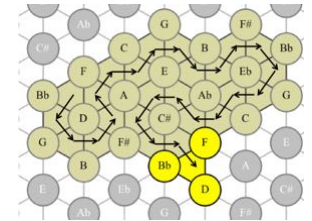


Modèles mathématiques et computationnels dans la chanson

Analyse de la musique et des répertoire III :
Musiques actuelles
(partie III: le *Tonnetz*)



Moreno Andreatta

Equipe Représentations Musicales

IRCAM / CNRS UMR 9912 / Sorbonne Université

IRMA & GREAM, Université de Strasbourg

Structure du cours

Cours de Moreno Andreatta sur les modèles mathématiques et computationnels dans la chanson (Analyse de la musique et des répertoire III : Musiques actuelles)

Calendrier :

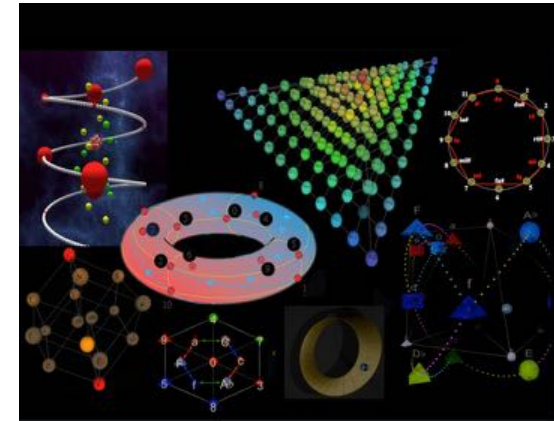
Chaque mardi, pour douze séances, à partir du 15 janvier 2019 et jusqu'au 9 avril 2019 (inclus) de 17h à 18h30 (Département de musicologie, université de Strasbourg - Le Portique, salle 18)

Page web :

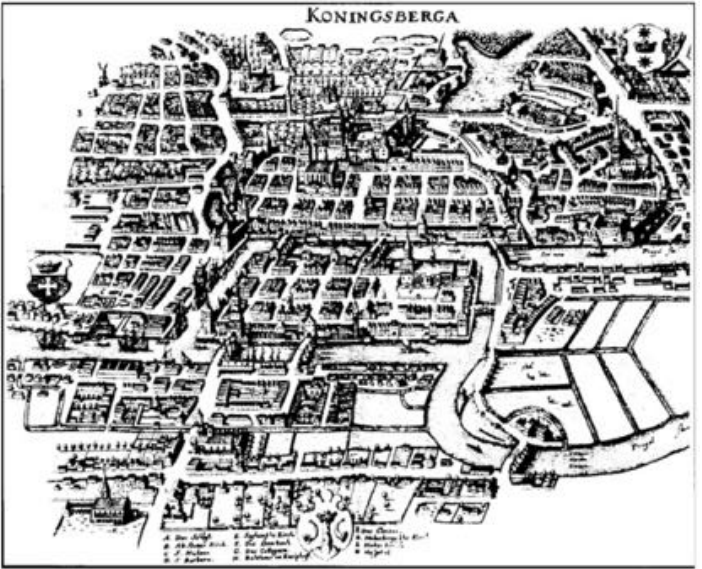
<http://repmus.ircam.fr/moreno/chanson>

Quelques sujets abordés dans le cours :

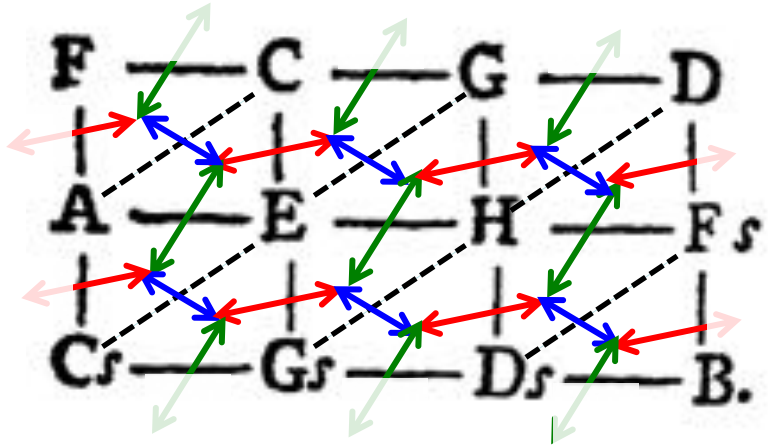
- La chanson parmi les « musiques actuelles » (ou *popular music*)
- Le rapport entre la chanson et la poésie |
- La chanson d'auteur en France et en Italie
- Les tubes
- Outils théoriques pour l'analyse de la *popular music*
- Articulations musique savante / *popular music*
- Regards philosophiques et épistémologiques sur la *popular music*
- Modèles mathématiques et computationnels dans la *popular music*



Le Tonnetz (ou nid musical d'abeilles)



Leonhard Euler



Speculum Musicum (1773)



Two Dimensions

Traditional Chordal Space

© Gilles Baroin 2011



Gilles Baroin

➔ www.mathemusic.net

Harmonic Progressions

In Paolo Conte

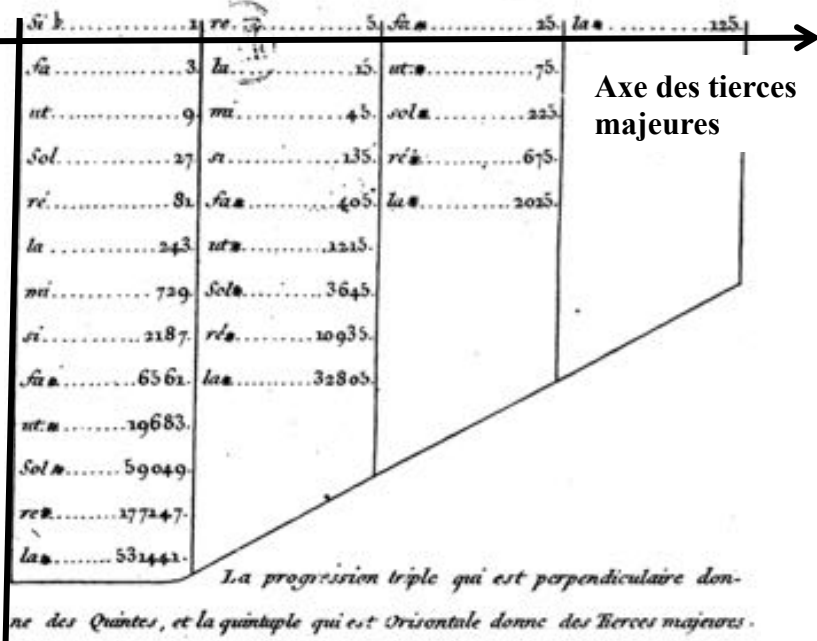
Sotto le Stelle del Jazz



*Supervision Moreno Andreatta
Modelisation Gilles Baroin 2016*

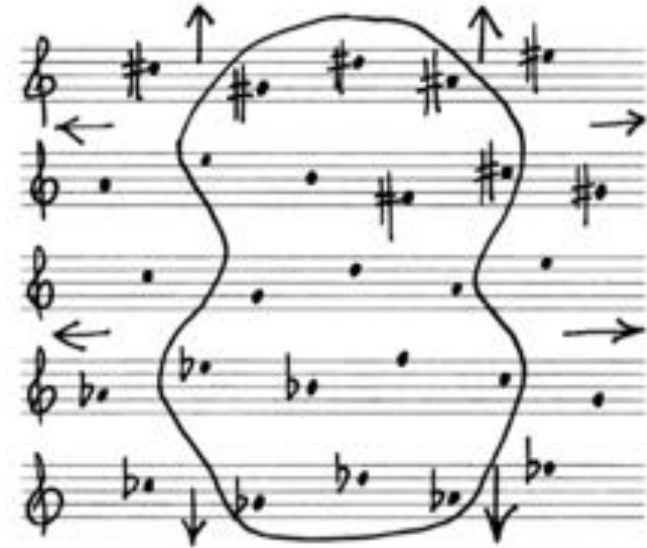
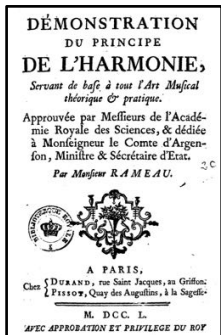
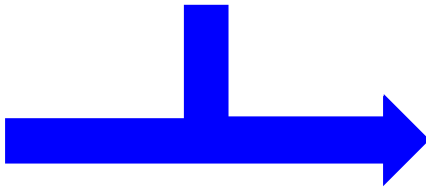
Les origines ramistes du *Tonnetz* (selon Henri Pousseur)

PROGRESSIONS TRIPLES ET QUINTUPLES



Axe des tierces majeures

Axe des quintes



« Un réseau, au sens entendu ici, est une distribution de note [...] selon plusieurs (pour commencer deux) axes qui se caractérisent chacun comme une chaîne d'un seul et même intervalle »

« Applications Analytiques de la 'technique des réseaux' », *Revue belge de Musicologie*, Vol. 52, pp. 247-298, 1998

- J.-Ph. Rameau, *Démonstration du principe de l'harmonie*, 1750

Les origines ramistes du *Tonnetz* (selon Henri Pousseur)

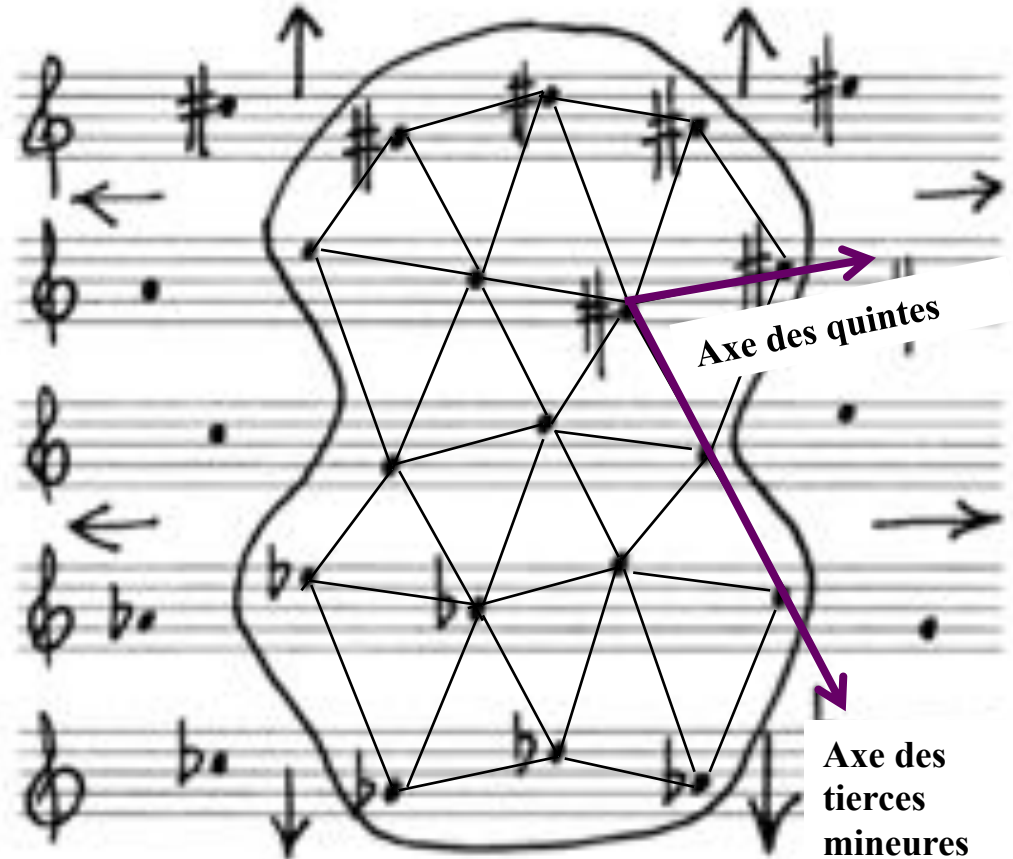
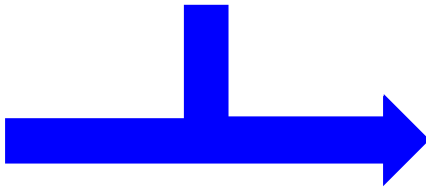
PROGRESSIONS TRIPLES ET QUINTUPLES

ré ♭	31	ré	51	fa ♯	25	la ♯	125
fa	3	la	15	ut ♯	75		
ut	9	mi	45	sol ♯	225		
Sol	27	si	135	ré ♯	675		
ré	81	fa ♯	405	la ♯	2025		
la	243	ut ♯	1215				
mi	729	Sol ♯	3645				
si	2187	ré ♯	10935				
fa ♯	6561	la ♯	32805				
ut ♯	19683						
Sol ♯	59049						
ré ♯	177147						
la ♯	531441						

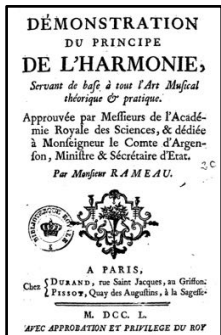
La progression triple qui est perpendiculaire donne des Quintes, et la quintuple qui est Orizontale donne des Tierces majeures.

Axe des tierces majeures

Axe des quintes



Axe des tierces mineures



- « L'apothéose de Rameau. Essai sur la question harmonique, *Musiques Nouvelles. Revue d'esthétique*, 21, 105-172, 1968
- « Applications Analytiques de la 'technique des réseaux' », *Revue belge de Musicologie*, Vol. 52, pp. 247-298, 1998

• J.-Ph. Rameau, *Démonstration du principe de l'harmonie*, 1750

Les origines ramistes du *Tonnetz* (selon Henri Pousseur)

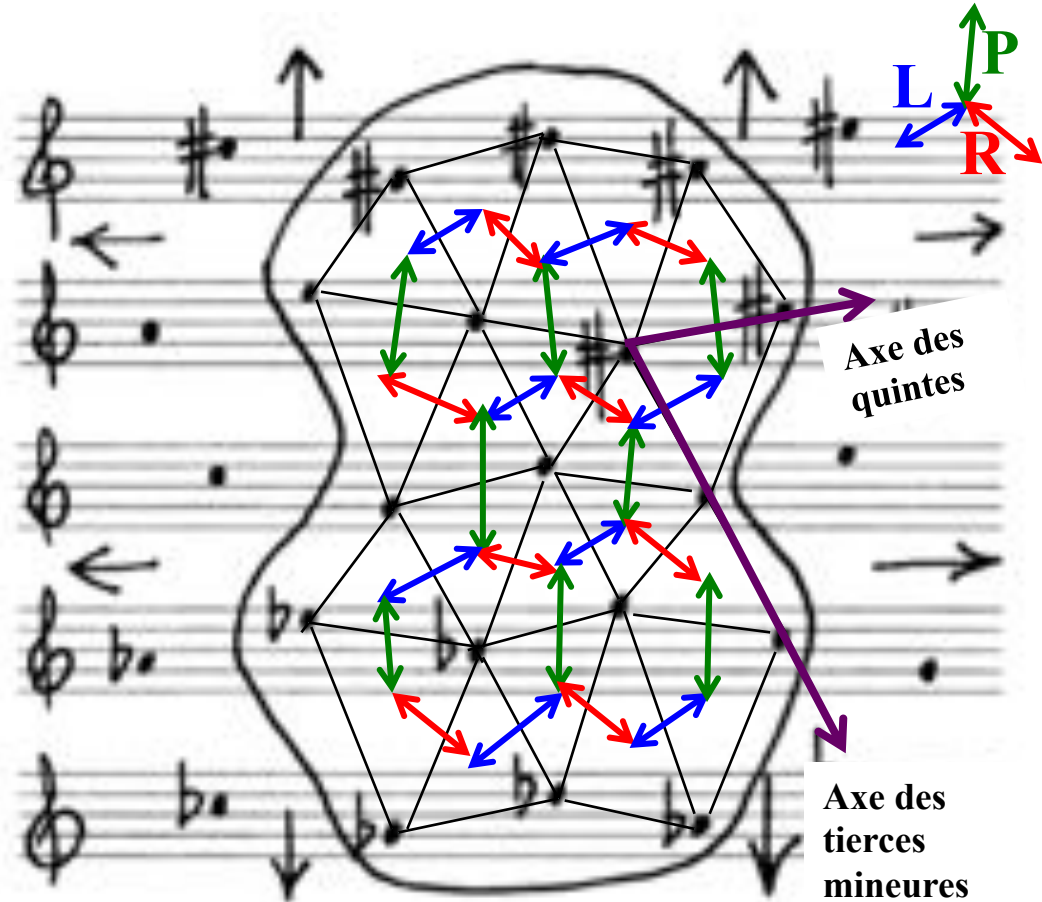
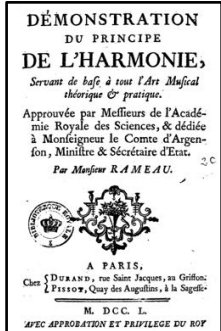
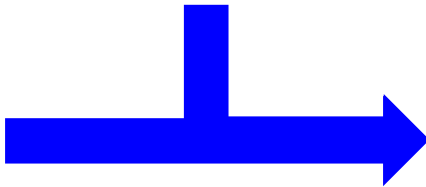
PROGRESSIONS TRIPLES ET QUINTUPLES

ré ♯	3	la	15	ut ♯	75
fa	9	mi	45	sol ♯	225
Sol	27	si	135	ré ♯	675
ré	81	fa ♯	405	la ♯	2025
la	243	ut ♯	1215		
mi	729	Sol ♯	3645		
si	2187	ré ♯	10935		
fa ♯	6561	la ♯	32805		
ut ♯	19683				
Sol ♯	59049				
ré ♯	177247				
la ♯	531441				

La progression triple qui est perpendiculaire donne des Quintes, et la quintuple qui est horizontale donne des Tierces majeures.

Axe des tierces majeures

Axe des quintes



Axe des quintes

Axe des tierces mineures

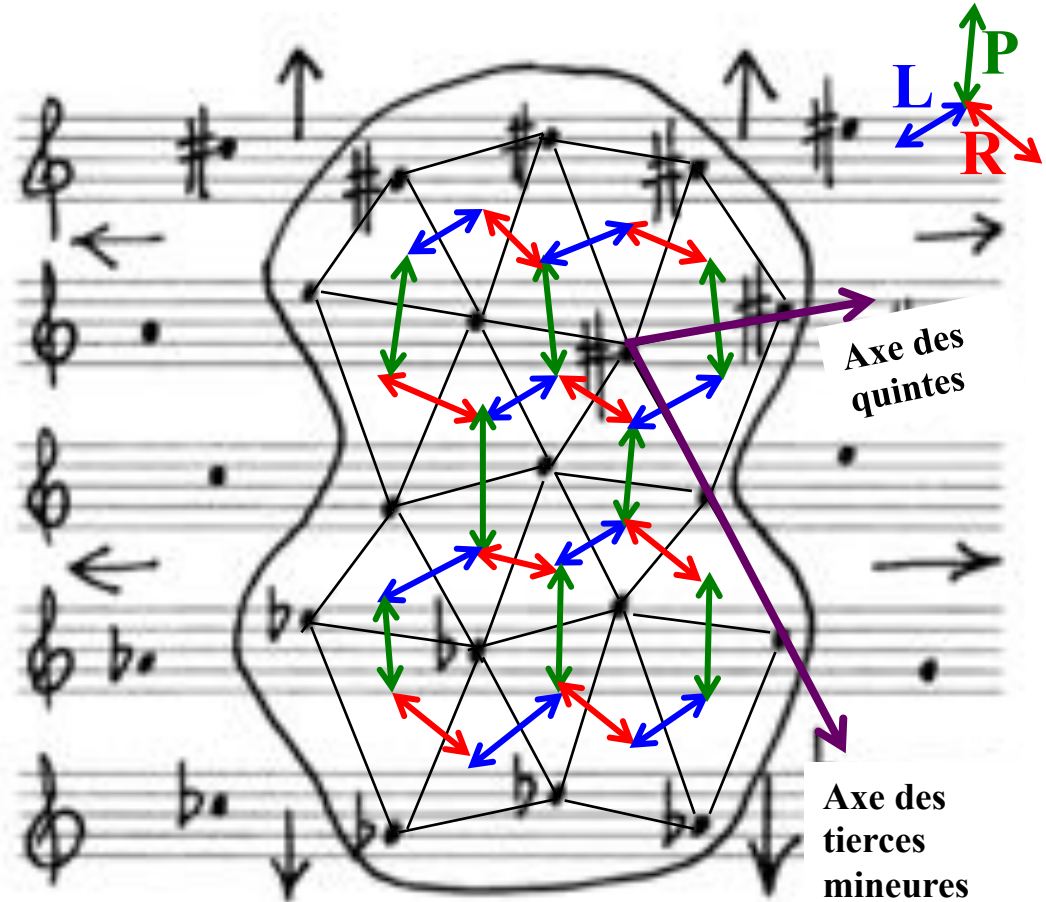
- « L'apothéose de Rameau. Essai sur la question harmonique, *Musiques Nouvelles. Revue d'esthétique*, 21, 105-172, 1968
- « Applications Analytiques de la 'technique des réseaux' », *Revue belge de Musicologie*, Vol. 52, pp. 247-298, 1998

• J.-Ph. Rameau, *Démonstration du principe de l'harmonie*, 1750

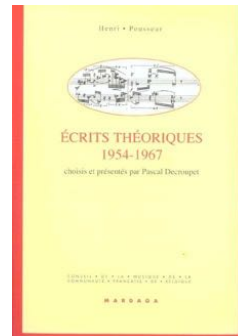
Les origines ramistes du *Tonnetz* (selon Henri Pousseur)

« Il ne faut toutefois pas oublier que le principe même de la méthode réside dans la volonté de construire le lavis de telle sorte que les relations musicales élémentaires effectives, donc ‘en-temps’, (analysées ou composées, mélodiques ou accordiques) soient les plus **serrées** possibles, s’expriment principalement entre notes **voisines** du réseau, dans un sens ou dans l’autre.

