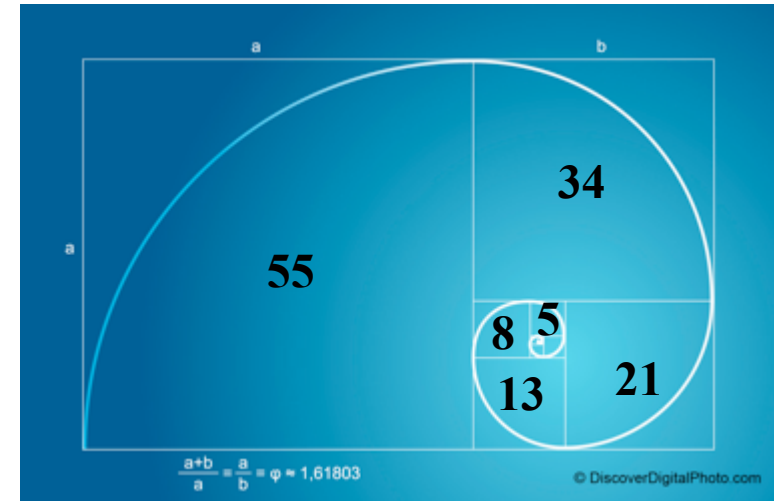
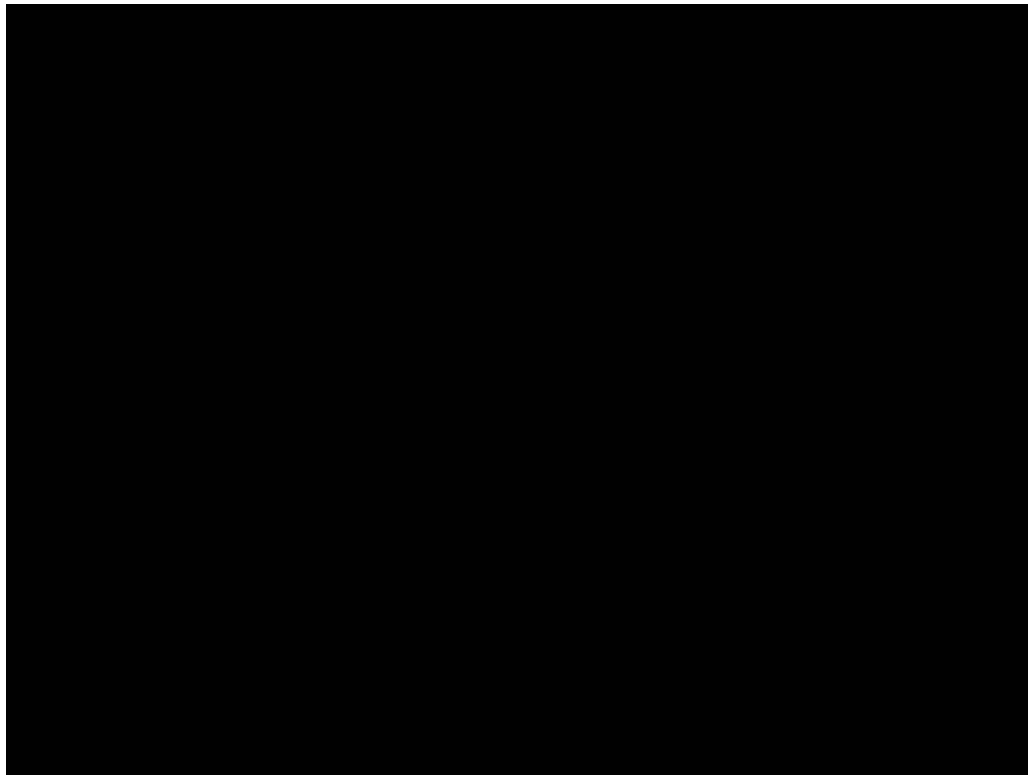
→ <http://www.youtube.com/watch?v=w5rHiJVEQU4>



Autres exemples polyrythmiques :

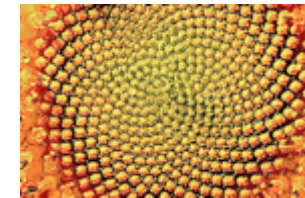
- Emmerson Like & Palmer, *Trilogy*, 1972
- Pink-Floyd, « Money », 1973
- John Miles, « Music (was my first love) », 1976
- Radiohead, « Pyramid Song », 2001
- ...

La musique pop et les nombre : Fibonacci et ses spirales



1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ... x_{n-1} x_n x_{n+1} ...

$$x_{n-1} + x_n = x_{n+1}$$



→ <http://www.youtube.com/watch?v=wS7CZIJVxFY>

« **Lateralus** (Tool, 2001) is my greatest musical discovery to date, an album that was different to what I knew though I couldn't explain why. It changed my approach to music. It provoked so many questions in me, including seemingly the simplest: **Why do we like music?** By wondering about that, I asked myself what Music was. The Holy Gift opens the audience up to questions about **creativity, rhythm, meditation, mathematics, philosophy, and myths.** »

Stéphane Kazadi (<http://www.theholygift.com/>)



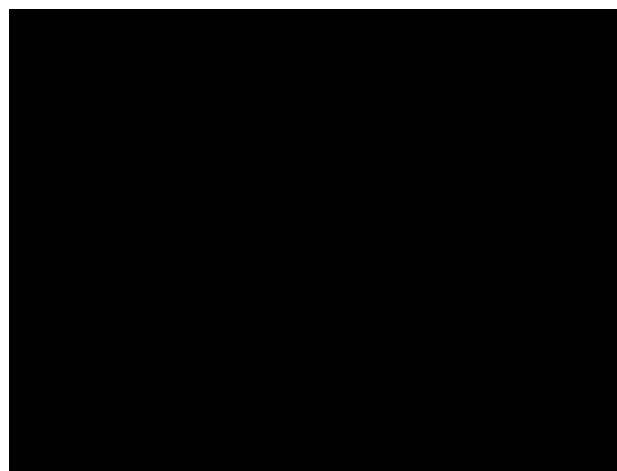
Musique jazz inspirée de la musique dodécaphonique

- **Giorgio Gaslini**, « *Tempo e relazione* » (temps et relation), 1957
- **François Tusques**, « *Souvenir de l'oiseau 2* » (Album *Free Jazz*, 1965)
- ...
- **François Tusques**, « *L'acrobate* » (Album *l'étang change - mais les poissons sont toujours là*), 2012



« Il faut écouter la pièce « Tempo e relazione » en tenant compte des potentialités futures de ce langage [**technique dodécaphonique**], étant donné qu'il y a implicitement la nécessité technico-poétique d'un développement, pour lequel nous travaillons en ce moment : la naissance d'un jazz européen. Par rapport à la musique contemporaine, l'application de celle-ci au jazz, **non plus comme un élément déductif d'intellectualité**, mais comme **réalité expressive exercée de façon inductive**, est à mes yeux un événement logique d'un point de vue historique et chargé de signification dans le présent actuel »

(Giorgio Gaslini, extrait de la pochette du disque, 1957)



→ <http://www.youtube.com/watch?v=Ja3dk06b-bY>

Technique dodécaphonique et symétries

Série originelle

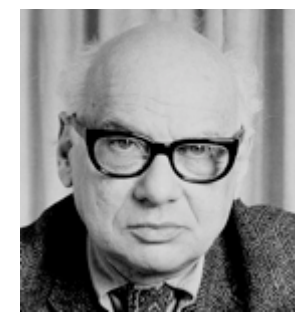
Inversion

Rétrogradation

Rétrogradation inverse

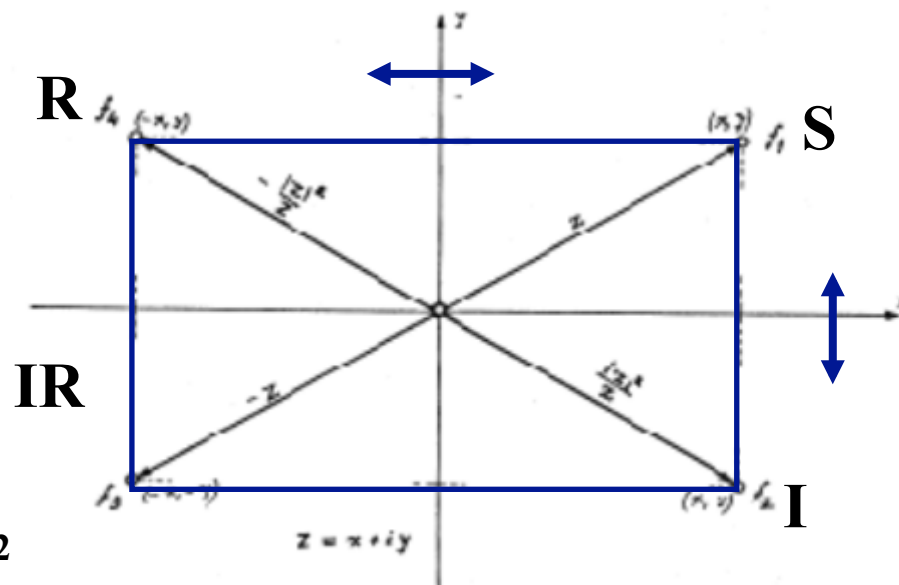


A. Schoenberg



M. Babbitt

	S	I	R	RI
S	S	I	R	RI
I	I	S	RI	R
R	R	RI	S	I
RI	RI	R	I	S



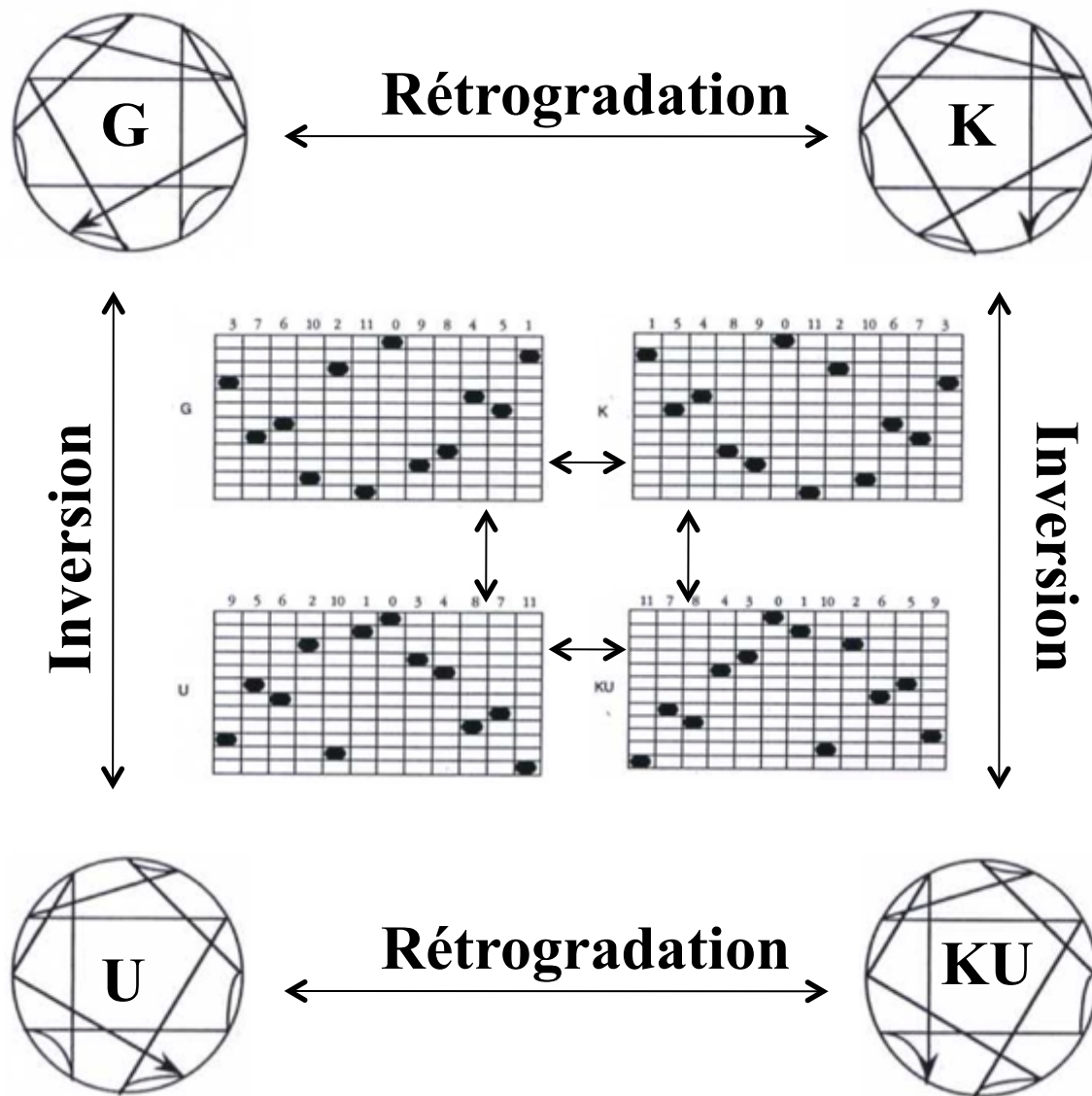
Felix Klein

Iannis Xenakis,
Formalized Music, 1992

Articulation algèbre/géométrie dans le sérialisme



P. Barbaud

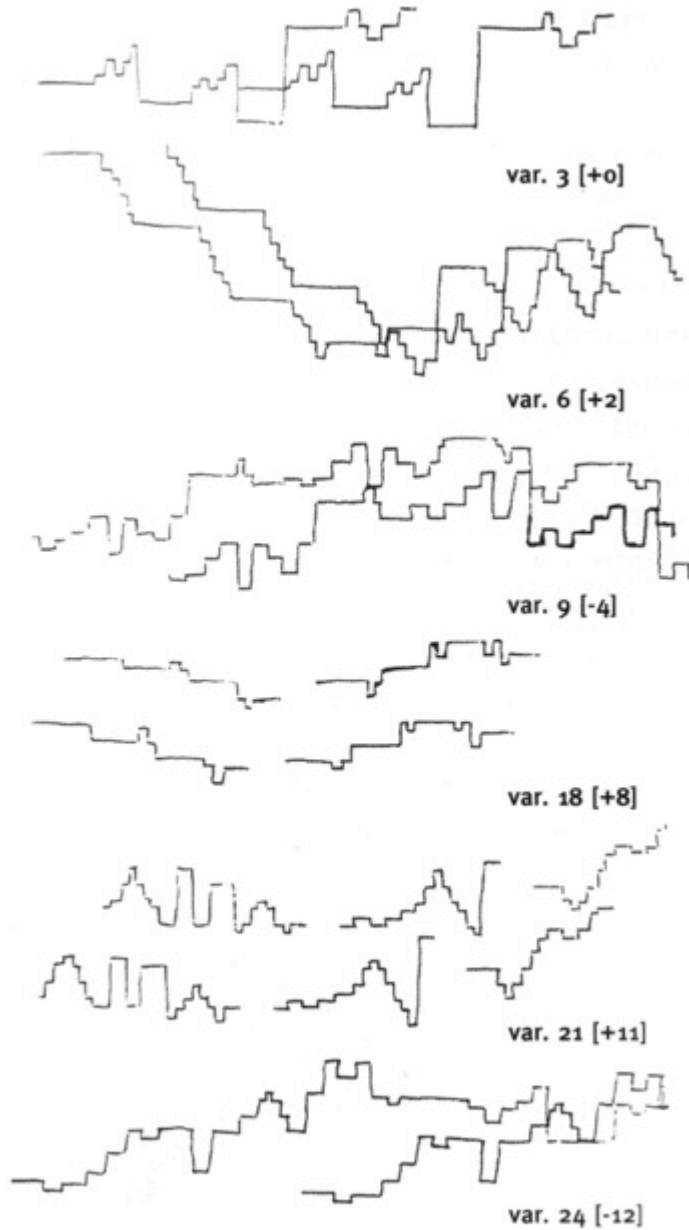


« [...] Si nous représentons les permutations G, K, U et KU par leurs « écussons », nous aurons les figures suivantes dont « l'air de famille » **saute aux yeux, comme il saute aux oreilles** sous son aspect sonore. [...] *Lorsqu'on étudie, sur les nouvelles structures (de la pensée logique, des mathématiques, de la théorie physique...), la pensée des mathématiciens ou des physiciens de notre époque, on mesure, assurément, quel immense chemin les musiciens doivent encore parcourir avant d'arriver à la **cohésion d'une synthèse générale.** »*

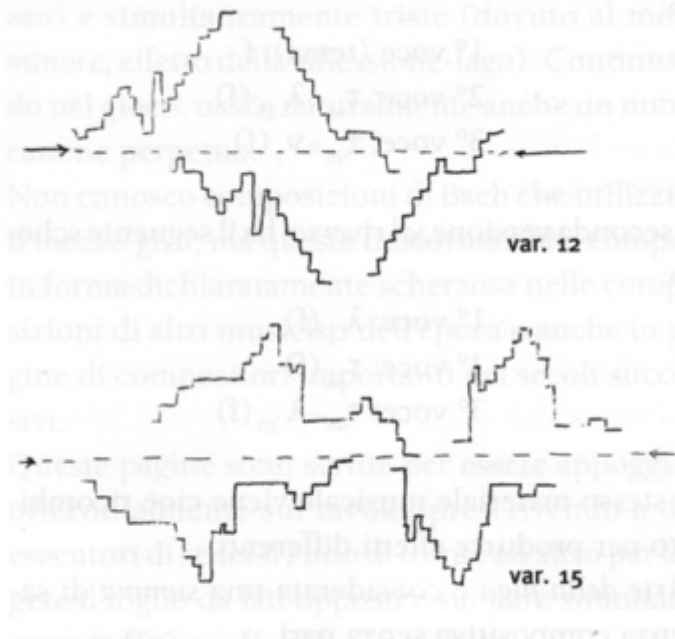
(P. Barbaud, Schoenberg, Editions Main d'Œuvre, 1997. Orig. 1963)

Contrepoint et transformations géométriques

Benedetto Scimemi, « Contrappunto e trasformazioni geometriche », *Matematica e Cultura*, Springer, 1996



Joseph Schillinger

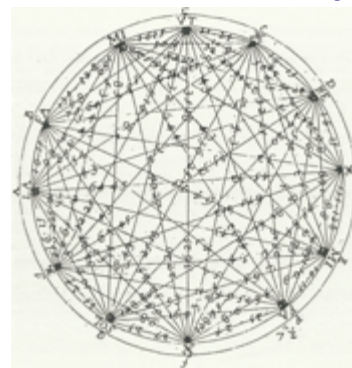


Musique et mathématiques : une longue histoire...

