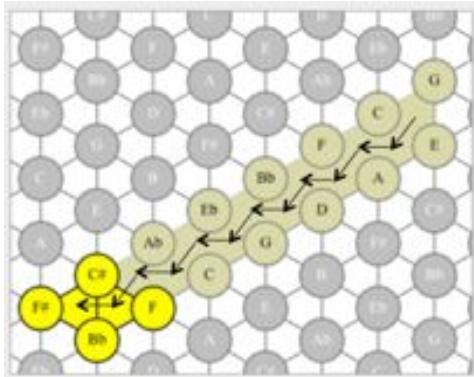
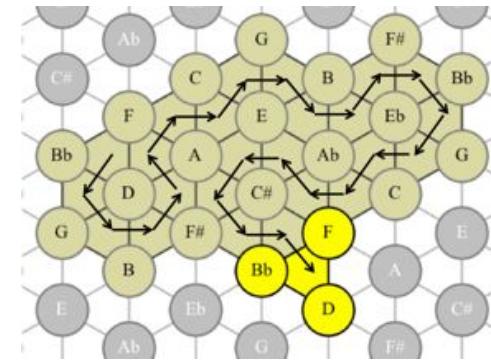


Math'n Pop



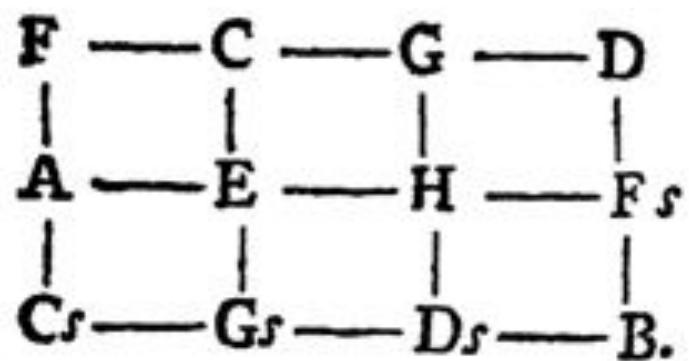
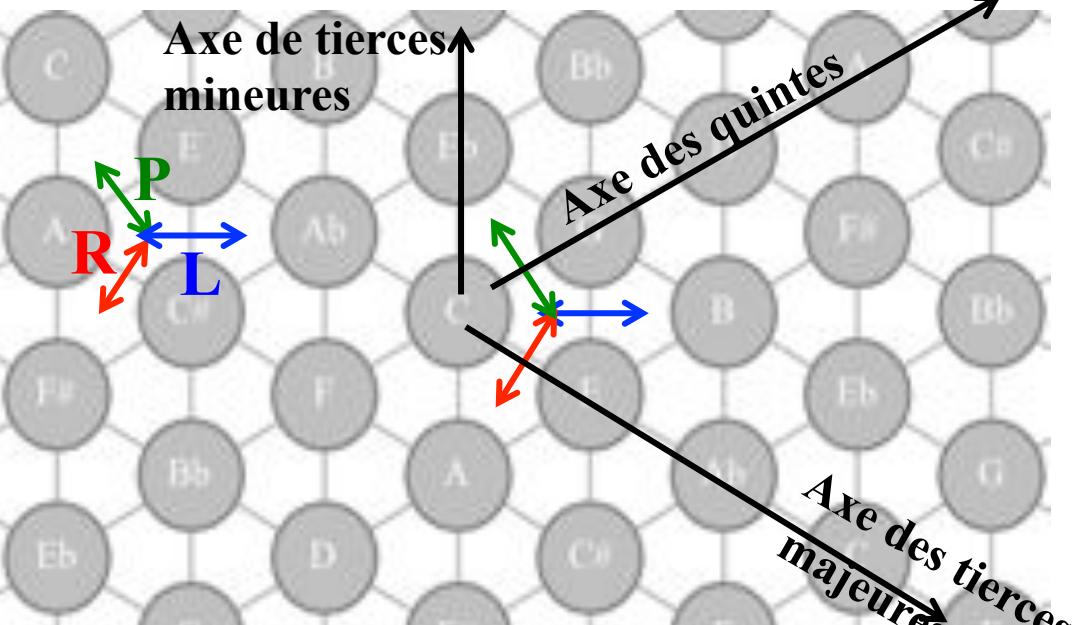
PSL – 22-27 février 2016



Moreno Andreatta
Equipe Représentations Musicales
IRCAM / CNRS UMR 9912 / UPMC
Moreno.Andreatta@ircam.fr



Le *Tonnetz* (ou nid musical d'abeilles)

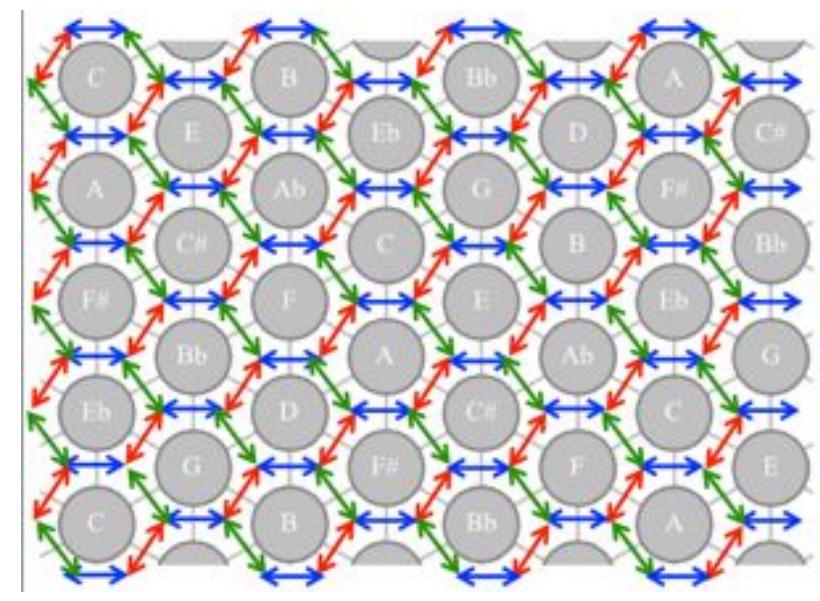
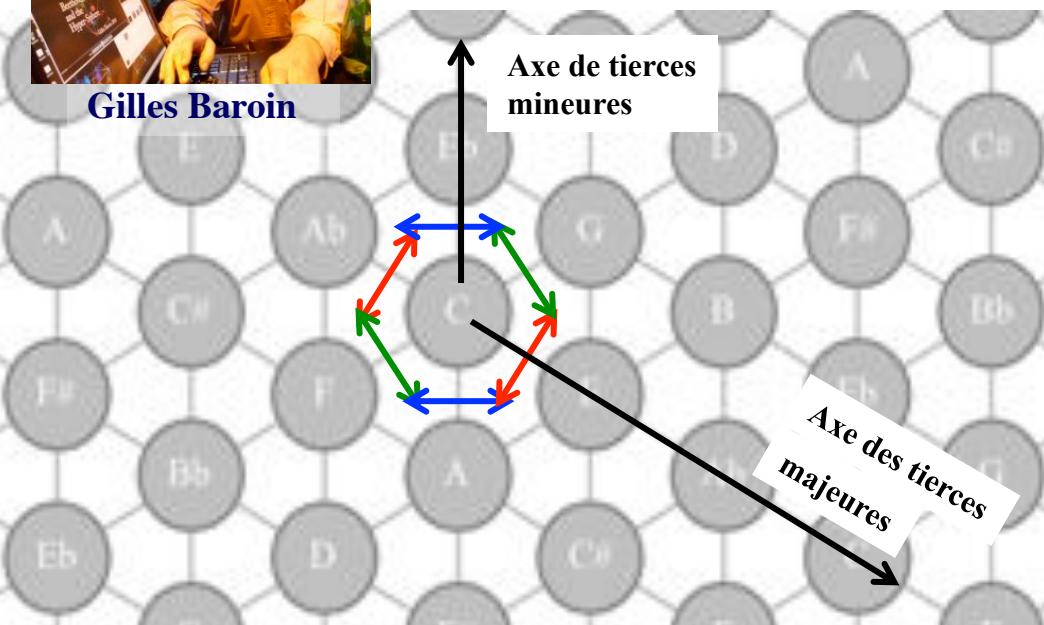
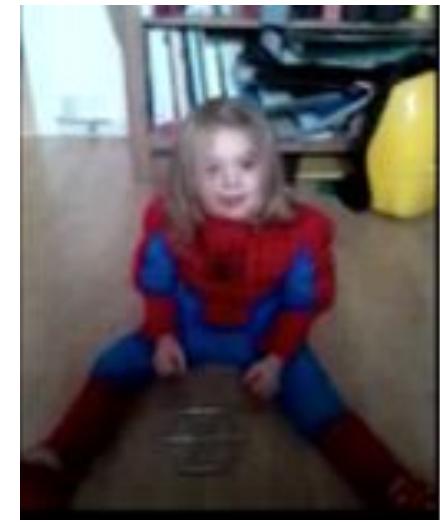


Speculum Musicum (Euler, 1773)