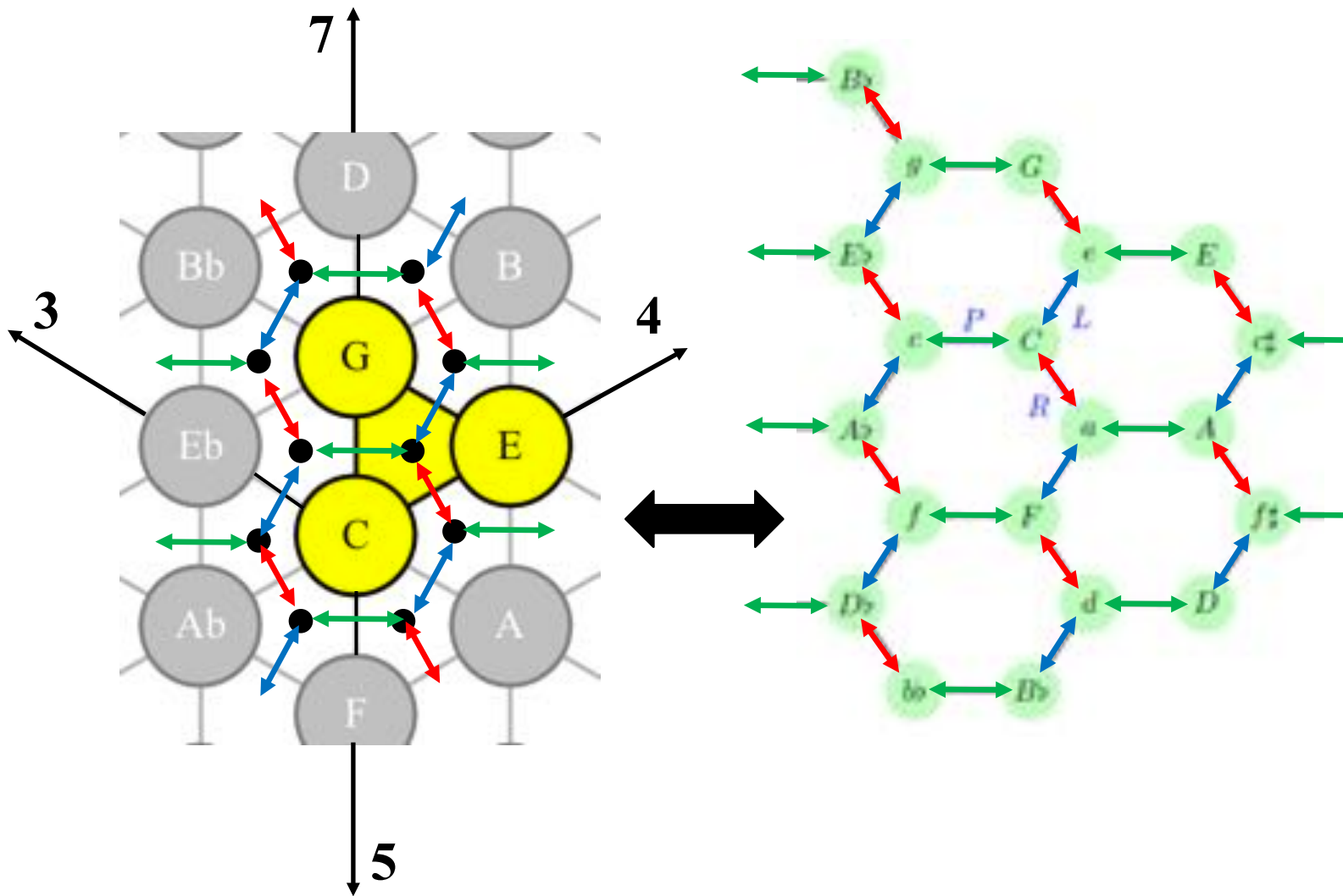
Ajoutons encore que l’on peut passer de certains réseaux à certains autres en faisant simplement ‘basculer’ les axes [...] ce qui modifie les rapports de proximité structurelle entre les notes et donc la hiérarchie de leurs intervalles ».



- Henri Pousseur, « L'apothéose de Rameau. Essai sur la question harmonique, *Musiques Nouvelles. Revue d'esthétique*, 21, 105-172, 1968
- Henri Pousseur, « Applications Analytiques de la 'technique des réseaux' », *Revue belge de Musicologie*, Vol. 52, pp. 247-298, 1998



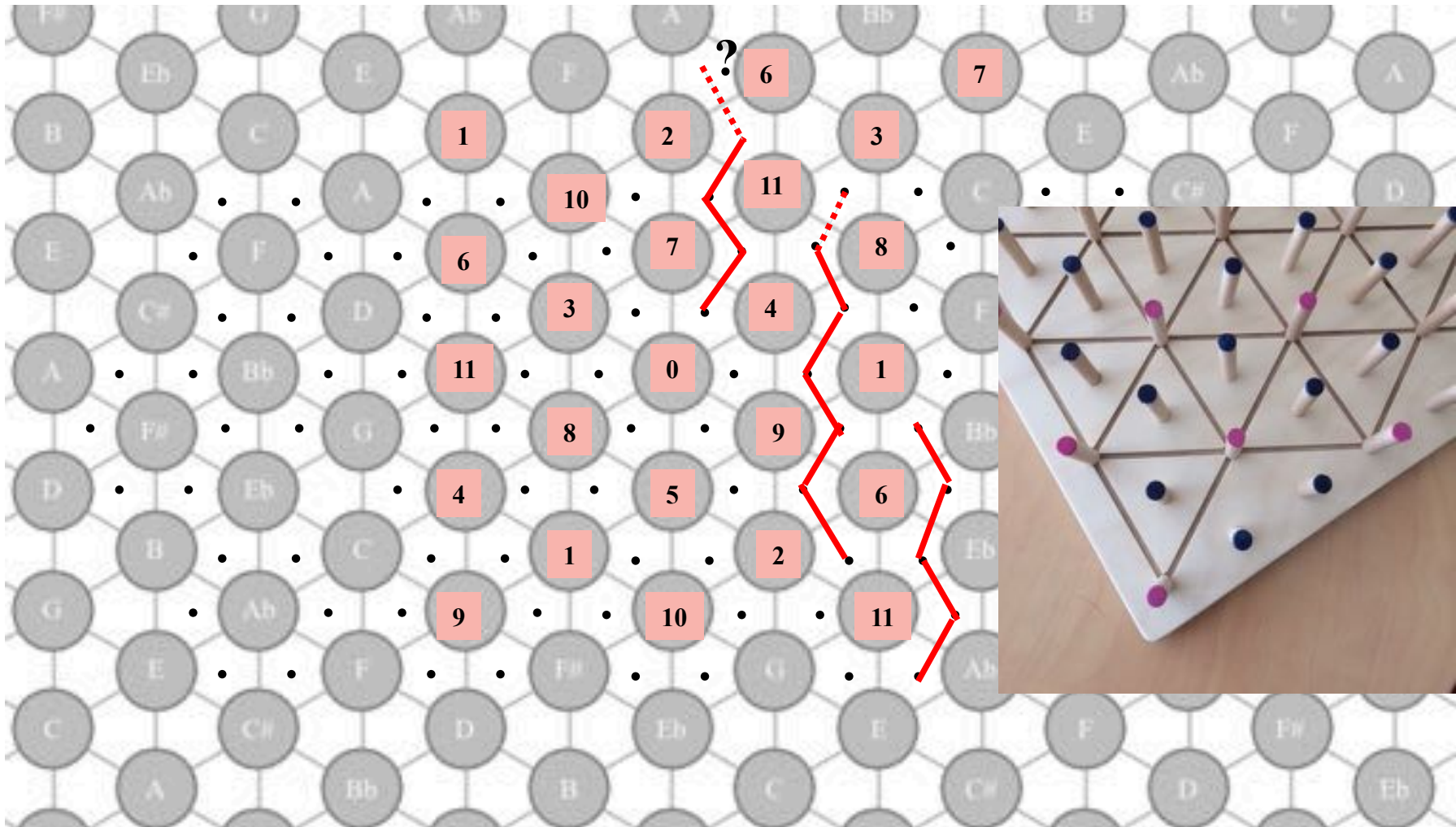
Construction du maillage hexagonal à partir du Tonnetz



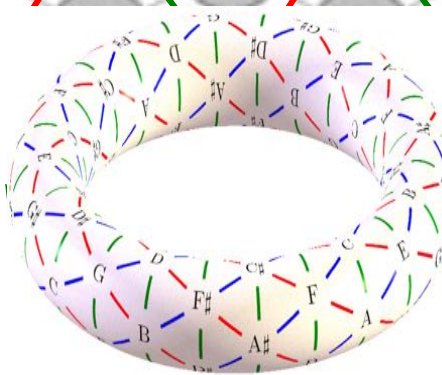
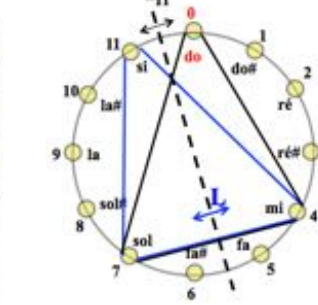
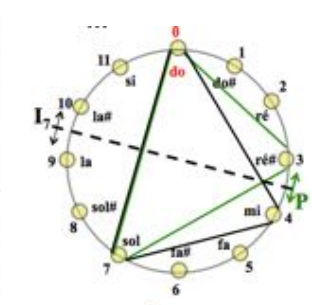
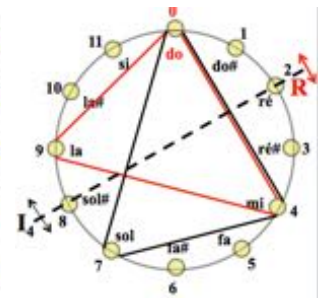
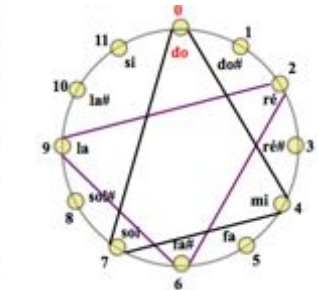
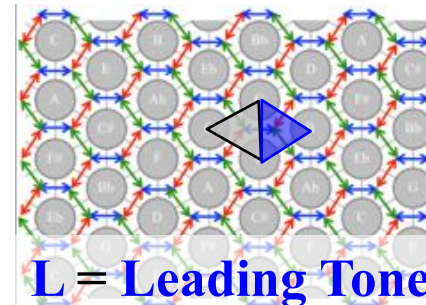
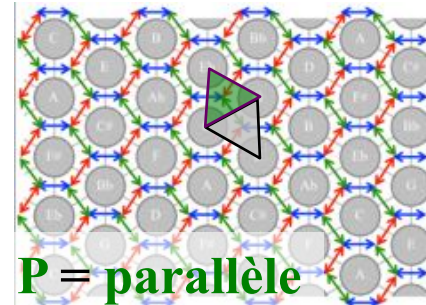
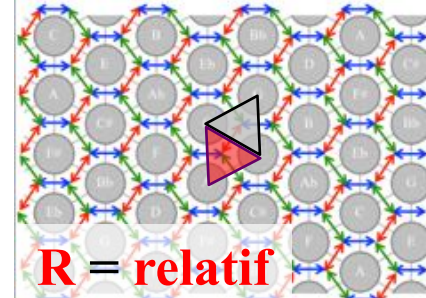
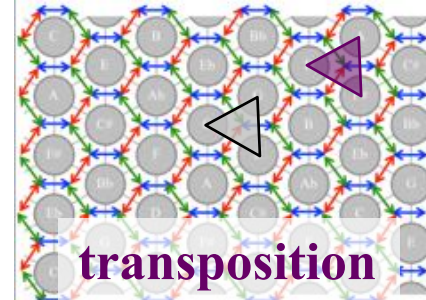
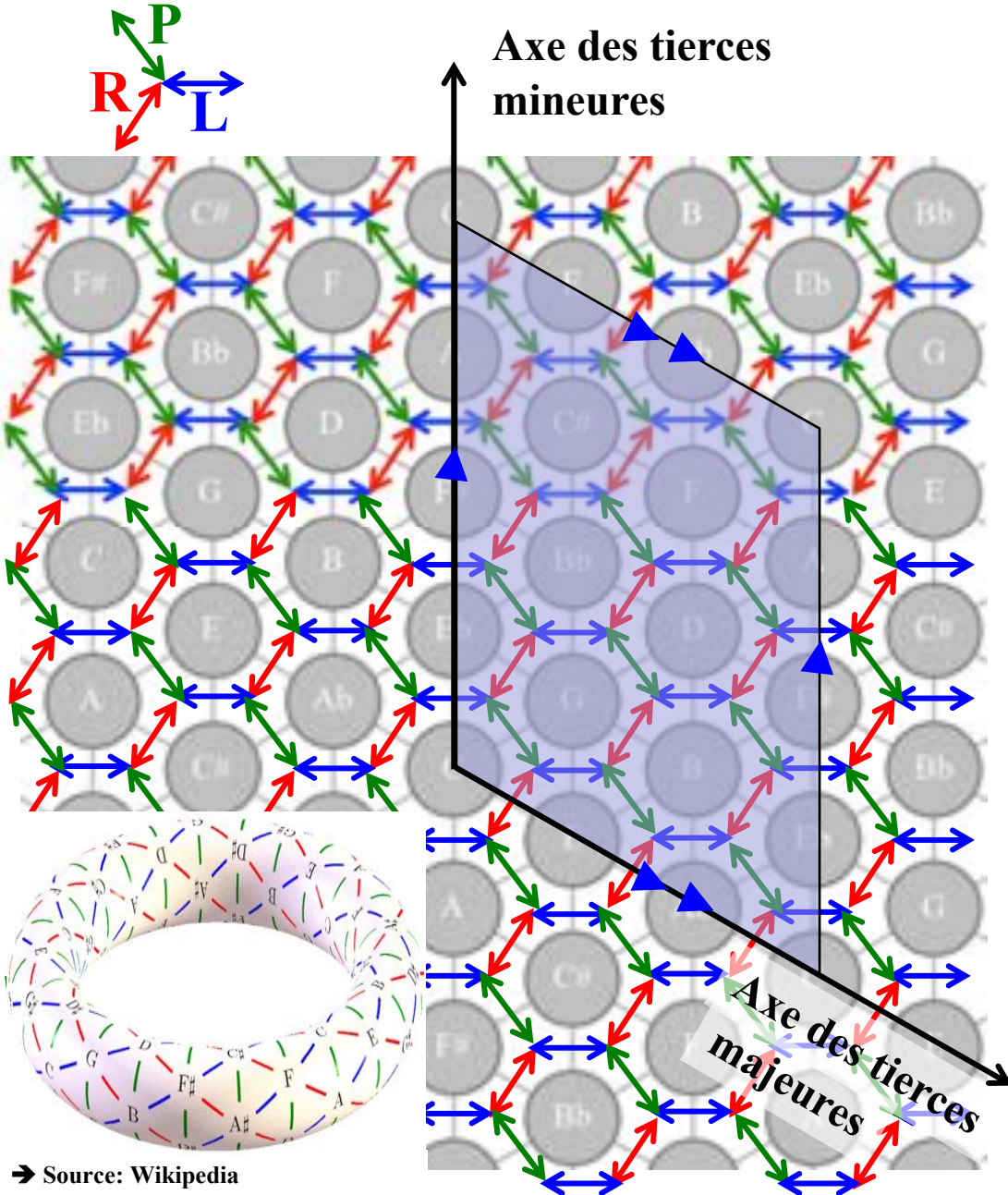
➔ DEMO

Dessine-moi un zig-zag...

Do maj → Mi - → Sol maj → Si - → Ré maj → Fa# - → La maj → Do# - →
→ Mi maj → Sol# - → Si maj → Ré# - → Fa# maj → Si_b - → Ré_b maj → Fa - →
→ La_b maj → Do - → Mi_b maj → Sol - → Si_b maj → Ré - → Fa maj → La - → Do maj

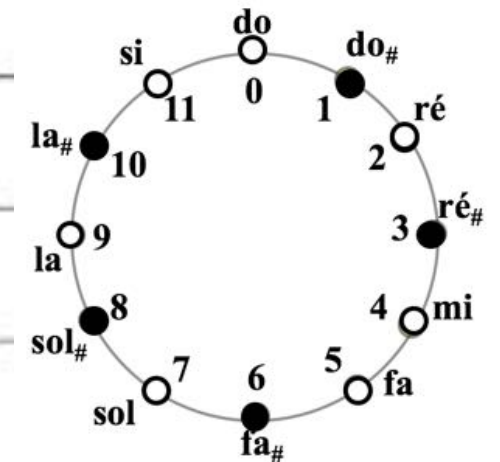
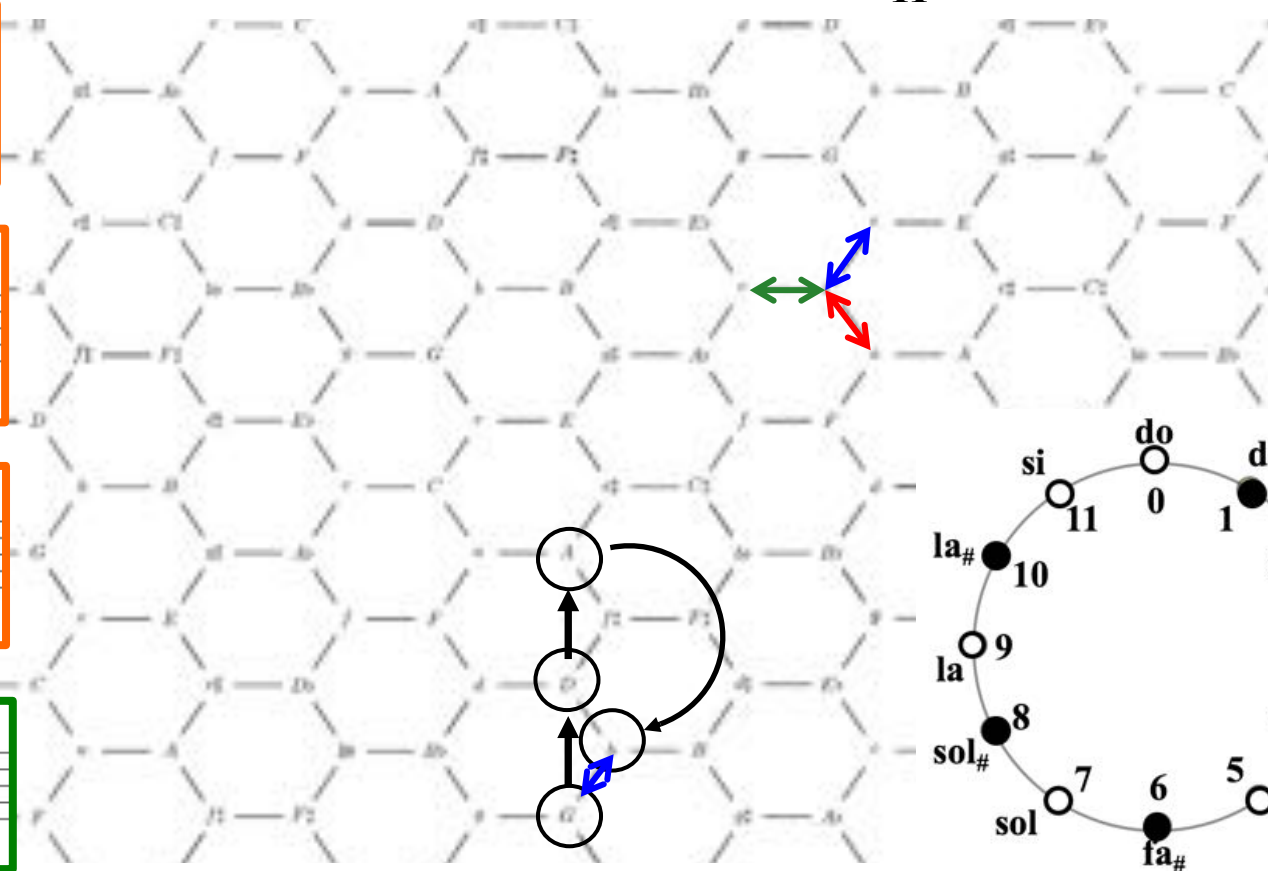
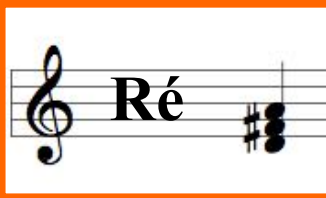
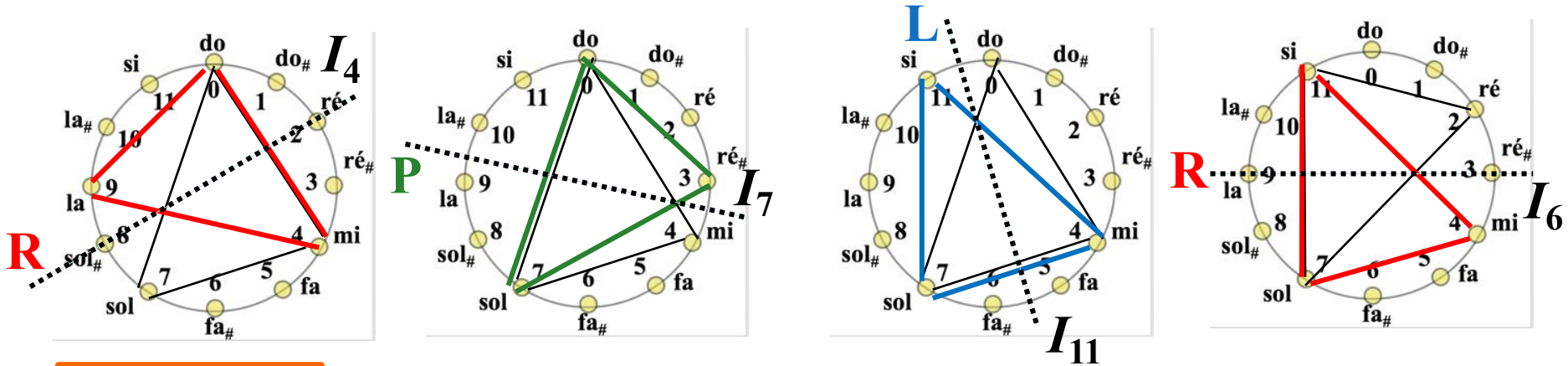


Quelle structure géométrique se cache dans le *Tonnetz* ?