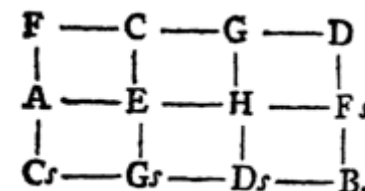
MUSIQUE	MATHS
500 av. J. C. Relation hauteur/longueur corde. La musique est source d'inspiration pour la théorie des nombres et la géométrie.	Nombres naturels et rationnels
300 a.J. Invention (théorique) de la gamme chromatique tempérée égale par Aristoxène de Tarente) et prémonition de la théorie des groupes . Isomorphismes entre les logarithmes (intervalles musicaux) et les exponentiels (longueur d'une corde)	<i>Aucune relation.</i>
1000 Invention de la représentation bidimensionnelle des hauteurs	<i>Aucune correspondance</i>
1500 <i>Aucune reprise des concepts précédents</i>	Nombres négatifs. Construction des rationnels
1600 <i>Aucune relation</i>	Nombres réels et les logarithmes
Marin Mersenne (1588-1648) : combinatoire musicale	Calcul des probabilités
1700 La fugue comme un automate abstrait. Manipulation inconsciente du groupe de Klein	Nombres complexes (Euler, Gauss), les quaternions (Hamilton), continuité (Cauchy), structure de groupe (Galois, Abel)
Leonhard Euler : <i>Speculum Musicum</i> (1773)	Théorie des graphes
1900 Libération de la prison de la tonalité (Loquin, Hauer, Schoenberg)	Nombres infinis et transfinis (Cantor). Axiomatique de Peano. Théorie de la mesure (Lebesgue, Borel)
1920 Formalisation radicale des macrostructures à travers le système sériel (Schoenberg)	<i>Aucun développement de la théorie des nombres.</i>
Ernst Krenek (1900-1991) : les axiomes dans le système dodécaphonique	David Hilbert, <i>Les fondements de la géométrie</i> (1899)



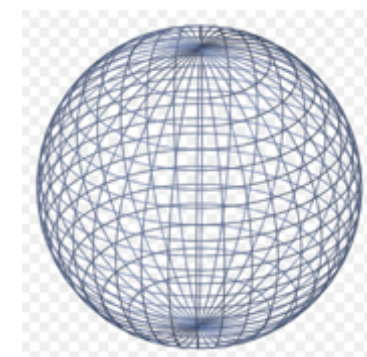
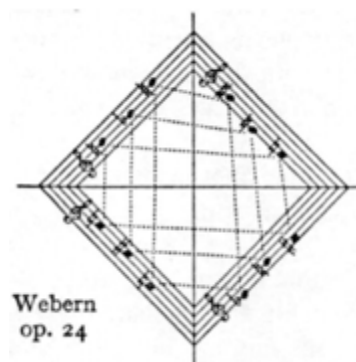
Pythagore et le monochorde, VI^e-V^e siècle av. J. C.



Mersenne, *Harmonicorum Libri XII*, 1648



Euler : *Speculum musicum*, 1773



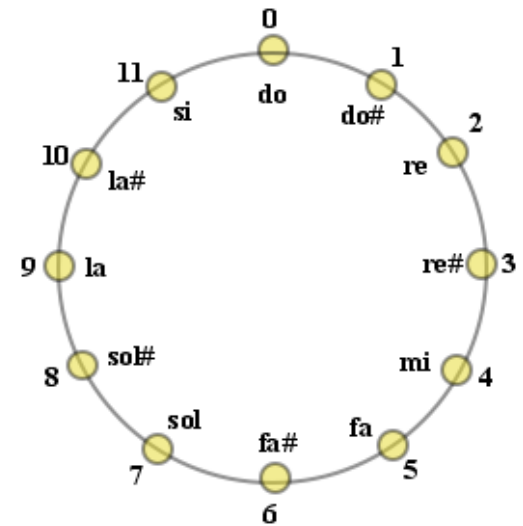
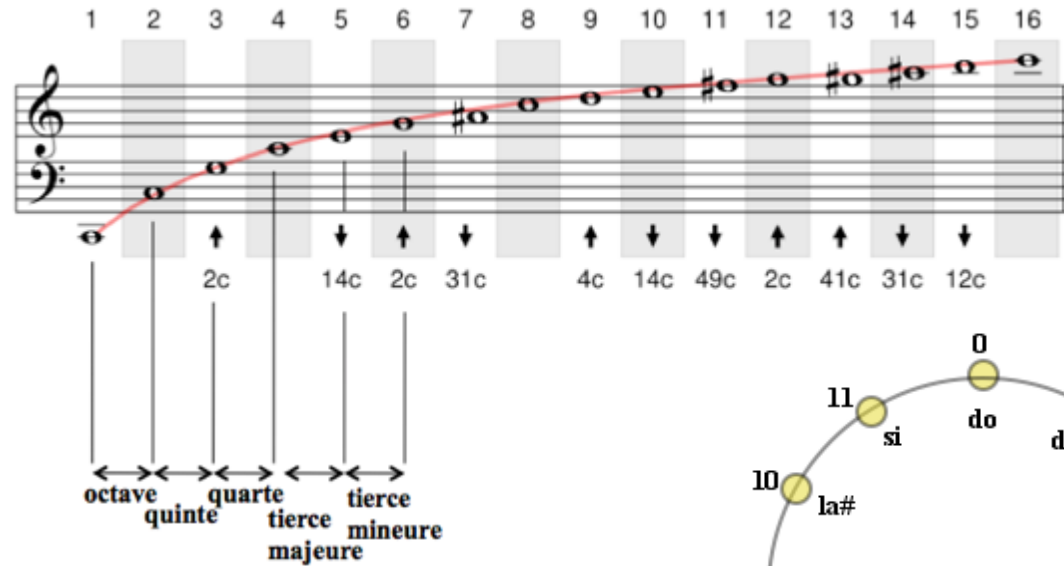
Iannis Xenakis, *Musique. Architecture*, Tournai, Casterman, 1971, (New, revised edition: Tournai, Casterman, 1976)



De Pythagore aux harmoniques au cercle chromatique



Physique



Mathématiques



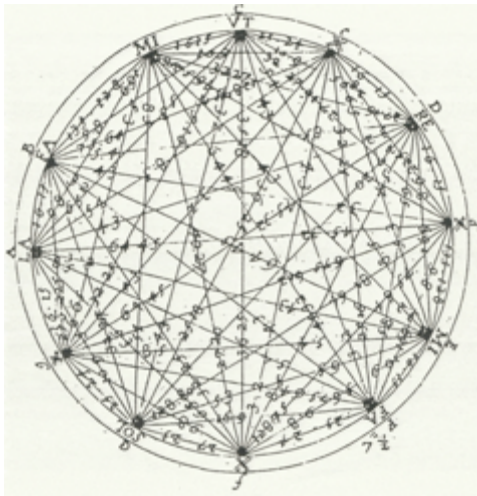
do do# ré ré# mi fa fa# sol sol# la la# si

ré_b mi_b sol_b ла_b si_b

De la combinatoire à l'approche axiomatique en musique

Tabella pulcherrima & utilissima Combinationis duodecim Cantilenarum.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91	105
4	10	20	35	56	84	120	165	220	286	364	455	560
5	15	35	70	126	210	330	495	715	1001	1365	1820	2380
6	21	55	126	252	462	792	1287	2002	3003	4368	6188	8580
7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005	8008	12376	18564	26680
8	36	120	330	792	1716	3432	6435	11440	19448	31824	50388	75287
9	45	165	495	1287	3003	6435	12870	24310	43758	77582	125970	196880
10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	48620	92378	167960	293930	468646
11	66	286	1001	3003	8008	19448	43758	92378	184756	352716	646646	1100000
12	78	364	1365	4368	12376	31824	75582	167960	352716	705432	1352078	2500300
13	91	455	1820	6188	18564	50388	125970	293930	646646	1352078	2704566	5200300
14	105	560	2380	8580	27132	77520	204490	497410	1144066	2496144	5200300	10000000
15	120	680	3060	11568	38760	116280	319770	817190	1961256	4457400	9657700	17383860
16	136	816	3876	15504	54264	170544	490314	1307504	3268760	7712660	17383860	30421755
17	153	969	4845	20349	74613	243157	731471	2042975	5311735	13037895	30421755	51895935
18	171	1143	5935	26334	100947	346104	1081575	3124550	8436285	21474180	51895935	86493225
19	190	1330	7315	33649	134596	480700	1562275	4686825	13113110	34597290	86493225	141120525
20	210	1540	8855	43504	177100	657800	2200075	6906900	20030010	54617300	141120525	225792840
21	231	1771	10626	53130	230230	888030	3108105	10015005	30045015	84672115	225792840	354817320
22	253	2024	12650	63178	296010	1184041	4292145	14307150	44352165	129024480	354817320	548354040
23	276	2300	14950	80730	376740	1560780	5852925	20160075	64512290	193556720	548354040	834451800
24	300	2600	17755	11828	475020	2035800	7888725	28048800	92561040	286097760	834451800	1251677700
25	325	2925	20470	15875	629575	2629575	10518300	38567100	131128140	417215900	1251677700	1850000000



Marin Mersenne,
Harmonicorum Libri XII, 1648



Josef-Mathias Hauer



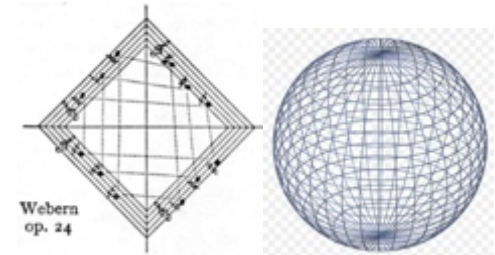
Combinatoire

Axiomatique

Physicists and mathematicians are far in advance of musicians in realizing that their respective sciences do not serve to establish a concept of the universe conforming to an objectively existent nature

As the study of axioms eliminates the idea that axioms are something absolute, conceiving them instead as free propositions of the human mind, just so would this musical theory free us from the concept of major/minor tonality [...] as an irrevocable law of nature.

Ernst Krenek : *Über Neue Musik*, 1937 (Engl. Transl. *Music here and now*, 1939)



Ernst Krenek David Hilbert

Naissance de la musicologie systématique : la place des maths

II. Systematisch.
Aufstellung der in den einzelnen Zweigen der Tonkunst zuhöchst stehenden Gesetze.

A. Erforschung und Begründung derselben in der			B. Aesthetik der Tonkunst.	C. Musikalische Pädagogik und Didaktik	D. Musikologie (Untersuchung und Vergleichung zu ethnographischen Zwecken).
1. <i>Harmo- nik</i> (tonal od. tonlich).	2. <i>Rhyth- mik</i> (temporär oder zeitlich).	3. <i>Melik</i> (Cohärenz von tonal und tem- porär).	1. Vergleichung und Werthschätzung der Gesetze und deren Relation mit den appercipirenden Subjecten behufs Feststellung der <i>Kriterien des musikalisch Schönen.</i> 2. Complex unmittelbar und mittelbar damit zusammenhängender Fragen.	(Zusammenstellung der Gesetze mit Rücksicht auf den Lehrzweck) 1. Tonlehre, 2. Harmonielehre, 3. Kontrapunkt, 4. Compositionslehre, 5. Instrumentationslehre, 6. Methoden des Unterrichtes im Gesang und Instrumentalspiel.	

Hilfswissenschaften: **Akustik und Mathematik.**
Physiologie (Tonempfindungen).
Psychologie (Tonvorstellungen, Tonurtheile und Tongefühle).
Logik (das musikalische Denken).
Grammatik, Metrik und Poetik.
Pädagogik
Ästhetik etc.



G. Adler (1855-1941)

« *La deuxième grande partie de la musicologie est la partie systématique; cette partie se base sur la partie historique. (...) L'accent de l'observation réside dans l'analogie de la méthode musicologique avec la méthode scientifique* ».

Guido Adler : « Umfang, Methode und Ziel der Musikwissenschaft » (1885)

Modèles mathématiques du processus créatif

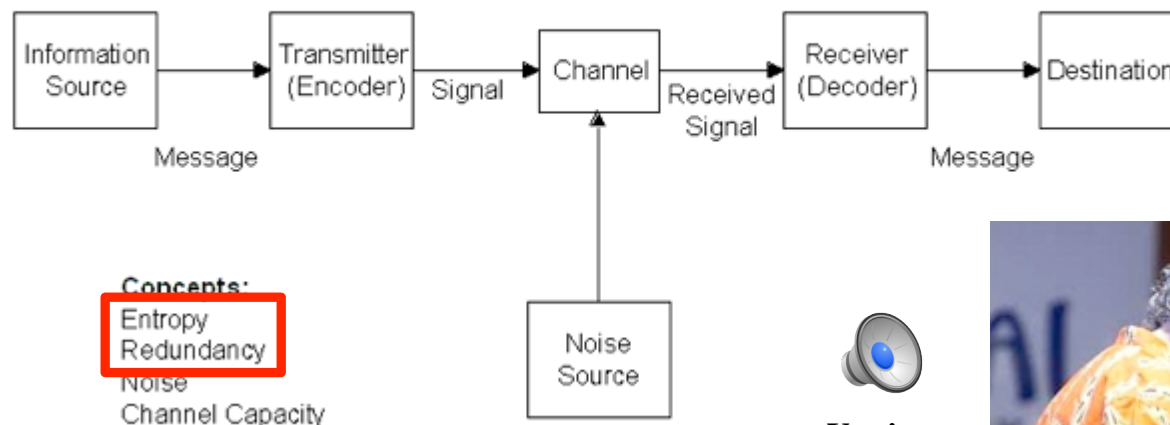
« This [= **Information Theory**] is a theory so general that one does not need to say what kinds of symbols are being considered – whether written letters or words, or musical notes, or spoken words, or symphonic music, or pictures. The theory is deep enough so that the relationships it reveals indiscriminately apply to all these and to other forms of communication » (C. Shannon and W. Weaver, 1949)



Hiller & Isaacson,
Illiad Suite, 1957



The Shannon-Weaver Mathematical Model, 1949



Concepts:

Entropy
Redundancy

Noise
Channel Capacity

- C. Shannon and W. Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, 1949
- R.C. Pinkerton, « Information theory and melody », *Scientific Am.*, 194, 1956
- A. Moles, *Théorie de l'information et perception esthétique*, 1958
- ...
- G. Assayag, S. Dubnov, « Universal Prediction Applied to Music Generation with Style », *Diderot Math. Forum*, Springer, 2002



Version
originale



Variations stylistiques sur une impro de Chick Corea
(projet OMAX, <http://repmus.ircam.fr/omax/home>)



Variat. 1



Variat. 2



Variat. 3

La puissance de la combinatoire dans la création artistique :

L'Oulipo : « L'ouvroir de littérature potentielle »

« Ce petit ouvrage permet à tout un chacun de composer à volonté cent mille milliards de sonnets, tous réguliers bien entendu. C'est somme toute une sorte de machine à fabriquer des poèmes, mais en nombre limité ; il est vrai que ce nombre, quoique limité, fournit de la lecture pour près de deux cents millions d'années (en lisant vingt-quatre heures sur vingt-quatre) »
(Raymond Queneau, *Cent mille milliards de poèmes*, 1961)

*Du jeune avantageux la nymphe était éprise
pour consommer un thé puis des petits gâteaux
le chauffeur indigène attendait dans la brise
il chantait tout de même oui mais il chantait faux
L'un et l'autre a raison non la foule insoumise
qui clochard devenant jetait ses oripeaux
un frère même bas est la part indécise
elle effraie le Berry comme les Morvandiaux
Devant la boue urbaine on retrousse sa cote
aventures on eut qui s'y pique s'y frotte
l'autocar écrabouille un peu d'esprit latin
On regrette à la fin les agrestes bicoques
on mettait sans façon ses plus infectes loques
si la cloche se tait et son terlintintin*

[<http://x42.com/active/queneau.html>]



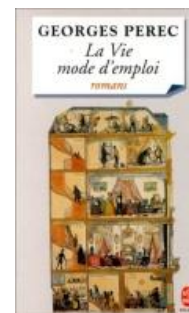
Raymond Queneau



*Château des destins
croisés* (1969)



Italo Calvino



*La vie mode
d'emploi* (1978)



Georges Perec

Les contraintes dans le processus créatif



Markov constraints applied
to text generation

(min. 1'07'')

Sony CSL

Sony Computer Science Laboratory Paris

Today (lyrics generated using the constrained Markov approach)

Innocence of a story I could leave *today*
When I go down in my hands and pray
She knocked upon it anyway
Paradise in the dark side of love it is a sin
And I am getting weary looking in
Their promises of paradise
Now I want to know you would be spared this day
Wind is blowing in the light in your alleyway
Innocence in the wind it whispers to the day
Out the *door* but I could leave today
She knocked upon it anyway



C7 / Fmin | Bb7 / Ebmin | Ab7 / Db7 | Dbmin / Cmin
F7 / Bbmin | Eb7 / Abmin | Gmin / Gbmin | B7 / Gb7
Bmin / E7 | Amin / D7 | Emin / A7 | Dmin / G7

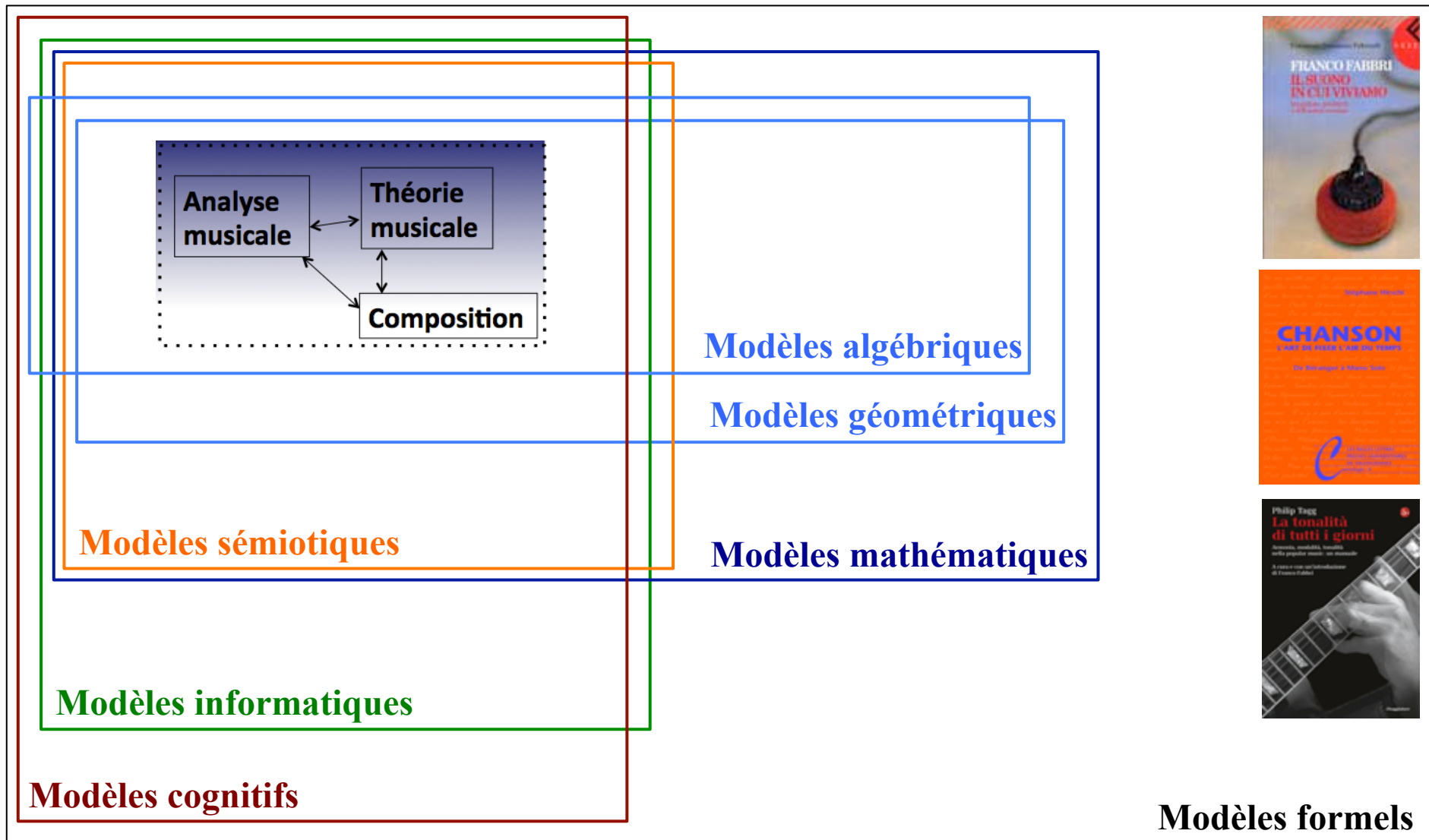


• G. Barbieri, F. Pachet, P. Roy, M. Degli Esposti, « Markov Constraints for Generating Lyrics with Style », ECAI, vol. 242 of Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, p. 115-120. IOS Press, 2012

[http://francoispachet.fr/markovconstraints/markov_applet_style/index.html`](http://francoispachet.fr/markovconstraints/markov_applet_style/index.html)

http://www.francoispachet.fr/markovconstraints/markov_constraintpaper.html

Modèles formels *pour et dans* la musique (pop)