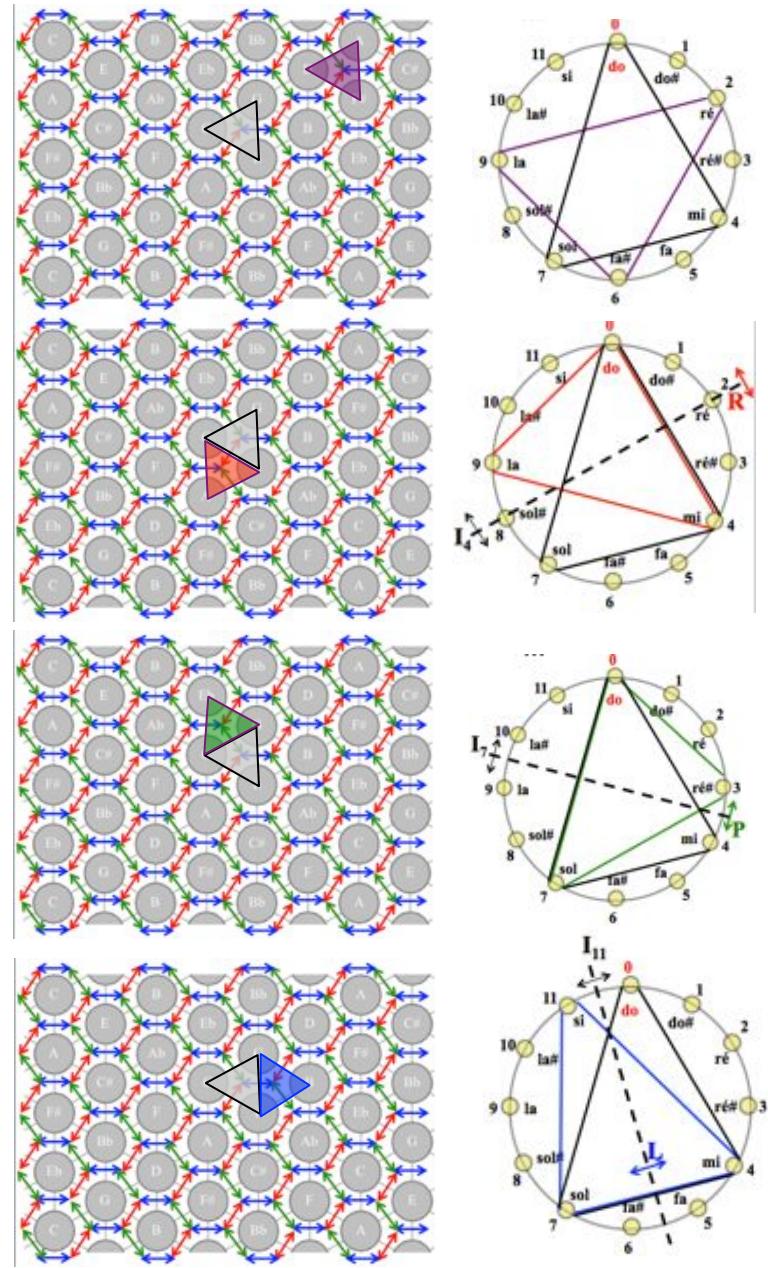
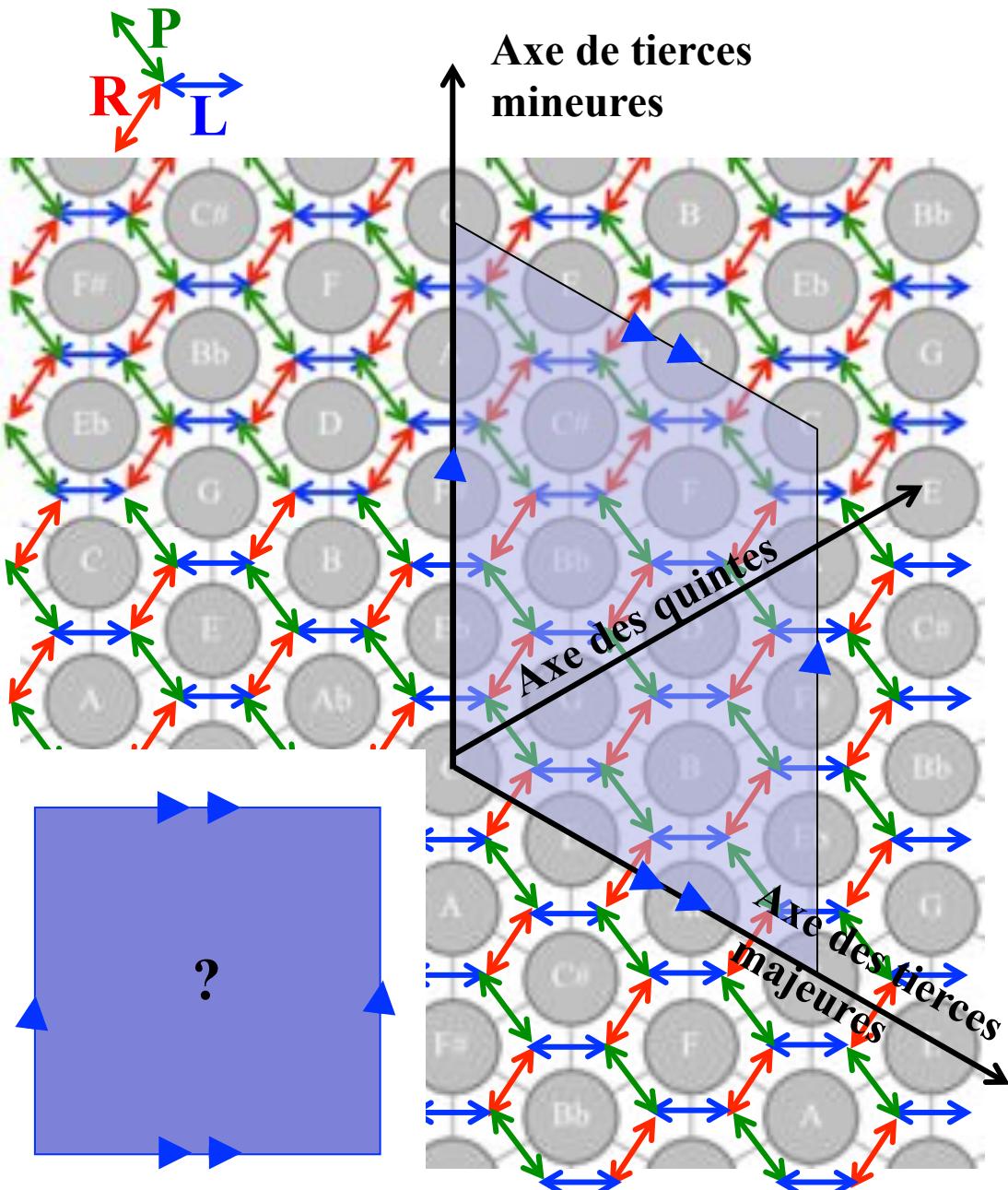
Le Tonnetz... ...un jeu d'enfants !