→ Source: Wikipedia

Quelques exemples analytiques





MAGIC IN THE AIR

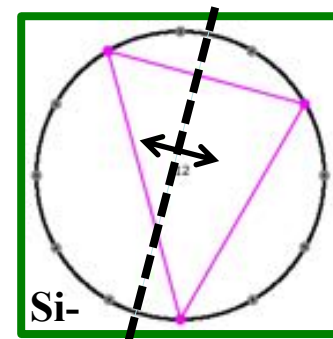
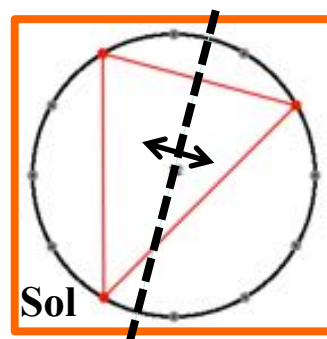
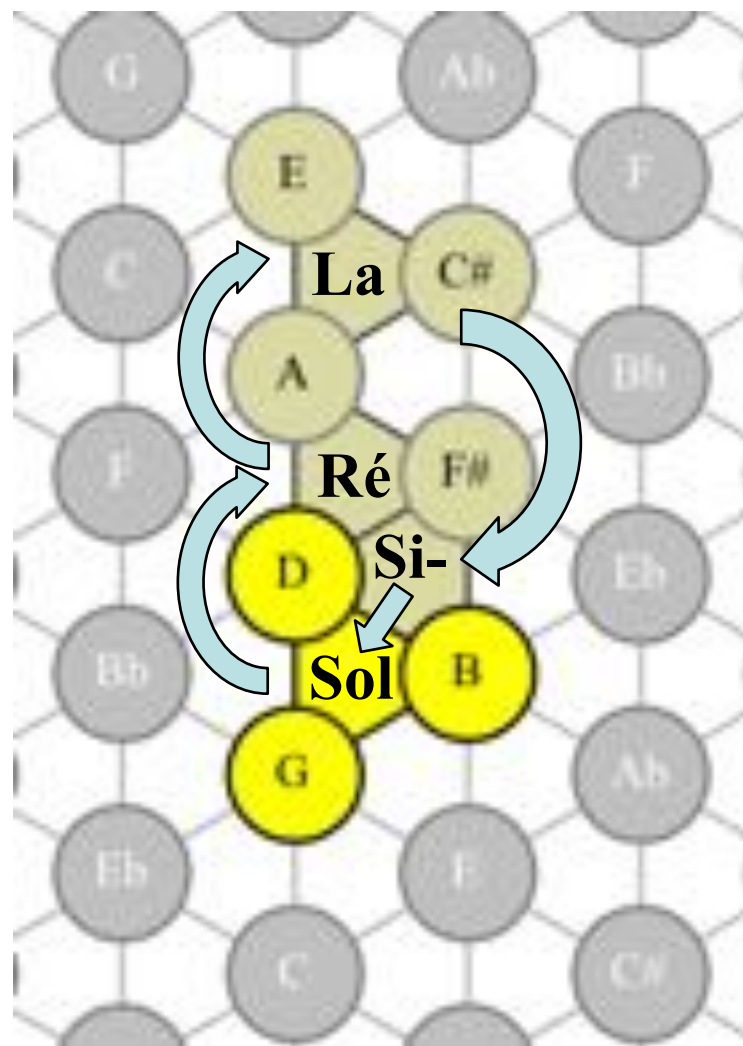
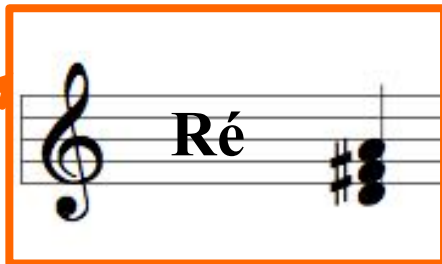
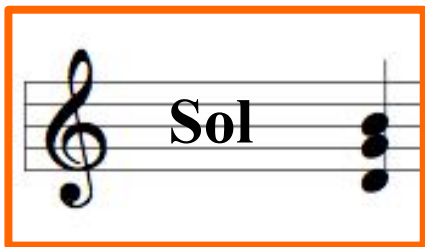
Sol **Ré**
La **Si-**

Feel the magic in the air. Allez, allez, allez
 Levez les mains en l'air. Allez, allez, allez
 (x2)

(x4 avec toutes les voix)

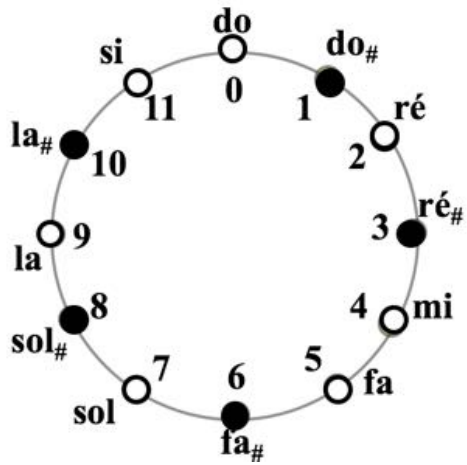
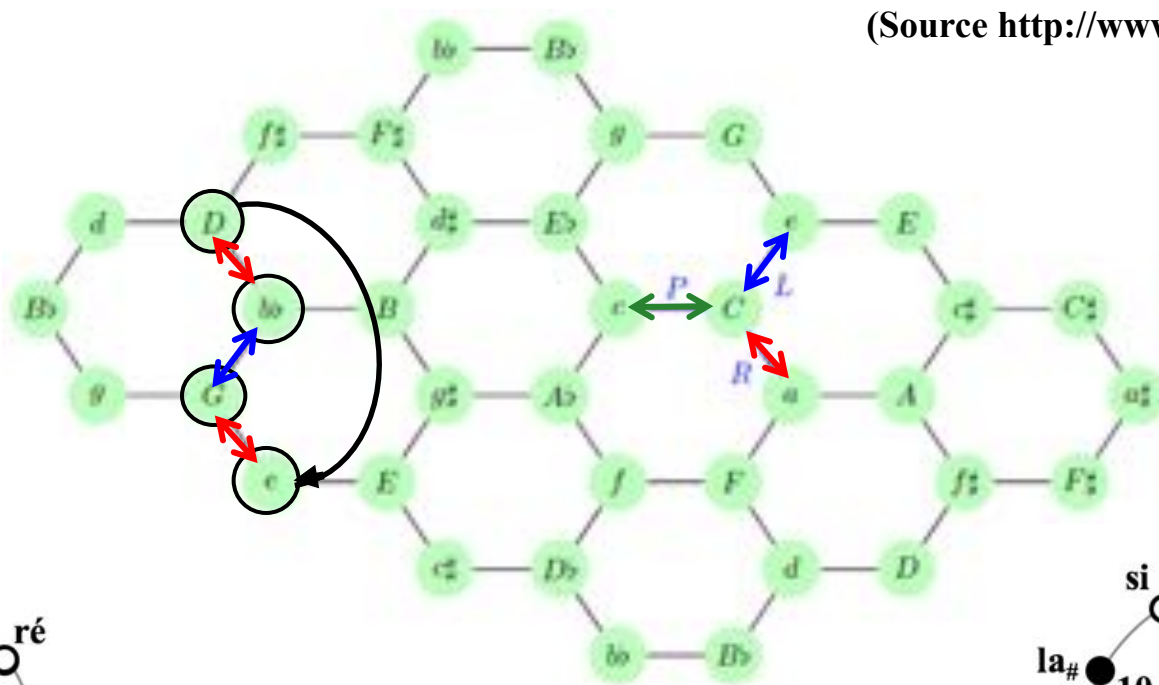
Ré
 Comme d'habitude on est calés
La **Si-**
 Comme toujours ça va aller
Sol **Ré**
 On sème l'ambiance à gogo
La **Si-**
 Tous ensemble on fait le show

Sol **Ré**
 On t'invite à la magie Y'a pas de raccourci
La **Si-**
 Oublie tes soucis Viens faire la folie
Sol **Ré**
 On t'invite à la magie Y'a pas de raccourci
La **Si-**
 Oublie tes soucis Oh oh oh oh oh oh
Sol
 Feel the magic in the air ...



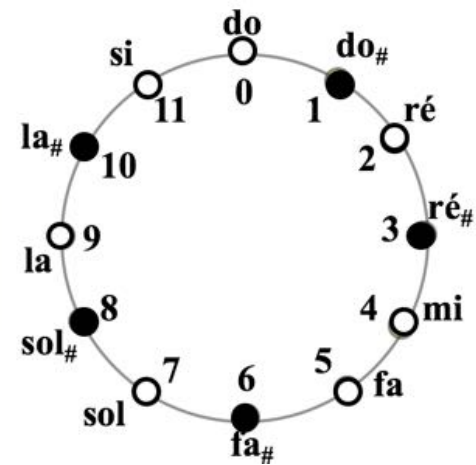


Yann Tiersen



Comptine d'un autre été

Amelie - Large Version



Em $\xrightarrow{\text{R}}$ G $\xrightarrow{\text{L}}$ Bm $\xrightarrow{\text{R}}$ D $\xrightarrow{\text{RLR}}$ Em

Musical score for 'Comptine d'un autre été' in 4/4 time. The bass line consists of a steady eighth-note accompaniment. The first four measures correspond to the chord progression: Em, G, Bm, D, and Em.

Mise en évidence des symétries dans la musica pop

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

Synthesizer

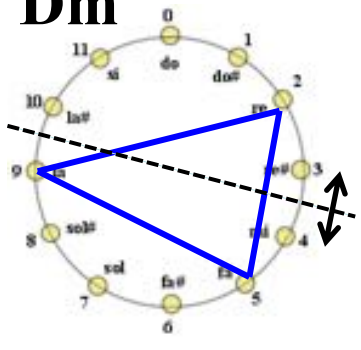
D- \leftrightarrow **RP** F- \leftrightarrow **L** Db+ \leftrightarrow **RP** Bb+ \leftrightarrow **L**

Séquence **RPLRPL**

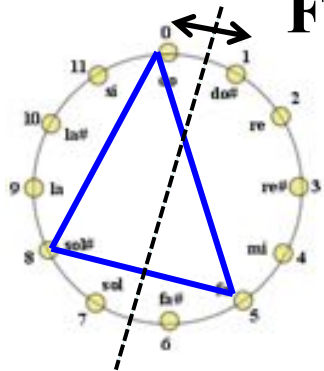


Shake the disease - 1985
(Depeche Mode) – min. 2'17"

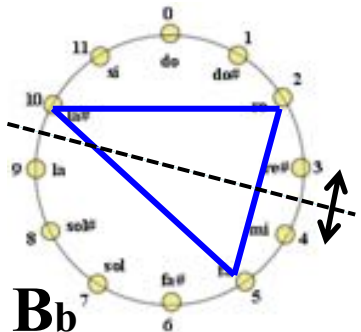
Dm



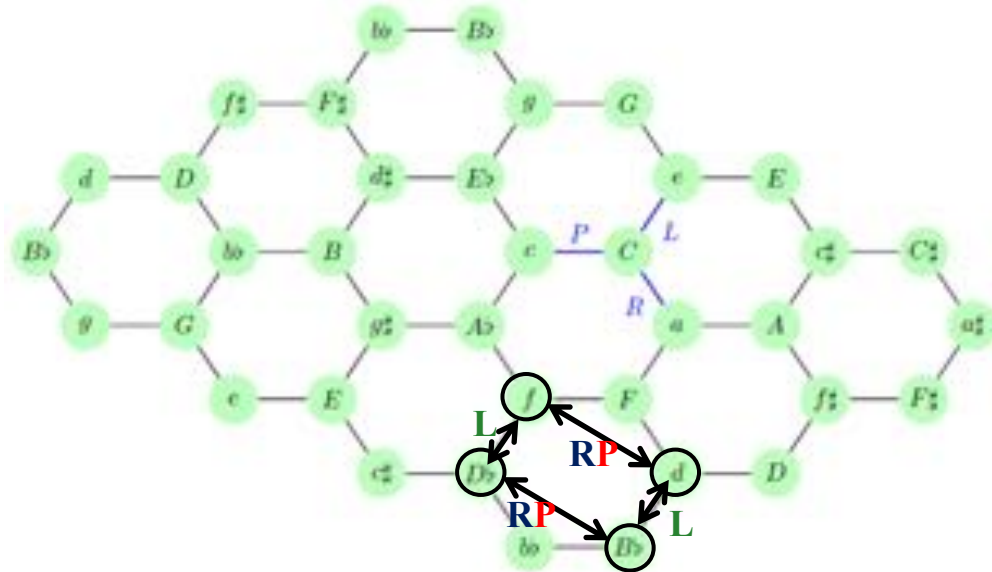
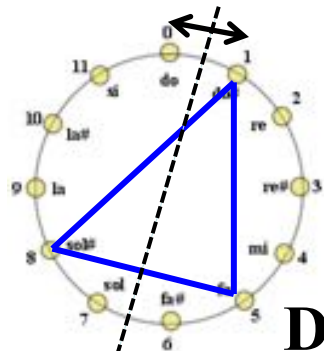
Fm



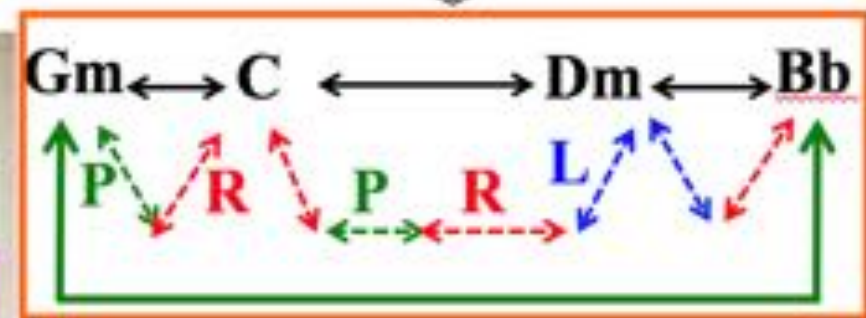
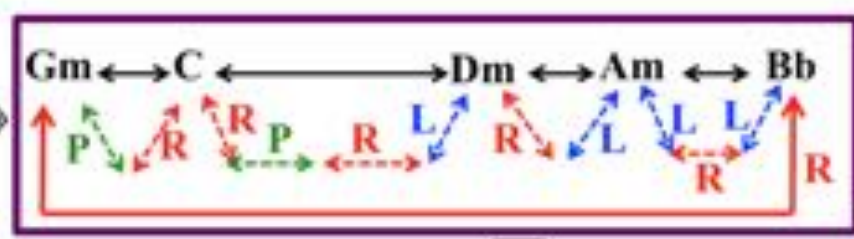
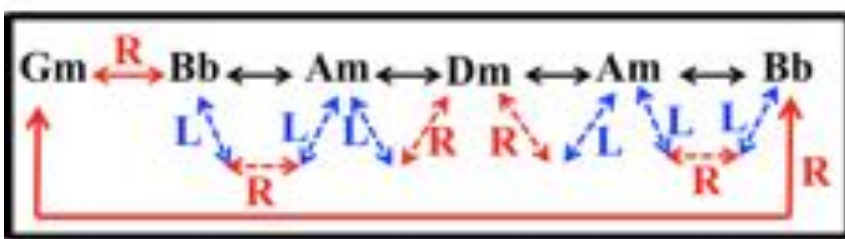
Bb



Db



(Source <http://www.mathsintheair.org/>)



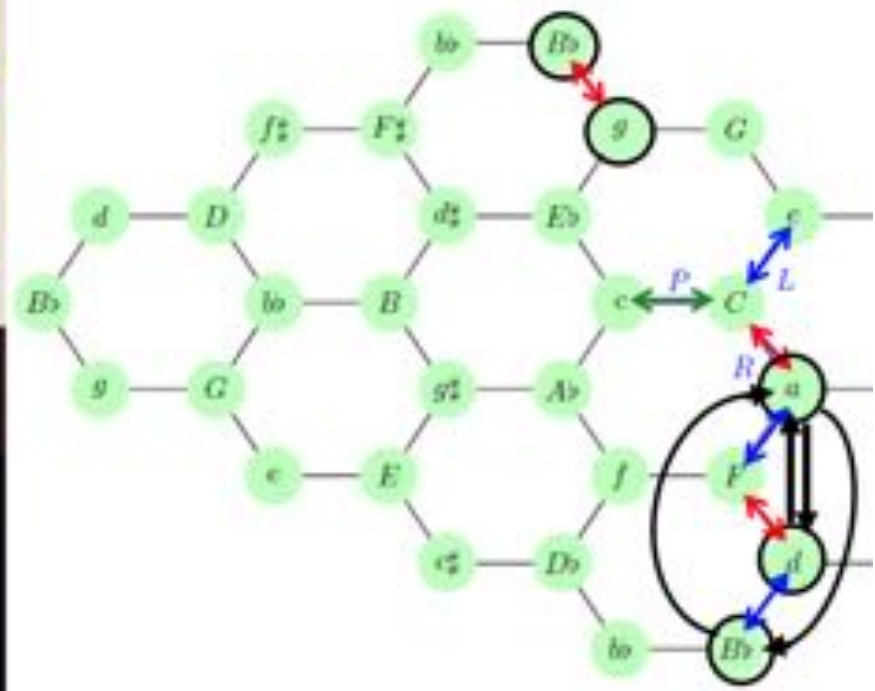
MON APACHE

(Léonard Minkoff)

Cette promesse, c'est de l'air que tu caches en attendant les apaches et leurs centaures	D'où vient la soie de ton ventre et d'où vient l'ardeur de ces beaux ilans que tu défends	les vaisseaux logés au creux de ta peau couleur d'encre	O mon moule amazone tu nous quittes et l'éto se fait autonome black light, white heat
O mon moule arlope dans les flancs et leurs reflets roux d'enfance dort un cyclope	Où voit les flets noirs de cendre	Une flèche en plein cœur un ciel à la dérive et je meurs de nous survivre	Une flèche en plein cœur un ciel à la dérive et je meurs de nous survivre
		un ancien sur la grève de nouveau enfin libre et je crève de nous survivre	un ancien sur la grève de nouveau enfin libre et je crève de nous survivre
		Cette leur plus encore tu la caches en attendant les apaches et leurs intrus.	Cette promesse c'est de l'air que tu caches en attendant les apaches
			Cette promesse c'est de l'air que tu caches moi je t'attends. Mon apache

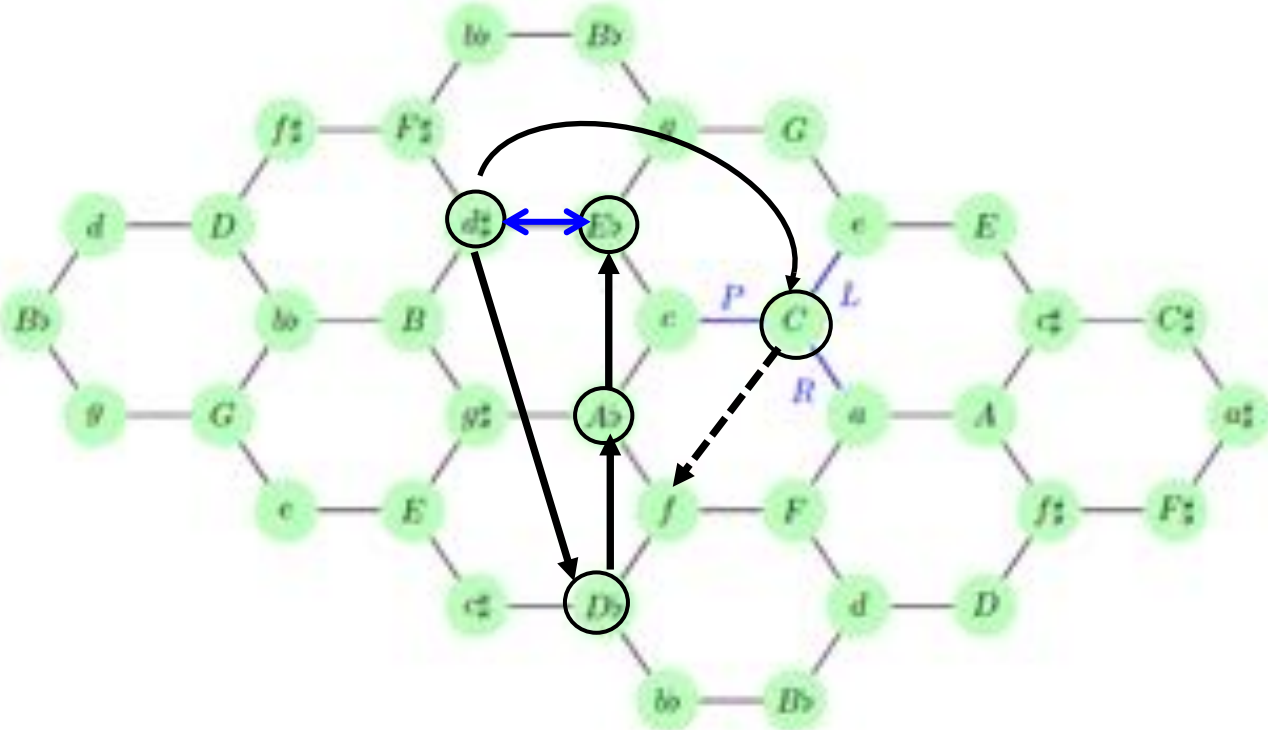
LOVE

Julien Doré



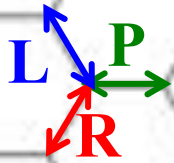


min. 0'33''



Un cycle et ses extensions

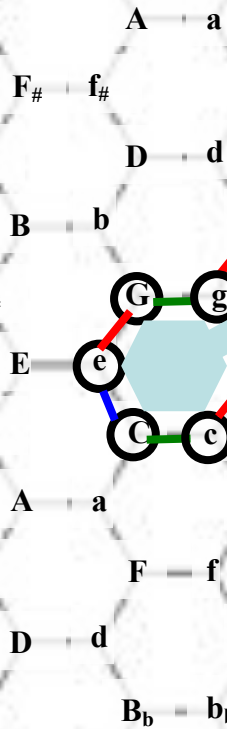
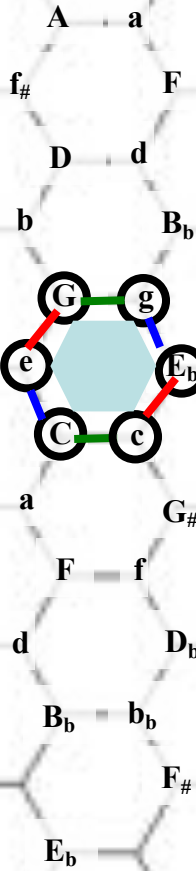
C-c-Eb-g-G-e-C → [PRLPRL]



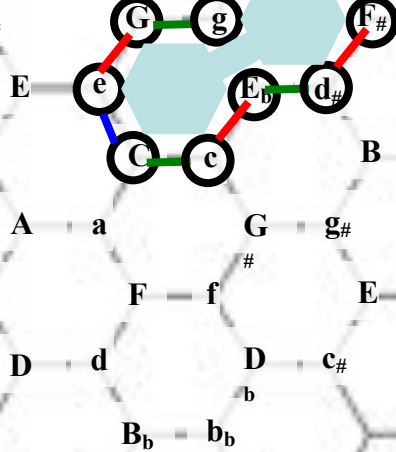
Axe des quintes



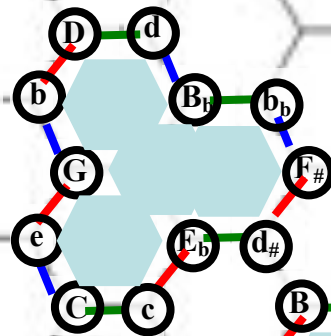
quartes



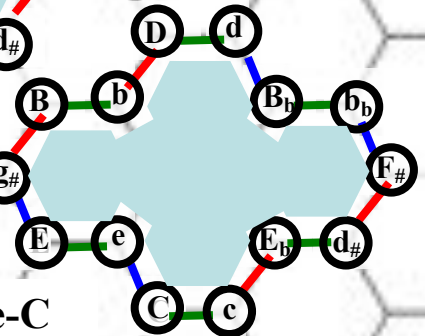
C-c-Eb-d#-F#-b-b-Bb-g-G-e-C
[PRPRLPRPRL]



C-c-Eb-d#-F#-b-b-Bb-d-D-b-G-e-C
[PRPRLPLPRLRL]



C-c-Eb-d#-F#-b-b-Bb-d-D-b-B-g#-E-e-C
[PRPRLPLPRPRLPL]

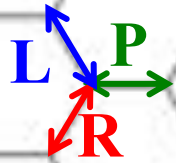


Un cycle, ses extensions et ses modulations

C-c-Eb-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-Eb-g-G-e-C $\xrightarrow{\text{quinte}}$ G-g-Bb-d-D-b-G
[PRLPRL]