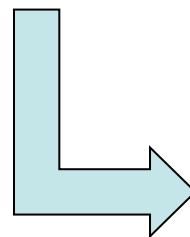
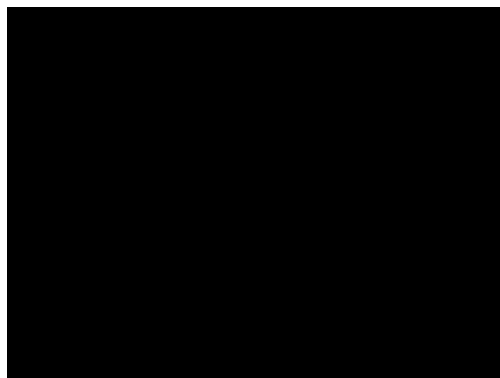
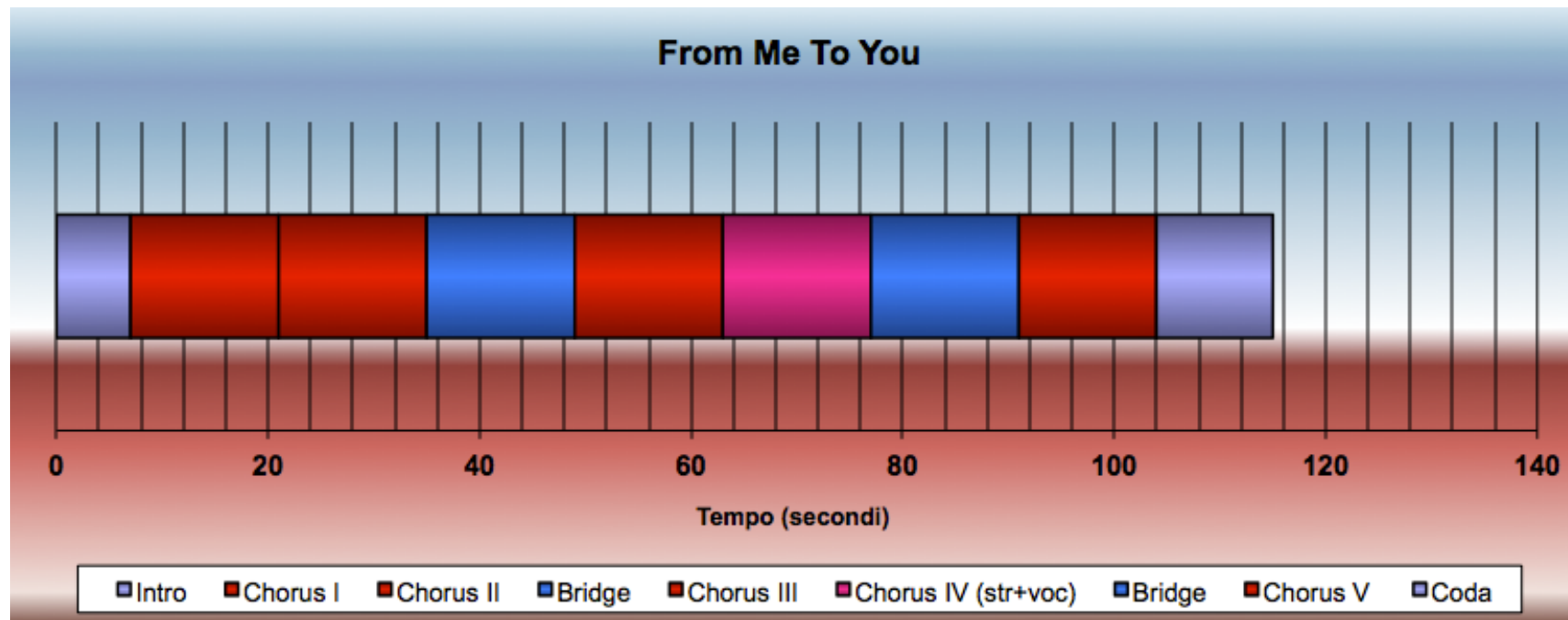
- Franco Fabbri, *Il suono in cui viviamo. Inventare, produrre e diffondere musica*, Feltrinelli, 1996
- Stéphane Hirschi. *L'art de fixer l'air du temps (de Béranger à Mano Solo)*, Collection « Cantologie », Les Belles, Lettres, 2008
- Philip Tagg, *La tonalità di tutti i giorni. Armonia, modalità, tonalità nella popular music: un manuale*, Il Saggiatore, 2009

« Formes et modèles des chansons des Beatles »

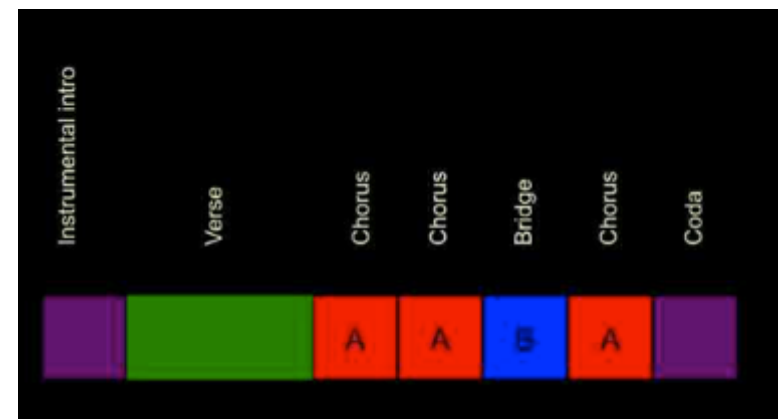


F. Fabbri

- Franco Fabbri, *Il suono in cui viviamo. Inventare, produrre e diffondere musica*, Feltrinelli, 1996
- Franco Fabbri, « Verse, Chorus (Refrain), Bridge: Analysing Formal Structures of the Beatles' Songs », *Popular Music Worlds, Popular Music Histories, Proceedings* (Geoff Stahl, Alex Gyde eds), 2012, IASPM: 92-109.



**Forme AABA
(ou CB)**



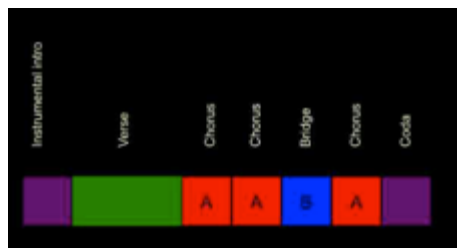
→ www.youtube.com/watch?v=u8xhSezi5CM

La forme Chorus-Bridge et son caractère « soustractif »

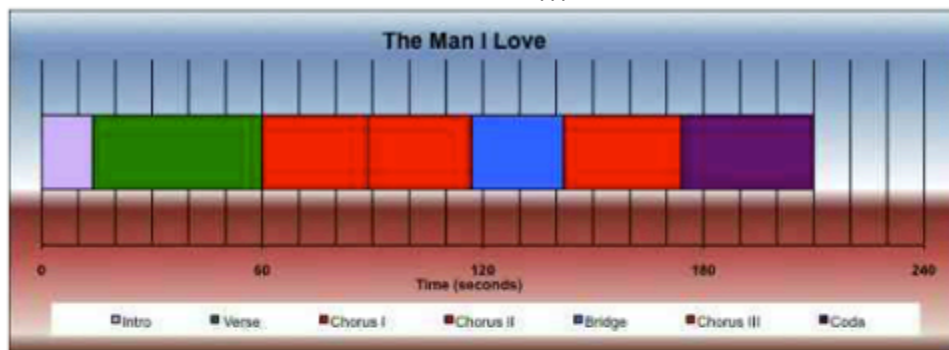


F. Fabbri

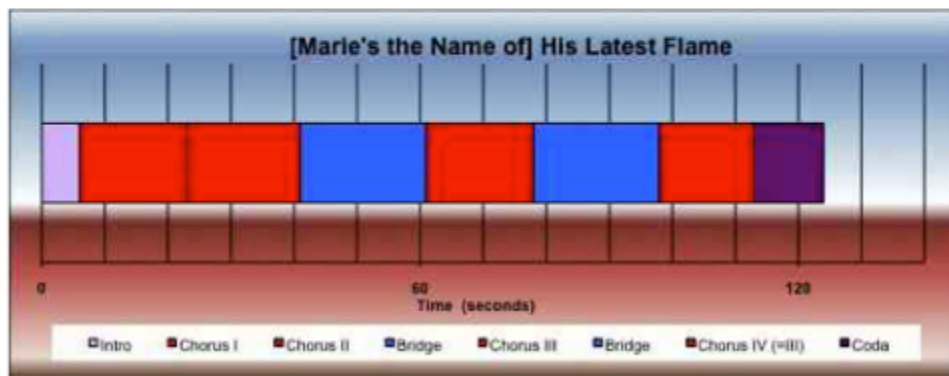
- Franco Fabbri, *Il suono in cui viviamo. Inventare, produrre e diffondere musica*, Feltrinelli, 1996
- Franco Fabbri, « Verse, Chorus (Refrain), Bridge: Analysing Formal Structures of the Beatles' Songs », *Popular Music Worlds, Popular Music Histories, Proceedings* (Geoff Stahl, Alex Gyde eds), 2012, IASPM: 92-109.



- Presque toutes les chansons des Beatles (Yesterday, ...)
- Unchain My Heart (Joe Coker)
- Every Breath You Take (The Police)
- Sapore di sale (Gino Paoli)
- ...



Ira Gershwin – George Gershwin, "The Man I Love", as recorded by Marion Harris (Victor 21116-B, 1927)



Doc Pomus – Mort Shuman, "[Marie's the Name of] His Latest Flame", as recorded by Elvis Presley (RCA 47-7908, 1961)

Un peu de vocabulaire (Fabbri, 1996/2012)

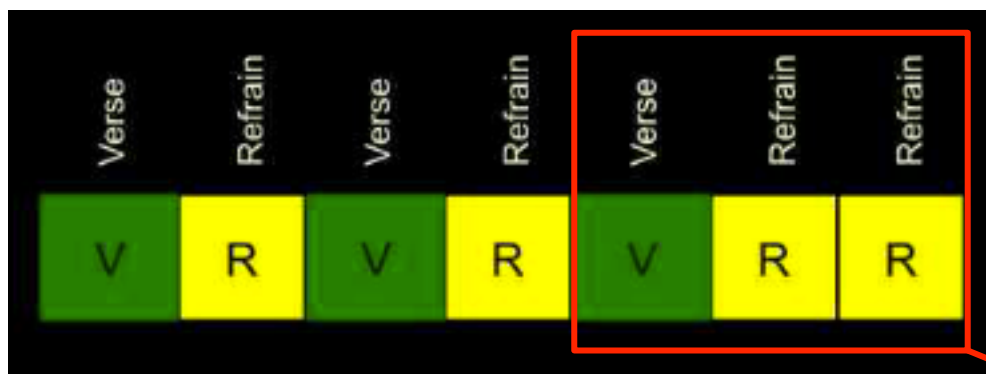
- **Refrain** : section d'une chanson dans laquelle la musique et les paroles sont toujours répétées de la même façon tout au long de la pièce et les paroles du texte contiennent le titre de la chanson
- **Chorus** : section d'une chanson dans laquelle la musique est répétée de la même façon tandis que les paroles varient. Certaines lignes du texte (dont le titre de la chanson) sont cependant répétées à l'identique
- **Verse** : section d'une chanson dans laquelle la musique est répétée de la même façon tandis que les paroles varient sans exception.
- **Bridge** : section d'une chanson qui se positionne après les chorus et dont elle diffère par caractère harmonique et mélodique

La narrativité de la forme Verse-Refrain



F. Fabbri

- Franco Fabbri, *Il suono in cui viviamo. Inventare, produrre e diffondere musica*, Feltrinelli, 1996
- Franco Fabbri, « Verse, Chorus (Refrain), Bridge: Analysing Formal Structures of the Beatles' Songs », *Popular Music Worlds, Popular Music Histories, Proceedings* (Geoff Stahl, Alex Gyde eds), 2012, IASPM: 92-109.



- Let it Be (The Beatles)
- Like A Rolling Stone (Bob Dylan)
- The Last Time (Mick Jagger)
- Via Via (Paolo Conte)
- Une grande partie des chansons à textes :
 - en France : Brassens, Brel, Barbara, Ferré, Reggiani, ... ;
 - en Italie : Tenco, Modugno, De André, Lauzi, Endrigo, ...;
 - Ailleurs ...

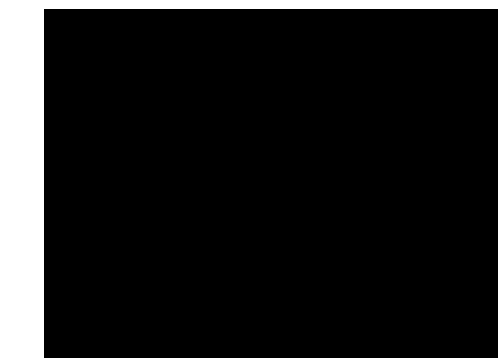
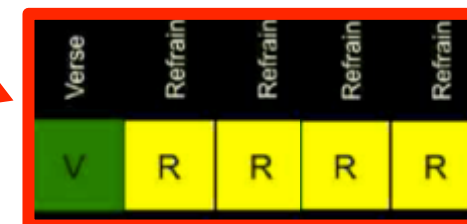
Caractéristiques de la forme V-R :

- Caractère narratif
- Additif
- Téléologique
- Le centre d'intérêt (le *hook*) est à la fin

vs

Caractéristiques de la forme C-B

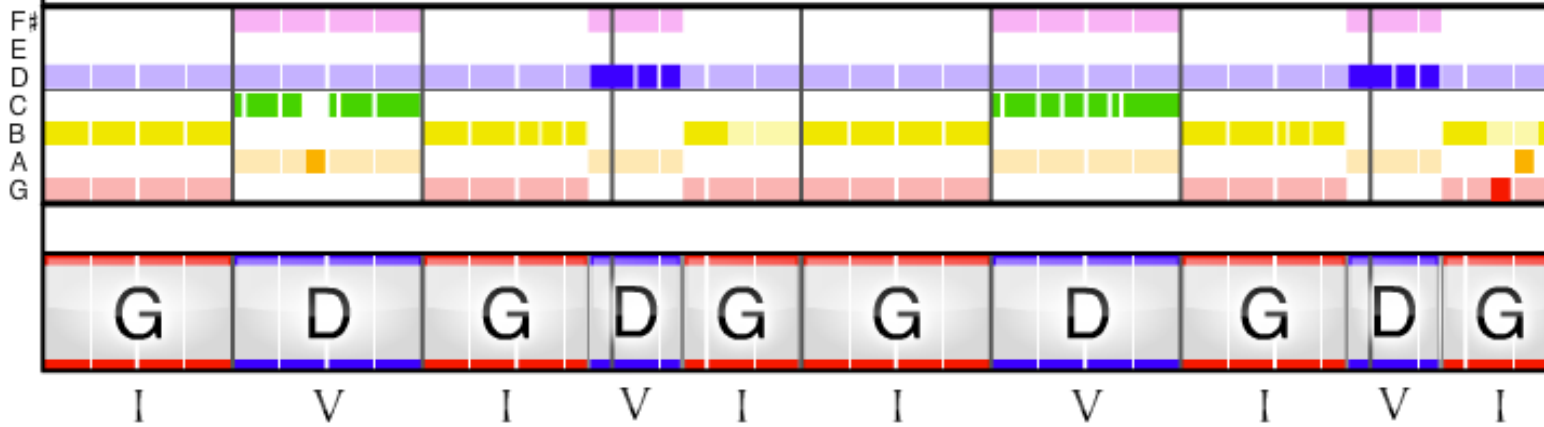
- Caractère exclamatif
- Soustractif
- Non-téléologique
- Téléologique
- Le centre d'intérêt (le *hook*) est au début



« Se telefonando » (1966, musique et arrangements d'E. Morricone)

Comment analyse-t-on une chanson ?

<http://www.hooktheory.com/analysis/>



All Together Now
(The Beatles)

I → V → I

Analyse schenkérienne

J. S. BACH PRELUDE No. 1 IN C MAJOR
Ursatz

A detailed Schenkerian analysis of J.S. Bach's Prelude No. 1 in C Major. The analysis shows the Ursatz (fundamental structure) and the Ursicht (outlook) of the piece. It includes a table of textures (Takter) and a detailed notation of the Ursatz and Tafel (table) with various annotations such as (Kopp. abw.), (Kopp. aufw.), (Dehnung), (Quartzug), and (Kreuzung v. c.).

A Schenkerian analysis of a bass line. The notation shows a treble clef with a 3-measure phrase and a bass clef with a 2-measure phrase. The notes are labeled with Roman numerals I, V, I. The analysis includes annotations such as $\hat{3}$, $\hat{2}$, and $\hat{1}$.



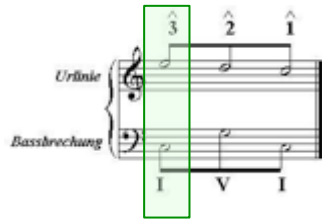
H. Schenker (1868-1935)

Une chanson sur un seul accord...ou sur une seule note !



→ http://www.youtube.com/watch?v=rXB61Z_2Wr4

A. Celentano, « Mondo in MI settima »
 (1966 - Beretta, Mogol, Del Prete)



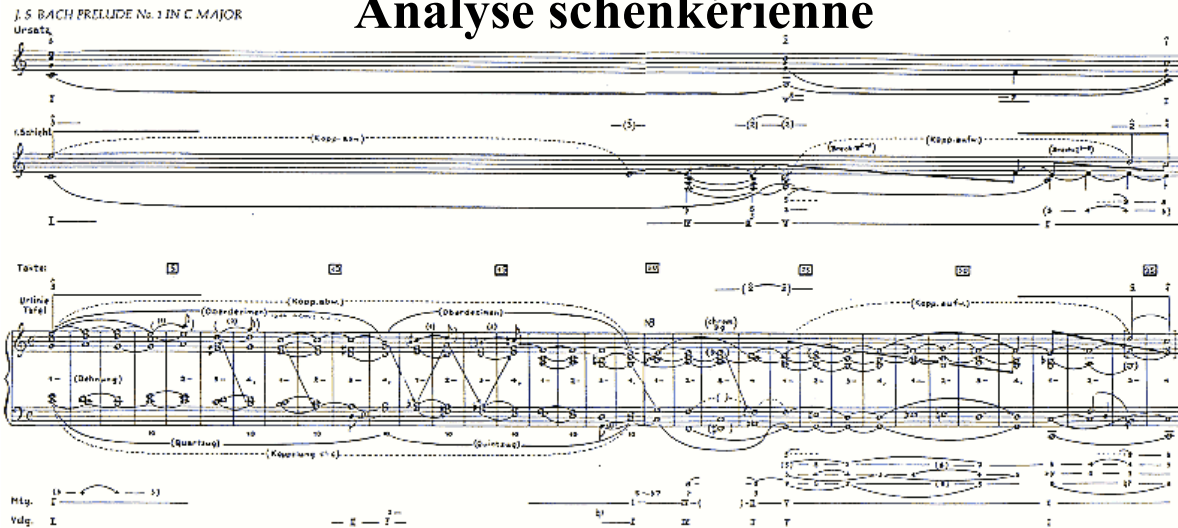
Una storia d'amore finisce una volta soltanto (M. Andreatta)

*Una volta, una storia d'amore, soltanto una storia
 Una storia d'amore, soltanto una storia d'amore
 Una storia, soltanto una storia
 Una storia d'amore soltanto
 Una volta soltanto una storia d'amore soltanto*

*Un amore, soltanto una volta, soltanto una storia d'amore soltanto
 Una storia d'amore, soltanto una volta una storia
 Un amore, una volta soltanto
 Un amore finisce soltanto
 Una volta, una storia d'amore finisce
 Una volta soltanto
 Una storia d'amore una volta soltanto finisce*



Analyse schenkérienne



Heinrich Schenker



Italo Calvino

Comment analyse-t-on une chanson ?

I → V → I : *La Paloma* (Basque Sebastián Iradier, 1863)
 : *All Together Now* (The Beatles)
 : ...

I → IV → V → I : *Like A Rolling Stone* (Bob Dylan)
 : ...

I → V → IV → V → I : *You Look Wonderful Tonight* (Eric Clapton)
 : ...

i → VI → V → I : *Sweet Dreams* (Eurythmics)
 : ...