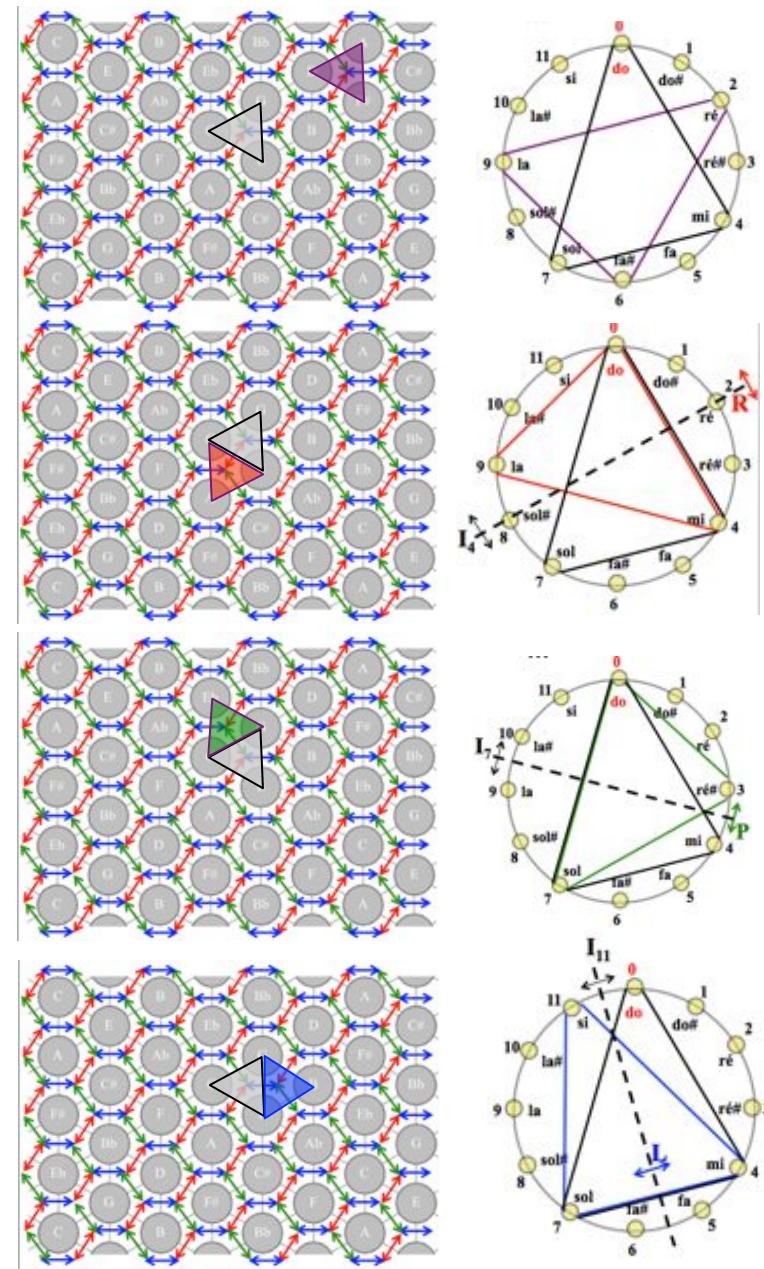
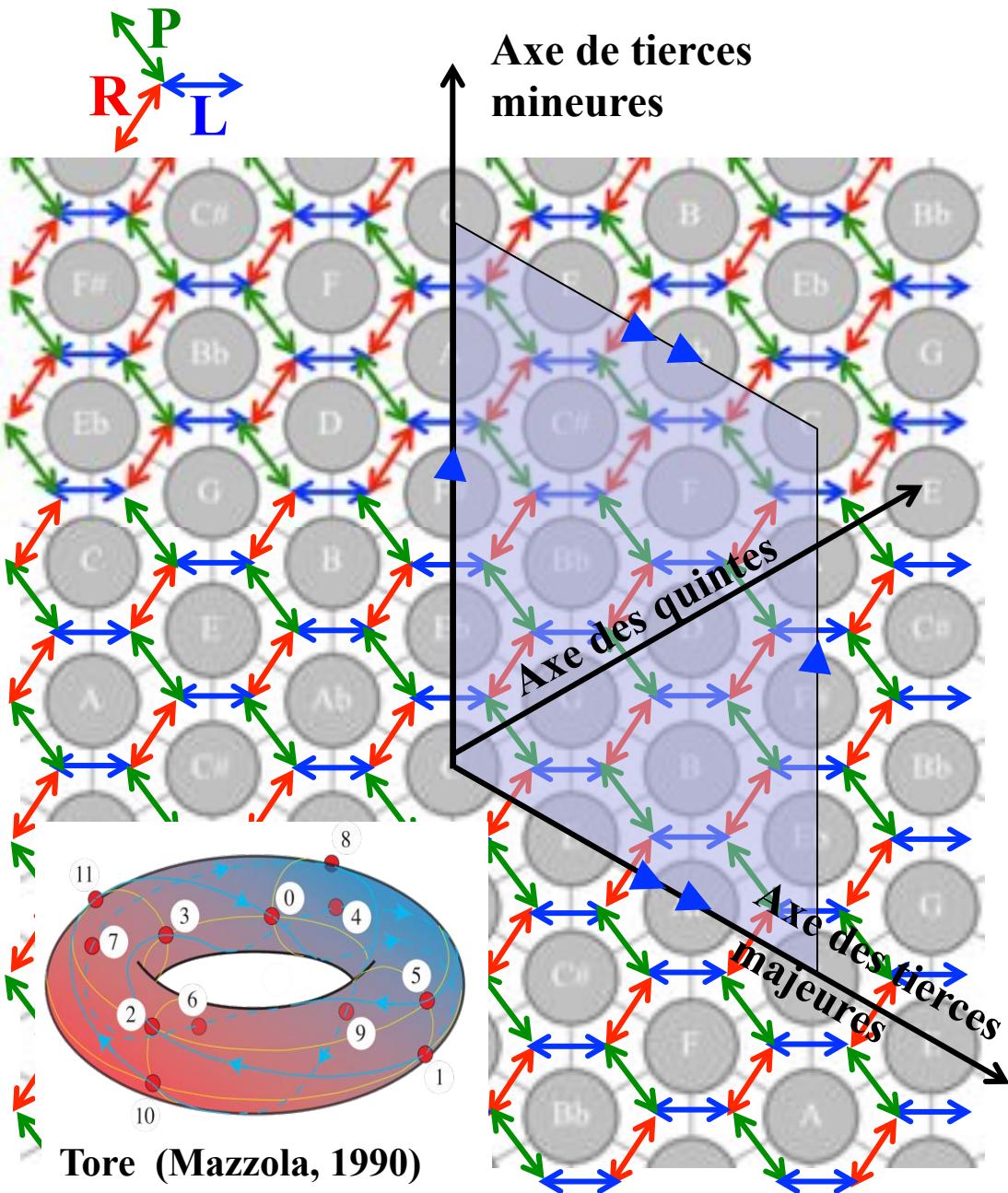
Gilles Baroin



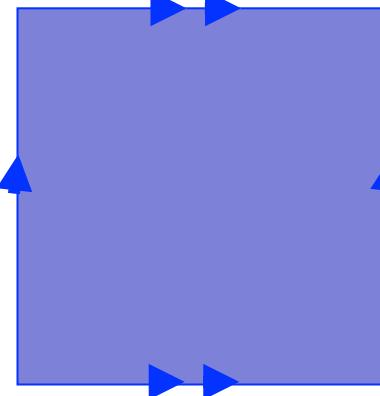
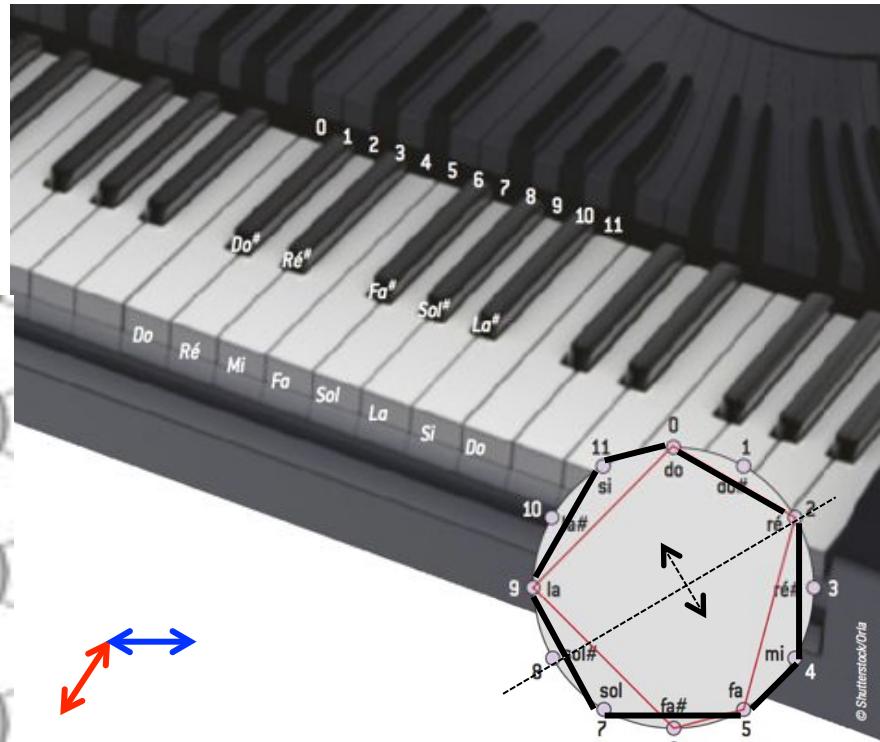
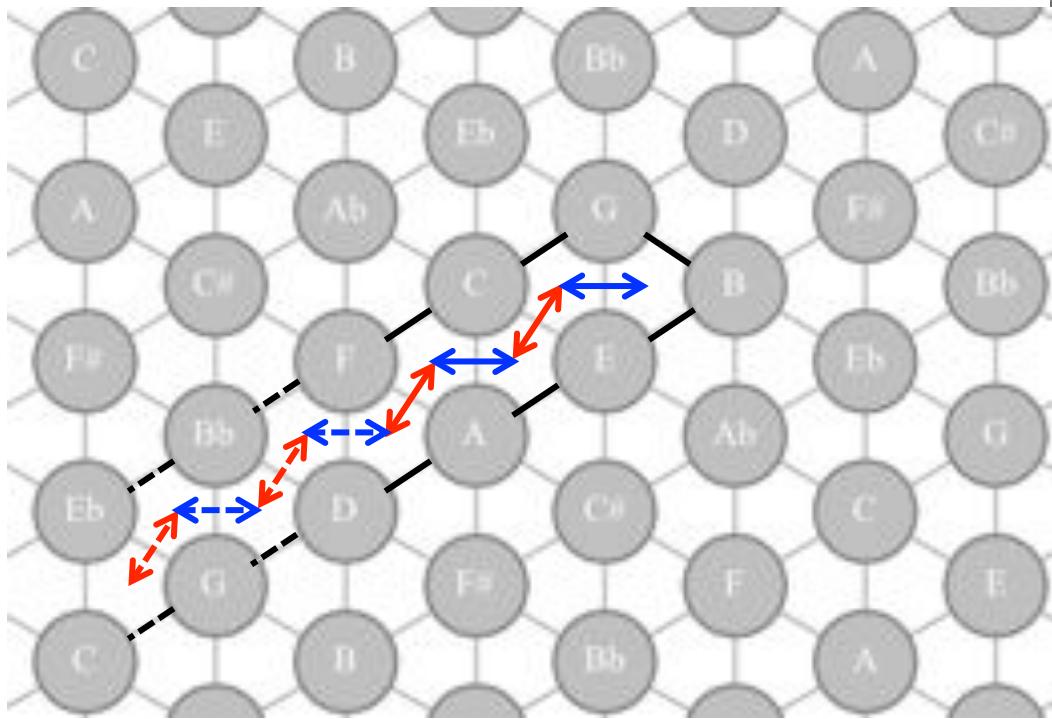
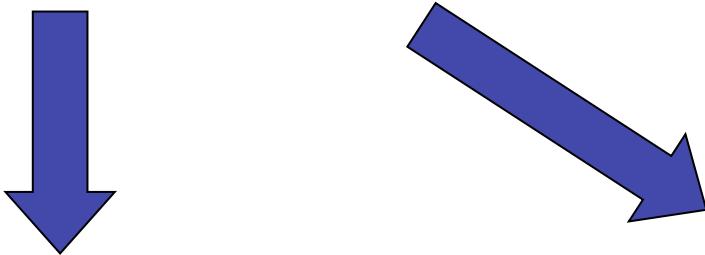
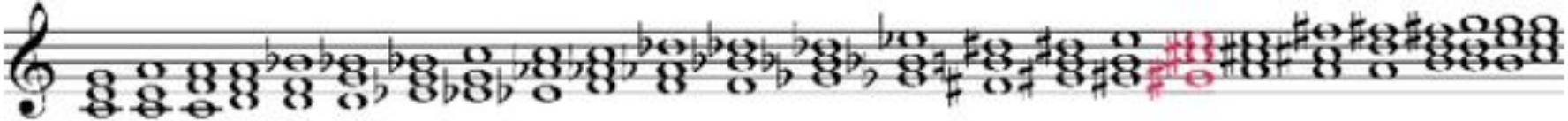
Le Tonnetz et ses symétries