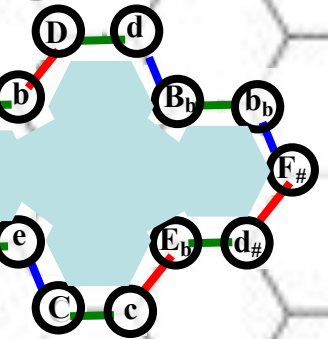
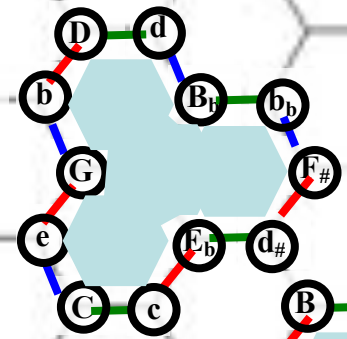
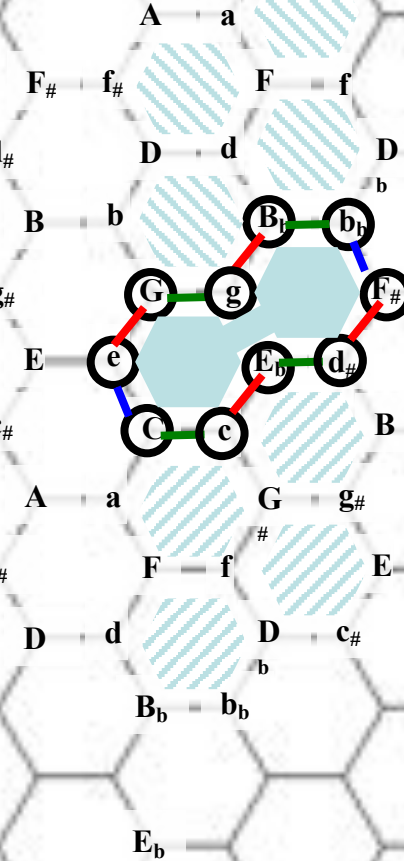
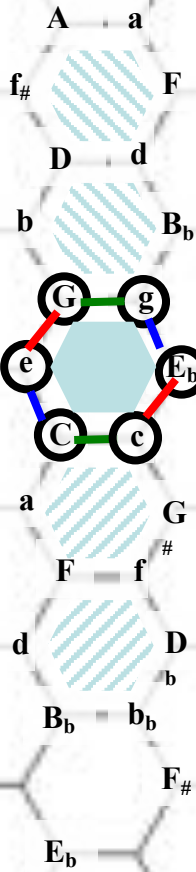
C-c-Eb-g-G-e-C $\xrightarrow{\text{quarte}}$ F-f-G#-c-C-a-F
[PRLPRL]



Axe des quintes



quartes



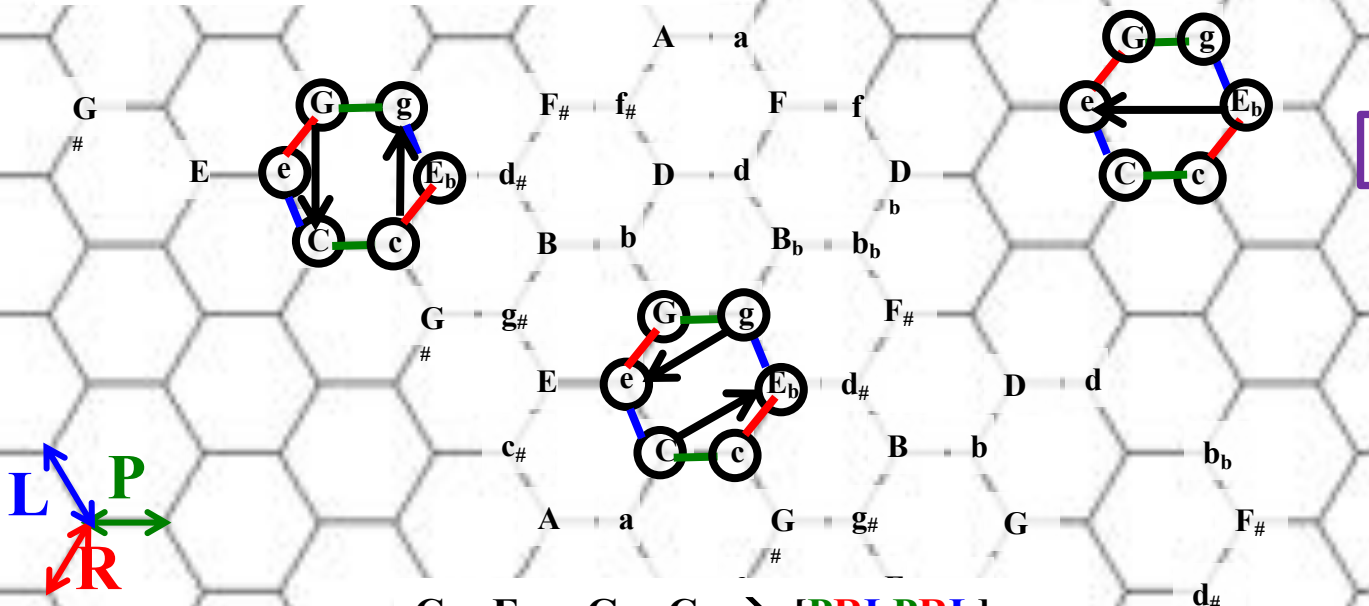
Un cycle et ses raccourcis...

$C-c-E_b-g-G-e-C \rightarrow [PRLPRL]$

$C-c-----g-G---C \rightarrow [P(RL)P(RL)]$

$C-c-E_b-g-G-e-C \rightarrow [PRLPRL]$

$C-c-E_b-----e-C \rightarrow [PR(LPR)L]$



LPR = SLIDE

$C-c-E_b-g-G-e-C \rightarrow [PRLPRL]$

$C-----E_b-g-----e-C \rightarrow [(PR)L(PR)L]$

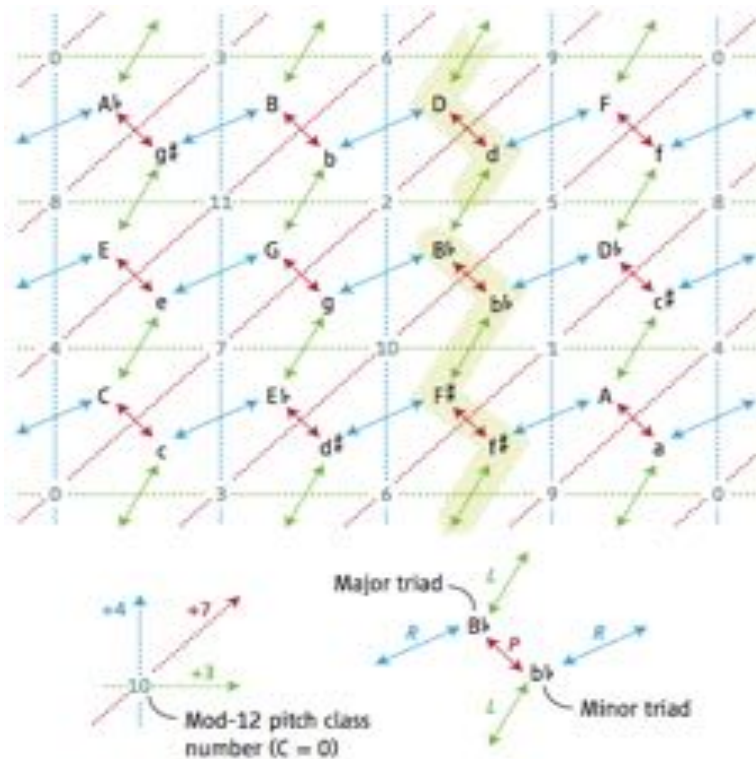
Logique tonale *versus* logique spatiale ?

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

Synthesizer

Fine *D.C. al Fine*

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



(min. 2'29'')

Logique tonale *versus* logique spatiale ?

- 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)

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

Mod-12 pitch class number (C = 0)

Major triad

Minor triad

Logique tonale *versus* logique spatiale ?

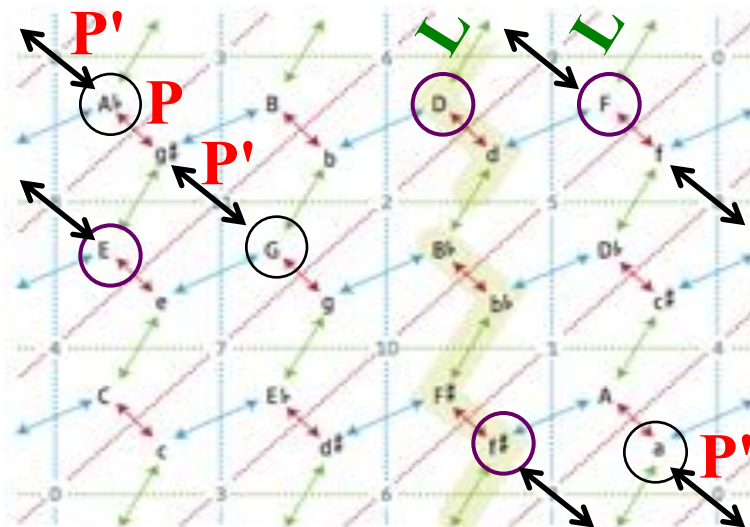
- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

Synthesizer

5/3 6/4 5/3 5/3 6/4 5/3

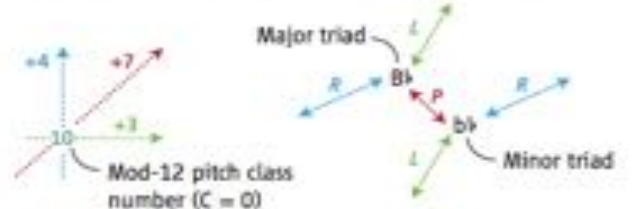
Fine *D.C. al Fine*

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



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

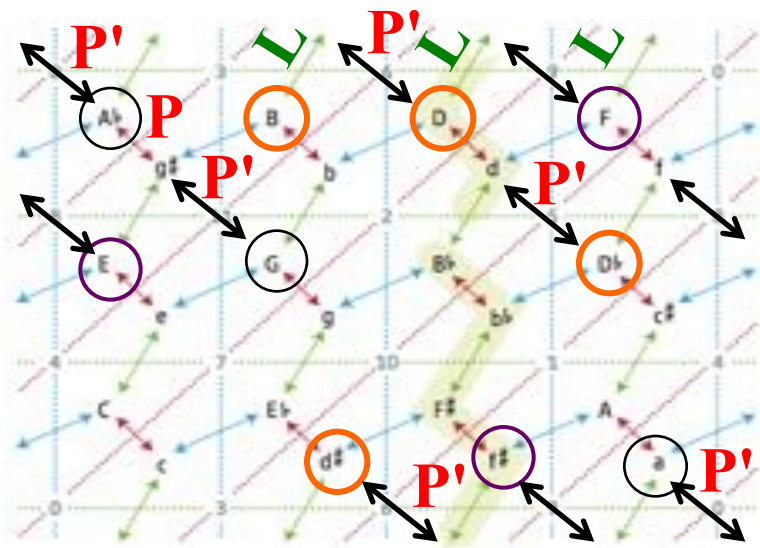
$$D+ \xrightarrow{L} F\#- \xrightarrow{P'} F+ \xrightarrow{PP'} E+$$



Logique tonale *versus* logique spatiale ?

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

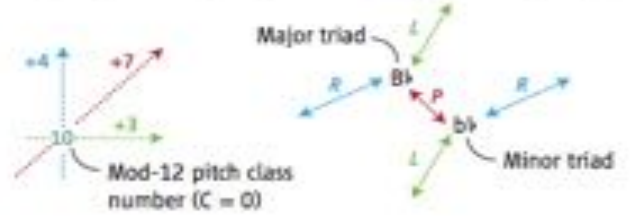
« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



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

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

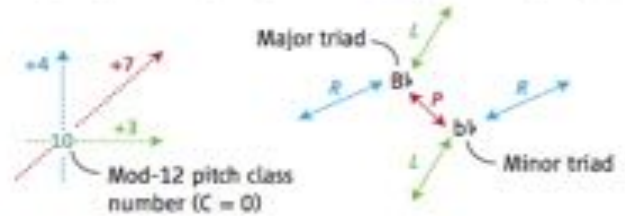
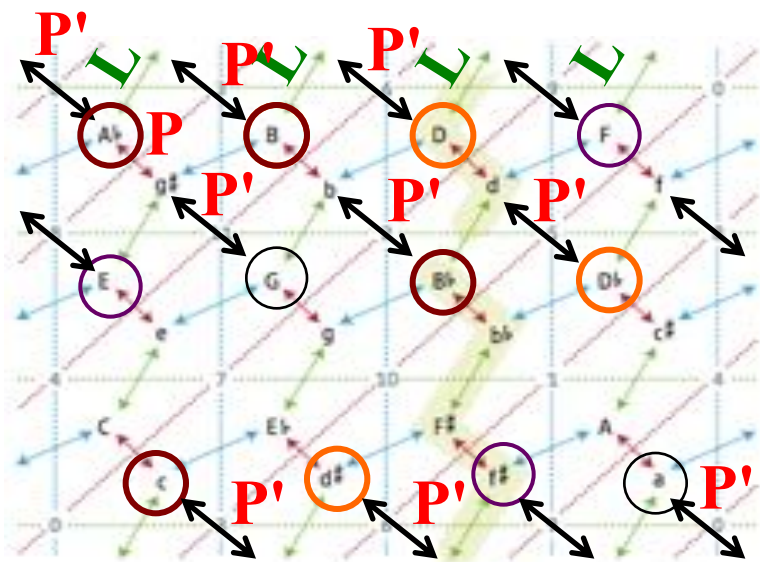
$$B+ \xrightarrow{L} D\sharp- \xrightarrow{P'} D+ \xrightarrow{PP'} C\sharp+$$



Logique tonale *versus* logique spatiale ?

- 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)



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

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

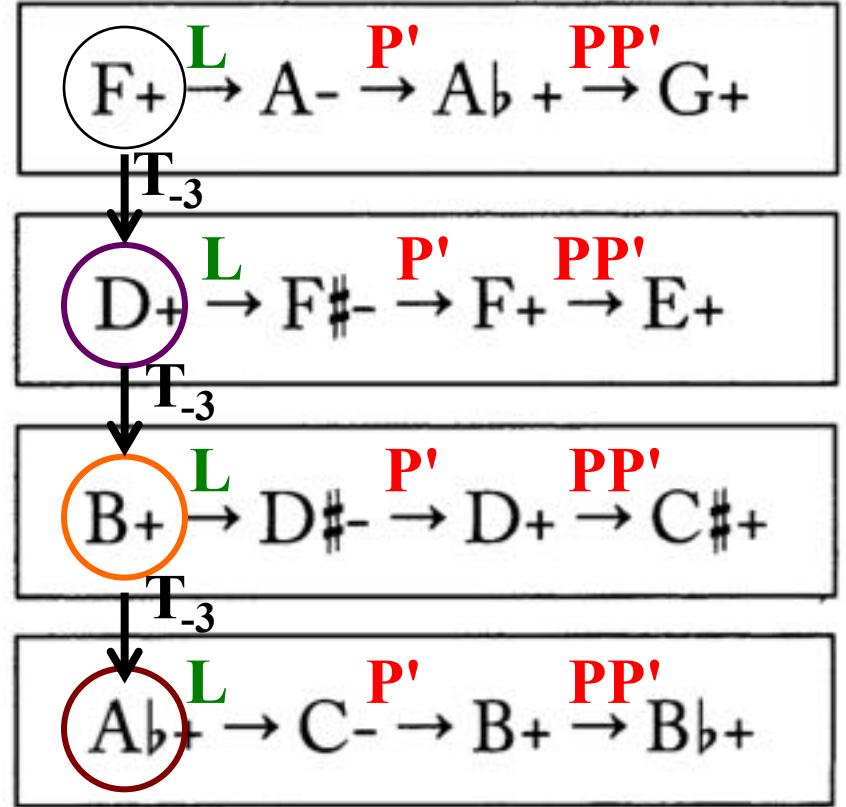
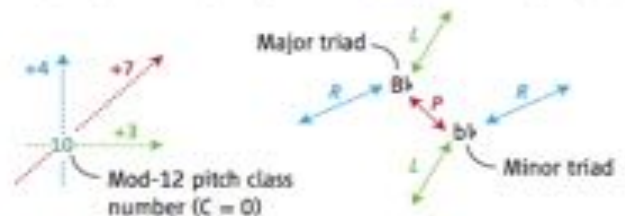
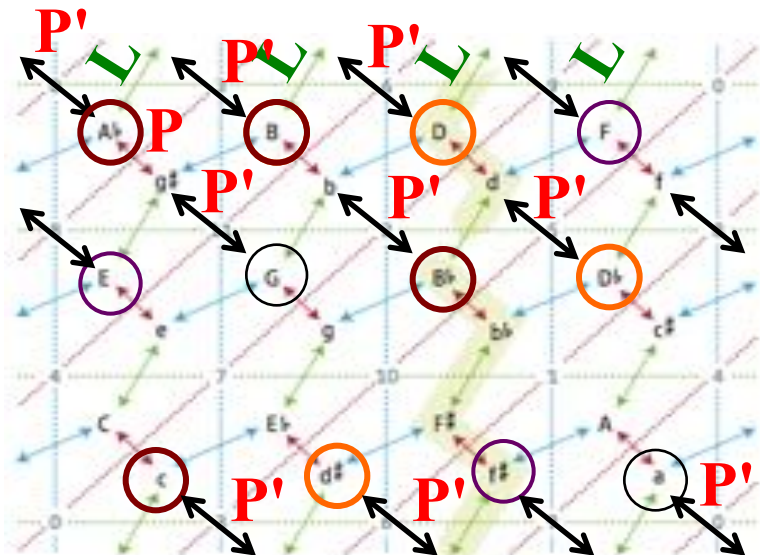
$$B+ \xrightarrow{L} D\sharp- \xrightarrow{P'} D+ \xrightarrow{PP'} C\sharp+$$

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

Logique tonale *versus* logique spatiale ?

- 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)



Logique tonale *versus* logique spatiale ?

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

Synthesizer

G^+ A^+ G^+

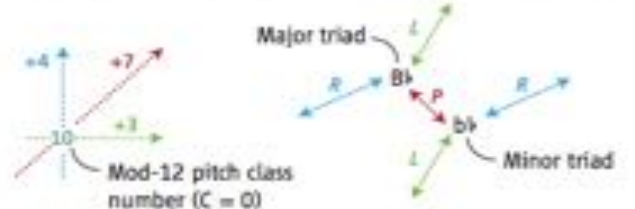
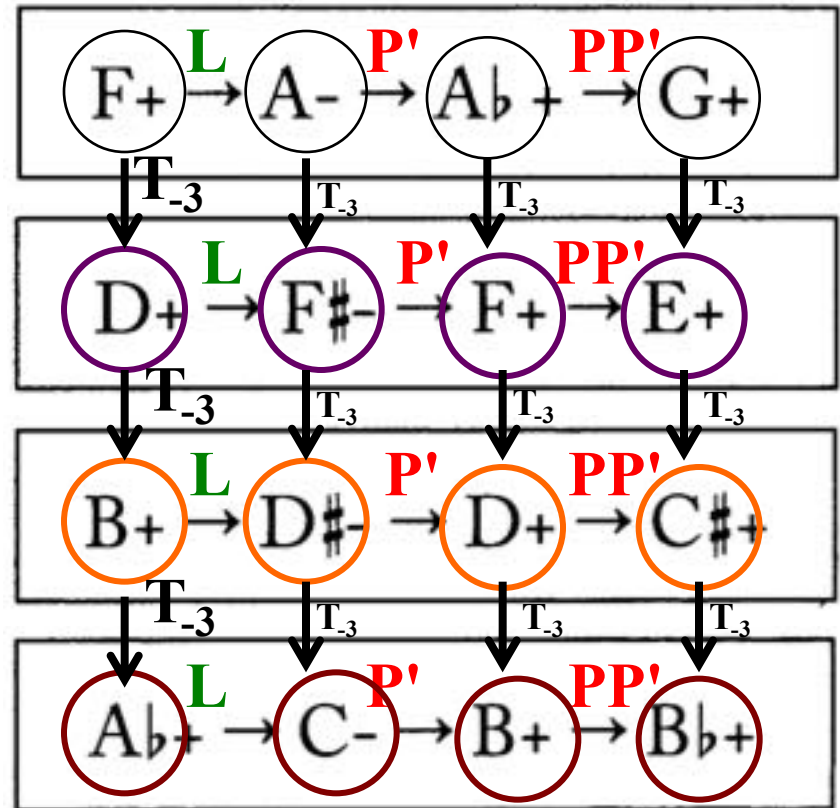
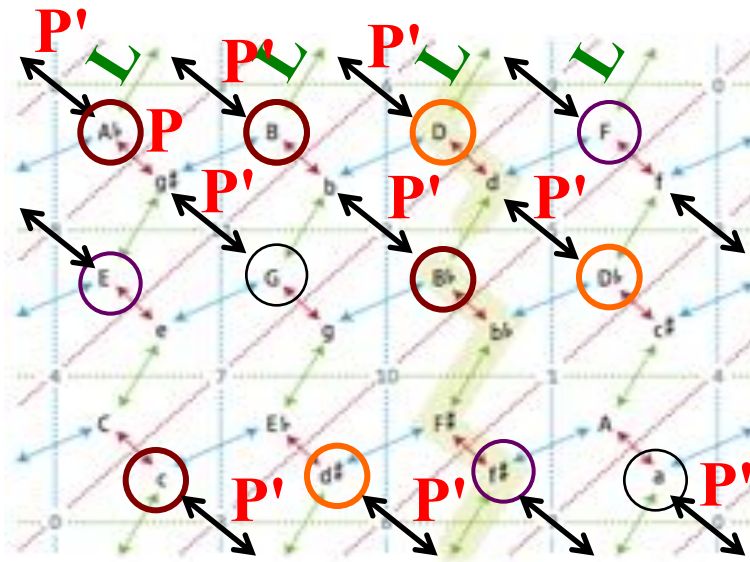
D^- F^+ F^+ E^-

B^- D^- D^+ C^+ A^+ C^- B^+ B^- E^+ B^+ F^+ C^+ F^+ A^+ E^+ E^-

L P' PP' L P' PP' L P' PP' L P' PP'

Fine *D.C. al Fine*

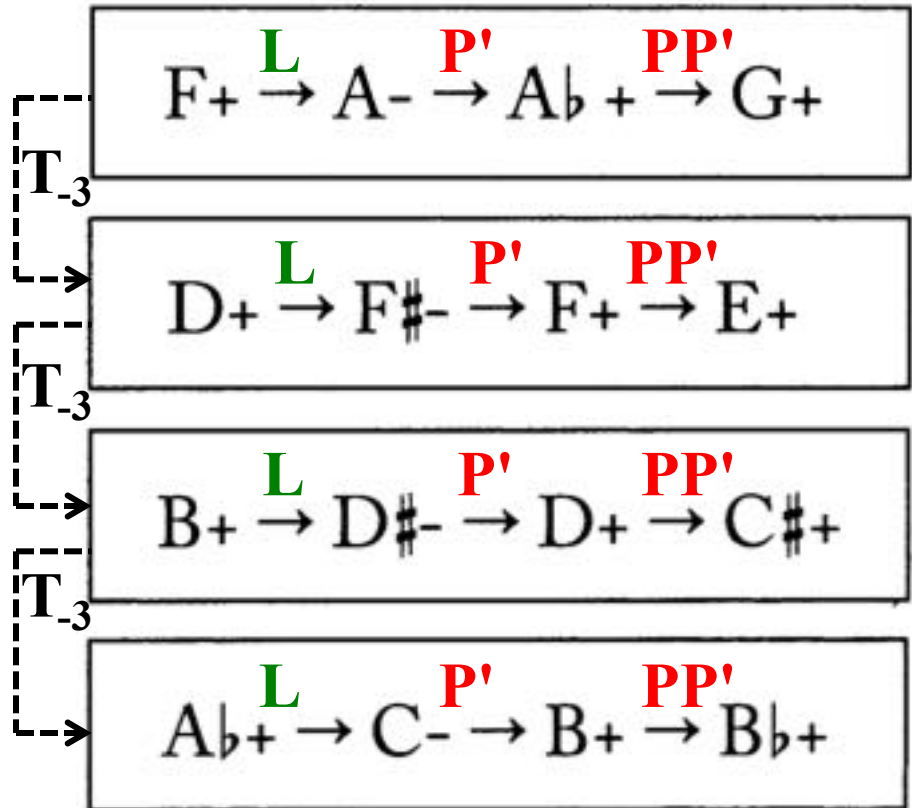
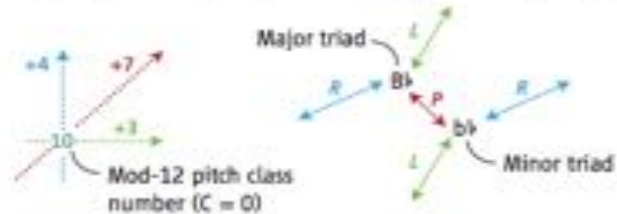
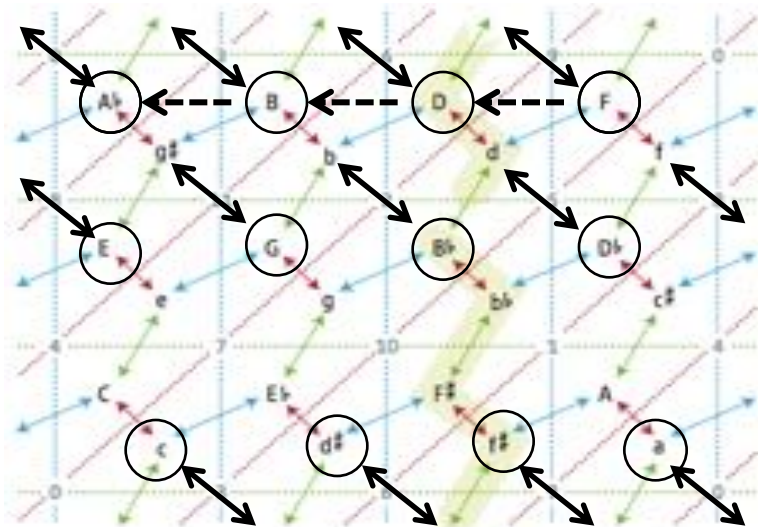
« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)



Logique tonale *versus* logique spatiale ?