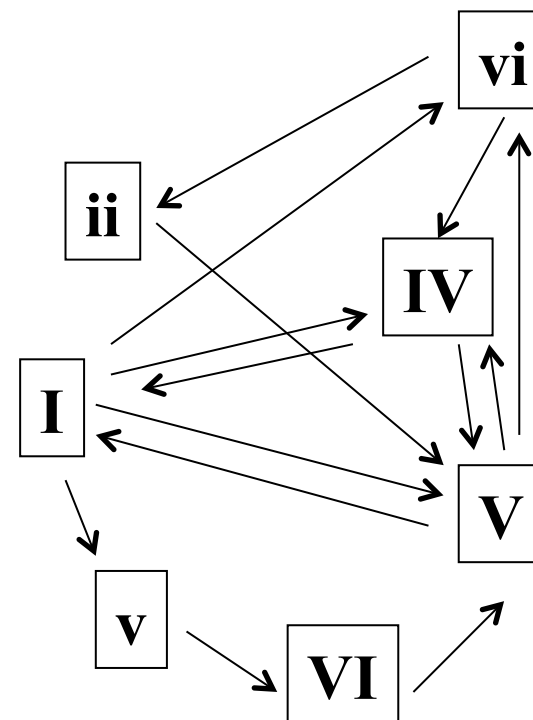
i → V → IV → I : *Come together* (The Beatles)
 : ...

I → vi → IV → V → I : *Every Breath You Take* (The Police)
 : ...

I → V → vi → IV → I : *Let it Be* (The Beatles)
 : *Someone like you* (Adele)
 : *The Edge of Glory* (Lady Gaga)
 : ...

I → vi → ii → V → I : *Canzone dell'amore perduto* (De André)
 : ...

I → v → VI → V → I : ??
 : *Ti Ricordi* (L. Mello / M. Andreatta.
 Voix: Luciano Gamarro)



→ <http://www.youtube.com/watch?v=xTsYh78yv04>

Vers des méthodes formelles pour l'analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

Synthesizer

D- F- Db+ Bb+



→ https://www.youtube.com/watch?v=Hx_XPN_tDys

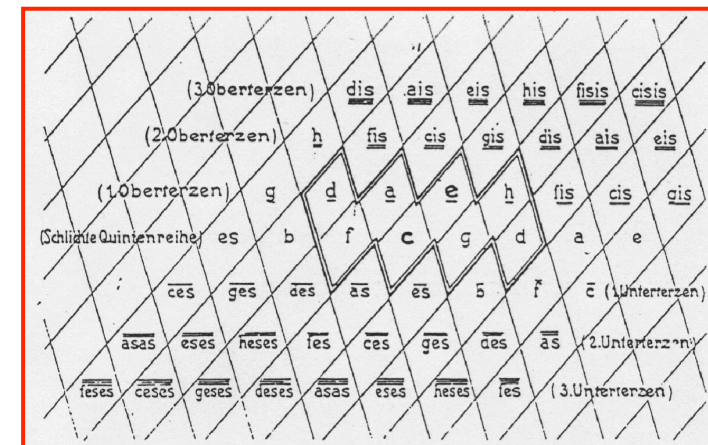
? → Chords: ||: D- F- Db+ Bb+ :||
 D minor: i iii^b ^bI VI

? → Chords: ||: D- F- Db+ Bb+ :||
 F minor: ^bvi i ^bVI IV

? → Chords: ||: D- F- Db+ Bb+ :||
 F minor: i i VI VI
 D minor: i VI

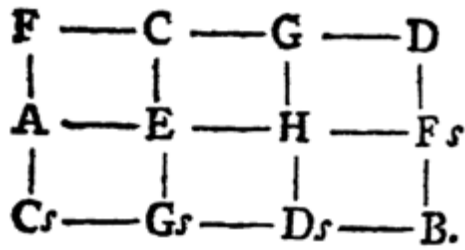


Shake the disease - 1985
 (Depeche Mode) – min. 2'17"

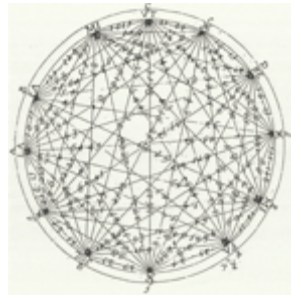


Le Tonnetz d'Hugo Riemann

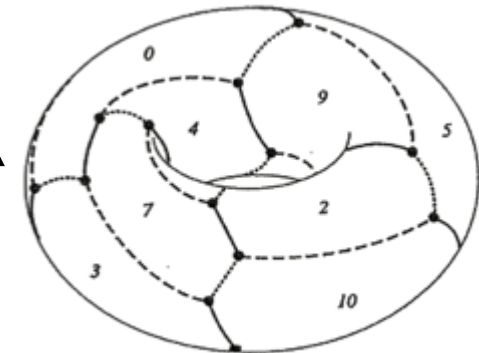
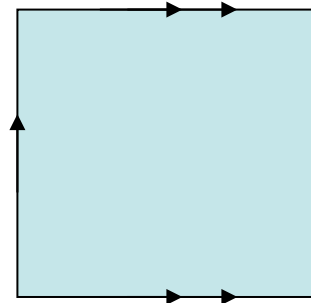
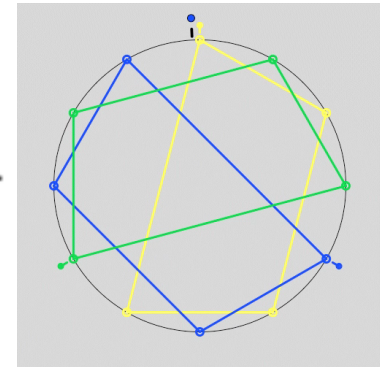
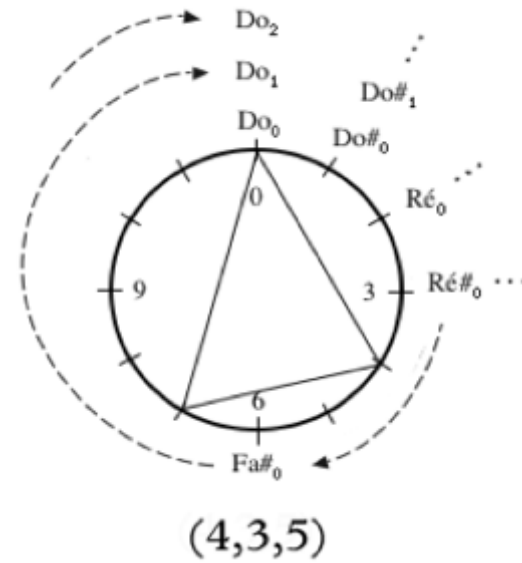
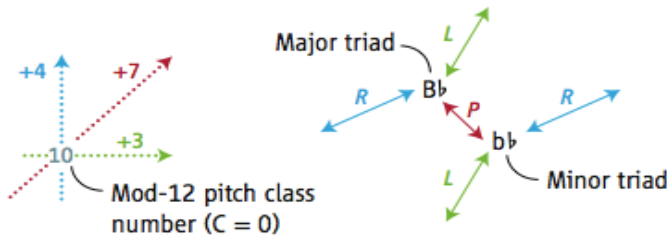
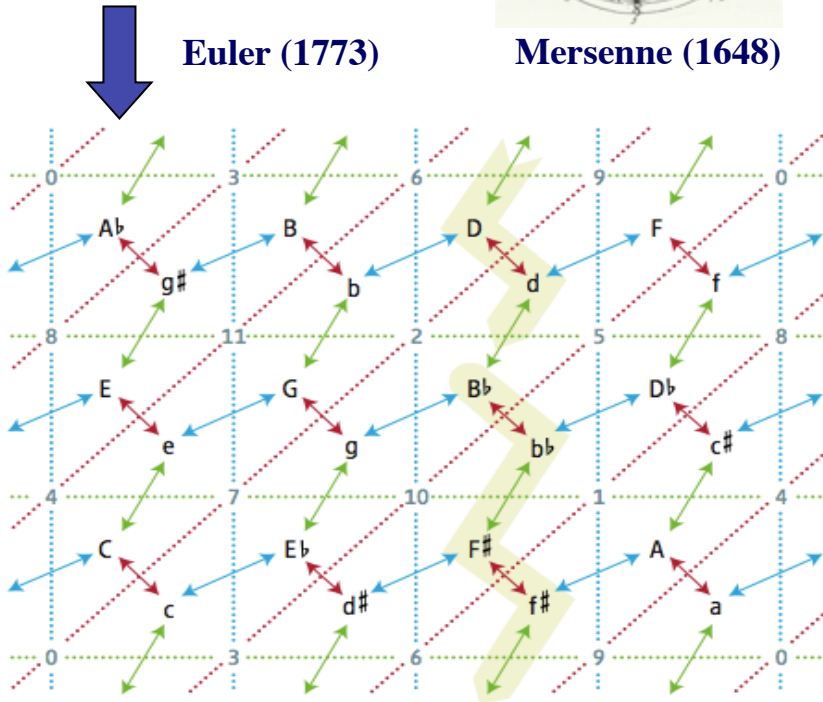
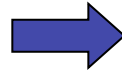
Représentations géométriques des structures musicales



Euler (1773)



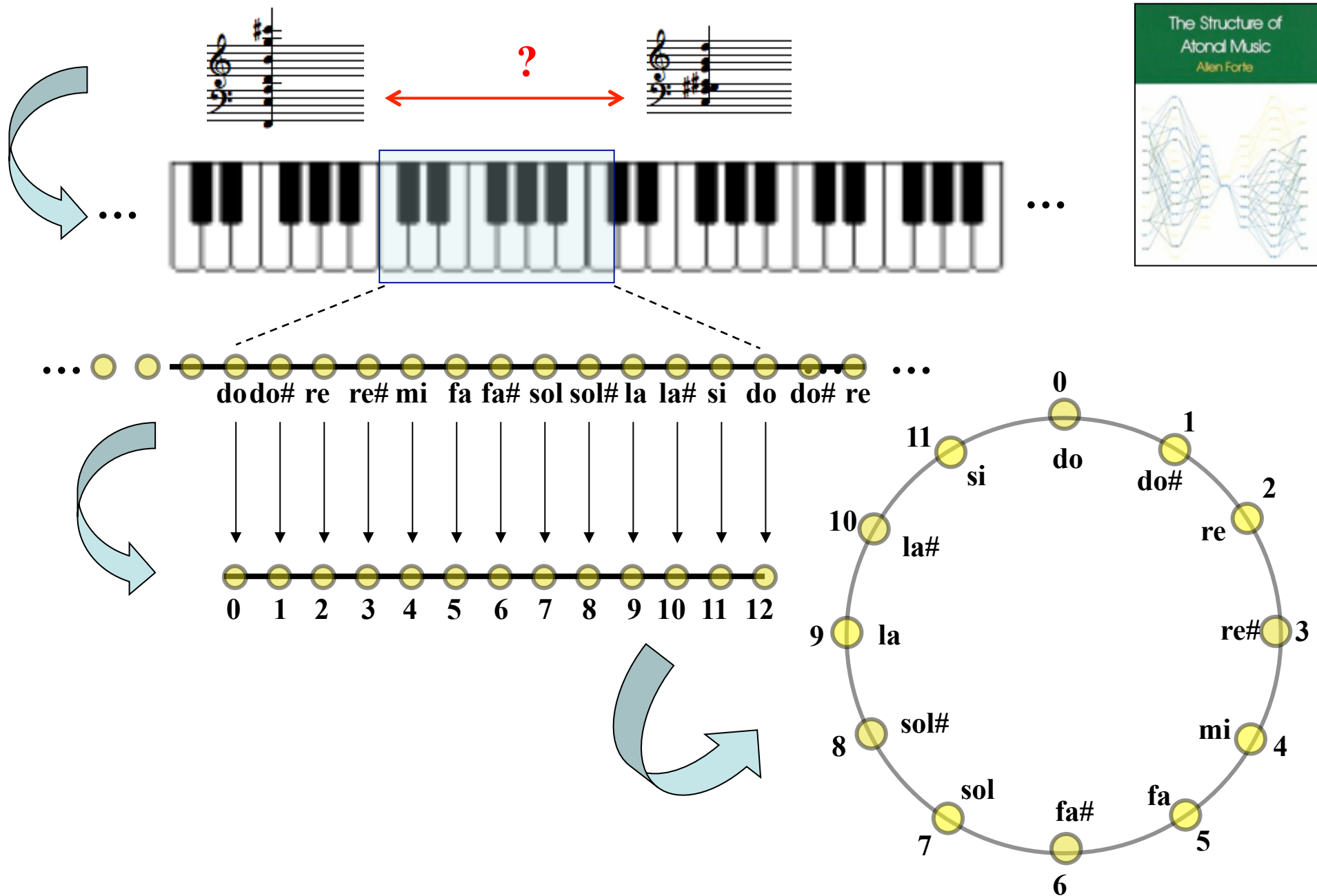
Mersenne (1648)



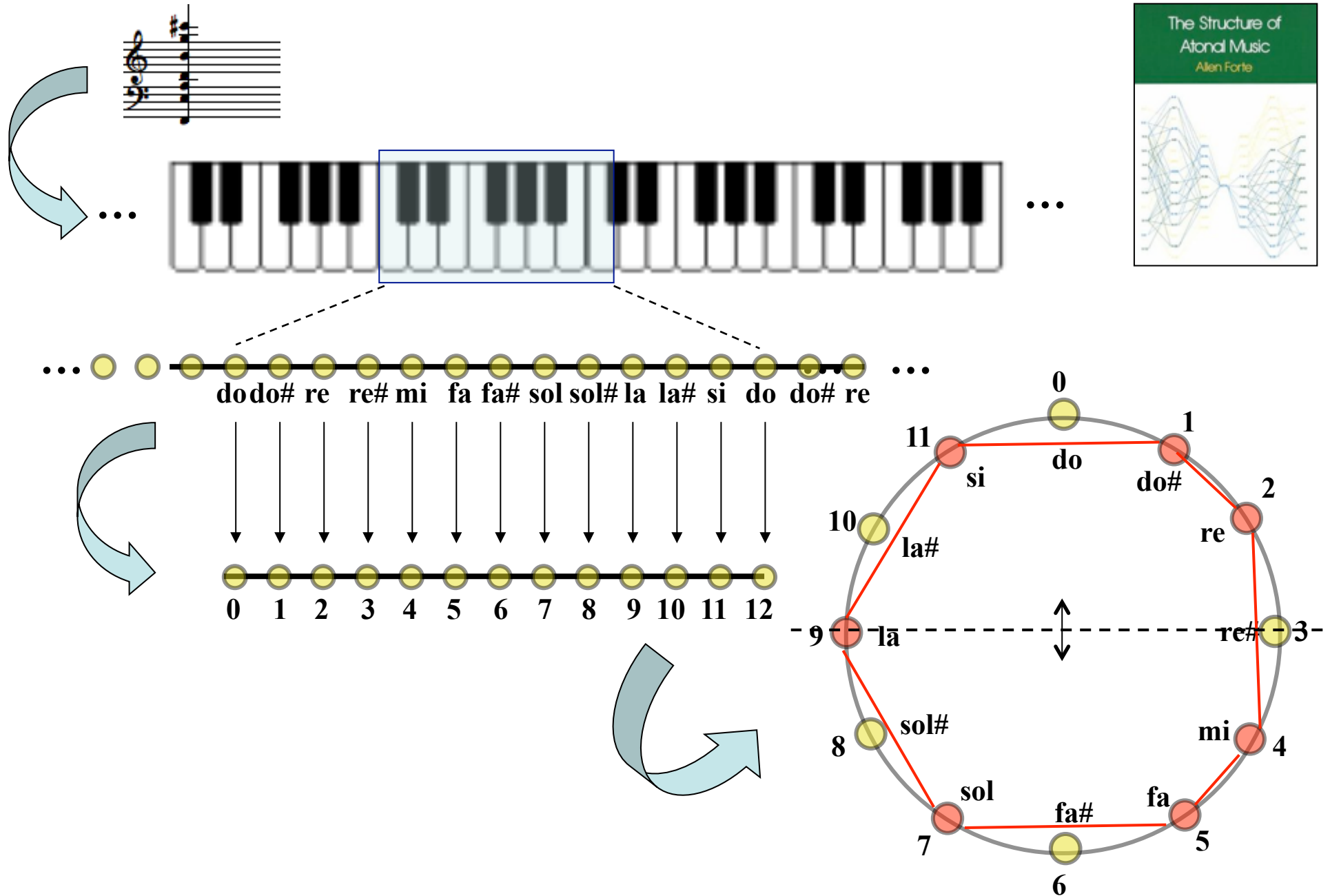
J. Hook, « Exploring Musical Space », *Science*, 2006

Douthett & Steinbach 1998

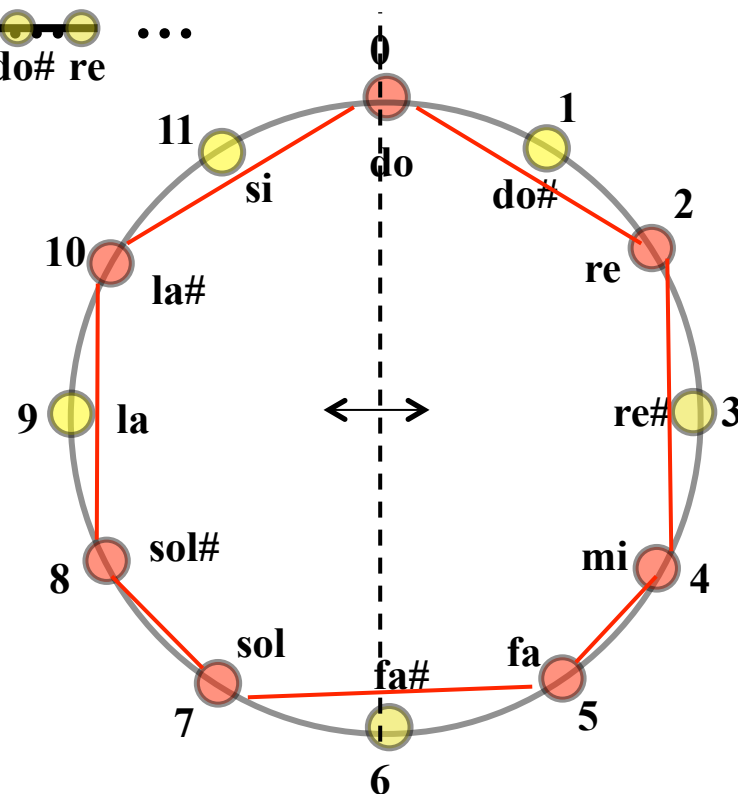
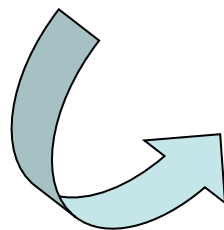
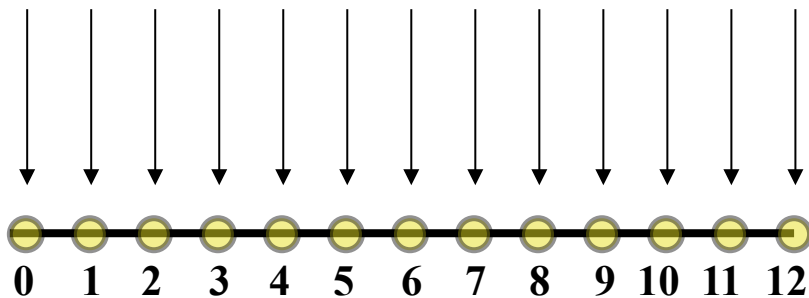
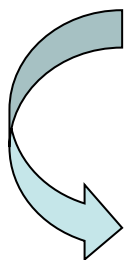
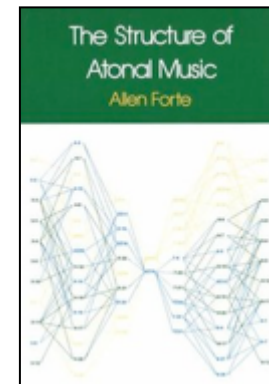
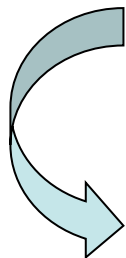
Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