Le Tonnetz et ses symétries

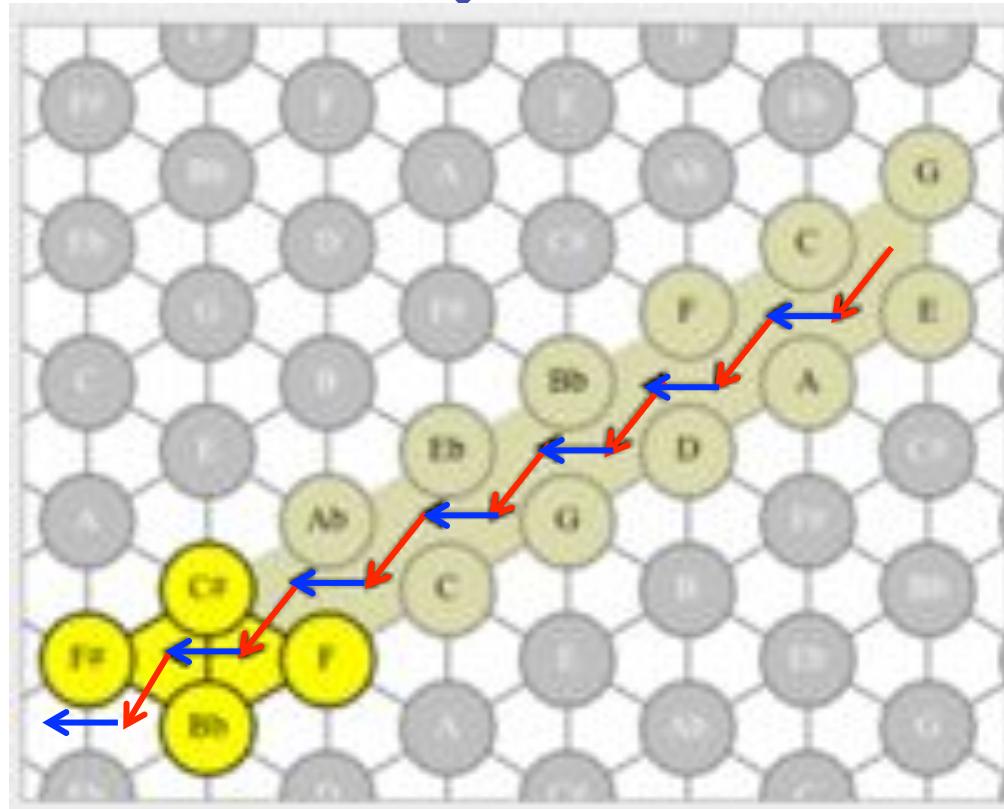
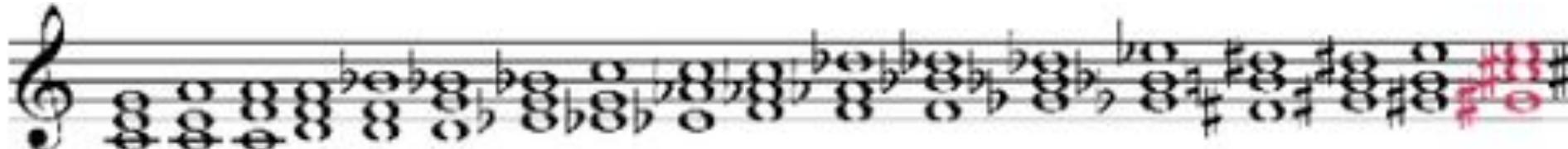


Progressions harmoniques comme trajectoires spatiales



Hexachord (Louis Bigo, 2013)

Extrait du 2^e mouvement de la Symphonie No. 9 (L. van Beethoven)