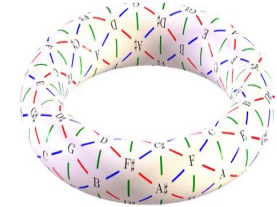
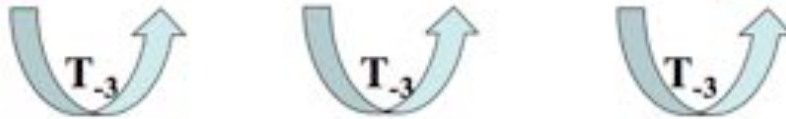
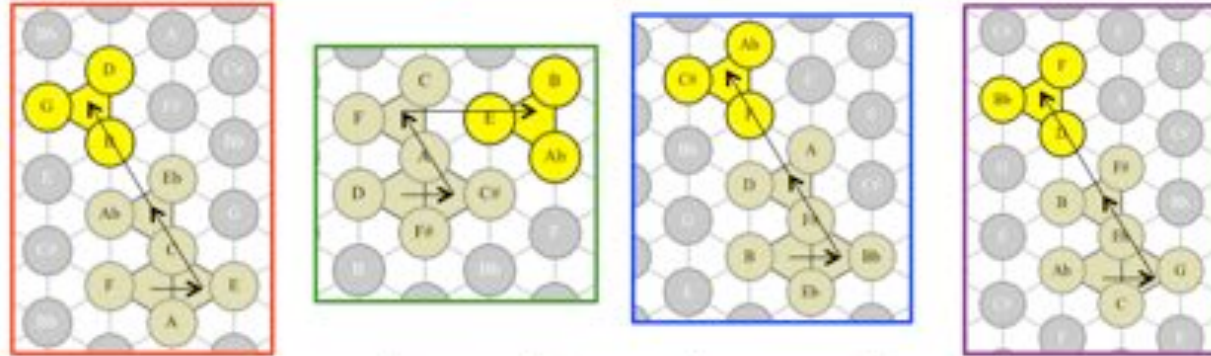
- Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), p. 177-199, 2004

« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)

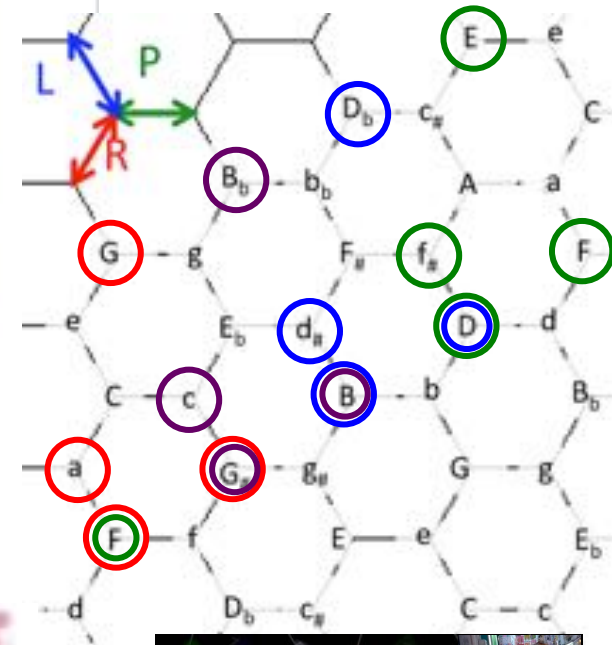


Symétries dans la musique de Frank Zappa

Fa la_m La_b Sol Re fa_{#m} Fa Mi Si la_{#m} Re Re_b La_b do_m Si Si_b



→ Source: Wikipedia



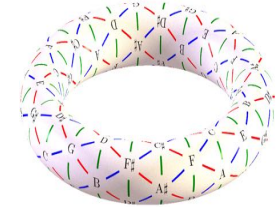
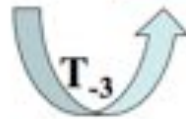
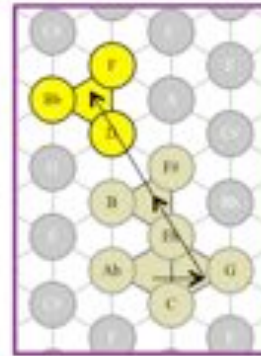
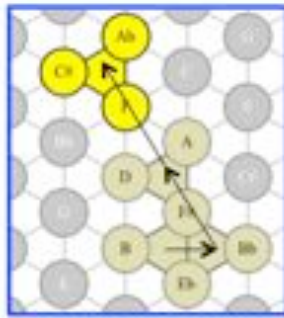
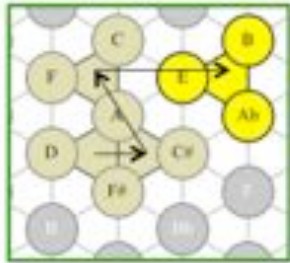
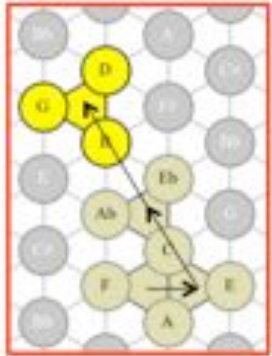
« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)
min. 1'44" – 2'39"



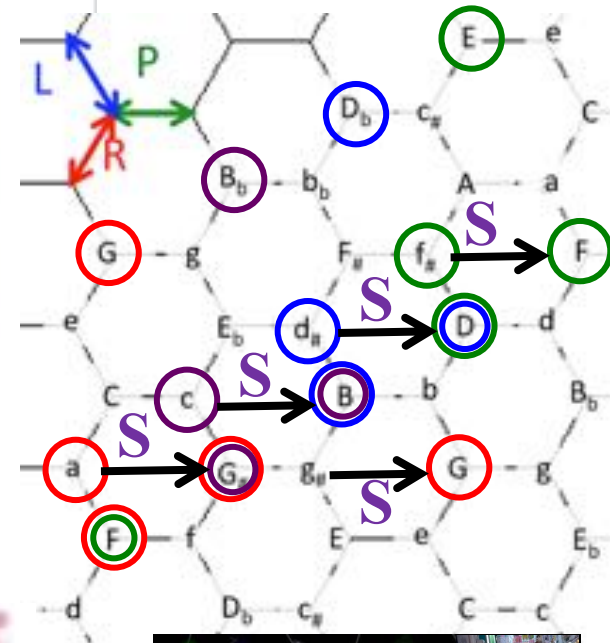
→ www.mathemusic.net

Le SLIDE chez Zappa

Fa la_m La_b Sol Re fa_{#m} Fa Mi Si la_{#m} Re Re_b La_b do_m Si Si_b



→ Source: Wikipedia



« Easy Meat » - 1981 (Frank Zappa)
min. 1'44" – 2'39"



→ www.mathemusic.net

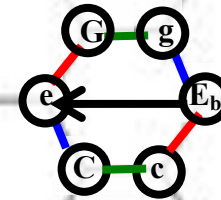
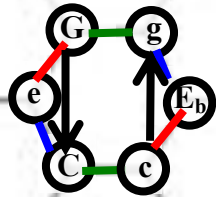
Un cycle et ses raccourcis...

C-c-E_b-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-----g-G---C → [P(RL)P(RL)]

C-c-E_b-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-E_b-----e-C → [PR(LPR)L]

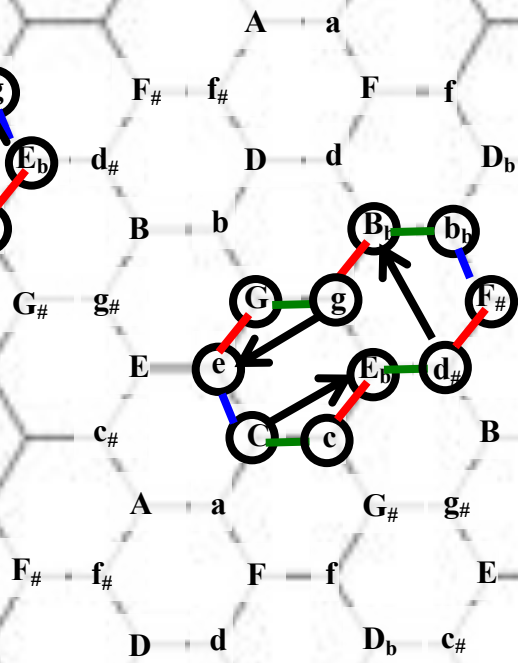
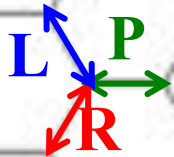


LPR = SLIDE

C-c-E_b-d_#-F_#-b_b-B_b-g-G-e-C

C---E_b-d_#-----B_b-g---e-C

RLP = NEBENVERWANDT



Les zig-zag du *Nebenverwandt* chez Paolo Conte

IL REGNO DEL TANGO (Paolo Conte)



Non son neanche del paese

ho una valigia di carton

sono vestito, sì in borghese,

ma dentro c'è il bandoneon...

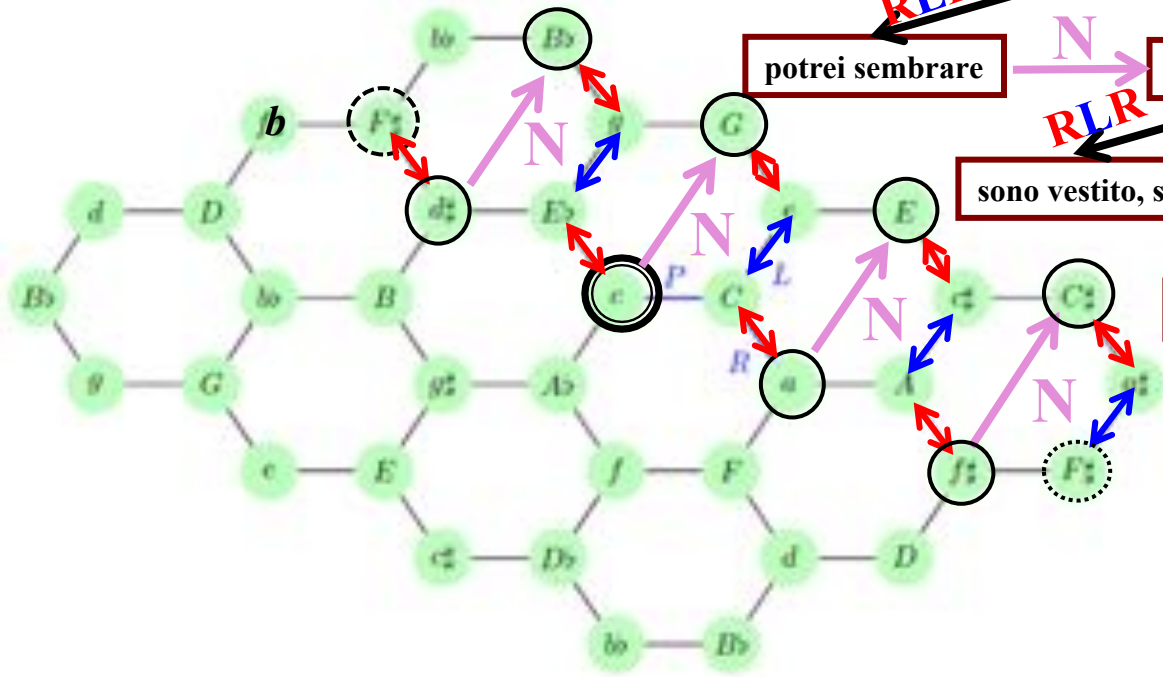
potrei sembrare in borghese,

sono vestito, sì un ragioniere,

anche un geometra potrei,

ma un tango sento io gridare

in fondo ai sentimenti miei



Le mouvement horizontal de l'harmonie

Harmonic Progressions

In Paolo Conte

Il Regno del Tango



M.Andreatta G.Baroin
www.MatheMusic.net 2016

→ www.mathemusic.net

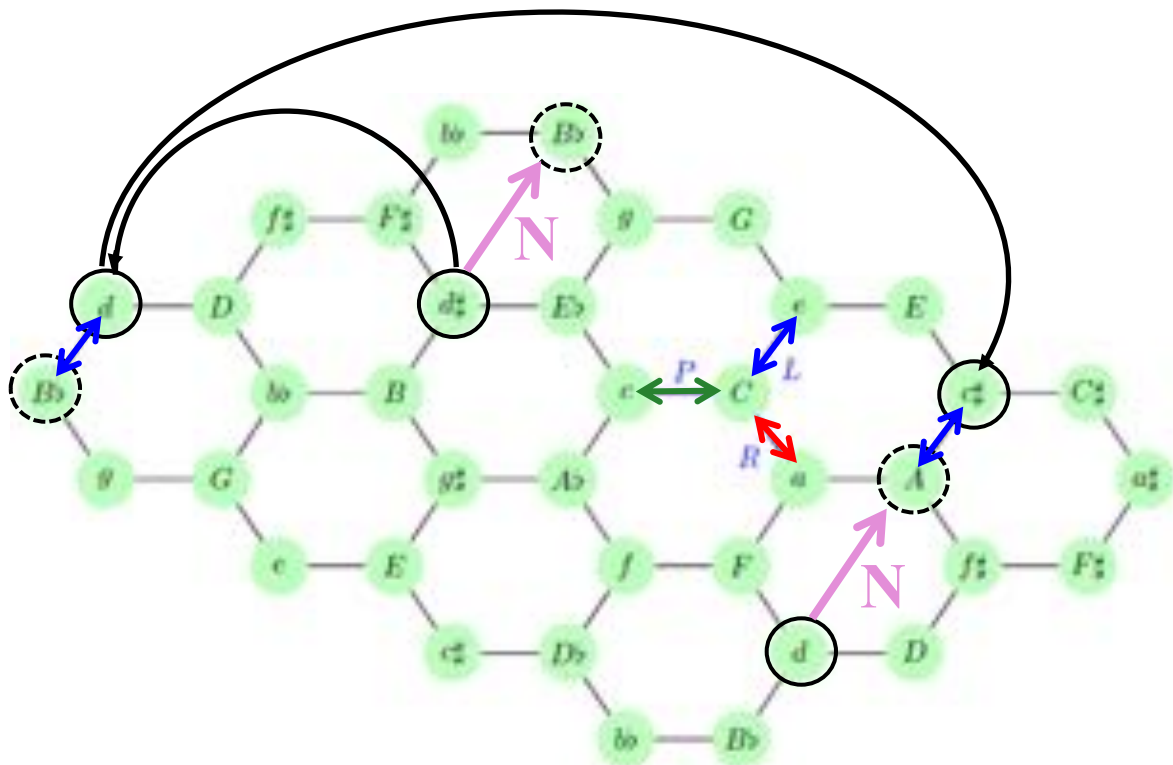


Nebenverwandt comme principe modulante



01:30

Arrangement : Alberto D'Este
(CD en préparation)



ANTEFATTO (L. Mello / M. Andreatta)

non ci saranno stelle già sfinite
a raccontare stanche i nostri inizi
non ci saranno immagini sfuocate
dell'alba fatta dolce degli abbracci

NL

non ci saranno frasi come lame
e baci di un raccolto più prezioso
non sagome di vetro a cancellare
la schiuma del tuo volto che compare

NL

nel mio respiro fragile d'argilla
non ci sarà la notte a distanziare
la brace dei tuoi angoli di labbra
la luce che nel tuo danzare brilla

$d\#$
 B_b
 d
 A
 $C\#$

Le Bateau Ivre
Un Racconto



Arrangement : Alberto D'Este
(CD en préparation)

Nebenverwandt comme principe modulant



FRANGIFLUTTI (L. Mello / M. Andreatta)

01:29

Nel rifrangere i nostri cuori,
– gente nata che esige cura –
sono stato tra i meno bravi
nella tua favola incicura.

Ora è tardi lo so oramai
venti freddi come una fiaba
però tengo a cantare il canto
Eva sola che resta maga.

Eva cenno di ribellione
Eva fascio pronto all'addio
Eva donna che sa parlare
Al silenzio fatto d'oblio.

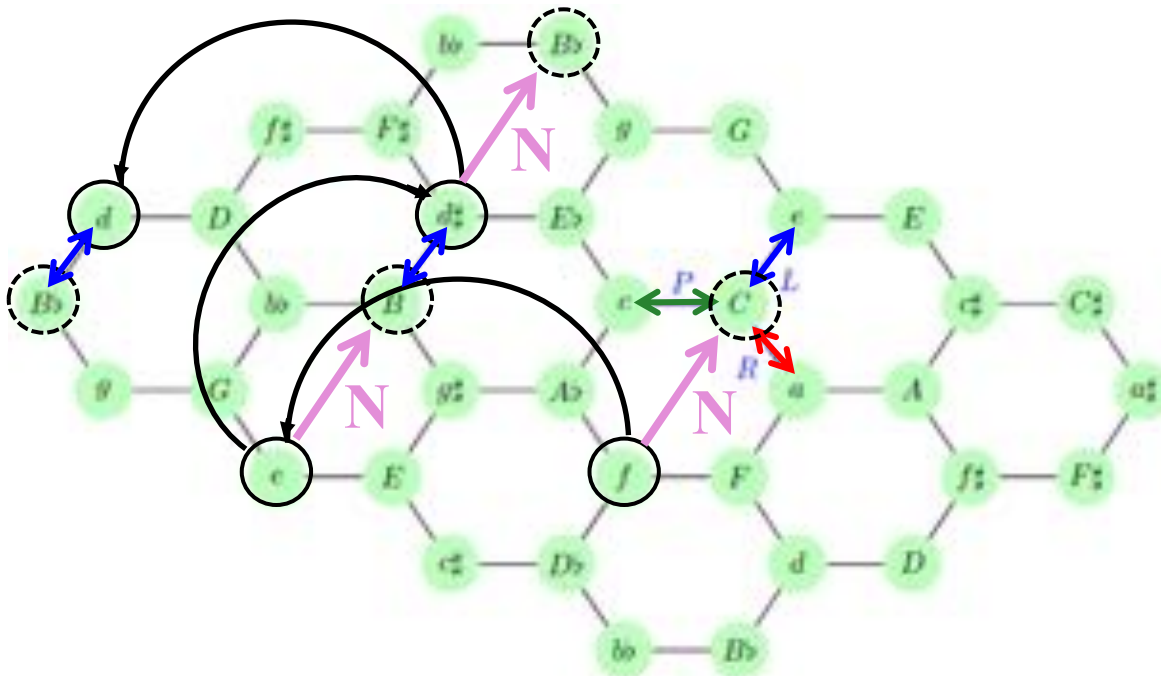
Sai parole da incatenare
sai sorridere per piacere
sai scappare senza tornare
sai ferire e sai far l'amore.

f
↓ **N**
C
↓ **L**
e
↓ **N**
B
↓ **L**
d#
↓ **N**
Bb
↓ **L**
d

↓ **NL**

↓ **NL**

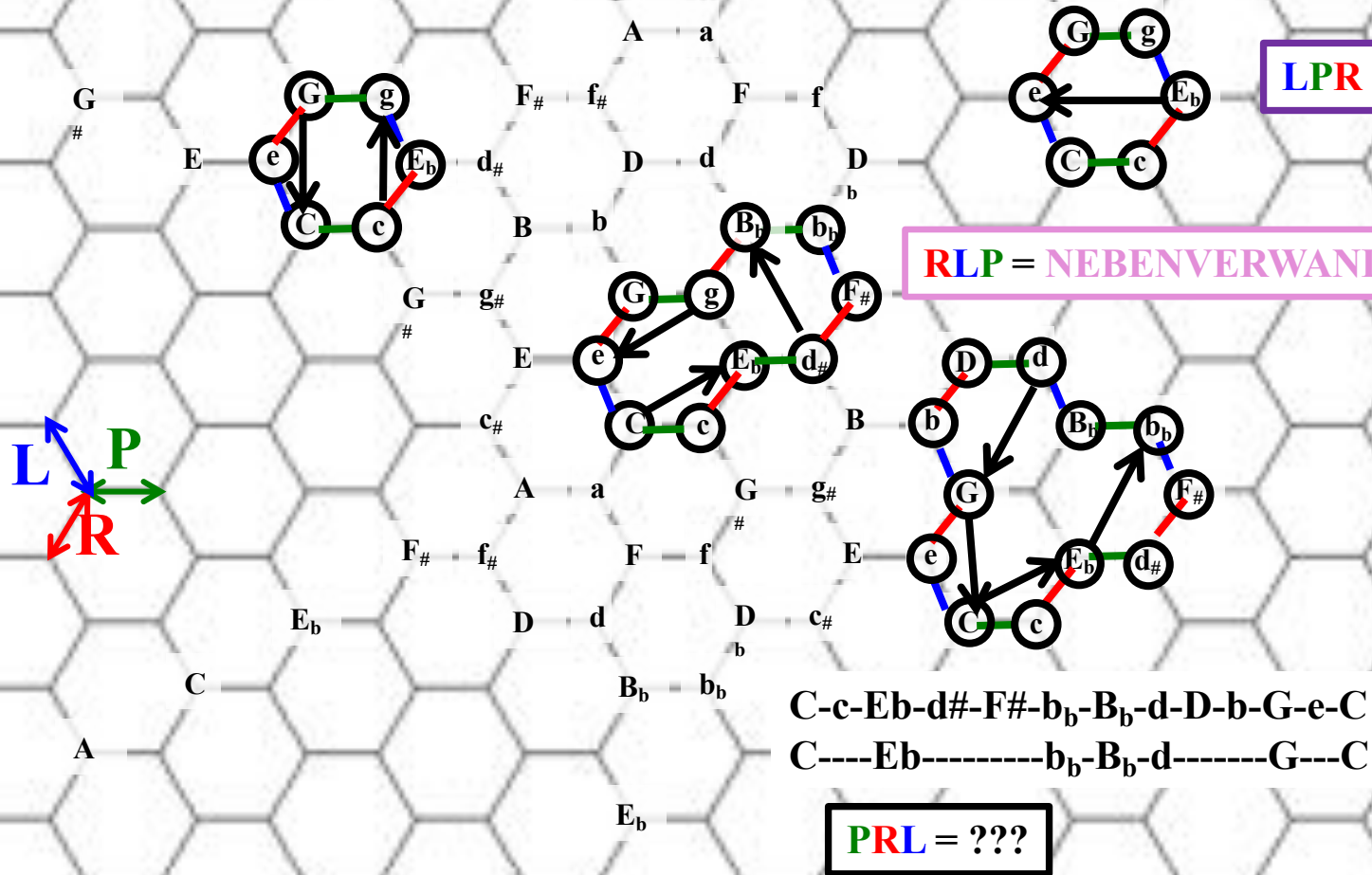
↓ **NL**



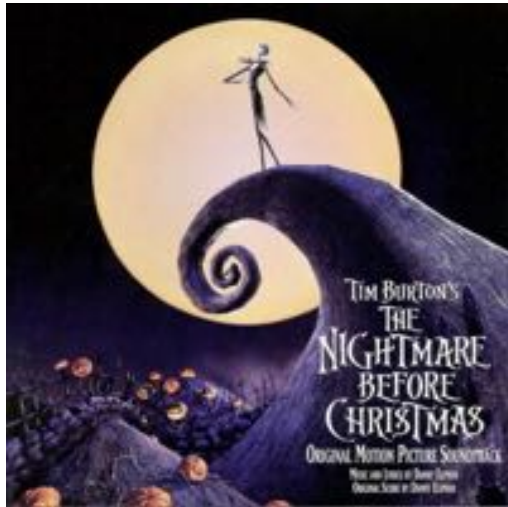
Un cycle, ses raccourcis et ses nouvelles opérations

C-c-E_b-g-G-e-C → [PRLPRL]

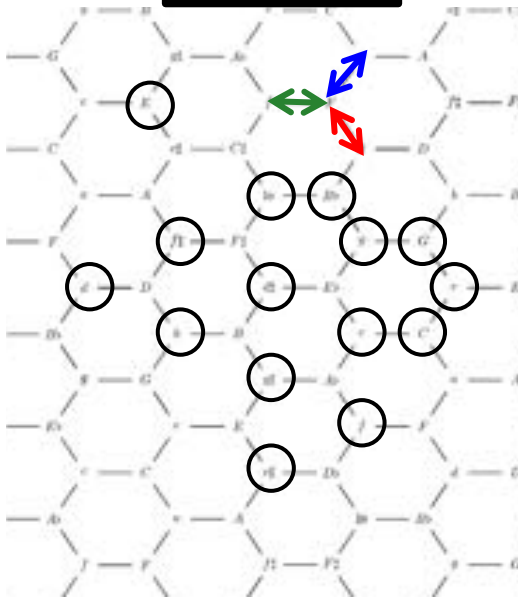
C-c-----g-G---C → [P(RL)P(RL)]



Chansons et compositions qui modulent beaucoup...