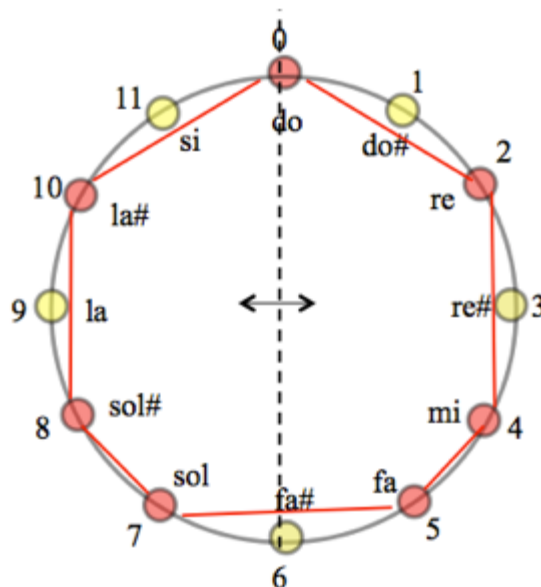
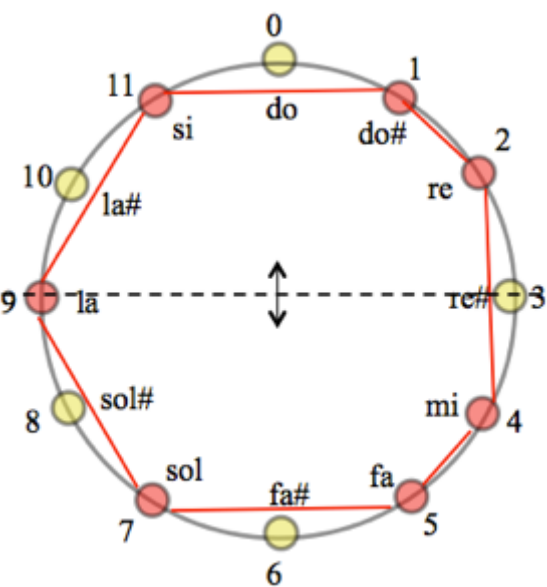
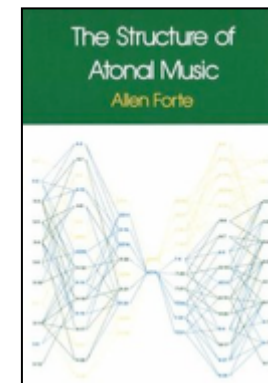
Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



transposition



pcset

Contenu intervallique

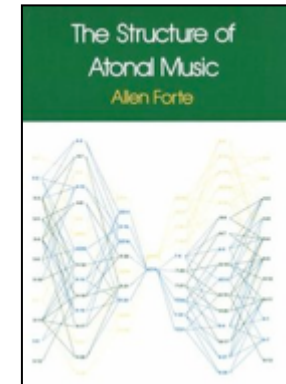
name

(0 1 3 4 6 8 10)

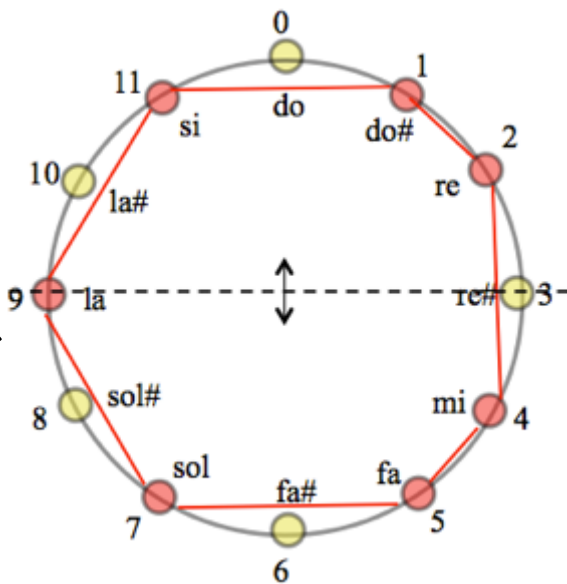
[7 2 5 4 4 4 4 4 4 4 5 2]

7-34

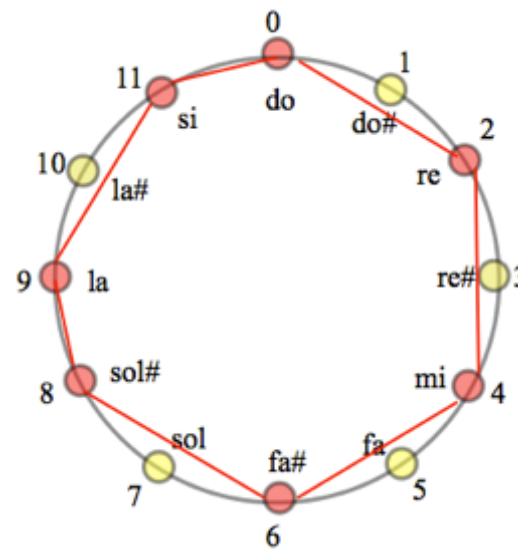
Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



quinte



T_7



pcset

Contenu intervallique

name

(0 1 3 4 6 8 10)

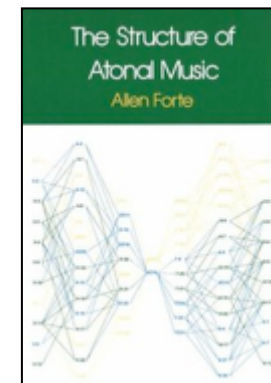
[7 2 5 4 4 4 4 4 4 4 5 2]

7-34

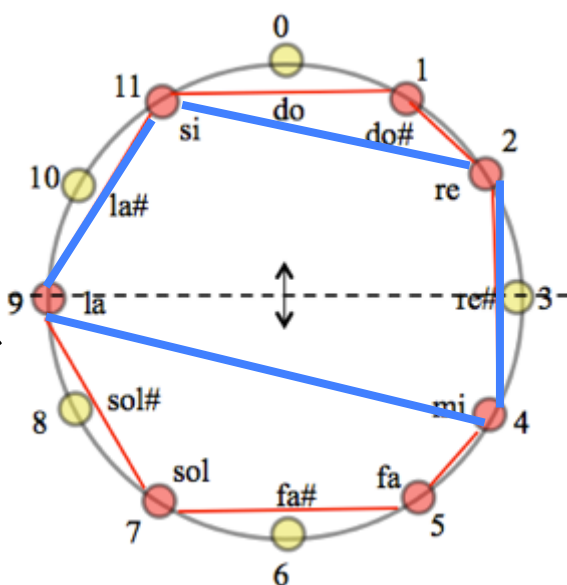
T_0

... T_7

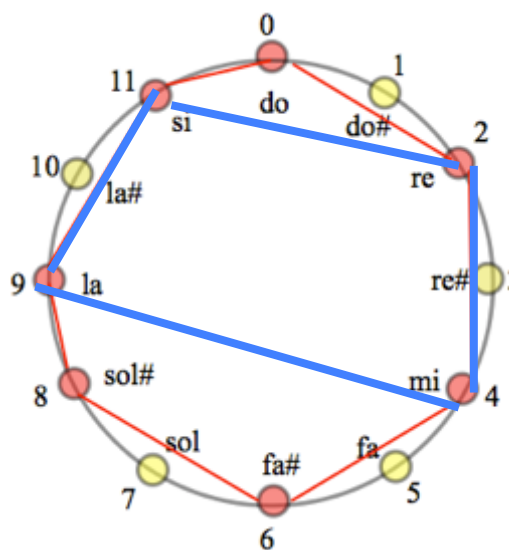
Reconnaître le rapport entre deux accords : la *Set Theory*



quinte



T_7



pcset

Vector d'intervalles

name

(0 1 3 4 6 8 10)

[7 2 5 4 4 4 4 4 4 4 5 2]

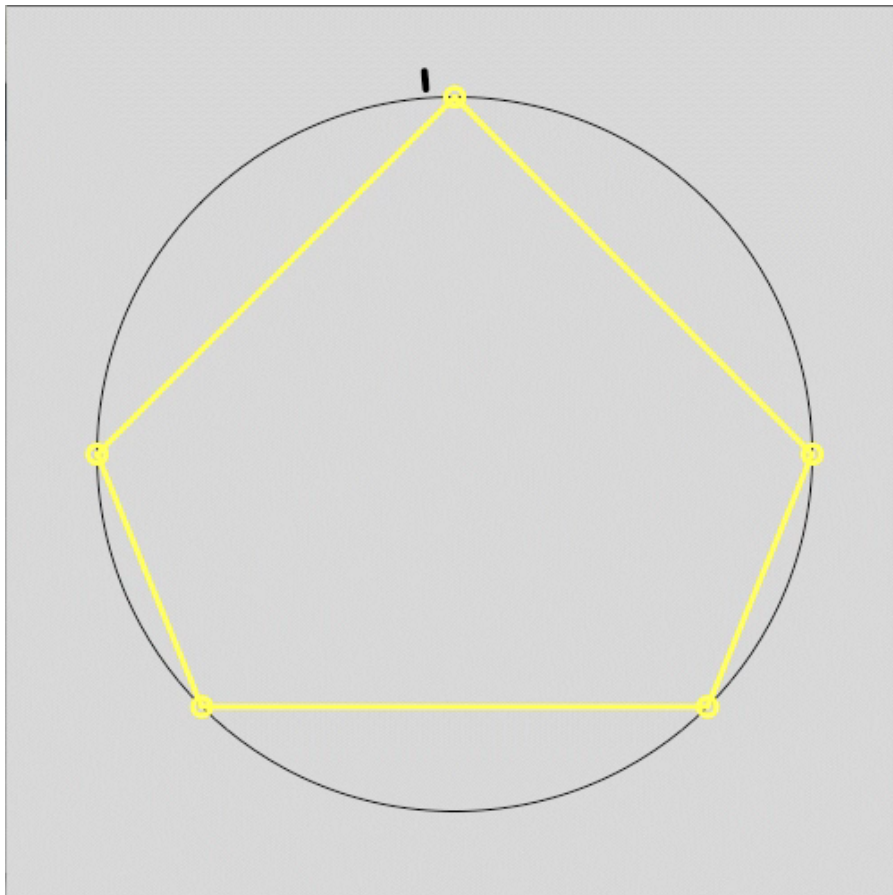
7-34

T_0

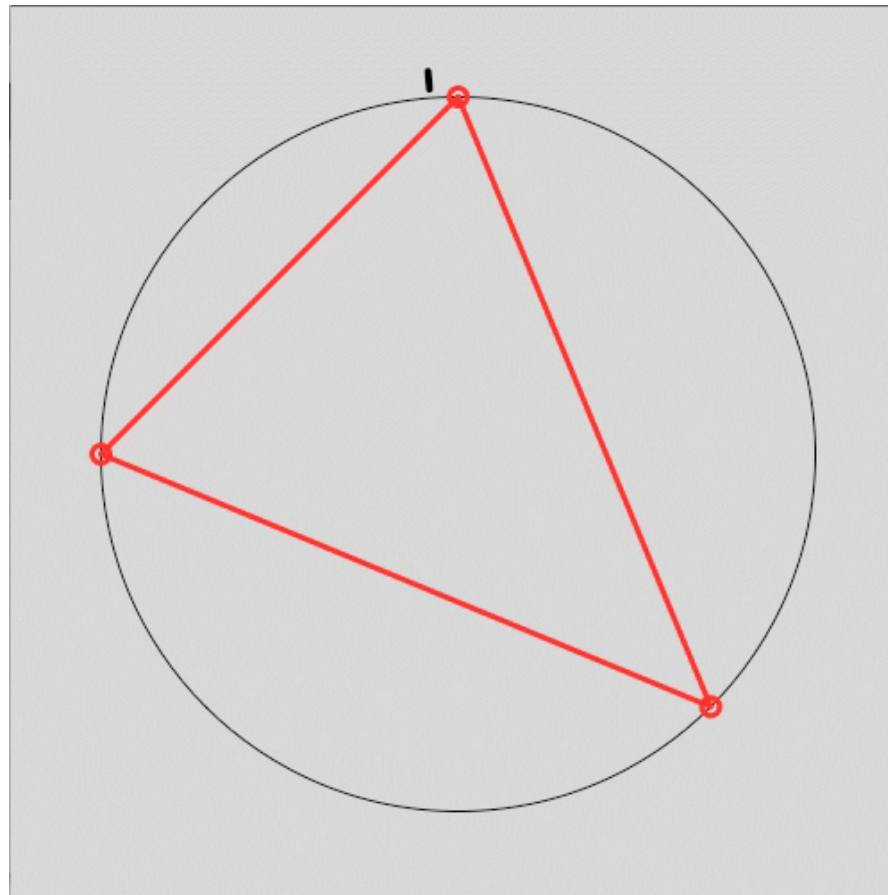
... T_7

Représentations circulaires pour rythmes traditionnels

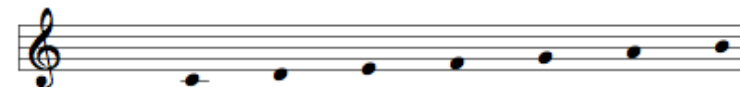
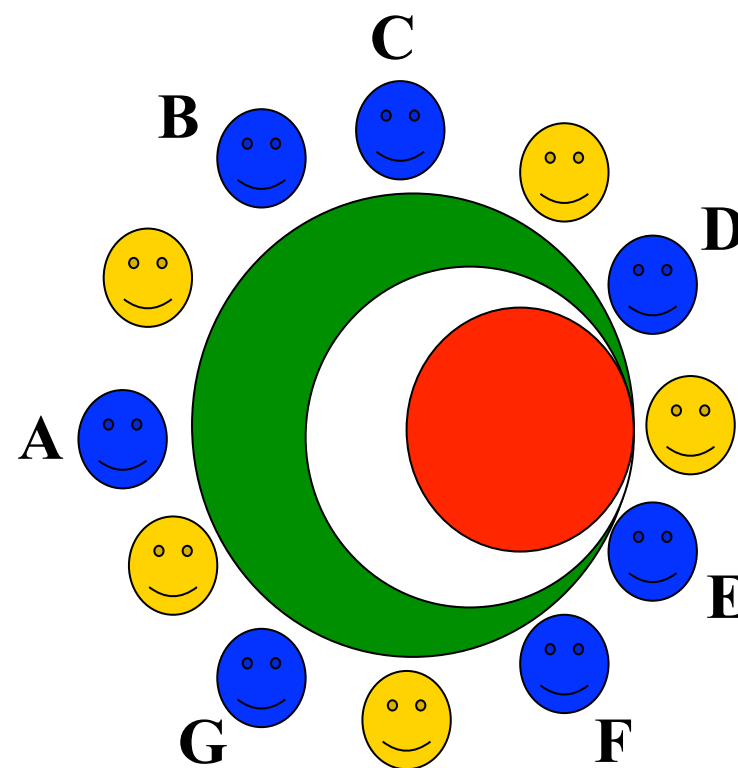
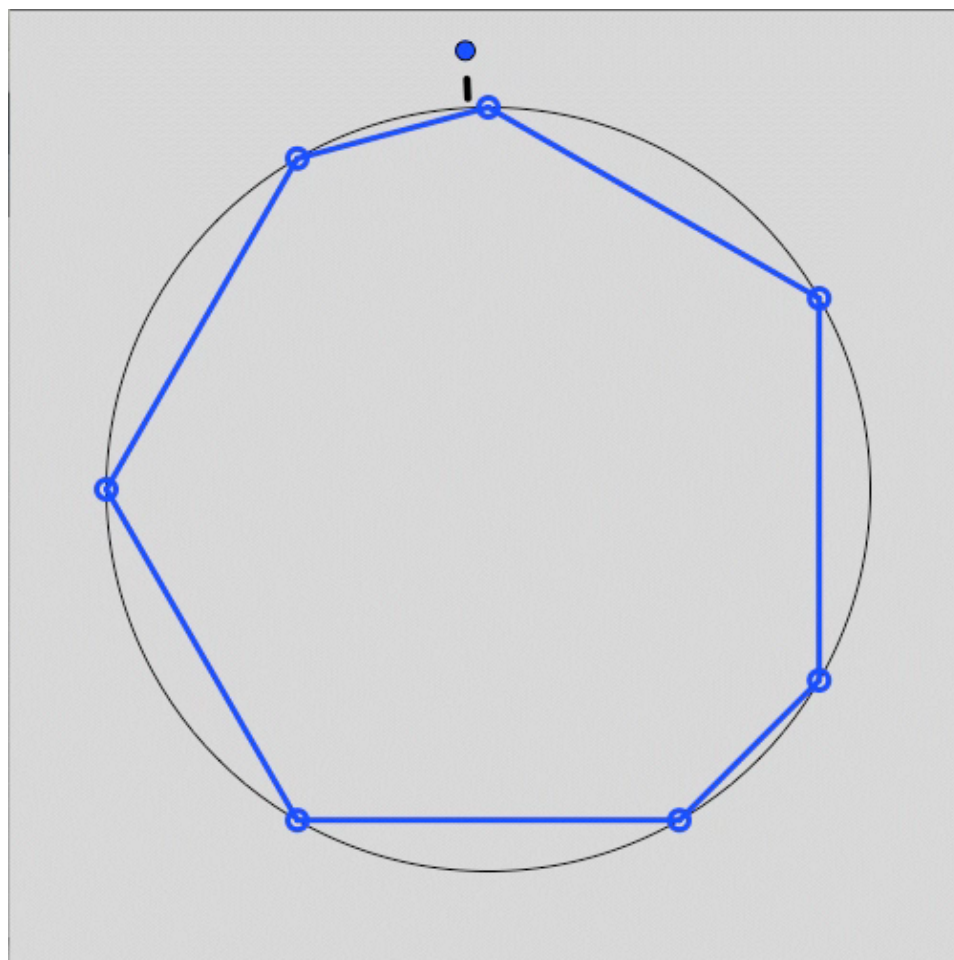
El cinquillo



El trecillo



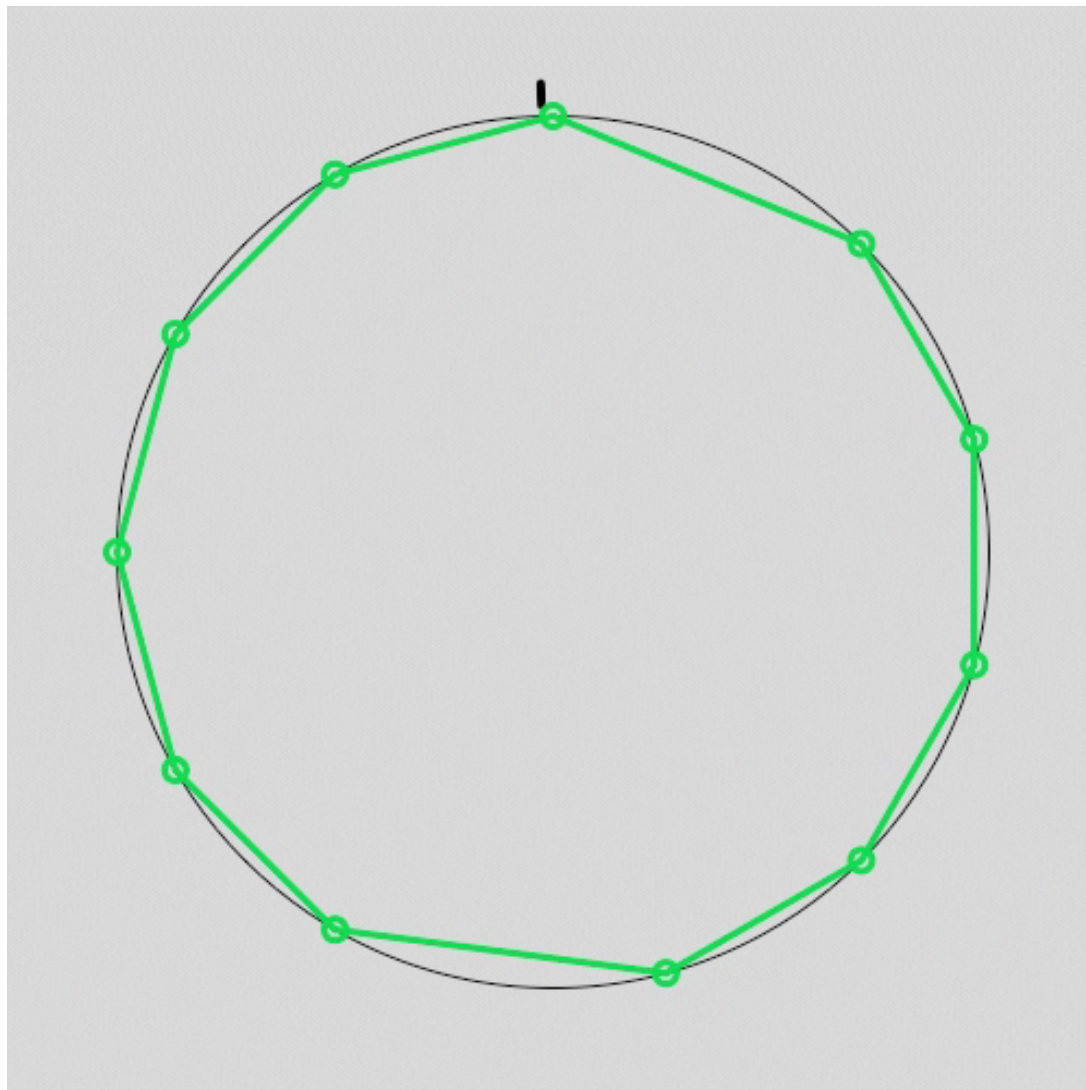
Un pattern rythmique « bien reparti » [*maximally even*]