L
R



Comptine d'un autre été

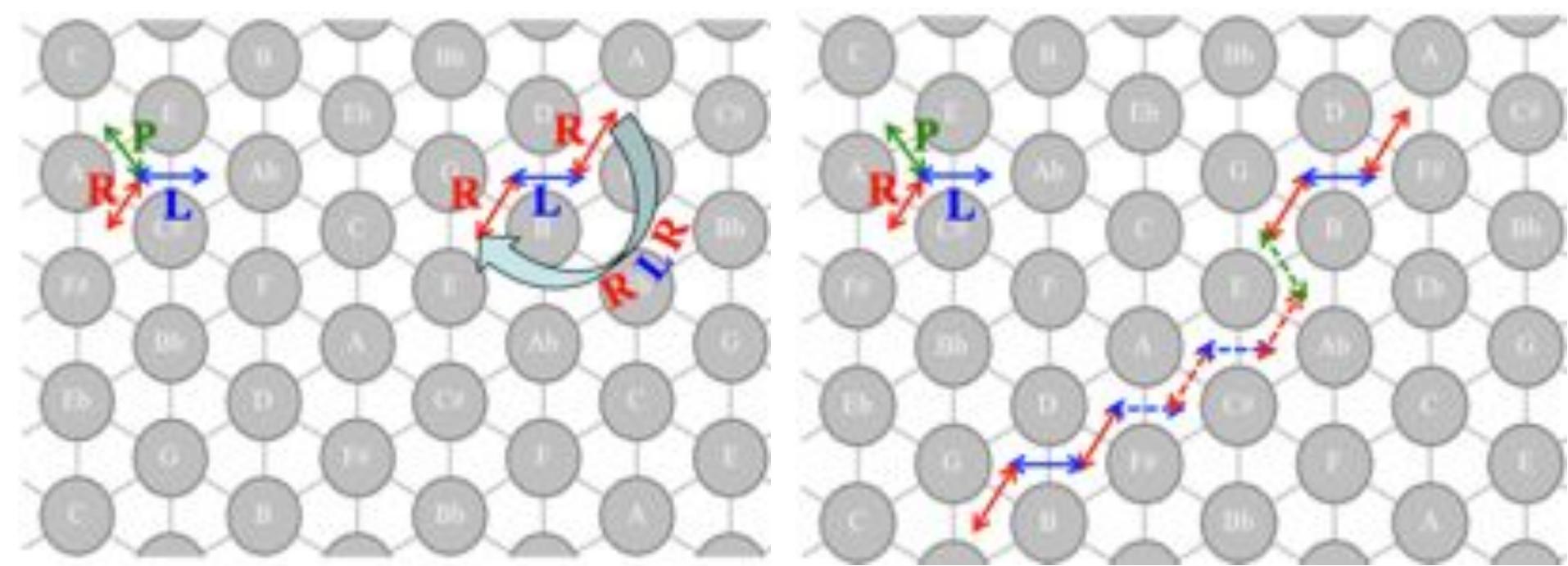
Amelie - Large Version

Yann Tiersen

Em → ? → G → ? → Bm → ? → D → ? → Em

4

5

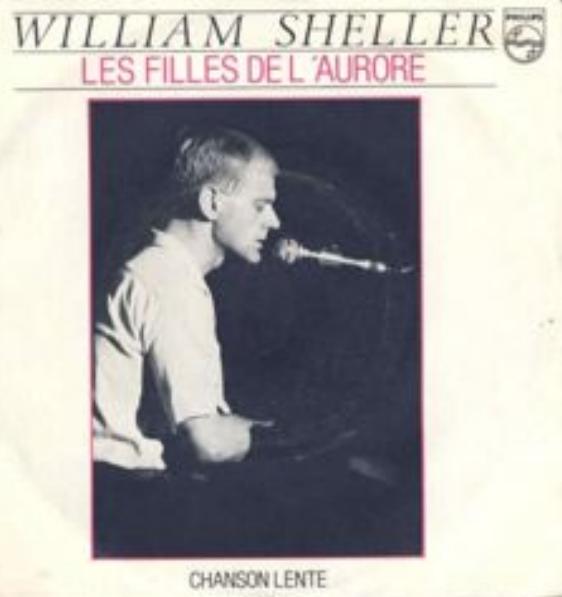


Comptine d'un autre été

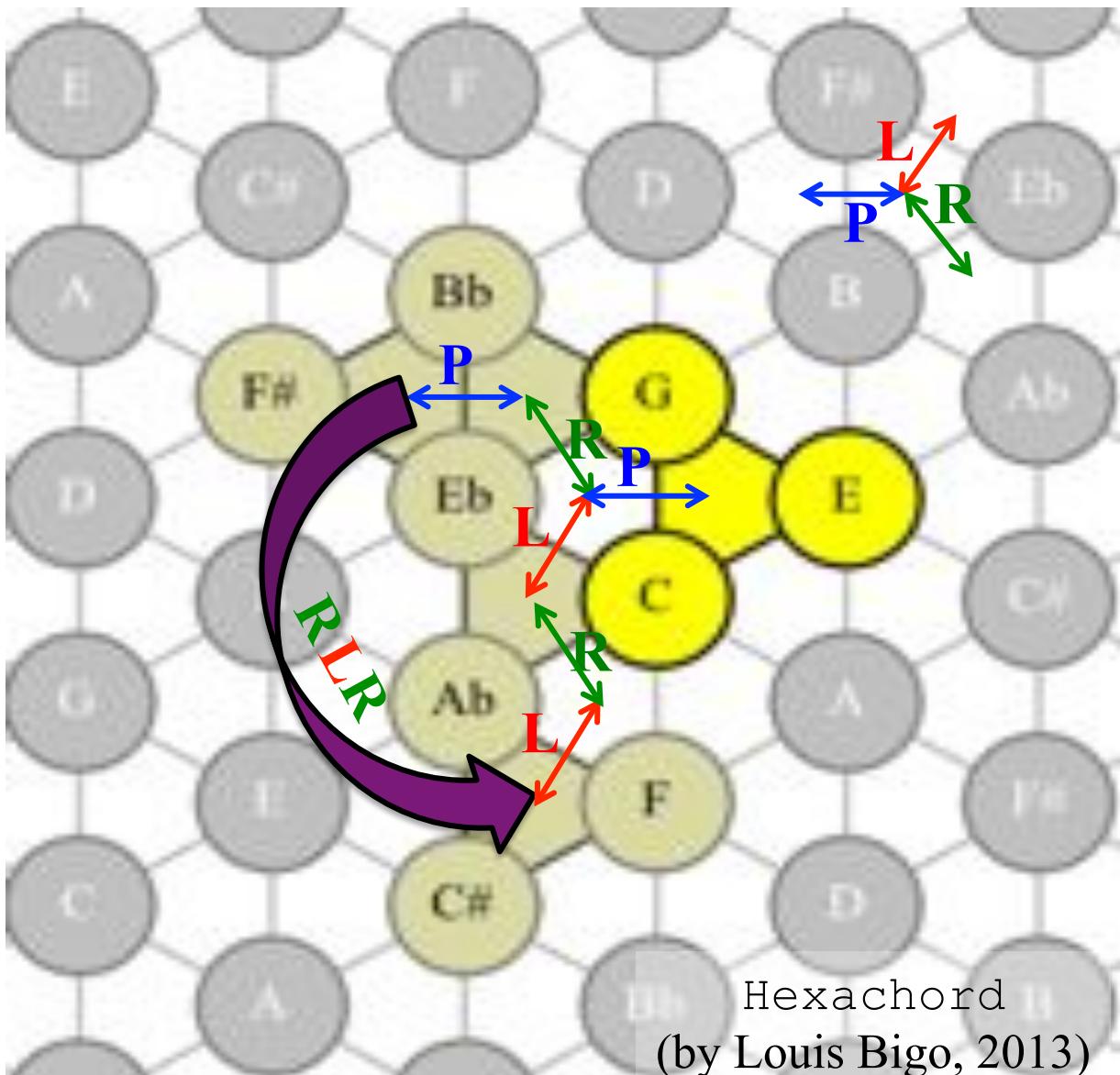
Amelie - Large Version



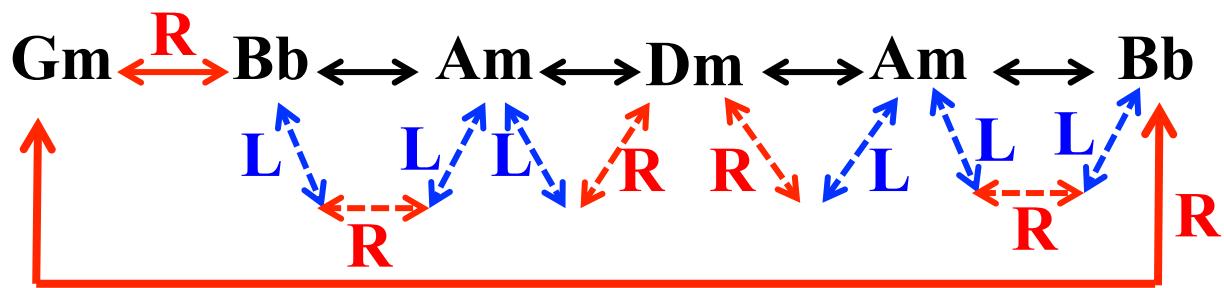
Em **R** G **L** Bm **R** D **RLR** Em



min. 0'33"



LØVE
Julien Doré



MON APACHE

(Anomia laterna)

Cette promesse, c'est de l'or
que tu caches
en attendant les apaches
et leurs pentes.

O mon inquié antilope
dans tes flancs
et leurs reflets roux d'enfance
dont un cyclope



Où vient la soie de ton ventre
et d'où vient
l'ardeur de ces beaux élans
que tu débonds

Où vont les flots noirs
de cendre

les viseaux
logés au creux de ta peau
couleur d'encore

Une flèche en plein cœur
un ciel à la clémence
et je meurs
de nous survivre

Un ailezan sur la grève
de nouveau enfin libre
et je crève
de nous survivre

Cette heure plus encore
ta la cache
en attendant les apaches
et leurs trésors

Ô mon inouïe amazzone
tu nous quittes
et l'été se fait automne

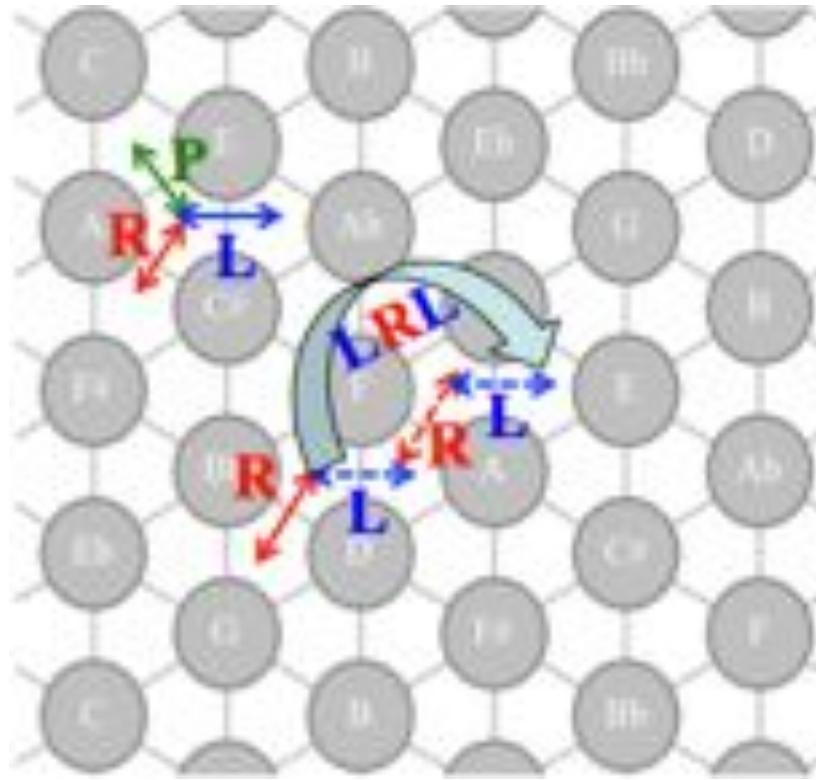
Une flèche en plein cœur
un ciel à la dérive
et je meurs
de nous survivre

Un ailes sur la grève
de nouveau émin libré
et je croire
de nous survivre.