PRL = ???



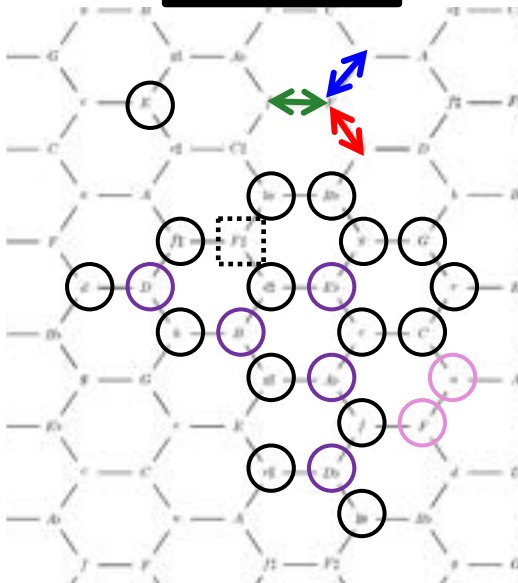
Cm Fm6 C
Em Fm6 C G7
Cm Fm6 C
Boys and girls of every age
Wouldn't you like to see something strange? Cm
Come with us and you will see: Bb
This our town of Hallowe'en! Cm G
Gm
This is Hallowe'en, this is Hallowe'en!
Bbm C Fm
Pumpkins screaming in the dead of night!
Abm
This is Hallowe'en, this is Hallowe'en!
Em C#m
Trick or treat, til the neighbours gunna die of fright
Bm Gm Bm Gm Bm
It's our town - Everybody scream
Dm E7
In this town of Hallowe'en!
F#m
I am the one hiding under your bed
Teeth ground sharp, and eyes glowing red Ebm
F#m
I am the one hiding under your stairs
Fingers like snakes, and spiders in my hair! Ebm

Cm
This is Hallowe'en, This is Hallowe'en
Abm Fm
Hallowe'en, Hallowe'en, Hallowe'en Hallowe'en!
Abm Fb Abm Fb
In this town, we call home,
Abm Eb Abm
everyone hail to the pumpkin song!
Fm C# Fm
In this town, don't we love it now?
Abm Bb Ebm
Everybody's waiting for the next surprise,
Fm
'Round that corner, man,
Hiding in the trash can,
Abm Bb7
Something's waiting now to pounce,
and how you'll scream! F#m
This is Hallowe'en,
Red and black and slimy green
Dm
Aren't you scared?
Bm
Well... that's just fine!

Chansons et compositions qui modulent beaucoup...



PRL = ???



C Cm C# C#m D Dm Eb Ebm
 E Em F Fm F# F#m G Gm
 Ab Abm Am Bb Bbm B Bm

F#m
 Say it once, say it twice,
 Take a chance, Roll the dice

Dm Bm
 Ride with the moon in the dead of night

F#m Dm F#m Dm F#m
 Every body scream, everybody scream,

Cm D7 Em
 In our town of Hallowe'en!

I am the clown with the tear away face
 Here in a flash, and gone without a trace

Em
 I am the who, when you call 'who's there?'

C#m
 I am the wind running through your hair

Ebm
 I am the shadow on the moon at night,

Bm Abm
 filling your dreams to the brim with fright!

Fm Dm
 This is Hallowe'en, this is Hallowe'en!

Bm Gm
 Hallowe'en, Hallowe'en, Hallowe'en, Hallowe'en!

C#m G7/C#
 Tender lumpings everywhere,

C#m
 Life's no fun, without a good scare

B
 That's our job but we're not mean,

C#m A7
 In our town of Hallowe'en

Abm E Abm
 In this town, don't we love it now?

Bm C#7 F#m
 Everyone's waiting for the next surprise

Am F/A Am
 Skeleton Jack might catch you in the back

Cm D7 Gm Bbm
 and scream like a banshee make you jump out of your skin!

F#m
 This is Hallowe'en, won't you please

Ebm
 make way for a very special guy?

Bbm
 Our man Jack is king of the pumpkin patch

F#m Ebm
 Everyone hail to the pumpkin king

Dm
 This is Hallowe'en, This is Hallowe'en

Bbm Gm
 Hallowe'en, Hallowe'en, Hallowe'en Hallowe'en!

Gm Eb Gm Eb
 In this town, we call home

m D7 Gm
 Everyone hail to the pumpkin song.

Le jeu des modulations dans *Madeleine* de Paolo Conte

Pyrrhella Moderato

Lab→Réb/Fa→Sib⁷→Mib⁷/Réb

The image displays a musical score for the song 'Madeleine' by Paolo Conte. It includes a piano introduction and a vocal line with lyrics. Four specific modulation points are highlighted with yellow boxes: 1) at the beginning of the piano part, 2) at the start of the first vocal phrase, 3) at the start of the second vocal phrase, and 4) at the end of the song. The lyrics are: 'Lab - Réb/Fa - Sib⁷ - Mib⁷/Réb - Si/Ré# - Mi - Do# - Fa# - Ré/La - Sol - Mi⁷ - La⁷ - Ré - Lab⁷ - Réb - Do⁷ - Mib⁷ - Mib⁷'.

Lab→Réb/Fa→Sib⁷→Mib⁷/Réb

Si/Ré#→Mi→Do#→Fa#

Ré/La→Sol→Mi⁷→La⁷

Ré→Lab⁷→Réb→Do⁷→Mib⁷

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

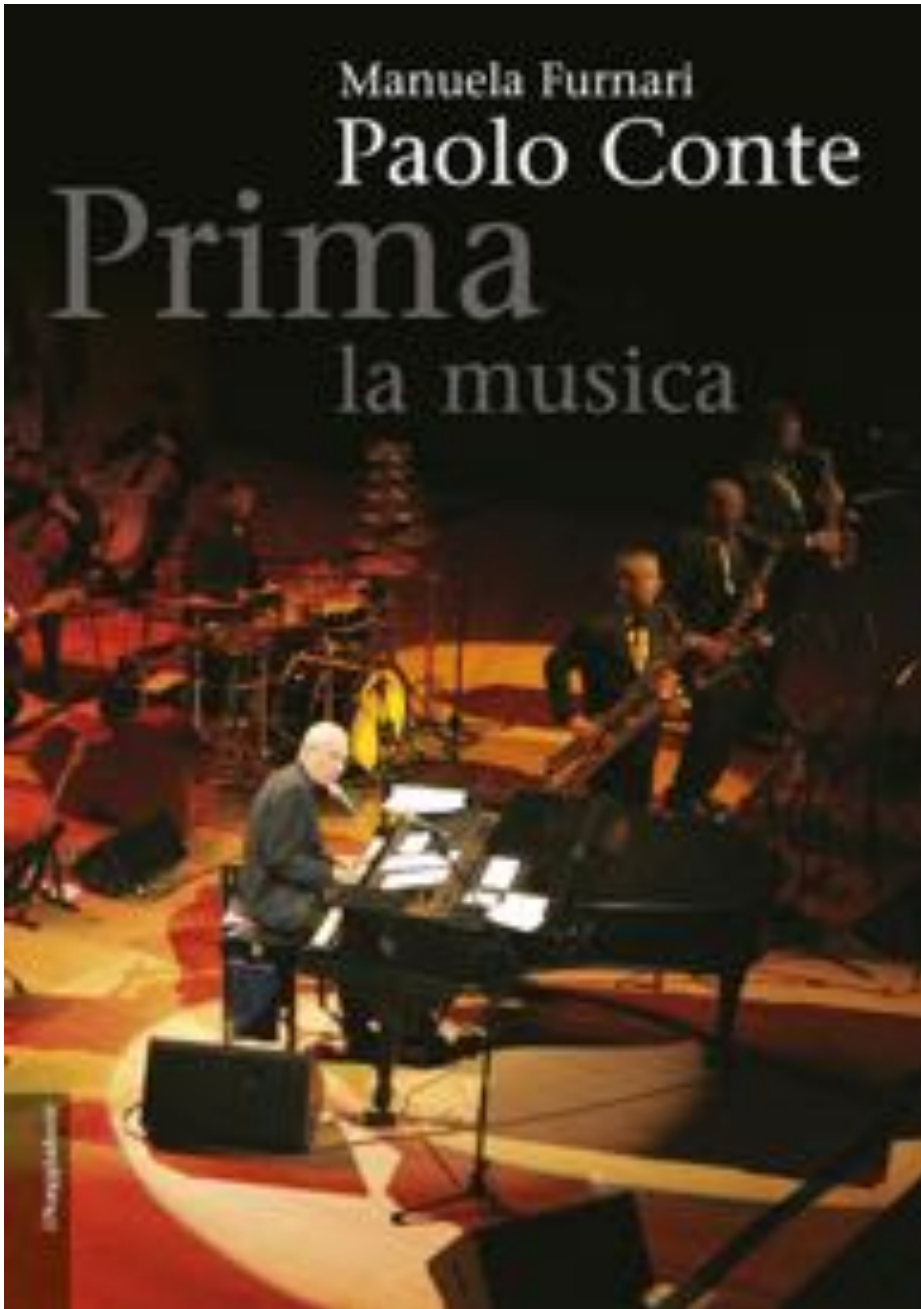


La place de l'harmonie dans la musique de Paolo Conte

Manuela Furnari
Paolo Conte
Prima
la musica

J'ai toujours déclaré de composer selon la vieille façon américaine, tout d'abord la musique et après les textes. Cette prééminence de la musique par rapport aux paroles ce n'est pas uniquement une question de méthode, c'est quelque chose de plus profond : c'est la technique de celui qui a la conviction que c'est la composition musicale à faire la page, à conduire en grande partie le jeu dynamique, ad exercer, en définitive, ses droits qui sont prioritaires d'un point de vue architectonique.

Ho sempre dichiarato di comporre secondo la vecchia maniera americana, **prima la musica, poi i testi**. Questa preminenza della musica rispetto alle parole non riguarda però semplicemente una questione di metodo, è qualcosa di più profondo: è la tecnica di chi ha la convinzione che sia la **composizione musicale** a "fare la pagina", a condurre in gran parte il gioco dinamico, a esercitare, in definitiva, i suoi diritti, che dal punto di vista architettonico sono prioritari.

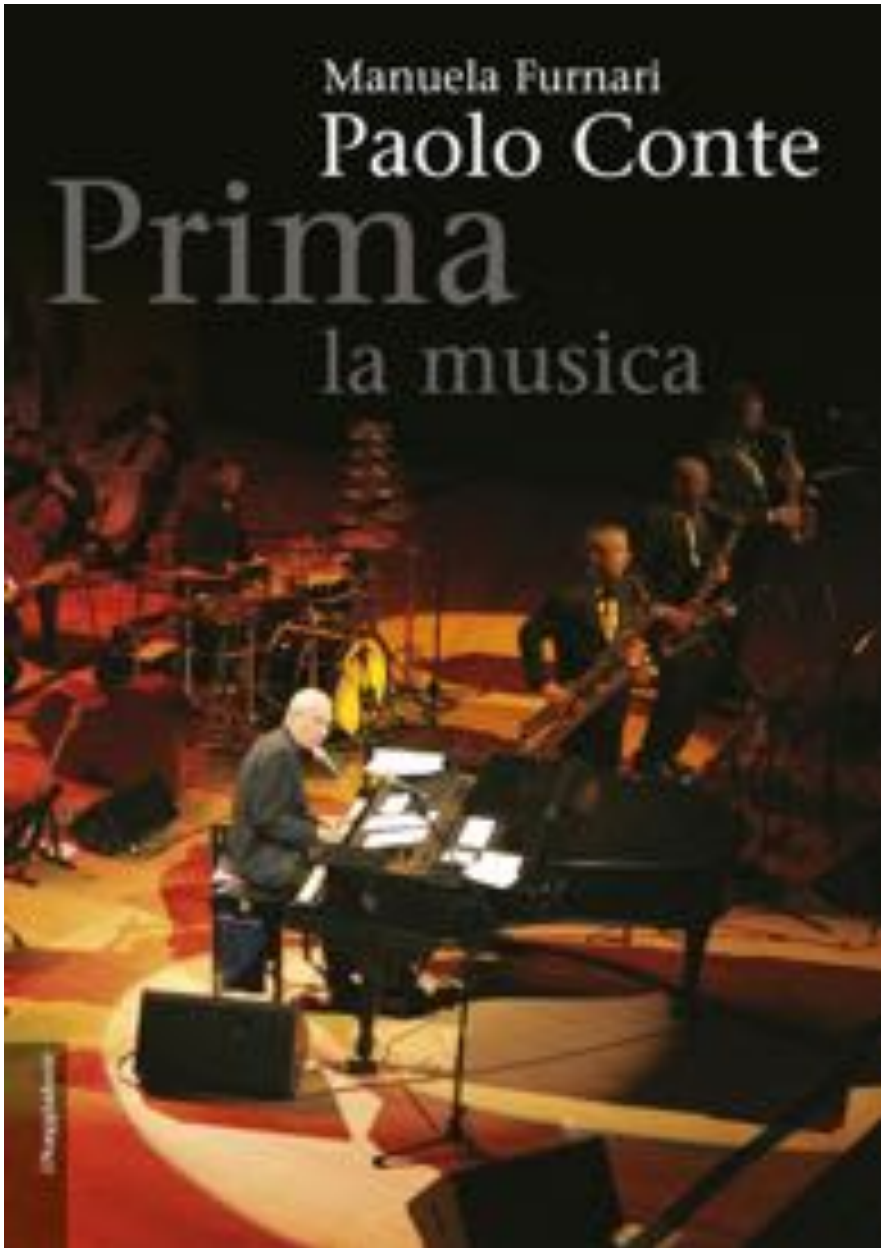


La place de l'harmonie dans la musique de Paolo Conte

Manuela Furnari
Paolo Conte
Prima
la musica

La composition musicale, avec son parcours harmonique, son dessein mélodique, les mouvements et les accords rythmiques, a une potentialité expressive intrinsèque, dans le sens qu'une musique mène avec elle une littérature entière : certaines cadences musicales appartiennent désormais à un code expressif, un code qui affecte également le choix des mots. Non seulement, les musiques ont des couleurs dans leurs fonds qui conditionnent aussi tout ce qui est le chromatisme de l'imaginaire à travers lequel, ensuite, je travaille sur les mots.

La **composizione musicale**, con il suo **percorso armonico**, il **disegno melodico**, le movenze e gli **accordi ritmici**, ha un'intrinseca potenzialità espressiva, nel senso che una musica si porta dietro, a sua volta, tutta una letteratura: certe cadenze musicali appartengono ormai a un codice espressivo e in questo codice le parole finiscono per cadere. Non solo, le musiche hanno dei colori nel loro fondo che condizionano anche tutto quello che è il **cromatismo dell'immaginazione** attraverso il quale, poi, lavoro sulle parole.



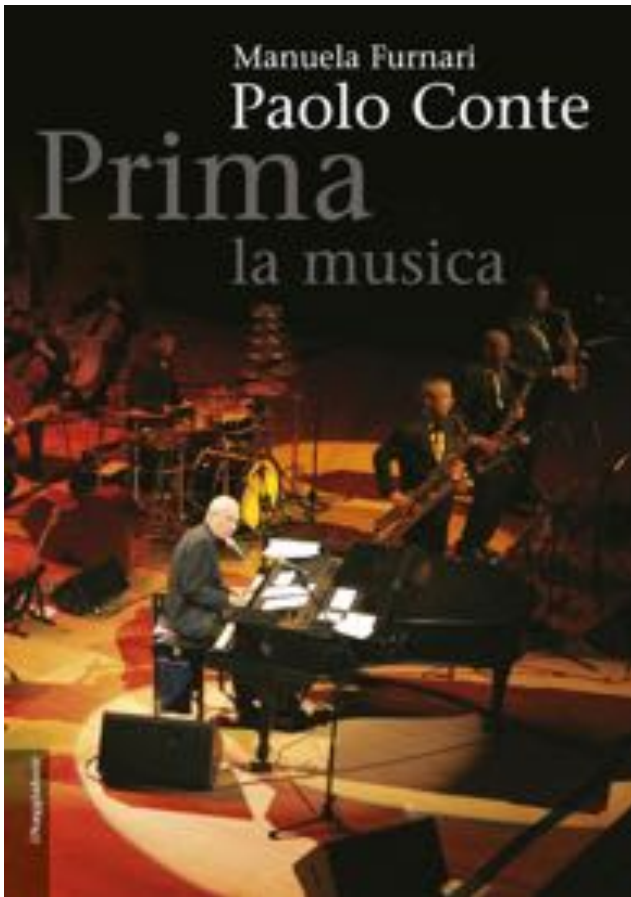
La place de l'harmonie dans la musique de Paolo Conte

Le fait d'écrire tout d'abord la musique et ensuite le texte m'oblige à un procédé emprunté du cinéma. **Une chanson** est peut-être plus cinéma que poésie ou musique : elle est le rêve de quelque chose qui aimerait se mouvoir. La promenade horizontale de l'harmonie.

Scrivere prima la musica e poi il testo mi obbliga ad un procedimento preso in prestito dal cinema. **Una canzone** è forse più cinema che poesia o musica: è il sogno di qualcosa che vorrebbe muoversi. La camminata orizzontale dell'armonia.

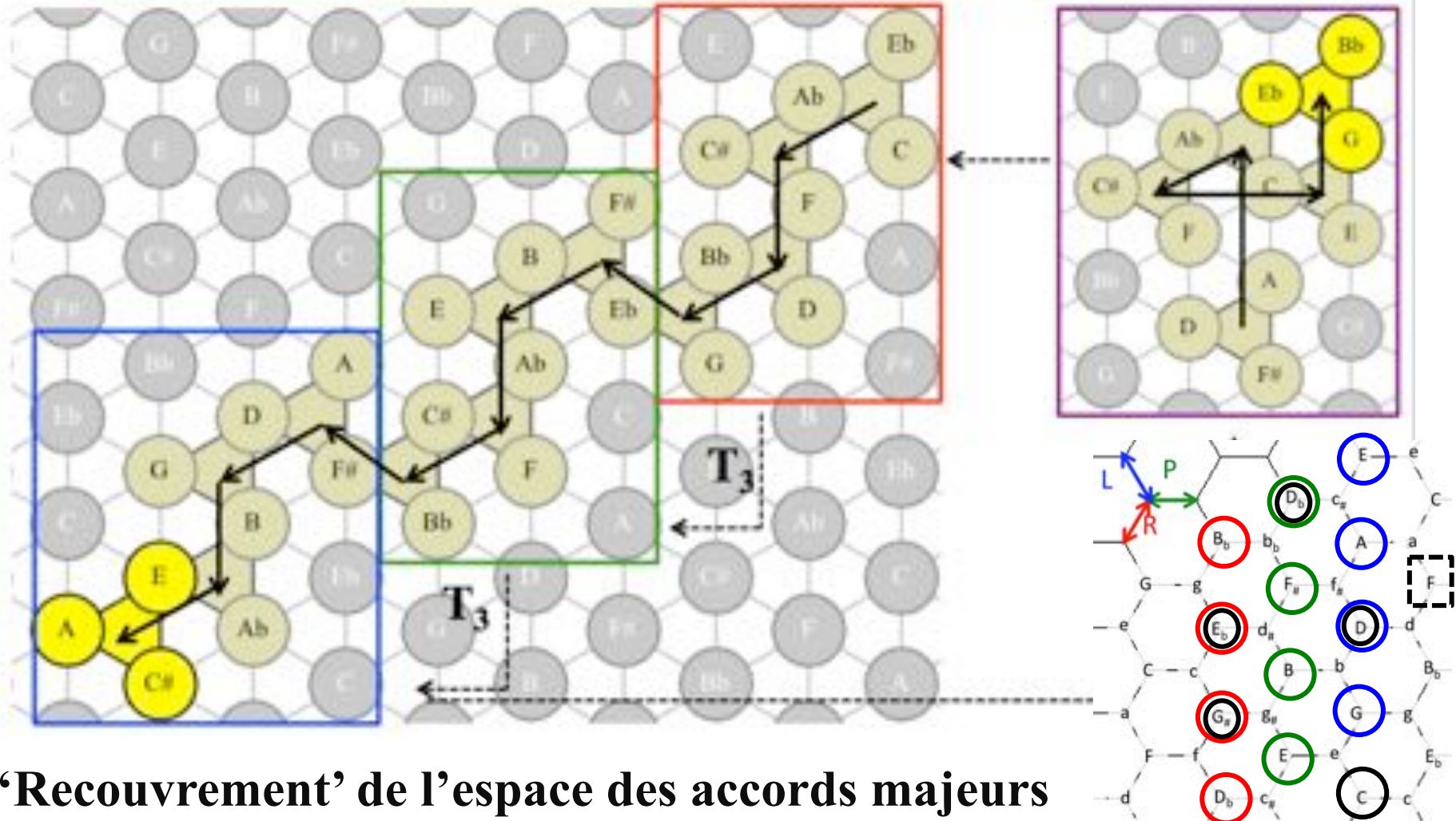
L'abilità de se mouvoir harmoniquement et enharmoniquement appartient à toute forme de musique. L'un des limites du jazz est celui d'insister toujours sur le même parcours harmonique. Je pense que l'oreille a besoin de s'éloigner de cette attention constante sur une tonalité

L'abilità nel muoversi armonicamente e enarmonicamente appartiene a tutta la musica. Uno dei limiti del jazz è quello di insistere sempre sullo stesso giro armonico. Io penso che l'orecchio dopo un po' [...] abbia bisogno di spostarsi [...] da questa continua attenzione sulla stessa tonalità.