Jack Douthett & Richard Krantz, "Energy extremes and spin configurations for the one-dimensional antiferromagnetic Ising model with arbitrary-range interaction", *J. Math. Phys.* 37 (7), July 1996

Autres exemples de pattern rythmiques « singuliers »

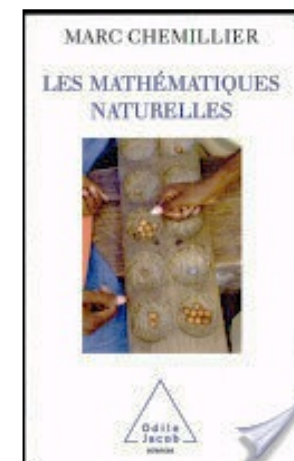
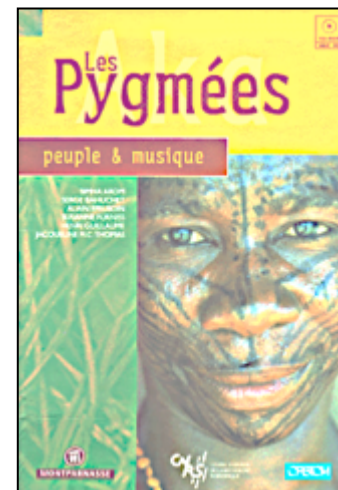
Imparité rythmique



Simha Arom



Marc Chemillier



musimédiane

publiée avec le concours de la SFAM

revue audiovisuelle et multimédia d'analyse musicale

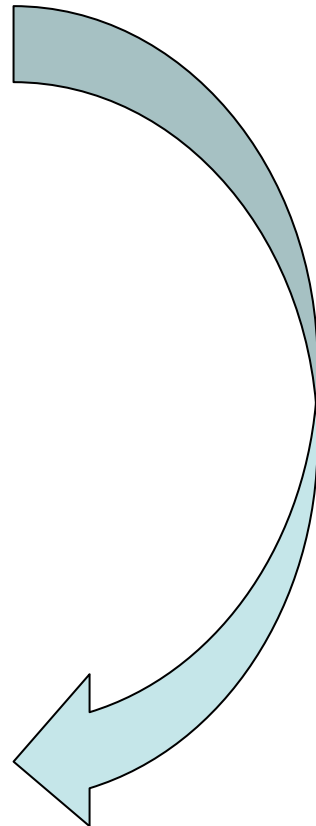
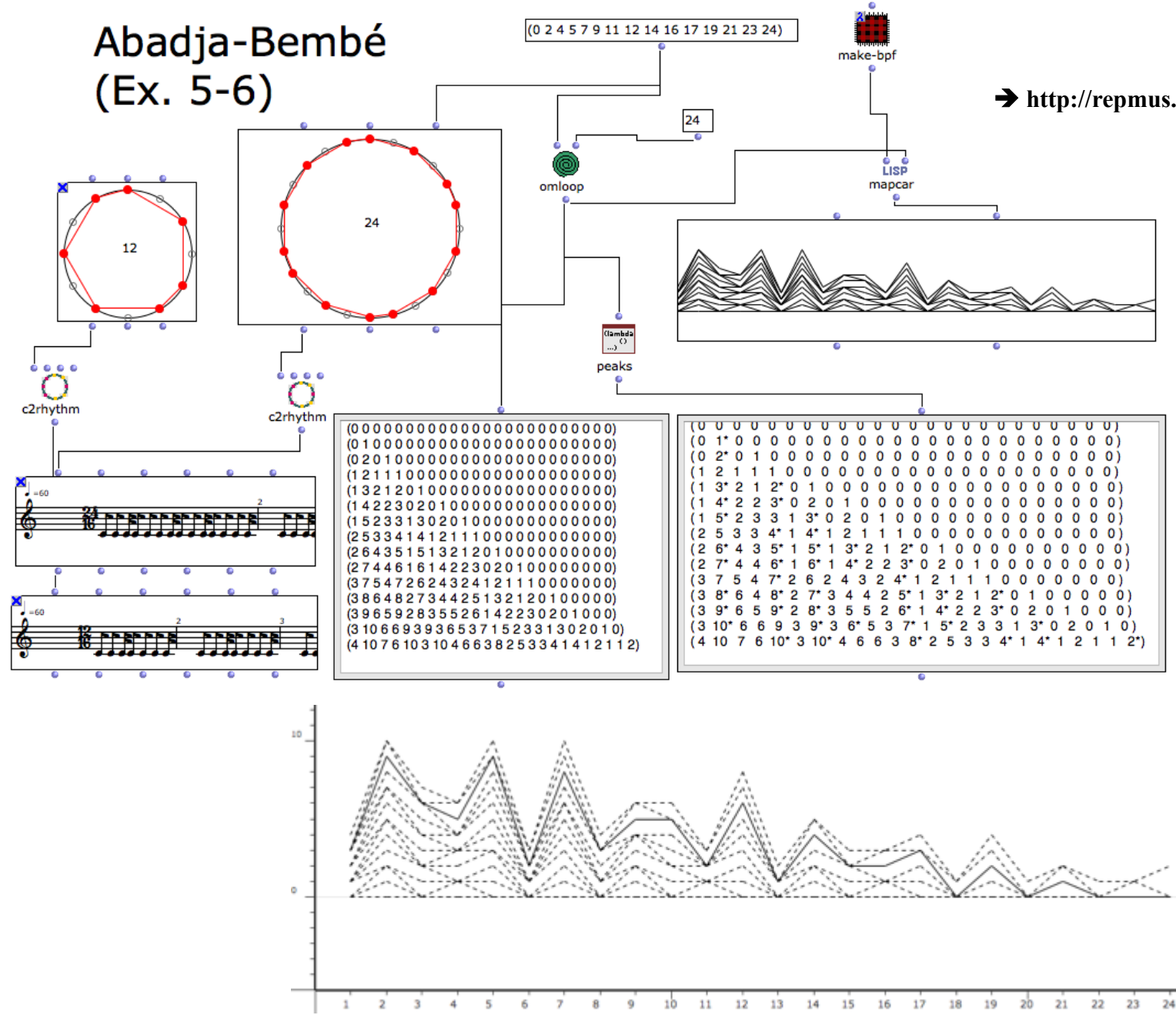
→ <http://www.musimediane.com/>

Exemple de modélisation informatique en OpenMusic



Abadja-Bembé (Ex. 5-6)

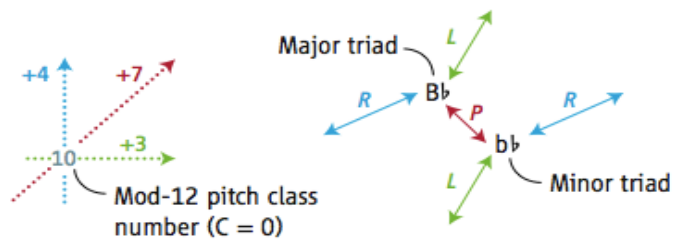
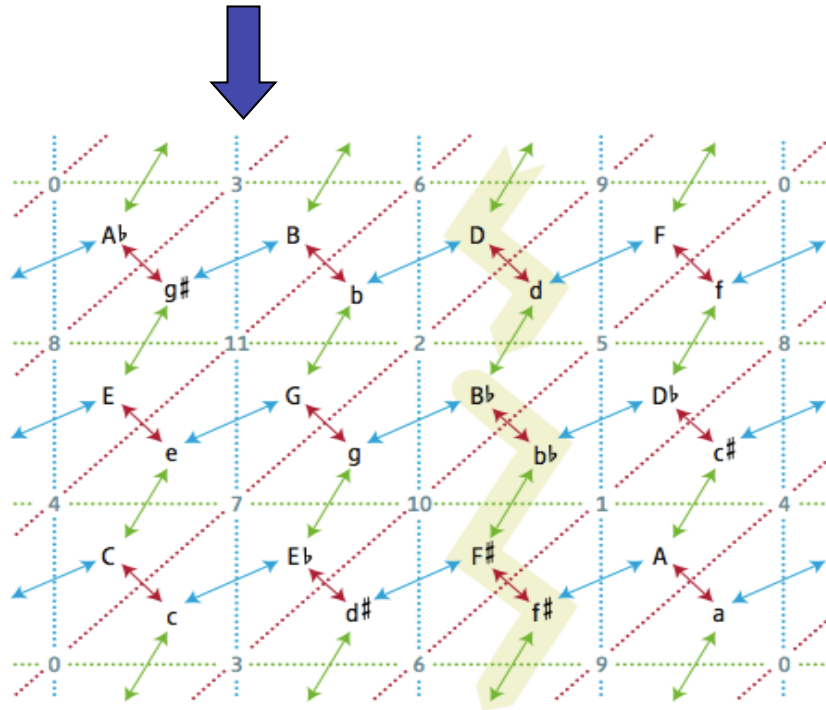
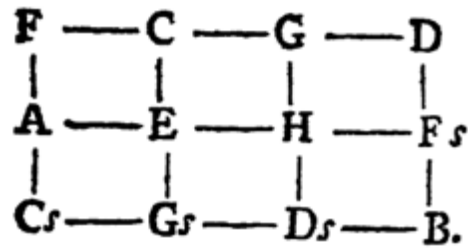
→ <http://repmus.ircam.fr/openmusic/home>



Unfolding Rhythmic Interval Vector

Du speculum musicum d'Euler au *Tonnetz*

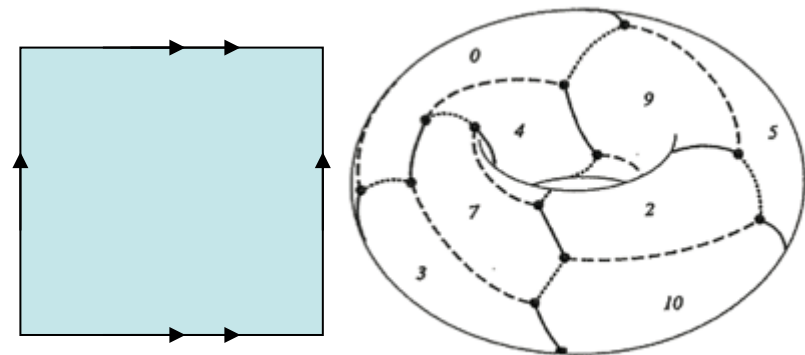
Euler (1773)



J. Hook, « Exploring Musical Space », *Science*, 2006



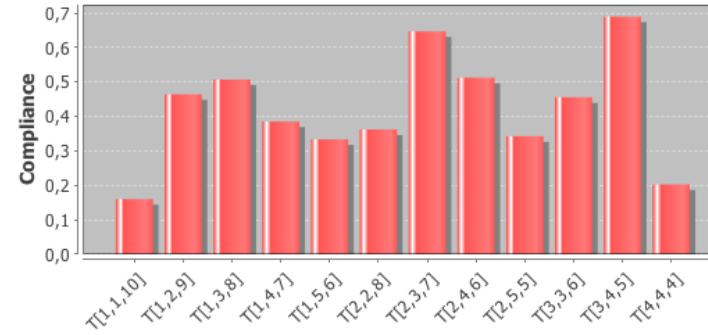
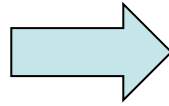
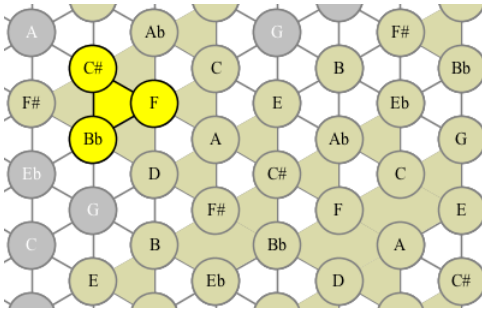
Gilles Baroin, *Le modèle Planet*, 2011
 → <http://www.youtube.com/user/MatheMusic4D>



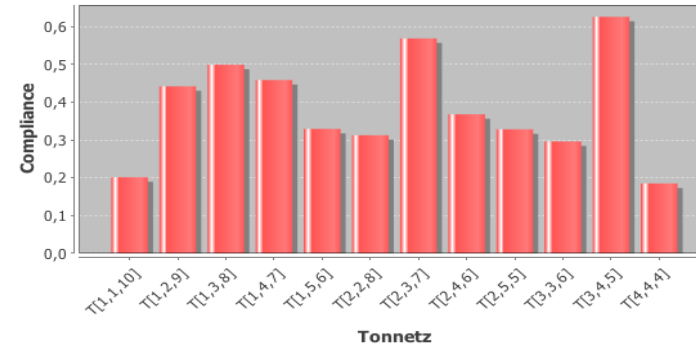
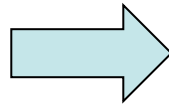
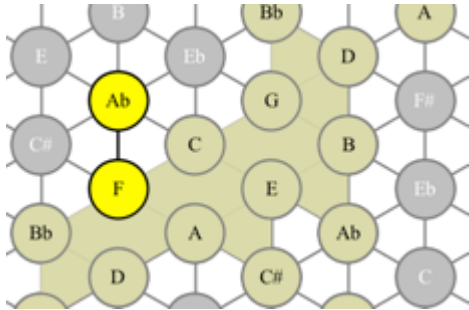
Douthett & Steinbach 1998

L'espace comme paramètre de style ?

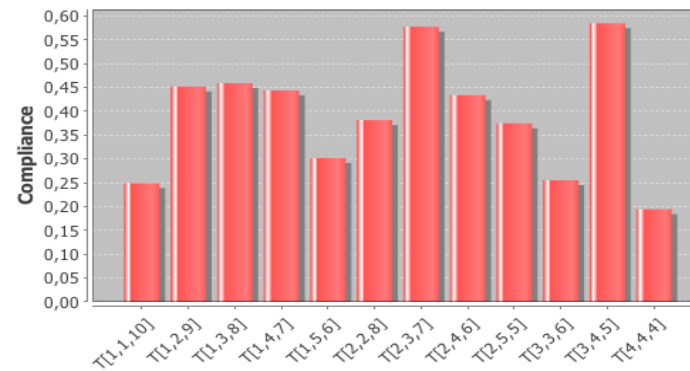
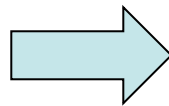
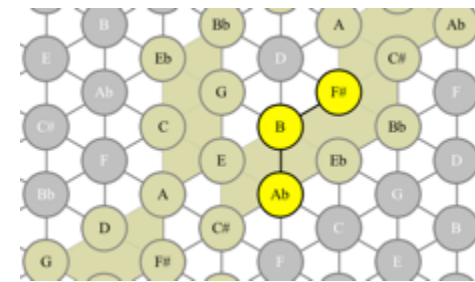
**Thelonious Monk,
Brilliant Corners**



**Chick Corea,
Eternal Child**



**Bill Evans,
Turn Out the Stars**



Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

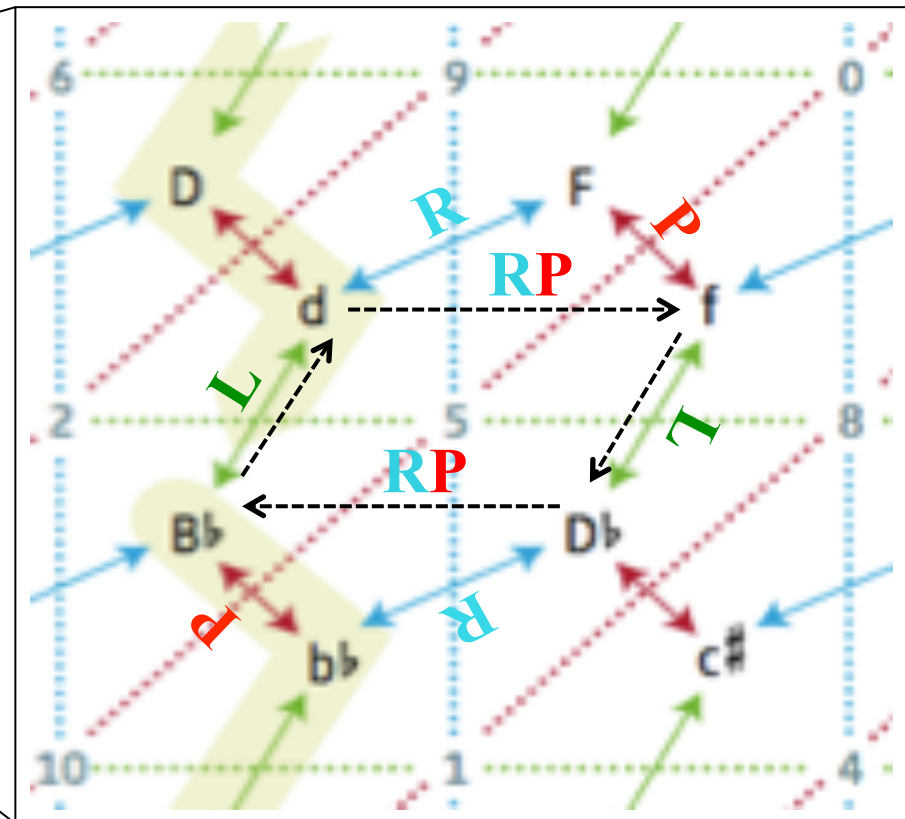
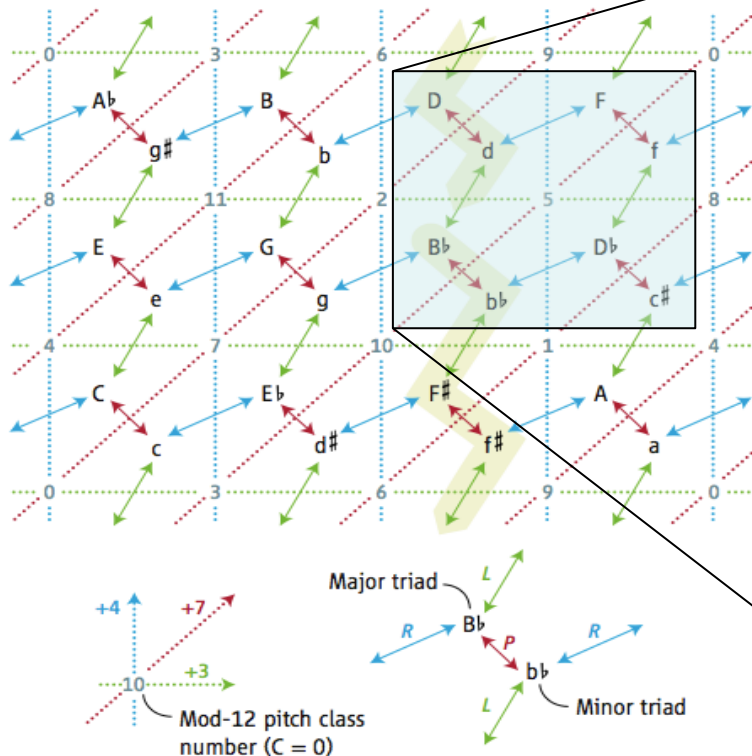
- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