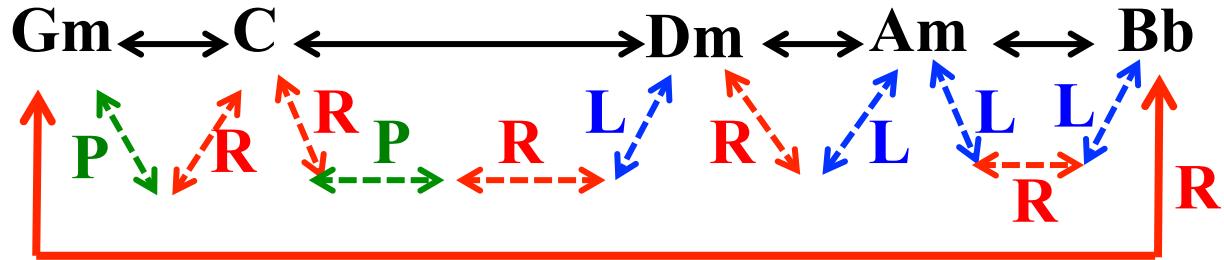
Cette promesse c'est de l'or
que tu caches
en attendant
les apaches

Cette promesse c'est de l'or
que tu caches
moi je t'attends

卷之三



LØVE
Julien Doré



MON APACHE

Answers

Cette promesse, c'est de l'or
que tu caches
en attendant les apaches
et leurs porteurs

O mon inquiète antilope
dans tes flancs
et leurs reflets roux d'enfance
sont un cyclone

D'où vient la soie de ton ventre
et d'où vient
l'ardeur de ces beaux élans
que tu déshonds

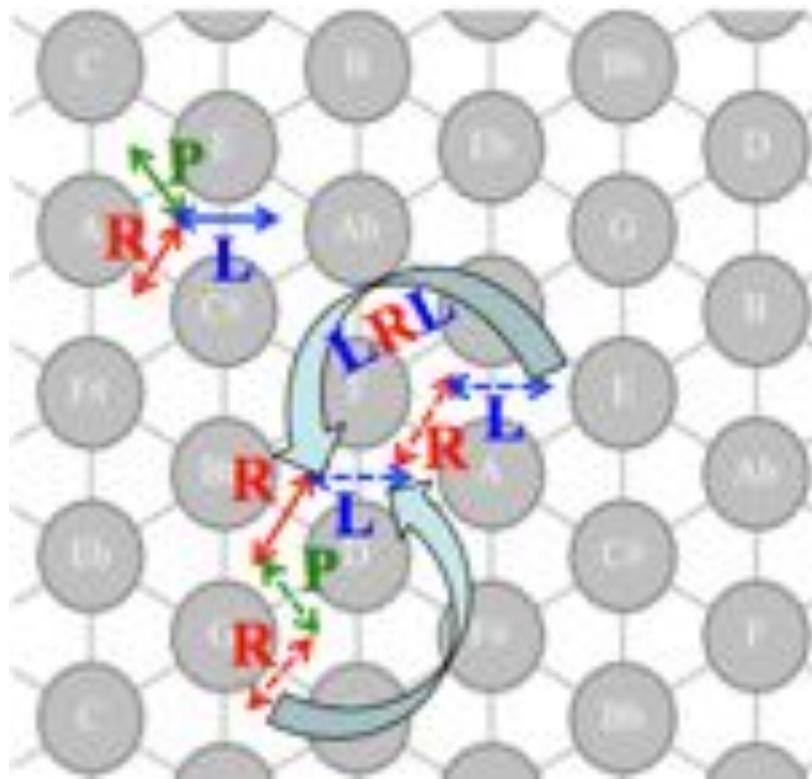
Où vont les flots noirs de cendre

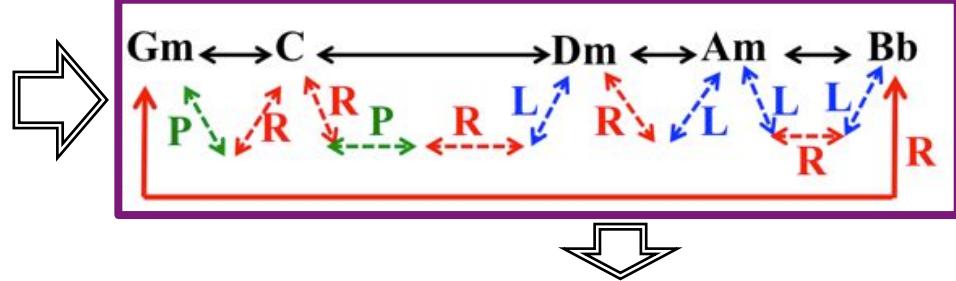
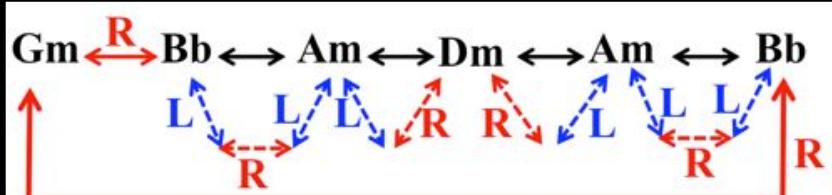
les vaisseaux
logés au creux de ta peau
couleur d'encre

Une flèche en plein cœur
un ciel à la dérive
et je meurs
de nous survivre

Un aileçon sur la grève
de nouveau enfis libres
et je crève
de nous survivre

Cette heure plus encore
tu la caches
en attendant les apaches
et leurs trésors.





MON APACHE

(Aymar Malissa)

Cette promesse, c'est de l'or
que tu caches
en attendant les apaches
et leurs centaures

Ô mon inquiète antilope
dans tes flancs
et leurs reflets roux d'enfance
dont un cyclope

D'où vient la soie de ton ventre
et d'où vient
l'ardeur de ces beaux élans
que tu défends

Où vont les flots noirs
de cendre

les vaisseaux
logés au creux de ta peau
couleur d'encre

Une flèche en plein cœur
un ciel à la dérive
et je meurs
de nous survivre

Un ailezan sur la grève
de nouveau entièrement libre
et je crève
de nous survivre

Cette lueur plus encore:
ta la cache
en attendant les apaches
et leurs trésors

Ô mon inquiète amazzone
tu nous quittes
et l'été se fait automne
black light, white heat

Une flèche en plein cœur
un ciel à la dérive
et je meurs
de nous survivre

Un ailezan sur la grève
de nouveau entièrement libre
et je crève
de nous survivre

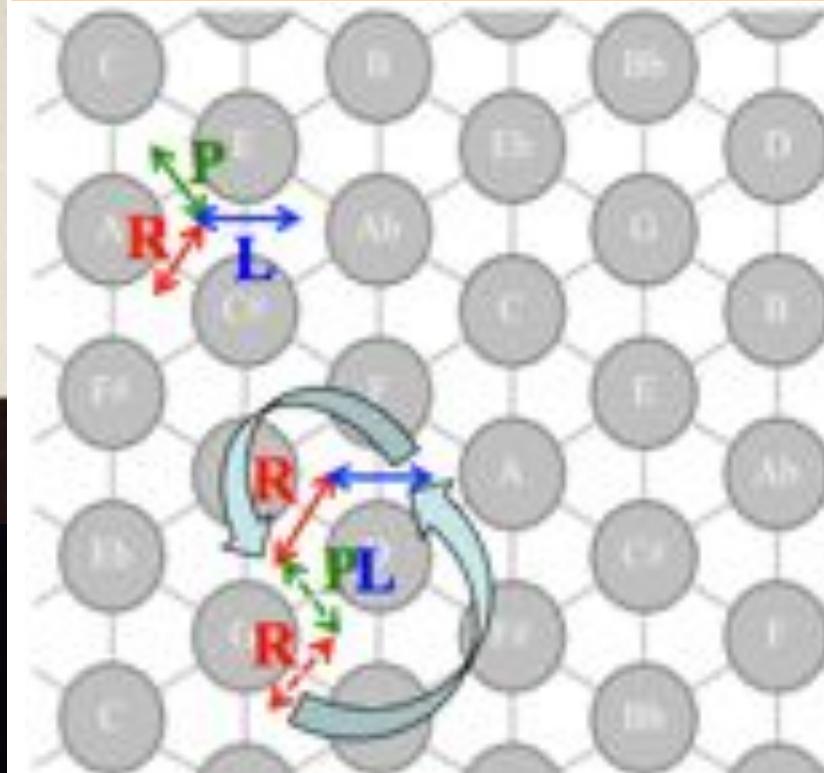
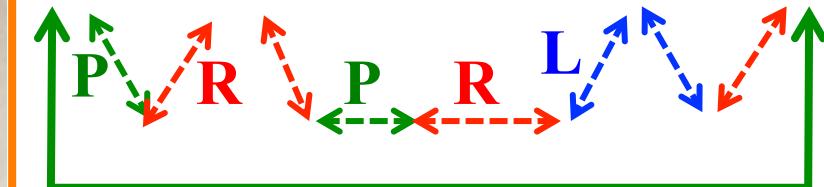
Cette promesse c'est de l'or
que tu caches
en attendant
les apaches