Le jeu des modulations dans *Madeleine* de Paolo Conte

La_b Re_b Si_b Mi_b Si Mi Re_b Fa_# Re Sol Mi La Re La_b Re_b Do Mi_b

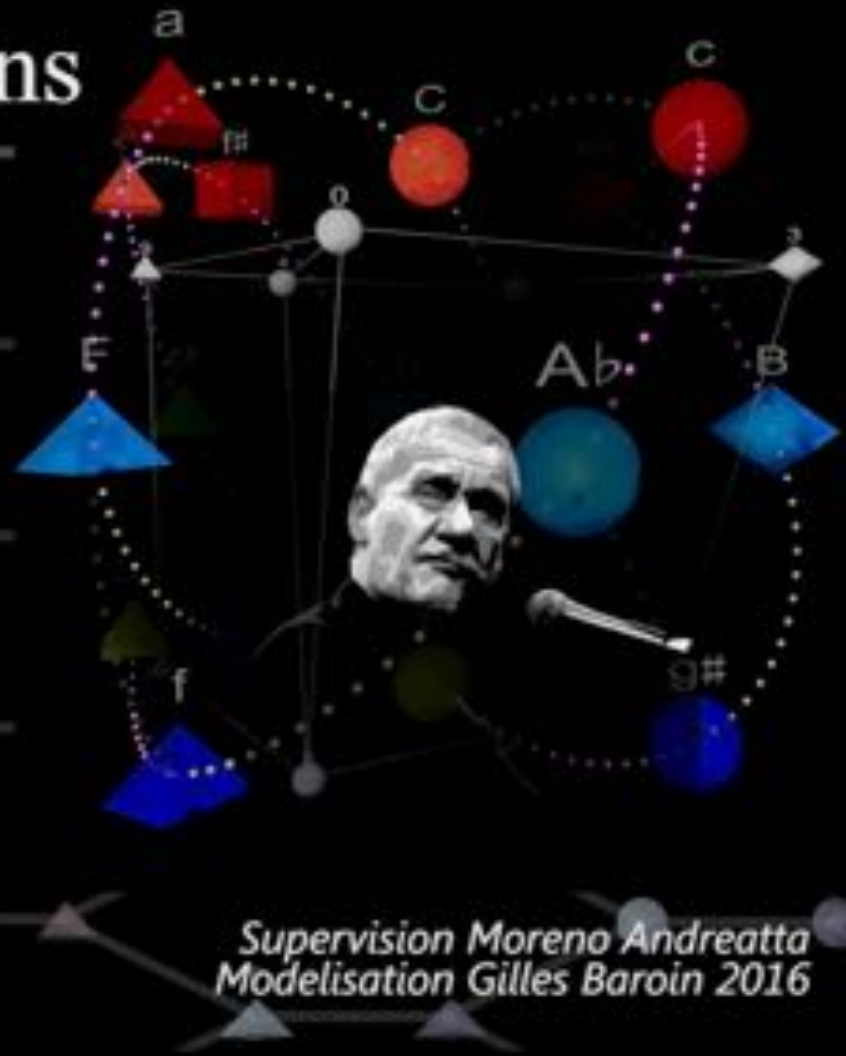


‘Recouvrement’ de l’espace des accords majeurs

Harmonic Progressions

In Paolo Conte

Madeleine



Supervision Moreno Andreatta
Modelisation Gilles Baroin 2016

Zig-zag et cycles hamiltoniens dans le Tonnetz

Le Blé en Herbe

(Polo/Moreno/Dieu)

Plonger comme un enfant, cheveux au vent

Sous l'océan du blé en herbe

Marée d'épis couleur d'amande

Qui tendent à caresser le ciel

Algues tendres de mille plages

Frôlant le ventre des nuages

Cheveux de pluie, dos de poissons

Qui frissonnent à l'unisson

Suivre le bord des continents

Dans l'océan du blé en herbe

Pêcher le corail du pavot

Dans le sang des coquelicots

Croiser matin dans l'herbe folle

Deux tourterelles qui s'envolent

Suivre les jeux des hirondelles

Sur le paysage éternel

Nager comme un enfant, cheveux au vent

Sous l'océan

Du blé en herbe

Marée de fruits au goût amer

Acide et salée comme la mer

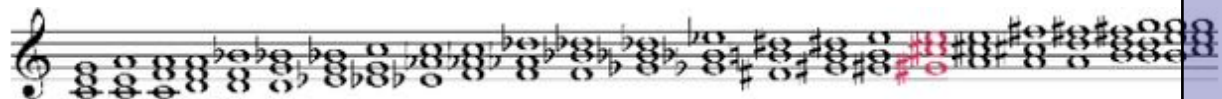
Vers l'îlot d'un petit village

Vers un château d'eau sur la plage

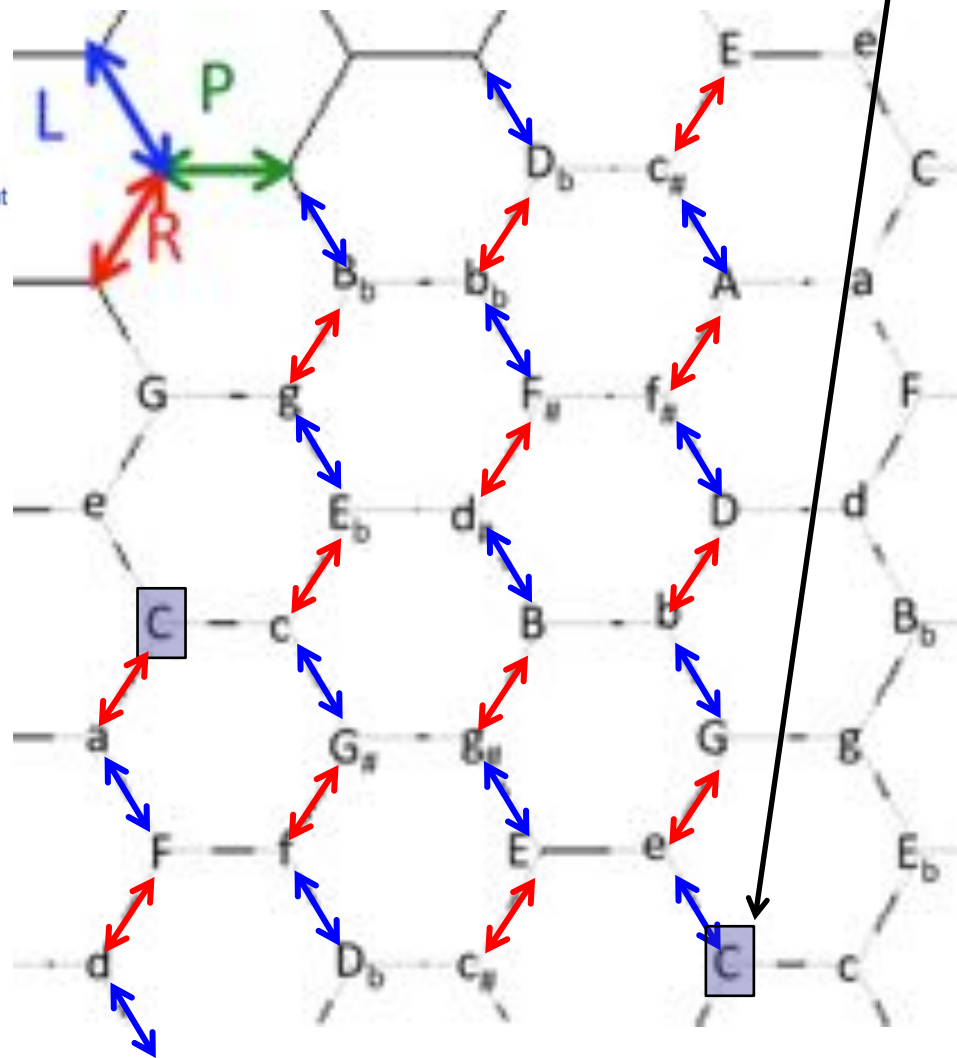
Quand tout s'éteint avant l'orage

Quand se lève le vent du large

Sur le blé vert



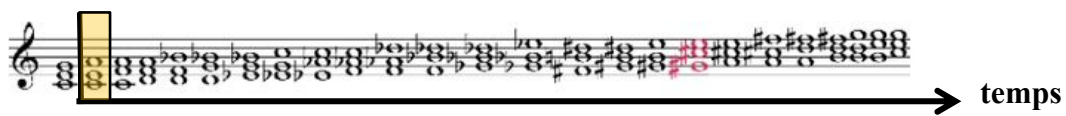
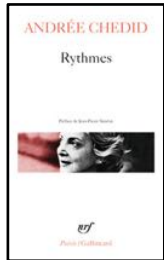
← time



Advertisement for 'Cabaret Hamiltonien' featuring a photograph of two performers on stage. The text includes the title 'CABARET HAMILTONIEN', the names of the performers (Fabrice Quedy and Moreno Andreatta), and the date and location of the performance (Saturday, February 27, 2016, at 11h, Amphitheatre Paris Science et Lettres, 22 rue des Saussaies, 75005 Paris). The price is listed as 'ENTREE LIBRE'.



Choix de la tonalité à partir du zig-zag



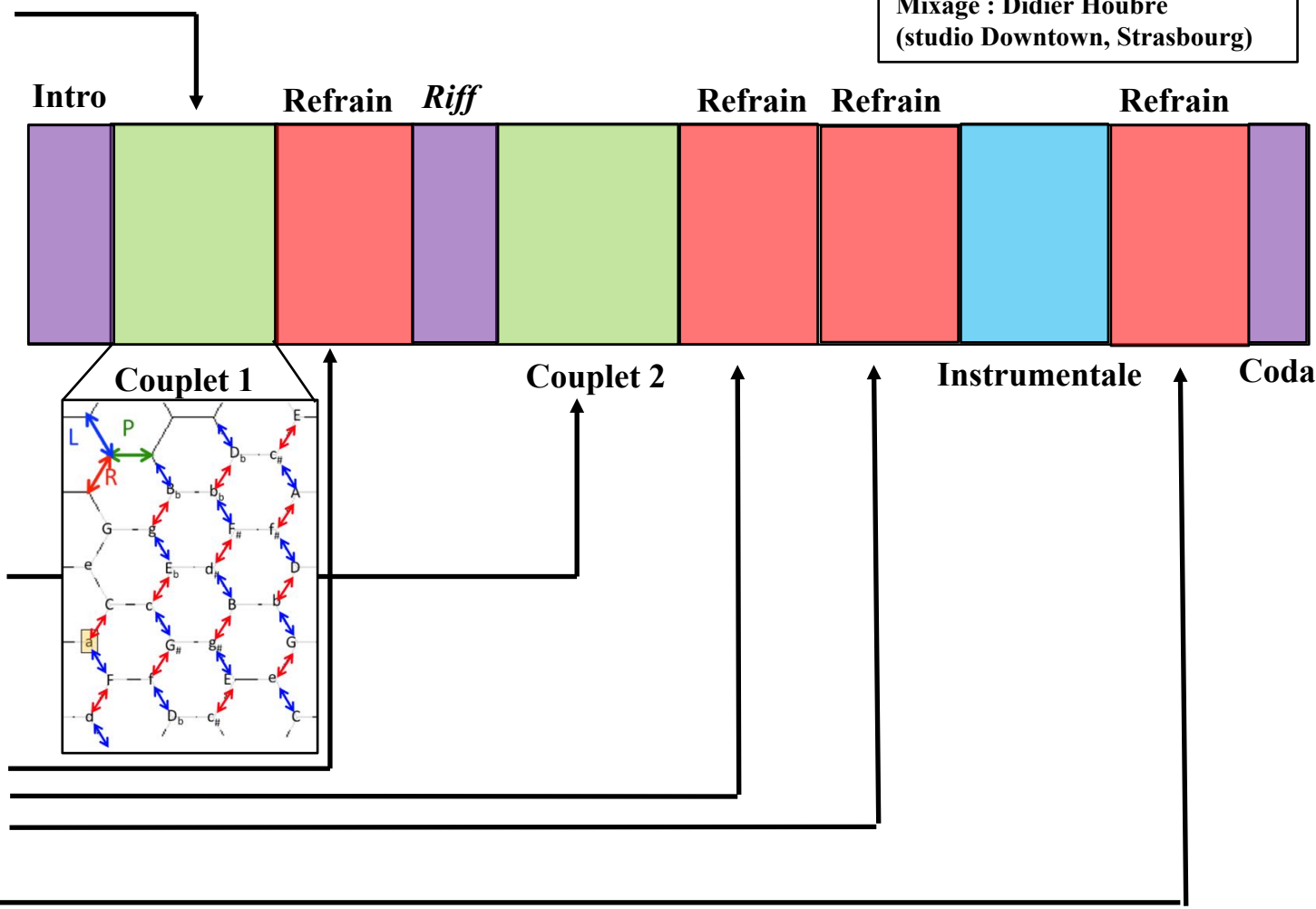
A part (Andrée Chéhid, poème tiré du recueil *Rythmes* Collection Poésie/Gallimard (n. 527), Gallimard, 2018)

Composition : Moreno Andreatta
 Arrangement : Benoît Messinger
 Mixage : Didier Houbre
 (studio Downtown, Strasbourg)

À part le temps
 Et ses rouages
 À part la terre
 En éruptions
 À part le ciel
 Pétrisseur de nuages
 À part l'ennemi
 Qui génère l'ennemi

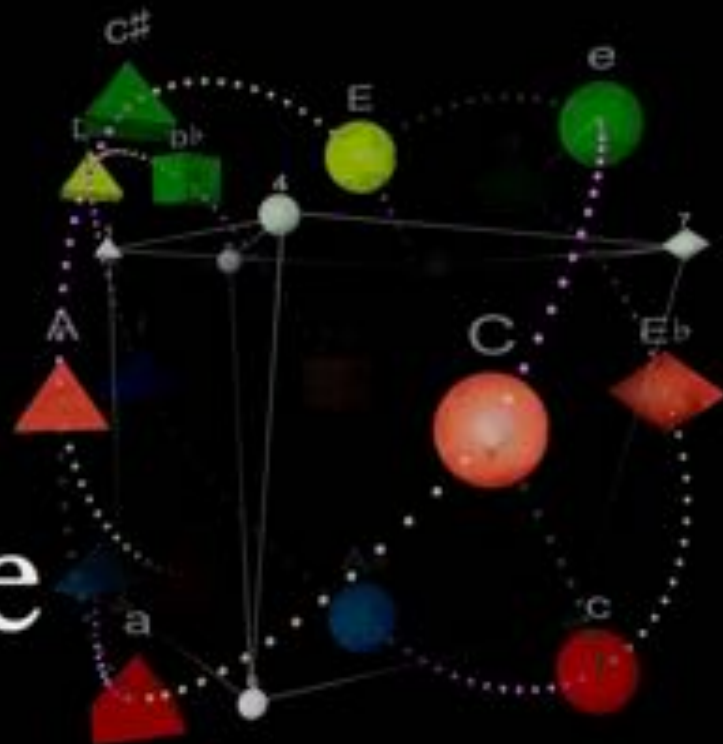
À part le désamour
 Qui ronge l'illusion
 À part la durée
 Qui moisit nos visages
 À part les fléaux
 À part la tyrannie
 À part l'ombre et le crime
 Nos batailles nos outrages

Je te célèbre ô Vie
 Entre cavités et songes
 Intervalle convoité
 Entre le vide et le rien



Beethoven and the Hypersphere

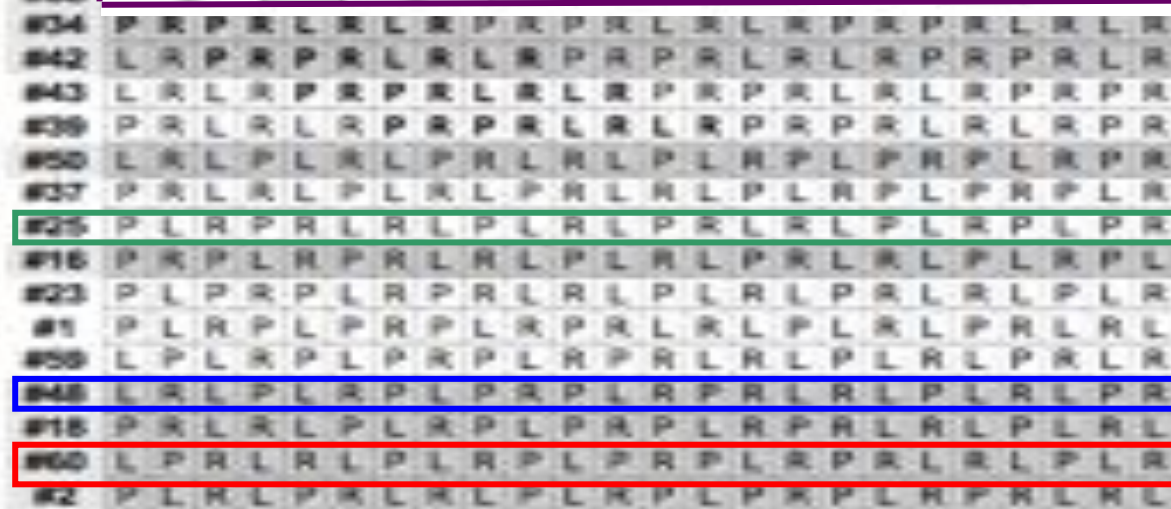
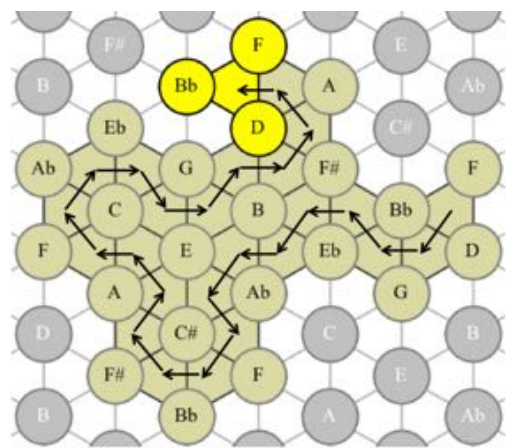
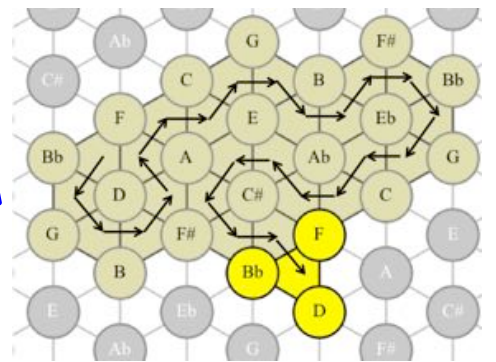
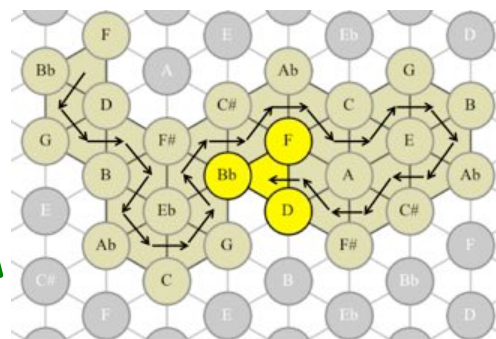
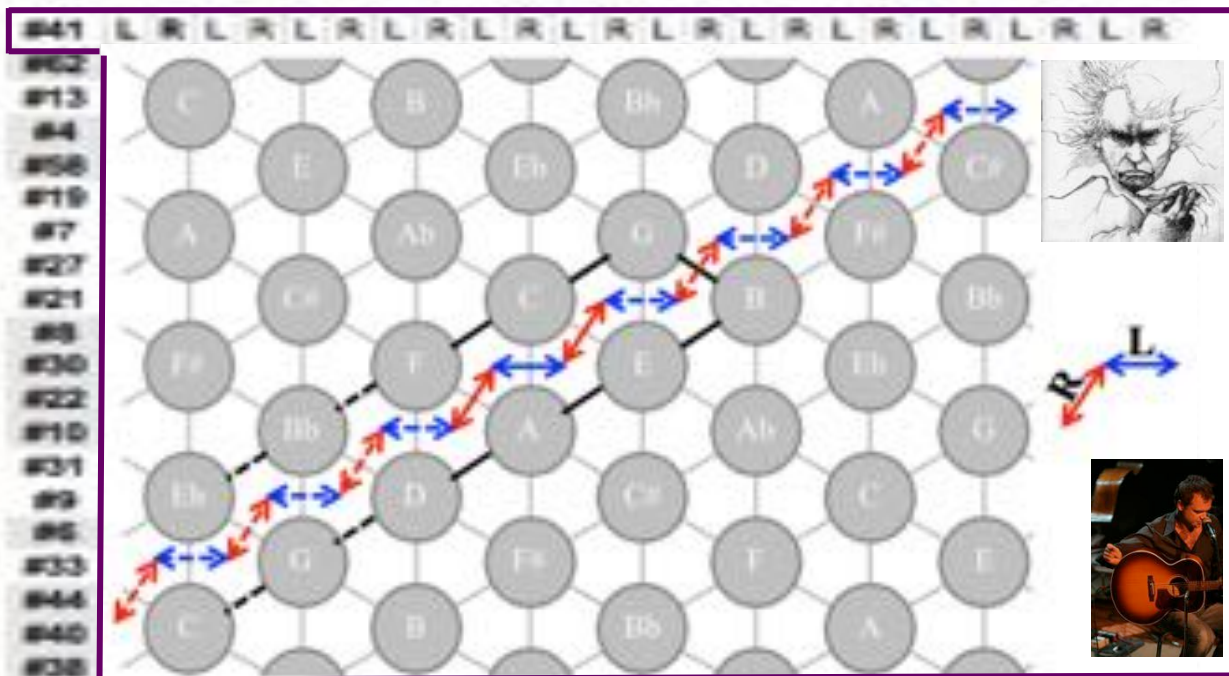
(and the Tonnetz)



Gilles Baroin 2016
www.MatheMusic.net

→ www.mathemusic.net

Cycles hamiltoniens sans périodicité interne



Aprile (d'après Gabriele D'Annunzio)



Aprile

4D&2D Visualizations
Hamiltonian Cycles
M.Andreatta, G.Baroin 2013



Lyrics: Gabriele d'Annunzio
Music and Vocals: Moreno Andreatta
Hypersphere and Ideograms: Gilles Baroin
Original "Chicken Wire" graph: J.Douthett, P.Steinbach

<http://www.mathemusic.net>

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

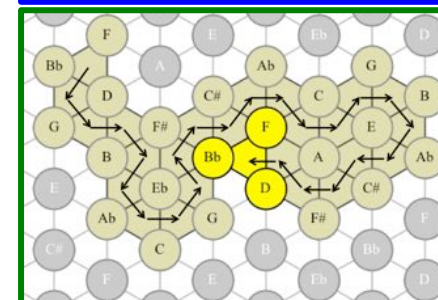
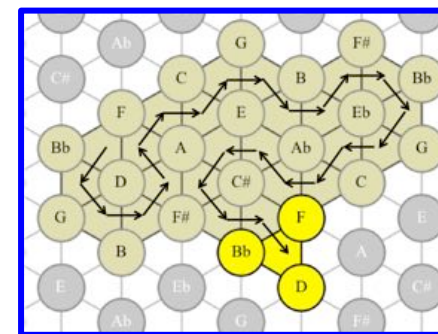
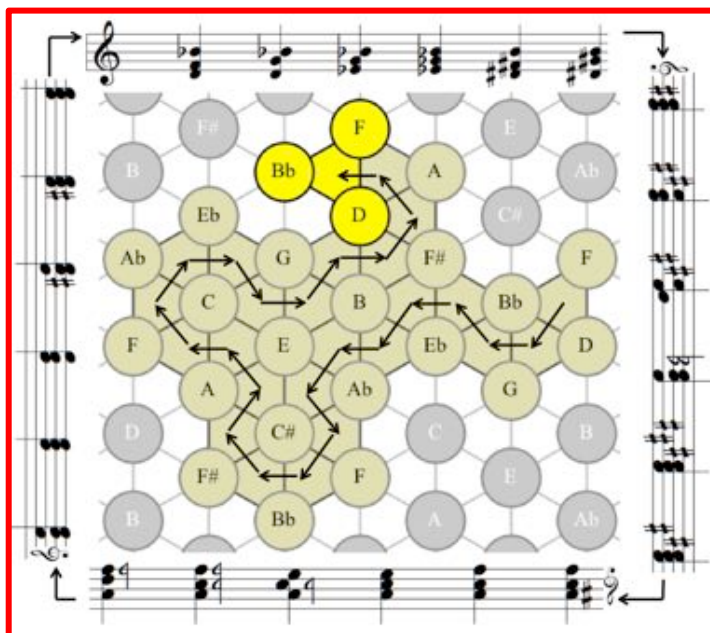
Do → mi_m → Mi → sol#_m → Si → ré#_m → Re# → do_m → Lab → fa_m → Do# → do#_m
 ↖ ↗
 la_m ← Fa ← ré_m ← Ré ← si_m ← Sol ← sol_m ← Sib ← sib_m ← Fa# ← fa#_m ← La

Mi ← mi_m ← Do ← la_m ← Fa ← fa_m ← Reb ← sib_m ← Fa# ← mib_m ← Mib ← do_m
 ↙ ↘
 do#_m → La → fa#_m → Ré → ré_m → Sib → sol_m → Sol → si_m → Si → sol#_m → Sol#

La fenêtre est entr'ouverte, sur le jardin.
 Une heure passe, lente, somnolente.
 Et elle, d'abord attentive, finit par s'endormir.
 À cette voix qui là-bas se lamente,
 Qui se lamente au fond de ce jardin.