D- $\xleftrightarrow{\text{RP}}$ F- $\xleftrightarrow{\text{L}}$ Db+ $\xleftrightarrow{\text{RP}}$ Bb+ $\xleftrightarrow{\text{L}}$

Synthesizer

Shake the disease - 1985
(Depeche Mode)

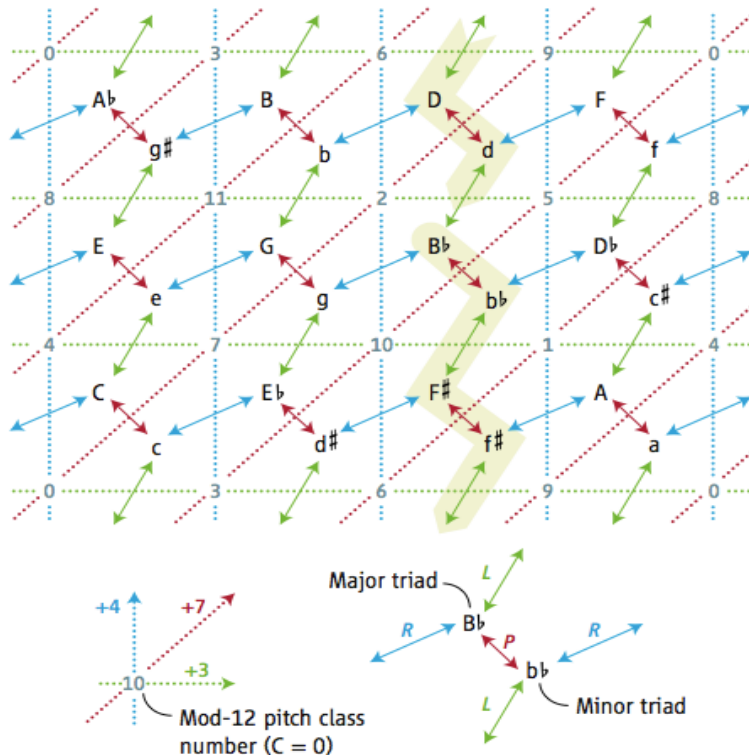
Séquence **RPLRPL**



Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

Musical score for Synthesizer. The score is divided into two systems. The first system contains two staves of music. The first staff has chords labeled G+, A+, and a sequence of chords in a dashed green box: F+, A-, Ab+, G+, D+, F#-, F+, E+. The second staff has chords labeled B+, D#-, D+, C#+, Ab+, C-, B+, Bb+, and a sequence in a dashed green box: E+, B+, F#-, C#+, F#+, A+, E+, E-. The score ends with 'D.C. al Fine'.



« Easy Meat » - 1981 / Frank Zappa (min. 2'29")

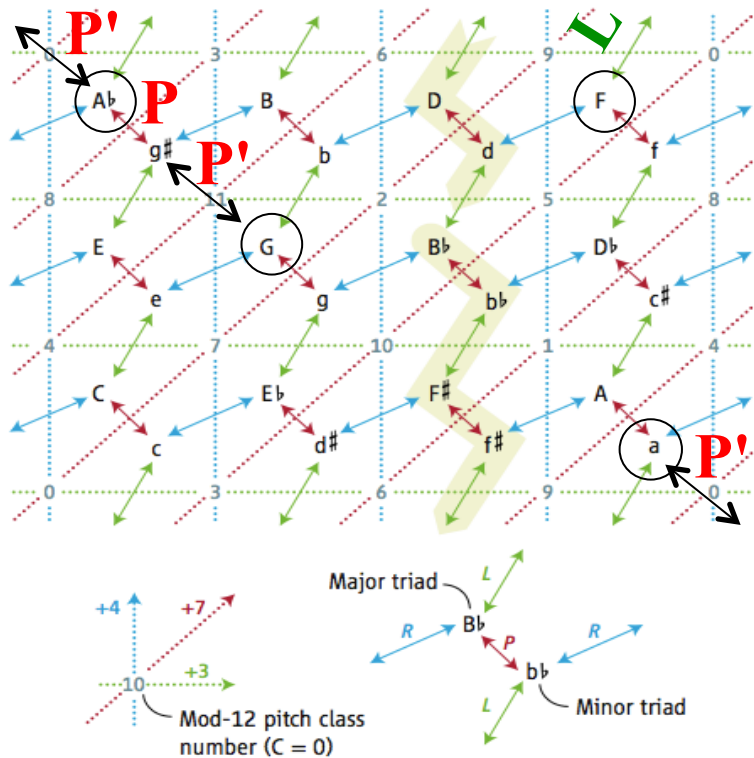
➔ <http://www.youtube.com/watch?v=-MyVqK3osVk>

Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)

$$F+ \xrightarrow{L} A- \xrightarrow{P'} Ab+ \xrightarrow{PP'} G+$$

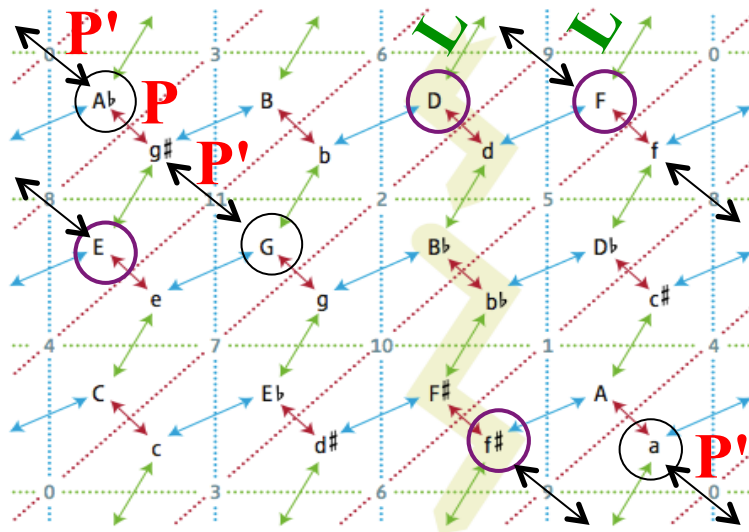


Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

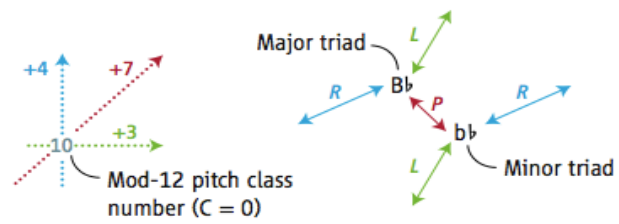
The image shows two staves of music for the piece "Easy Meat" by Frank Zappa. The top staff is labeled "Synthesizer" and features chords with figured bass notation (5/3, 6/4, 5/3, 5/3, 6/4, 5/3). The bottom staff shows a different set of chords. Above the top staff, several chords are circled and connected by arrows, with labels L (green), P' (red), and PP' (red) indicating neo-Riemannian operations. The sequence of operations shown is L, P', PP', L, P', PP'. The piece concludes with "Fine" and "D.C. al Fine".

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



$$F+ \xrightarrow{L} A- \xrightarrow{P'} Ab+ \xrightarrow{PP'} G+$$

$$D+ \xrightarrow{L} F\#- \xrightarrow{P'} F+ \xrightarrow{PP'} E+$$

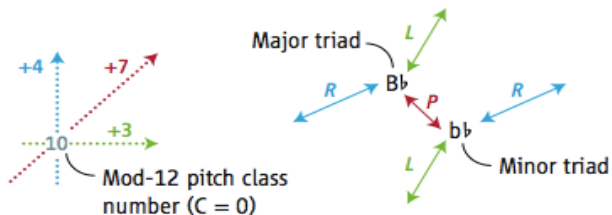
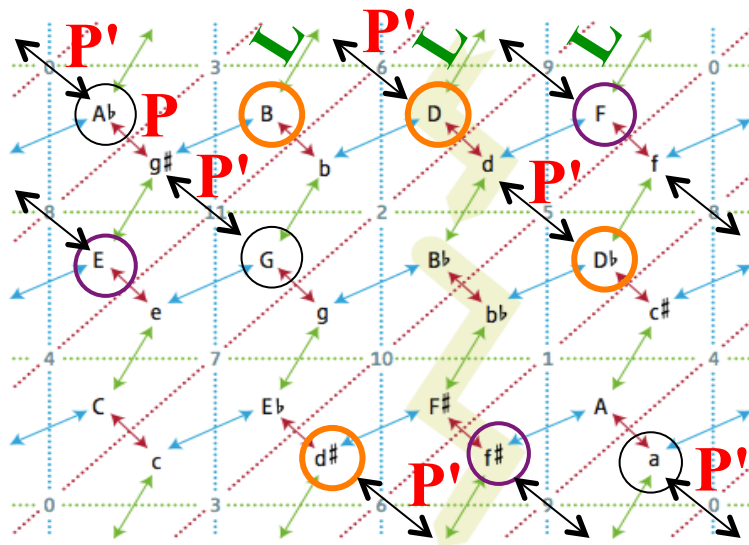


Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)

The score shows two staves of chords. The top staff has chords: G+, A+, F+, A-, Ab+, G+, D-, F#-, F+, E-. The bottom staff has chords: B-, D-, D+, C#+, Ab+, C-, B+, B#+, E+, B+, F#-, C#+, F#+, A+, E+, E-. Annotations include 'L' (green), 'P' (red), and 'PP' (red) with arrows indicating transformations between chords. Rhythmic values (5/3, 6/4, 5/3) are shown below the first staff. The piece ends with 'Fine' and 'D.C. al Fine'.



$$F+ \xrightarrow{L} A- \xrightarrow{P'} A\flat+ \xrightarrow{PP'} G+$$

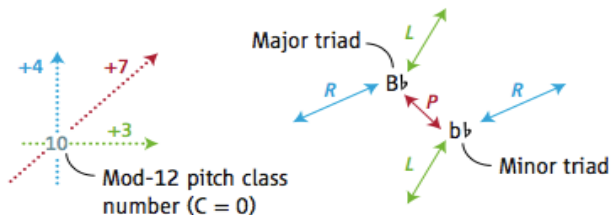
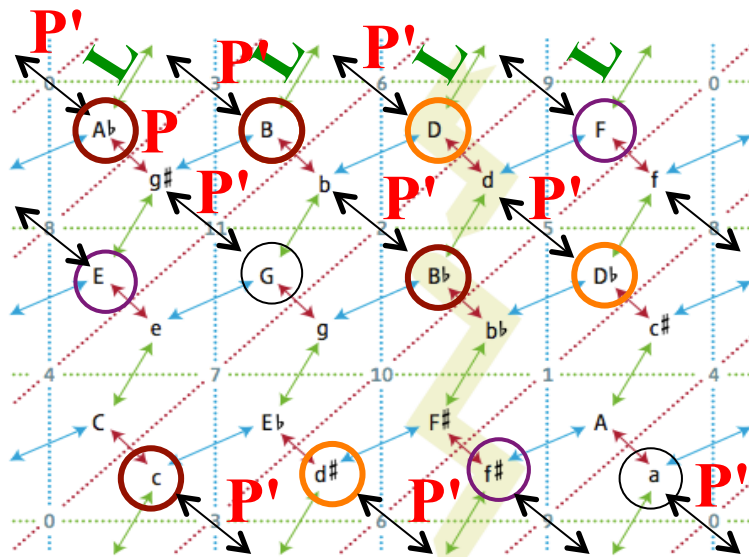
$$D+ \xrightarrow{L} F\sharp- \xrightarrow{P'} F+ \xrightarrow{PP'} E+$$

$$B+ \xrightarrow{L} D\sharp- \xrightarrow{P'} D+ \xrightarrow{PP'} C\sharp+$$

Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



$$F+ \xrightarrow{L} A- \xrightarrow{P'} A\flat+ \xrightarrow{PP'} G+$$

$$D+ \xrightarrow{L} F\sharp- \xrightarrow{P'} F+ \xrightarrow{PP'} E+$$

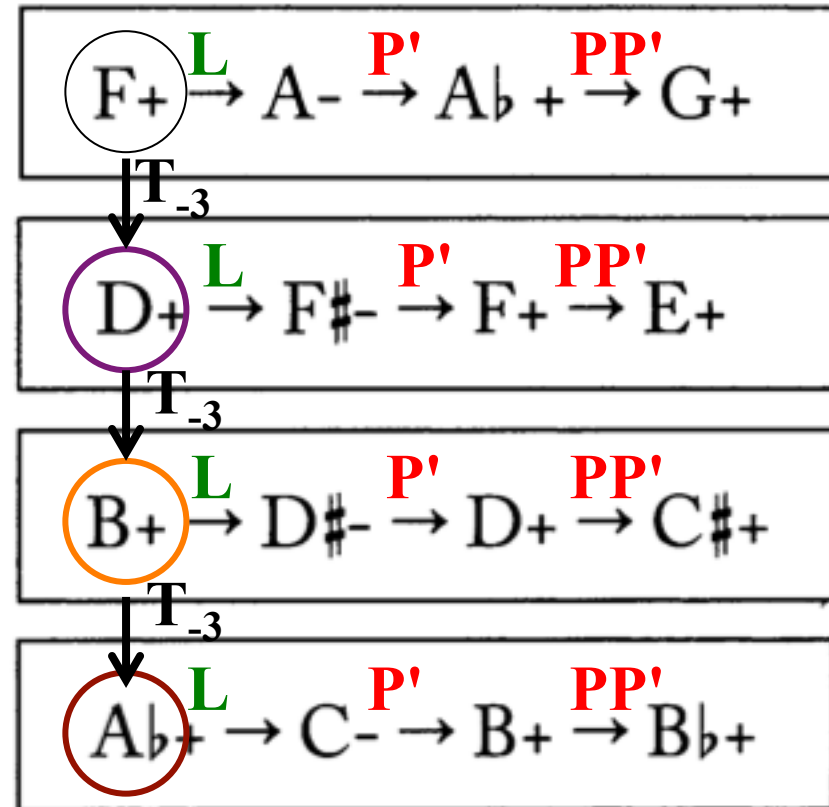
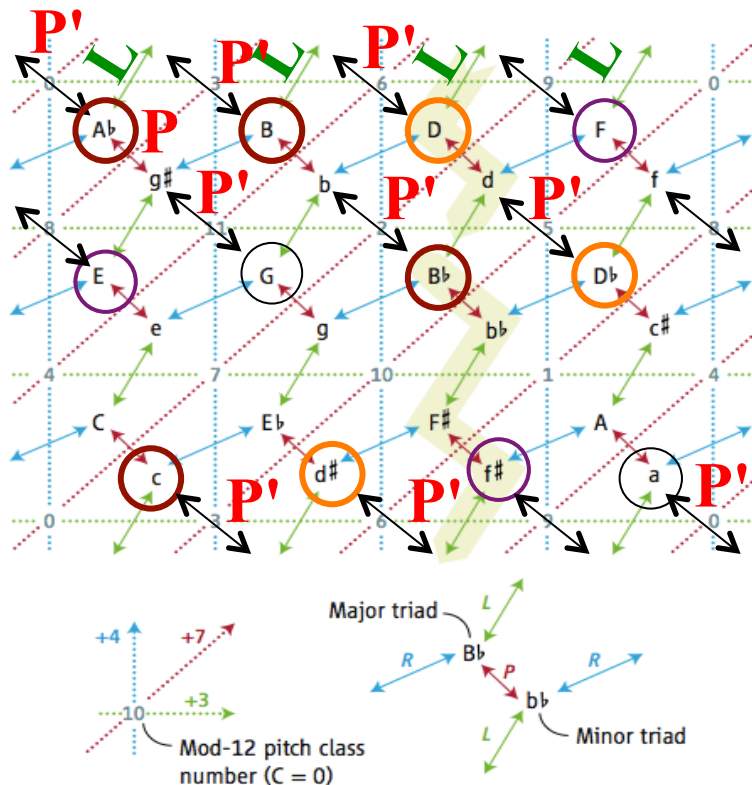
$$B+ \xrightarrow{L} D\sharp- \xrightarrow{P'} D+ \xrightarrow{PP'} C\sharp+$$

$$A\flat+ \xrightarrow{L} C- \xrightarrow{P'} B+ \xrightarrow{PP'} B\flat+$$

Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

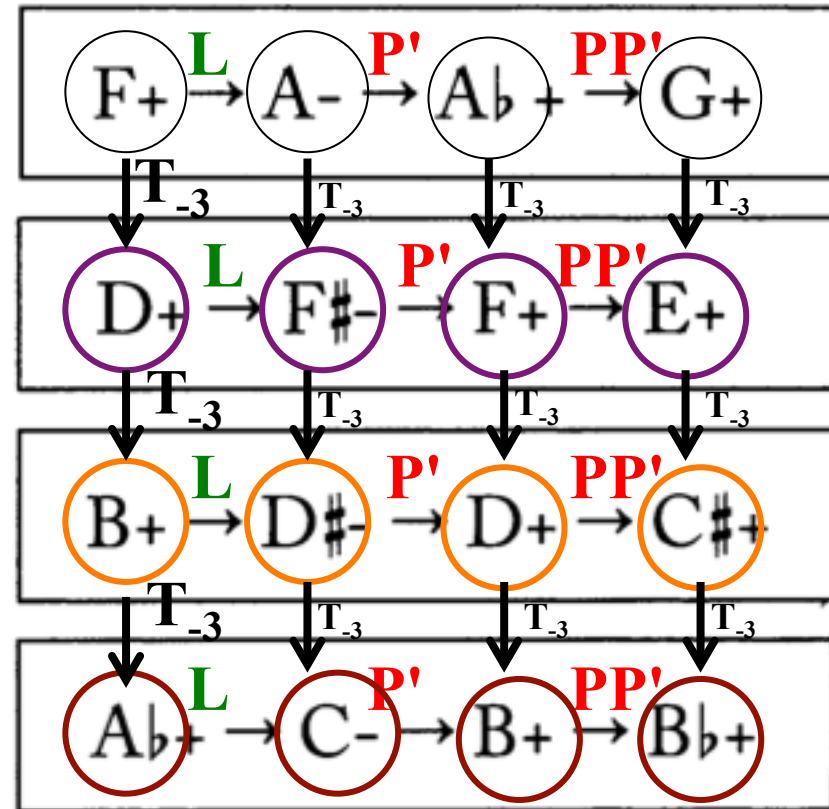
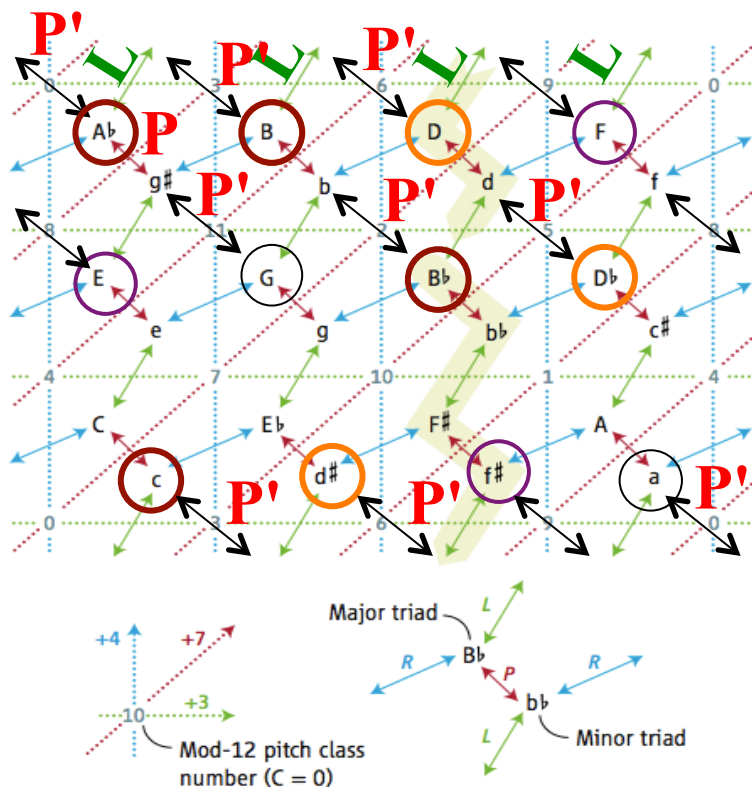
« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