Cette promesse c'est de l'or
que tu caches
moi je t'attends

Mon apache

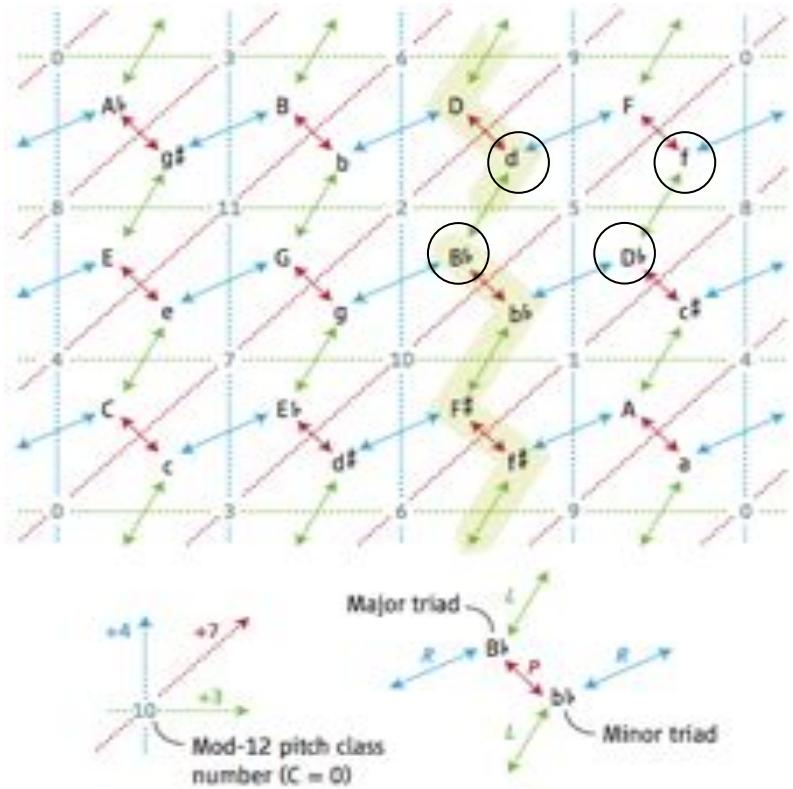
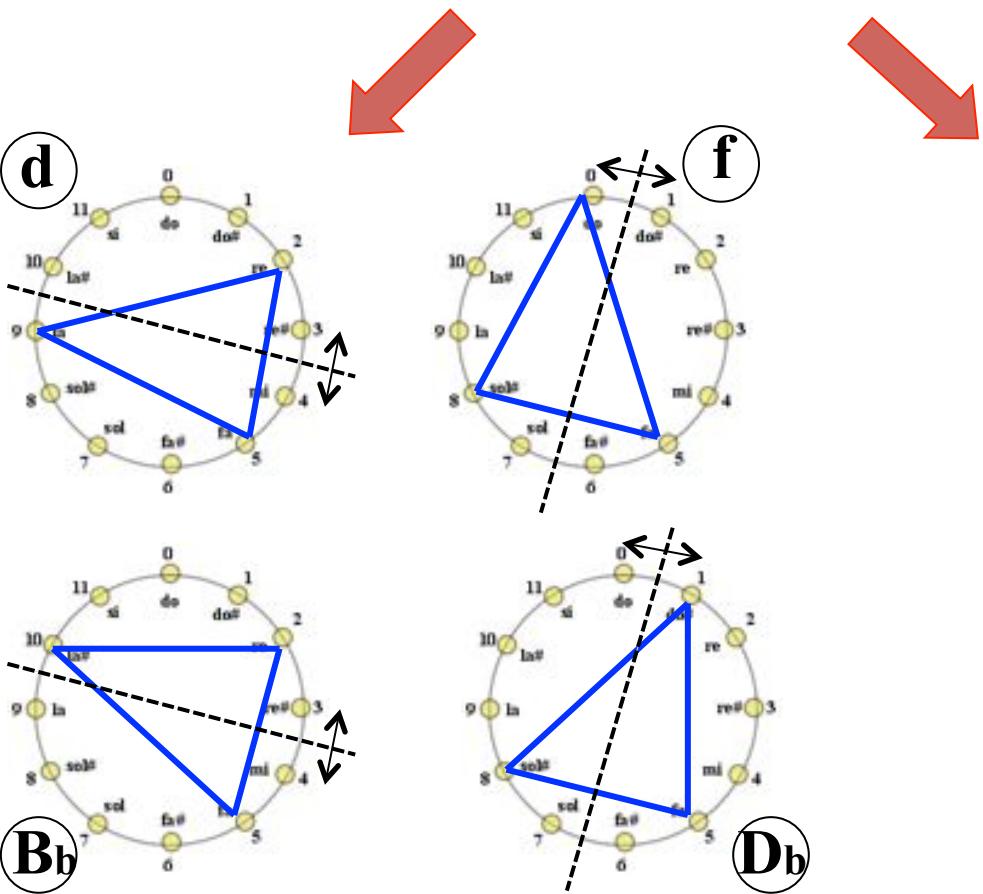
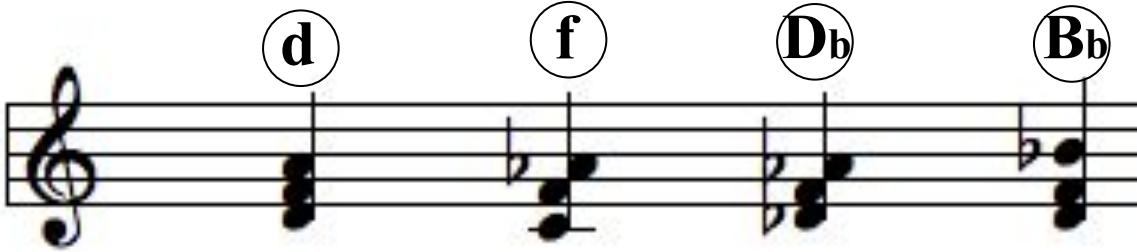


Gm ↔ C ← → Dm ← → Bb



Symétries spatiales dans la musique pop

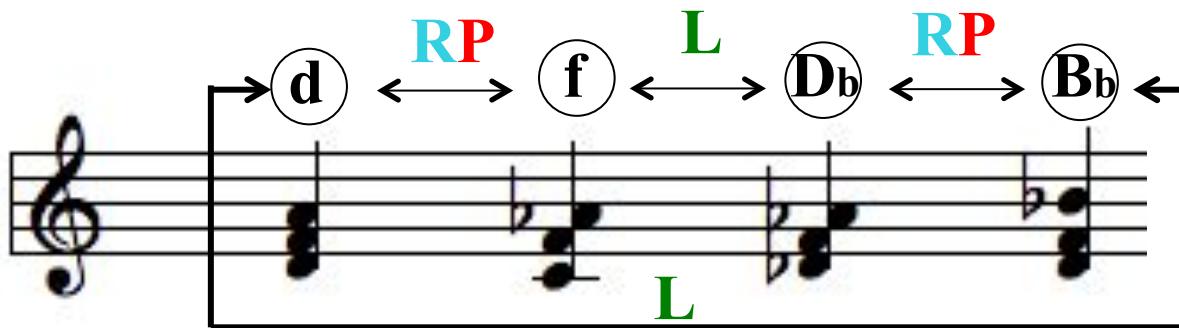
Guy Capuzzo, "Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music", Music Theory Spectrum 26(2), 177-199, 2004



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

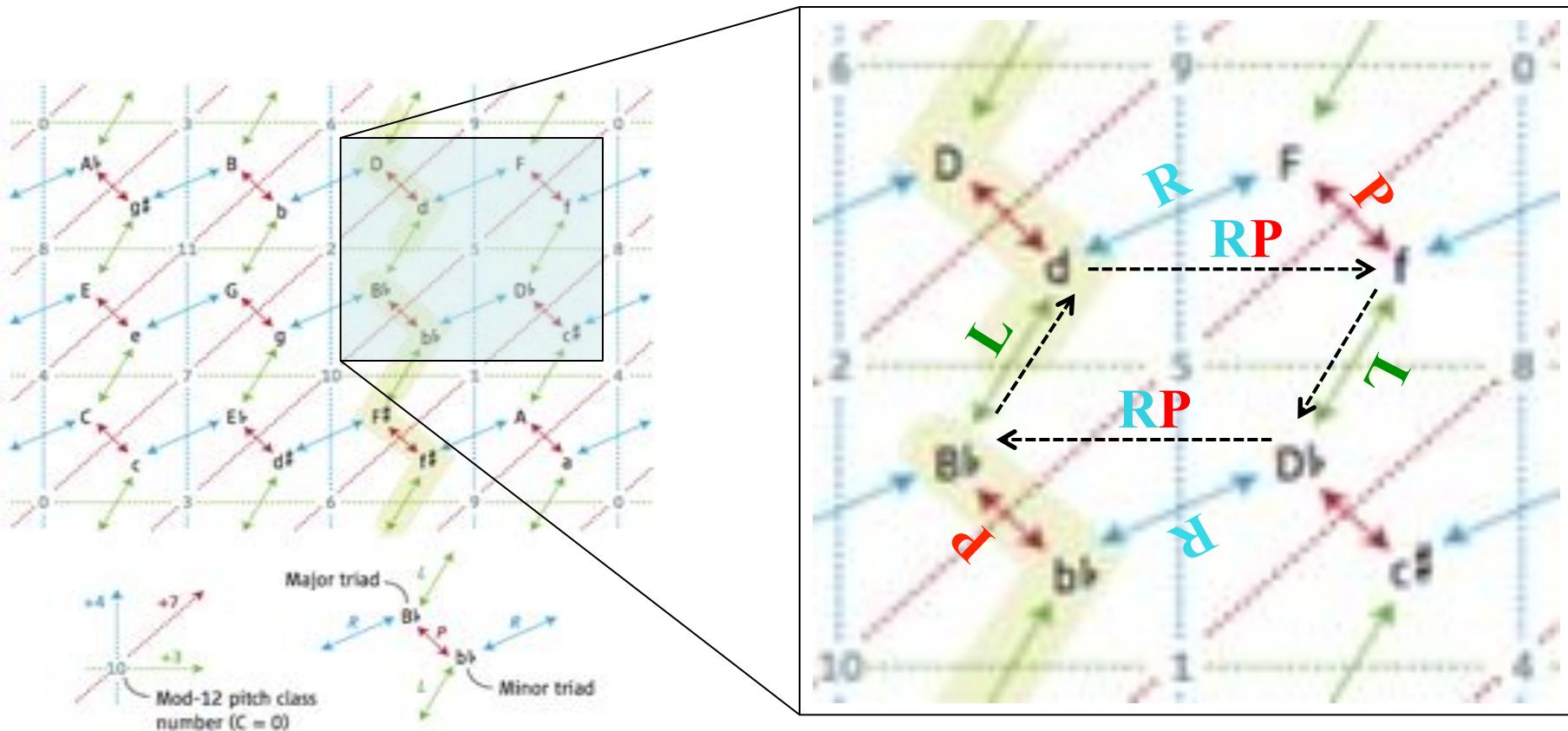
Le parcours harmonique et ses raccourcis...