Ce n'est qu'une voix d'eau sur la pierre,
 Et combien de fois, combien de fois entendue !
 Cet amour et cette heure s'abîment dans cette vie
 Comme s'abîment dans l'onde sans fin
 Le cadavre et la pierre liés ensemble.

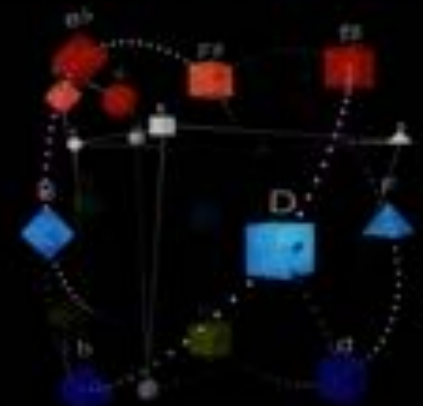
Elle détend son angoisse dans le sommeil.
 Mais l'angoisse est forte, et le sommeil est si léger !
 (La lumière d'avril ressemble presque à une neige
 qui serait tiède.)
 Et certes elle doit souffrir,
 Vaguement souffrir, aussi dans le sommeil.



Aprile

Hamiltonian Song

Mathemusical
2D & 4D Visualizations



Composition, Performance: Moreno Andreatta

Hyperspheres & Animations: Gilles Baroin

Spinnen-Tonnetz: Hugò Seress & G.B

Lyrics by Gabriele D'Annunzio

www.MatheMusic.net

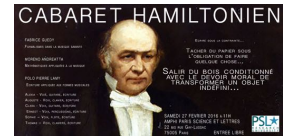


G. D'Annunzio
(1863-1938)

➔ www.mathemusic.net

BALLADE MARABOUT COLLECTIVE

A lire de haut en bas, puis de bas en haut, sans pause.



C-e-E-a_b-A_b-c-E_b-g-G-b-B-e_b-F_#-b_b-B_b-d-D-f_#-A-c_#-C_#-f-F-a
LPLPLR-LPLPLR-LPLPLR-LPLPLR

↓
 Lassitudes enfantines
 Enfantine arithmétique
 Arithmétique enchantée
 Chante le flot de nos vies

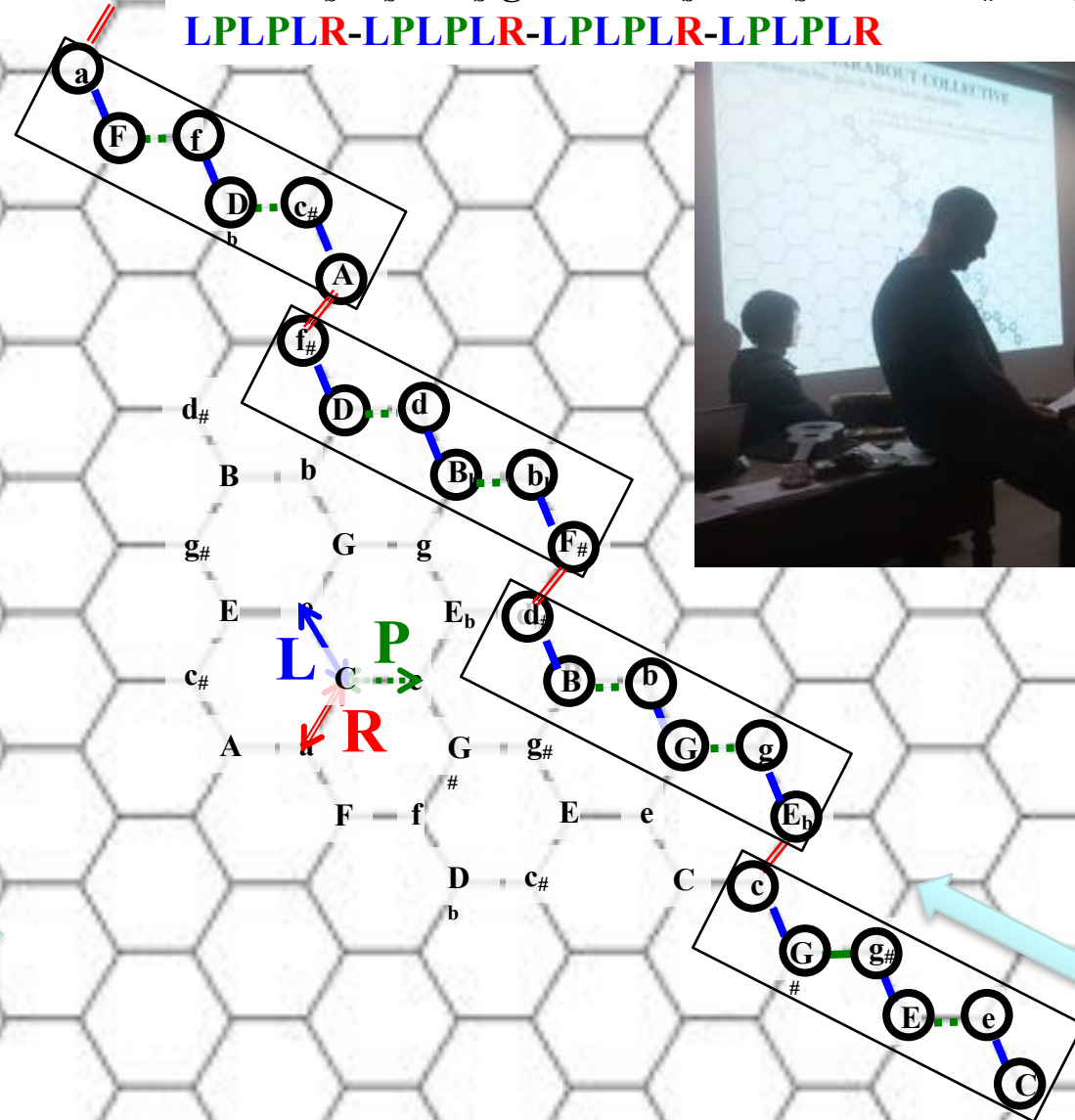
La dorure d'un matin
 D'un matin tombé du lit
 D'un lit bleu décoloré
 Colorié comme un oiseau

Miséreux trappeur des bois
 Dans les bois poison mortel
 Mortel ennui qui te scie
 Qui te scie jusques au sang

Si tu crois, pense à ta tombe
 Ta tombe est à profaner
 Fanée comme une fleur morte
 Morte qui pourras rêver

Silencieux miroirs des cimes
 Décimes tes vains espoirs
 Poire juteuse presque pourrie
 Risques-toi à te goûter

↑
 Fabrique un monde arc en ciel
 Ton ciel est plein de lueurs
 De lueurs et de clameurs
 Meurs comme crèvent les chiens



Cycles hamiltoniens avec périodicité interne

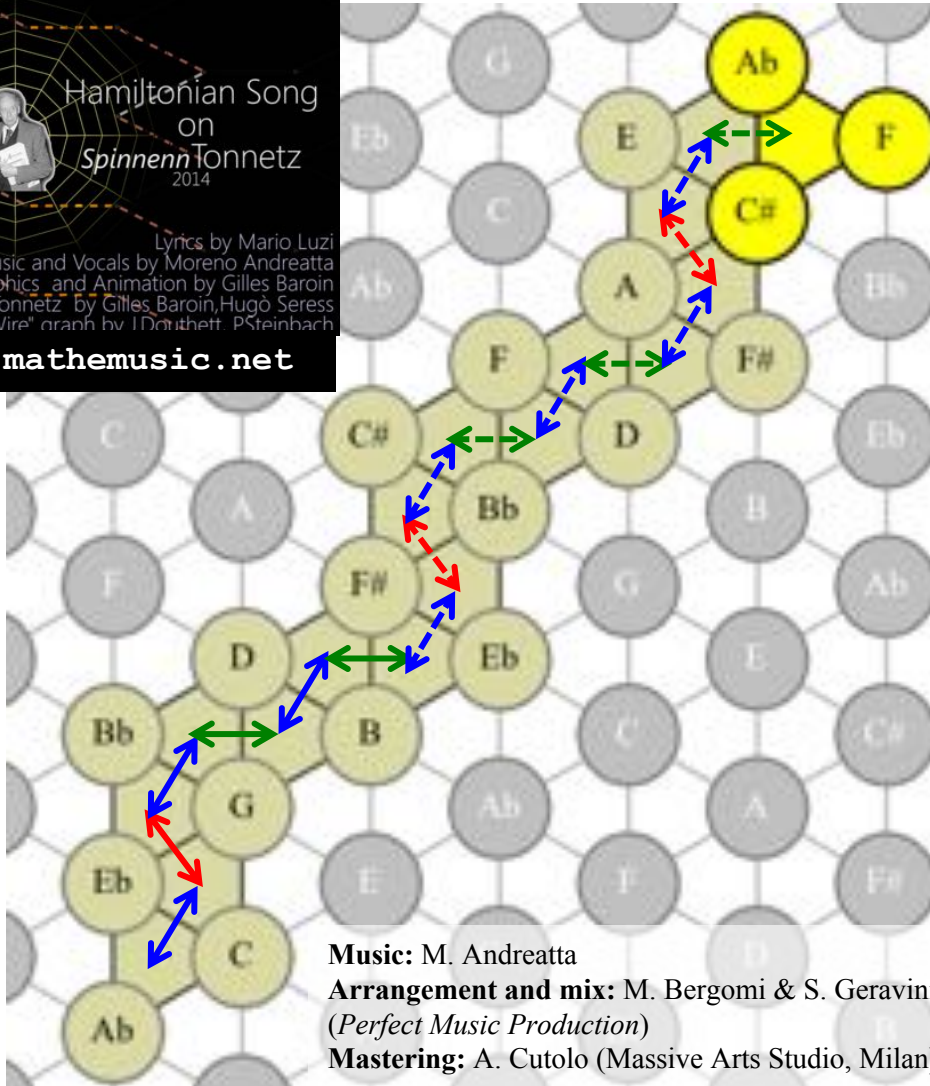
8. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Dm-F-Fm-Ab-Abm-B-Ebm-F#-Bbm-C#-C#m-E-Em-G-Bm-D-F#m-A-Am--PRLRLRPR
9. C-Em-E-Abm-Ab-Cm-Eb-Gm-G-Bm-B-Ebm-F#-Bbm-Bb-Dm-D-F#m-A-C#m-C#-Fm-F-Am--LPLPLR
10. C-Em-E-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-G-Bm-D-F#m-F#-Bbm-Bb-Dm-F-Am-A-C#m-C#-Fm-Ab-Cm--LPLRLP
11. C-Em-G-Gm-Bb-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Bm-D-Dm-F-Fm-Ab-Cm-Eb-Ebm-F#-F#m-A-Am--LRPRRPR
12. C-Em-G-Gm-Bb-Bbm-C#-Fm-Ab-Cm-Eb-Ebm-F#-F#m-A-C#m-E-Abm-B-Bm-D-Dm-F-Am--LRPRRLR

L P L P L R ...
 P L P L R L ...
 L P L R L P ...
 P L R L P L ...

L R L P L P ...
 R L P L P L ...

Luzi
 Hamiltonian Song
 on
 SpinnennTonnetz
 2014
 Lyrics by Mario Luzi
 Music and Vocals by Moreno Andreatta
 Graphics and Animation by Gilles Baroin
 SpinnenTonnetz by Gilles Baroin, Hugò Seres
 Original "Chicken Wire" graph by IDruthett, PSteinhach

<http://www.mathemusic.net>
 min. 1'02"



Music: M. Andreatta
 Arrangement and mix: M. Bergomi & S. Geravini
 (Perfect Music Production)
 Mastering: A. Cutolo (Massive Arts Studio, Milan)

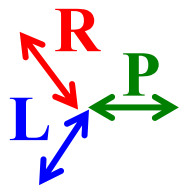
La sera non è più la tua canzone
 (Mario Luzi, 1945, in *Poesie sparse*)

La sera non è più la tua canzone,
 è questa roccia d'ombra traforata
 dai lumi e dalle voci senza fine,
 la quiete d'una cosa già pensata.

Ah questa luce viva e chiara viene
 solo da te, sei tu così vicina
 al vero d'una cosa conosciuta,
 per nome hai una parola ch'è passata
 nell'intimo del cuore e s'è perduta.

Caduto è più che un segno della vita,
 riposi, dal viaggio sei tornata
 dentro di te, sei scesa in questa pura
 sostanza così tua, così romita
 nel silenzio dell'essere, (compiuta).

L'aria tace ed il tempo dietro a te
 si leva come un'arida montagna
 dove vaga il tuo spirito e si perde,
 un vento raro scivola e ristagna.



Luzi



Hamiltonian Song
on
Spinnennetz
2014

Lyrics by Mario Luzi
Music and Vocals by Moreno Andreatta
Graphics and Animation by Gilles Baroin
SpinnenNetz by Gilles Baroin, Hugò Seress
Original "Chicken Wire" graph by J.Douthett, P.Steinbach

La collection des 28 cycles hamiltoniens « redondants »

1. C-Cm-Ab-Abm-E-C#m-A-Am-F-Fm-C#-Bbm-F#-F#m-D-Dm-Bb-Gm-Eb-Ebm-B-Bm-G-Em--PLPLRL
2. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-A-Am-F-Dm-Bb-Bbm-F#-F#m-D-Bm-G-Gm-Eb-Ebm-B-Abm-E-Em--PLRLPL
3. C-Cm-Eb-Ebm-F#-F#m-A-C#m-E-Em-G-Gm-Bb-Bbm-C#-Fm-Ab-Abm-B-Bm-D-Dm-F-Am--PRPRRLR
4. C-Cm-Eb-Ebm-F#-Bbm-C#-C#m-E-Em-G-Gm-Bb-Dm-F-Fm-Ab-Abm-B-Bm-D-F#m-A-Am--PRRLRPR
5. C-Cm-Eb-Ebm-F#-Bbm-C#-Fm-Ab-Abm-B-Bm-D-F#m-A-C#m-E-Em-G-Gm-Bb-Dm-F-Am--PRPRLRLR
6. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Bbm-C#-C#m-E-Em-G-Bm-D-Dm-F-Fm-Ab-Abm-B-Ebm-F#-F#m-A-Am--PRLRPRPR
7. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Bbm-C#-Fm-Ab-Abm-B-Ebm-F#-F#m-A-C#m-E-Em-G-Bm-D-Dm-F-Am--PRLR
8. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Dm-F-Fm-Ab-Abm-B-Ebm-F#-Bbm-C#-C#m-E-Em-G-Bm-D-F#m-A-Am--PRLRLRPR
9. C-Em-E-Abm-Ab-Cm-Eb-Gm-G-Bm-B-Ebm-F#-Bbm-Bb-Dm-D-F#m-A-C#m-C#-Fm-F-Am--LPLPLR
10. C-Em-E-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-G-Bm-D-F#m-F#-Bbm-Bb-Dm-F-Am-A-C#m-C#-Fm-Ab-Cm--LPLRLP
11. C-Em-G-Gm-Bb-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Bm-D-Dm-F-Fm-Ab-Cm-Eb-Ebm-F#-F#m-A-Am--LRPRPRPR
12. C-Em-G-Gm-Bb-Bbm-C#-Fm-Ab-Cm-Eb-Ebm-F#-F#m-A-C#m-E-Abm-B-Bm-D-Dm-F-Am--LRPRRLR
13. C-Em-G-Gm-Bb-Dm-F-Fm-Ab-Cm-Eb-Ebm-F#-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Bm-D-F#m-A-Am--LRPR
14. C-Em-G-Bm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Dm-D-F#m-F#-Bbm-C#-Fm-F-Am-A-C#m-E-Abm-Ab-Cm--LRLPLP
15. C-Em-G-Bm-D-Dm-F-Fm-Ab-Cm-Eb-Gm-Bb-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Ebm-F#-F#m-A-Am--LRLRPRPR
16. C-Em-G-Bm-D-F#m-A-C#m-E-Abm-B-Ebm-F#-Bbm-C#-Fm-Ab-Cm-Eb-Gm-Bb-Dm-F-Am--LR
17. C-Am-A-F#m-F#-Ebm-Eb-Cm-Ab-Fm-F-Dm-D-Bm-B-Abm-E-C#m-C#-Bbm-Bb-Gm-G-Em--RPRPRRL
18. C-Am-A-F#m-F#-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-F-Dm-D-Bm-G-Em-E-C#m-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Cm--RPRPRLRP
19. C-Am-A-F#m-F#-Ebm-B-Abm-E-C#m-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Cm-Ab-Fm-F-Dm-D-Bm-G-Em--RPRPRLRL
20. C-Am-A-F#m-D-Bm-B-Abm-Ab-Fm-F-Dm-Bb-Gm-G-Em-E-C#m-C#-Bbm-F#-Ebm-Eb-Cm--RPRLRPRP
21. C-Am-A-F#m-D-Bm-B-Abm-E-C#m-C#-Bbm-F#-Ebm-Eb-Cm-Ab-Fm-F-Dm-Bb-Gm-G-Em--RPRL
22. C-Am-A-F#m-D-Bm-G-Em-E-C#m-C#-Bbm-F#-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-F-Dm-Bb-Gm-Eb-Cm--RPRLRLRP
23. C-Am-F-Fm-C#-C#m-A-F#m-D-Dm-Bb-Bbm-F#-Ebm-B-Bm-G-Gm-Eb-Cm-Ab-Abm-E-Em--RLPLPL
24. C-Am-F-Dm-D-Bm-B-Abm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Gm-G-Em-E-C#m-A-F#m-F#-Ebm-Eb-Cm--RLRPRPRP
25. C-Am-F-Dm-D-Bm-B-Abm-E-C#m-A-F#m-F#-Ebm-Eb-Cm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Gm-G-Em--RLRPRPRL
26. C-Am-F-Dm-D-Bm-G-Em-E-C#m-A-F#m-F#-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Cm--RLRP
27. C-Am-F-Dm-Bb-Gm-G-Em-E-C#m-A-F#m-D-Bm-B-Abm-Ab-Fm-C#-Bbm-F#-Ebm-Eb-Cm--RLRLRPRP
28. C-Am-F-Dm-Bb-Gm-Eb-Cm-Ab-Fm-C#-Bbm-F#-Ebm-B-Abm-E-C#m-A-F#m-D-Bm-G-Em--RL



Le Blé en Herbe



Composer et analyser la musique avec *Hexachord*

The screenshot displays the Hexachord software interface, which is used for composing and analyzing music. The interface is divided into several panels:

- File Viewer:** Shows a 3D geometric representation of a complex shape, likely related to the hexachord concept.
- Complexity Control:** A grid of circles representing different complexity levels, with some circles highlighted in yellow and green.
- Chart:** A bar chart titled "bww0281" showing the 2-compactness of various complexes. The y-axis is labeled "2-compactness" and ranges from 0 to 1. The x-axis lists complexes: K(1,1,0), K(1,2,0), K(1,3,0), K(1,4,1), K(1,5,0), K(2,2,0), K(2,3,1), K(2,4,0), K(2,5,0), K(3,3,0), K(3,4,1), and K(4,4,1). The K(3,4,1) complex has the highest 2-compactness value, indicated by a tall red bar.
- Control Panel:** Includes a tempo slider for "bww0281.mid", play and stop buttons, a "Select midi file" button, and options for "Chromatic complexes" (K(2,3,1)) and "Heptatonic complexes" (CM). It also features "Trace off", "Harmonization ON", and "Display graph" buttons.
- Vertical compactness:** A section with "compactness dimension" and "complexes dimension" sliders, both set to 2. It includes "compute compactness" and "absolute compactness" buttons.
- Path Transformation:** A section with "Origin complex" (K(3,4,1)) and "Destination complex" (K(3,4,1)) dropdowns, and "Rotation", "North translation", and "North-east translation" sliders, all set to 0. It includes a "Path Transformation" button.
- Chart:** A bar chart titled "2-compactness : bww0281" showing the 2-compactness of various complexes over time. The y-axis is labeled "Complex compactness" and ranges from 0 to 1. The x-axis is labeled "time" and ranges from 0 to 25,000. The chart shows a series of vertical bars of different colors (green, blue, red) representing different complexes.



Louis Bigo

➔ <http://www.lacl.fr/~lbigo/hexachord>