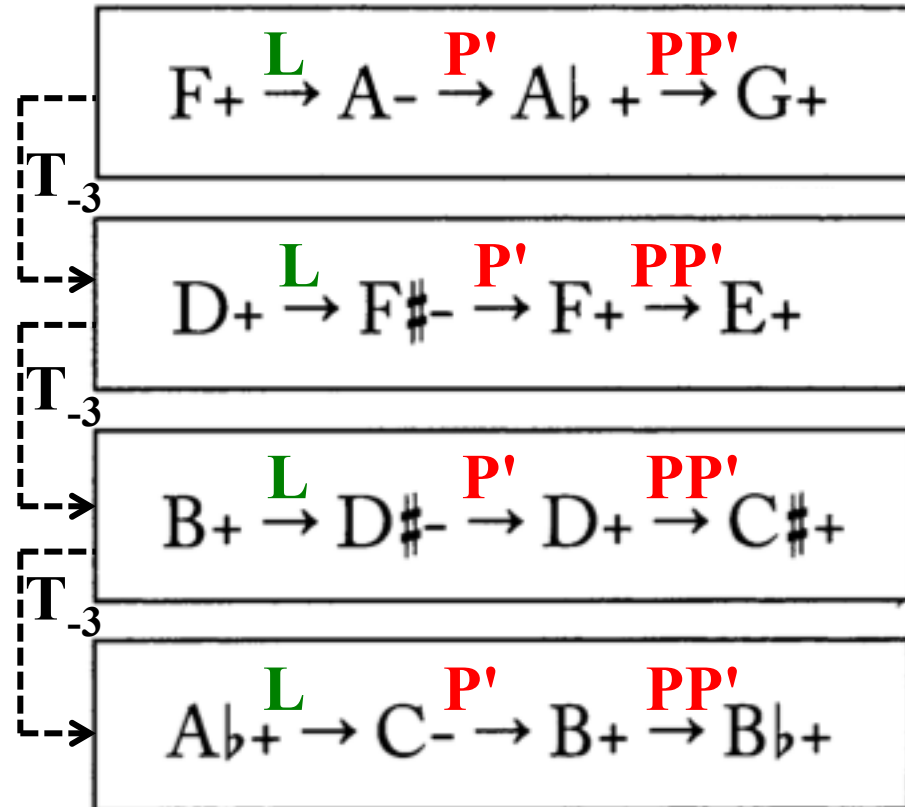
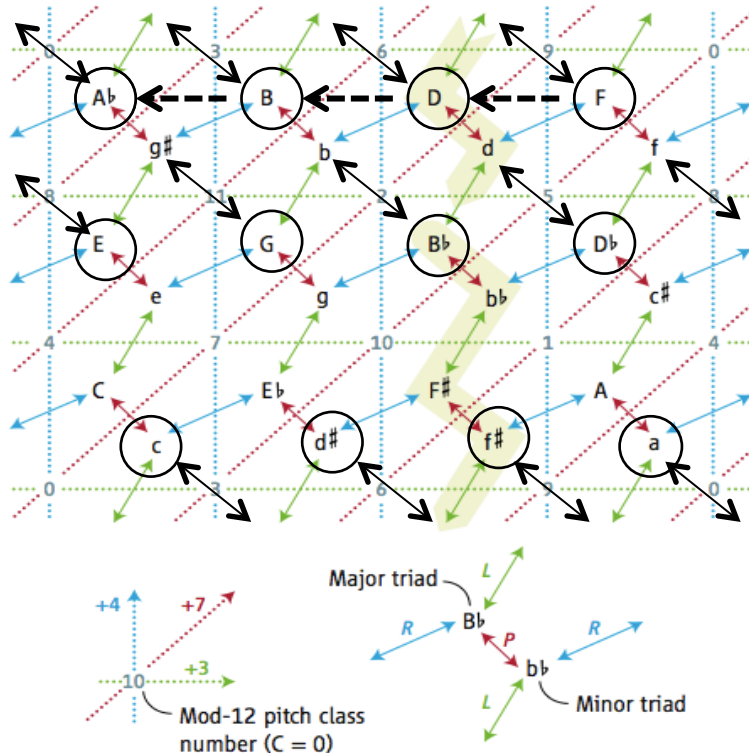
« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



Théories néo-riemanniennes et analyse de la musique pop

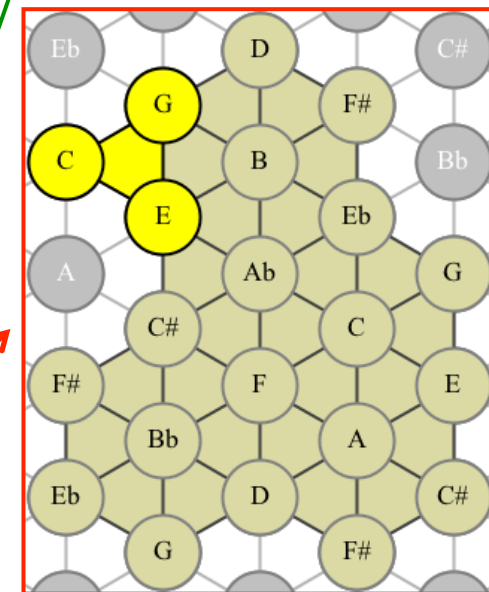
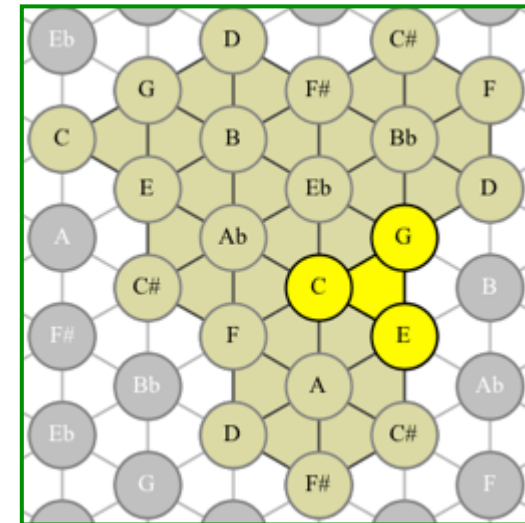
- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



Cycles hamiltoniens dans le Tonnetz

C	e	G	b	D	#	A	c#	E	g#	B	d#	F#	a#	C#	f	G#	c	D#	g	A#	d	F	a	#41
C	e	E	g#	G#	c	D#	g	G	b	B	d#	F#	a#	A#	d	D	#	A	c#	C#	f	F	a	#62
C	c	G#	f	C#	c#	A	a	F	d	A#	a#	F#	#	D	b	G	g	D#	d#	B	g#	E	e	#13
C	c	G#	g#	E	c#	A	a	F	f	C#	a#	F#	#	D	d	A#	g	D#	d#	B	b	G	e	#4
C	e	E	g#	G#	c	D#	d#	B	b	G	g	A#	a#	F#	#	D	d	F	f	C#	c#	A	a	#58
C	c	D#	g	G	b	B	d#	F#	#	D	d	A#	a#	C#	c#	A	a	F	f	G#	g#	E	e	#19
C	c	G#	g#	B	d#	D#	g	G	b	D	d	A#	a#	F#	#	A	a	F	f	C#	c#	E	e	#7
C	c	G#	g#	E	e	G	b	B	d#	D#	g	A#	a#	F#	#	D	d	F	f	C#	c#	A	a	#27
C	c	D#	d#	B	b	G	g	A#	d	D	#	F#	a#	C#	c#	A	a	F	f	G#	g#	E	e	#21
C	c	G#	g#	B	b	G	g	D#	d#	F#	a#	A#	d	D	#	A	a	F	f	C#	c#	E	e	#8
C	c	G#	g#	E	e	G	g	D#	d#	B	b	D	#	F#	a#	A#	d	F	f	C#	c#	A	a	#30
C	c	D#	d#	B	b	G	g	A#	a#	F#	#	D	d	F	a	A	c#	C#	f	G#	g#	E	e	#22
C	c	G#	g#	B	b	G	g	D#	d#	F#	#	D	d	A#	a#	C#	f	F	a	A	c#	E	e	#10
C	c	G#	g#	E	e	G	g	D#	d#	B	b	D	d	A#	a#	F#	#	A	c#	C#	f	F	a	#31
C	c	G#	f	F	a	A	c#	C#	a#	A#	d	D	#	F#	d#	D#	g	G	b	B	g#	E	e	#9
C	c	G#	g#	E	c#	C#	f	F	a	A	#	F#	a#	A#	d	D	b	B	d#	D#	g	G	e	#6
C	c	D#	d#	F#	#	A	c#	E	e	G	g	A#	a#	C#	f	G#	g#	B	b	D	d	F	a	#33
C	e	G	g	A#	a#	C#	c#	E	g#	B	b	D	d	F	f	G#	c	D#	d#	F#	#	A	a	#44
C	c	D#	g	A#	a#	C#	c#	E	e	G	b	D	d	F	f	G#	g#	B	d#	F#	#	A	a	#40
C	c	D#	d#	F#	a#	C#	c#	E	e	G	g	A#	d	F	f	G#	g#	B	b	D	#	A	a	#38
C	c	D#	d#	F#	a#	C#	f	G#	g#	B	b	D	#	A	c#	E	e	G	g	A#	d	F	a	#34
C	e	G	g	A#	a#	C#	f	G#	c	D#	d#	F#	#	A	c#	E	g#	B	b	D	d	F	a	#42
C	e	G	b	D	d	F	f	G#	c	D#	g	A#	a#	C#	c#	E	g#	B	d#	F#	#	A	a	#43
C	c	D#	g	A#	d	F	f	G#	g#	B	d#	F#	a#	C#	c#	E	e	G	b	D	#	A	a	#39
C	e	G	b	B	d#	F#	a#	A#	g	D#	c	G#	g#	E	c#	C#	f	F	d	D	#	A	a	#50
C	c	D#	g	A#	d	D	#	A	c#	C#	a#	F#	d#	B	b	G	e	E	g#	G#	f	F	a	#37
C	c	G#	f	F	d	A#	g	D#	d#	B	g#	E	e	G	b	D	#	F#	a#	C#	c#	A	a	#25
C	c	D#	d#	B	g#	G#	f	C#	a#	F#	#	D	b	G	g	A#	d	F	a	A	c#	E	e	#16
C	c	G#	g#	B	b	G	e	E	c#	A	#	D	d	A#	g	D#	d#	F#	a#	C#	f	F	a	#23
C	c	G#	f	F	a	A	#	F#	a#	C#	c#	E	g#	B	d#	D#	g	A#	d	D	b	G	e	#1
C	e	E	g#	B	b	G	g	A#	a#	F#	d#	D#	c	G#	f	C#	c#	A	#	D	d	F	a	#59
C	e	G	b	B	d#	F#	#	D	d	F	f	C#	a#	A#	g	D#	c	G#	g#	E	c#	A	a	#48
C	c	D#	g	A#	d	D	#	A	a	F	f	G#	g#	E	c#	C#	a#	F#	d#	B	b	G	e	#18
C	e	E	c#	A	#	D	d	A#	g	G	b	B	g#	G#	c	D#	d#	F#	a#	C#	f	F	a	#60
C	c	G#	f	C#	c#	E	g#	B	d#	D#	g	A#	a#	F#	#	A	a	F	d	D	b	G	e	#2



Une chanson hamiltonienne ?

Do → mi_m → Mi → sol#_m → Si → ré#_m → Re# → do_m → Lab → fa_m → Do# → do#_m



la_m ← Fa ← ré_m ← Ré ← si_m ← Sol ← sol_m ← Sib ← sib_m ← Fa# ← fa#_m ← La



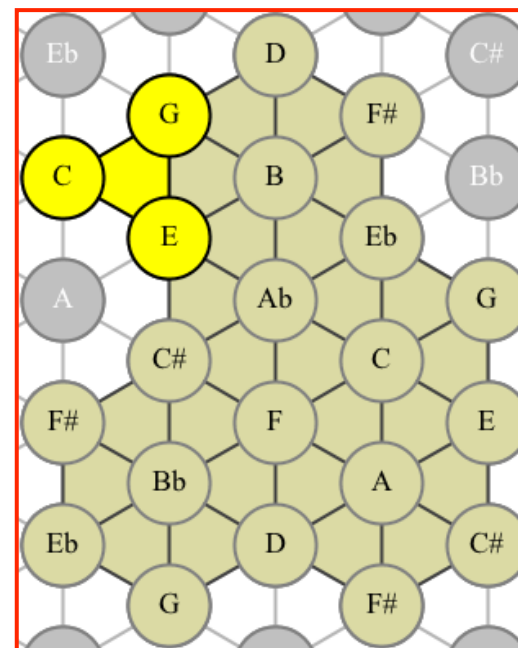
Gabriele D'Annunzio
(1863-1938)

(Gabriele d'Annunzio)

Socchiusa è la finestra, sul giardino.
Un'ora passa lenta, sonnolenta.
Ed ella, ch'era attenta, s'addormenta
a quella voce che già si lamenta,
- che si lamenta in fondo a quel giardino.

Non è che voce d'acque su la pietra:
e quante volte, quante volte udita!
Quell'amore e quell'ora in quella vita
s'affondan come ne l'onda infinita
stretti insieme il cadavere e la pietra.

Ella stende l'angoscia sua nel sonno.
L'angoscia è forte, e il sonno è così lieve!
(Par la luce d'april quasi una neve
che sia tiepida.) Ed ella certo deve
soffrire, vagamente, anche nel sonno.



Do → do_m → Sol# → fa_m → Fa → la_m → La → fa#_m → Fa# → sib_m → Do# → do#_m



mi_m ← Sol ← si_m ← Ré ← ré_m ← Sib ← sol_m ← Mib ← mib_m ← Si ← sol#_m ← Mi

Une chanson hamiltonienne ?

Do → mi_m → Mi → sol#_m → Si → ré#_m → Re# → do_m → Lab → fa_m → Do# → do#_m



la_m ← Fa ← ré_m ← Ré ← si_m ← Sol ← sol_m ← Sib ← sib_m ← Fa# ← fa#_m ← La



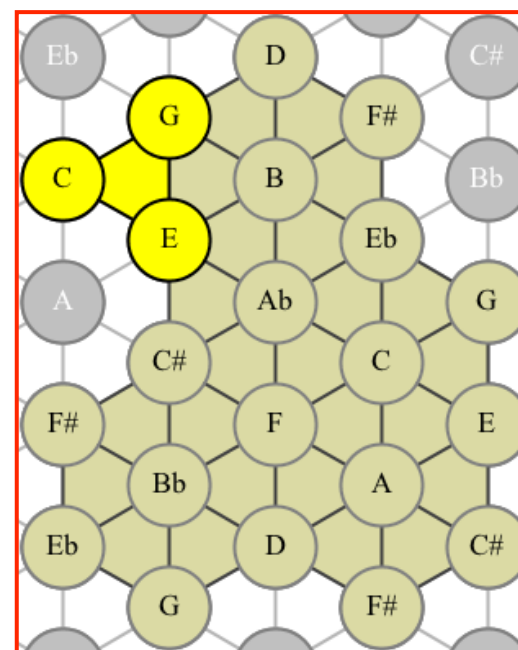
Gabriele D'Annunzio
(1863-1938)

(Gabriele d'Annunzio)

Socchiusa è la finestra, sul giardino.
Un'ora passa lenta, sonnolenta.
Ed ella, ch'era attenta, s'addormenta
a quella voce che già si lamenta,
- che si lamenta in fondo a quel giardino.

Non è che voce d'acque su la pietra:
e quante volte, quante volte udita!
Quell'amore e quell'ora in quella vita
s'affondan come ne l'onda infinita
stretti insieme il cadavere e la pietra.

Ella stende l'angoscia sua nel sonno.
L'angoscia è forte, e il sonno è così lieve!
(Par la luce d'april quasi una neve
che sia tiepida.) Ed ella certo deve
soffrire, vagamente, anche nel sonno.



Do ← do_m ← Sol# ← fa_m ← Fa ← la_m ← La ← fa#_m ← Fa# ← sib_m ← Do# ← do#_m

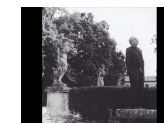


mi_m → Sol → si_m → Ré → ré_m → Sib → sol_m → Mib → mib_m → Si → sol#_m → Mi

Progressions harmoniques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

Preludio *Moderato*

Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb



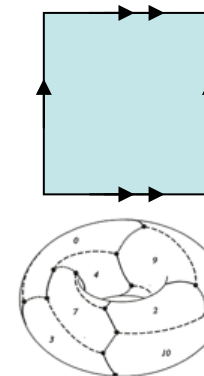
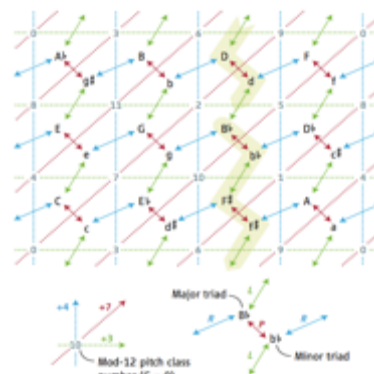
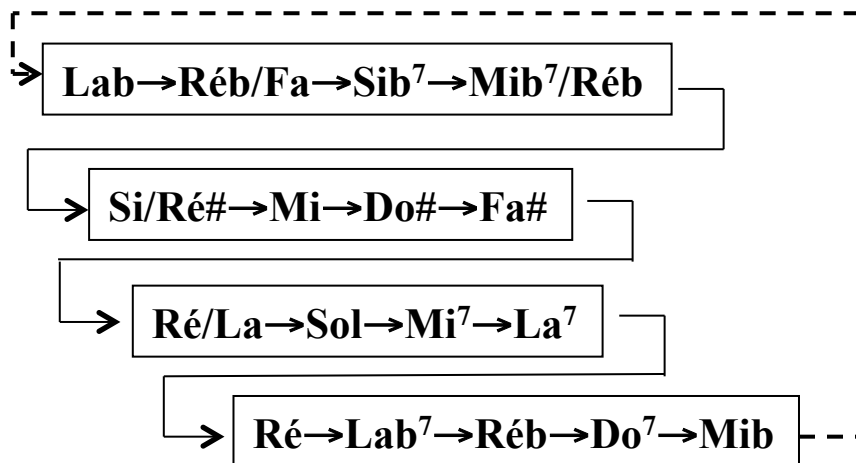
→ <http://www.youtube.com/watch?v=RqfnvBT9NCc>

Chorus

Qui, tut - to il meglio è già qui, non ci so - no pa
 Tan - to io ca - pi - sco sol - tan to il tat - to del - le tue
 [Ma] qual - che vol - ta è co - si che qual - cu - no è tor

ro - le per spie ga re ed in - tui - re e ca - pi - re, Ma de - leine, e se mai ri - cor - da - re...
 ma - mi e la can - zo - ne per - du - ta e ri - tro - va - ta, come un' al - tra un' al - tra vi - ta...
 na - to sol - to cer - te ca - rez - ze...

S. La Via, *Poesia per musica e musica per poesia. Dai trovatori a Paolo Conte*, Carocci, 2006



Exercice :
 analyser la
 progression
 harmonique
 dans le *Tonnetz*

Hexachord (by Louis Bigo, 2013)

Merci de votre attention !

(...et à ce soir au « Chat Gourmand »)



*Le chat
Gourmand*