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



Shake the
disease - 1985
(Depeche Mode)

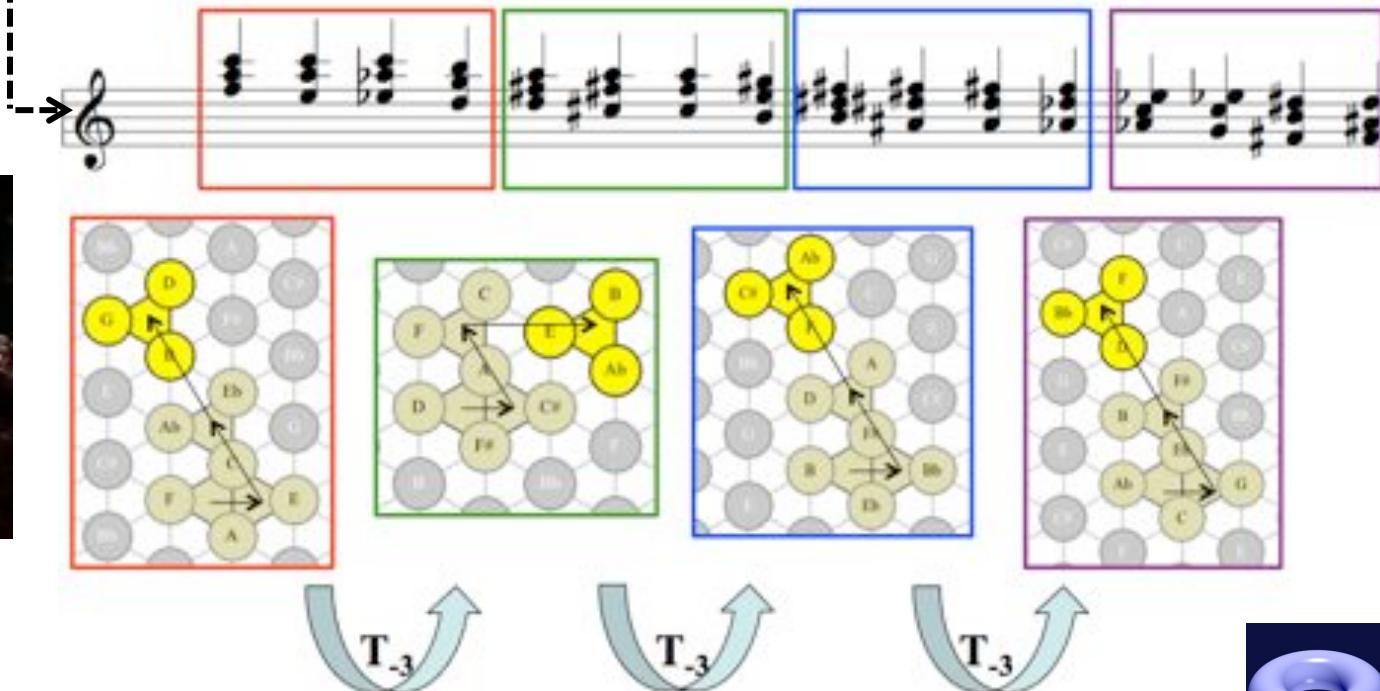
Séquence: **RPLRPL**



Progressions harmoniques et symétries chez Zappa

Musical score for 'Synthesizer' showing harmonic progressions. The score consists of two staves. The top staff shows chords G+, A+, F+, A-, Al+, G+, D+, F#-, F+, E+ over measures 5/3, 6, 5/3. The bottom staff shows chords B+, D#-, D+, C#+, Al+, C-, B+, B#- over measures 5/3, 6, 5/3. A dashed box encloses the first half of the score. The second half begins with a 'Fine' ending, followed by chords E+, B+, F#-, C#+, F#+, A+, E+, E- over measures 5/3, 6, 5/3. The score concludes with a 'D.C. al Fine' ending.

Guy Capuzzo, Neo-Riemannian Theory and the Analysis of Pop-Rock Music, *MTS*, 26/2, 2004, 177–200

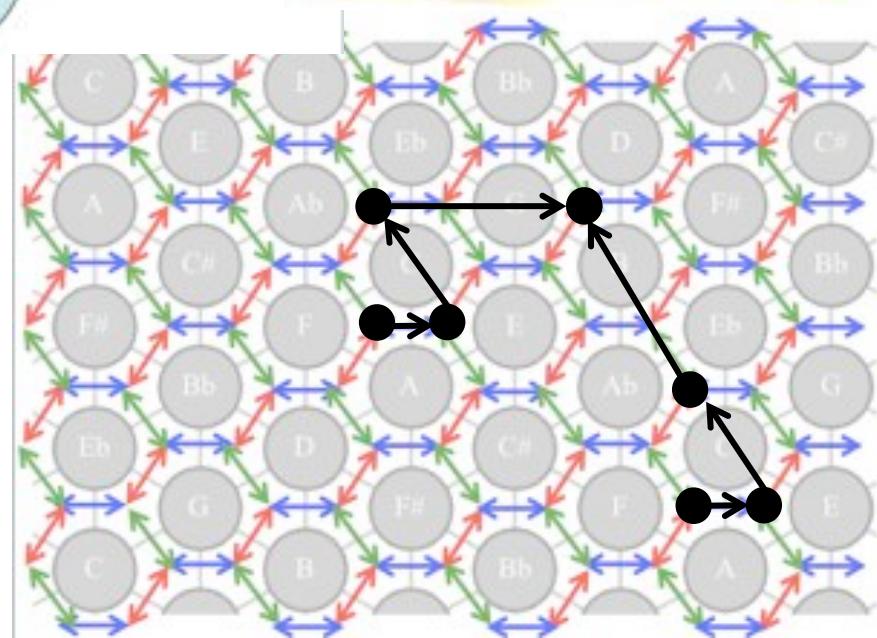
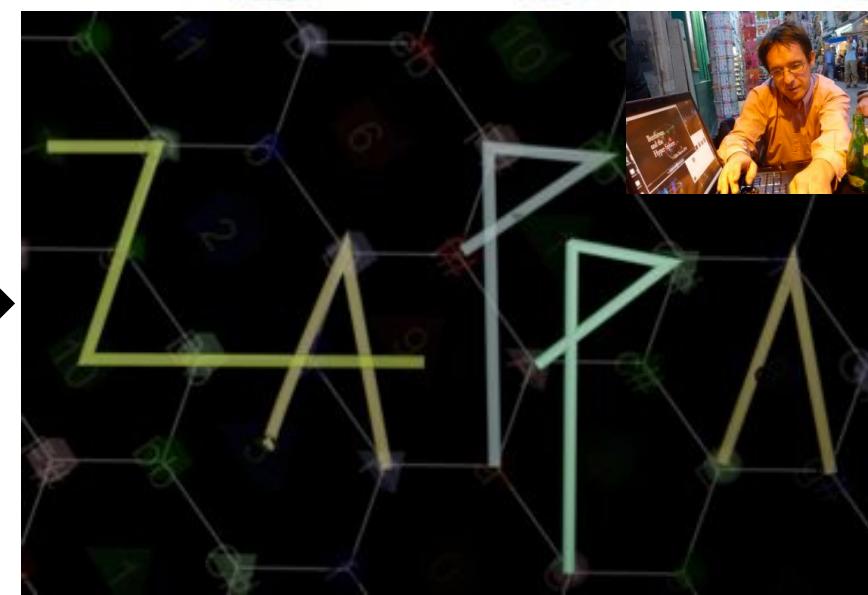
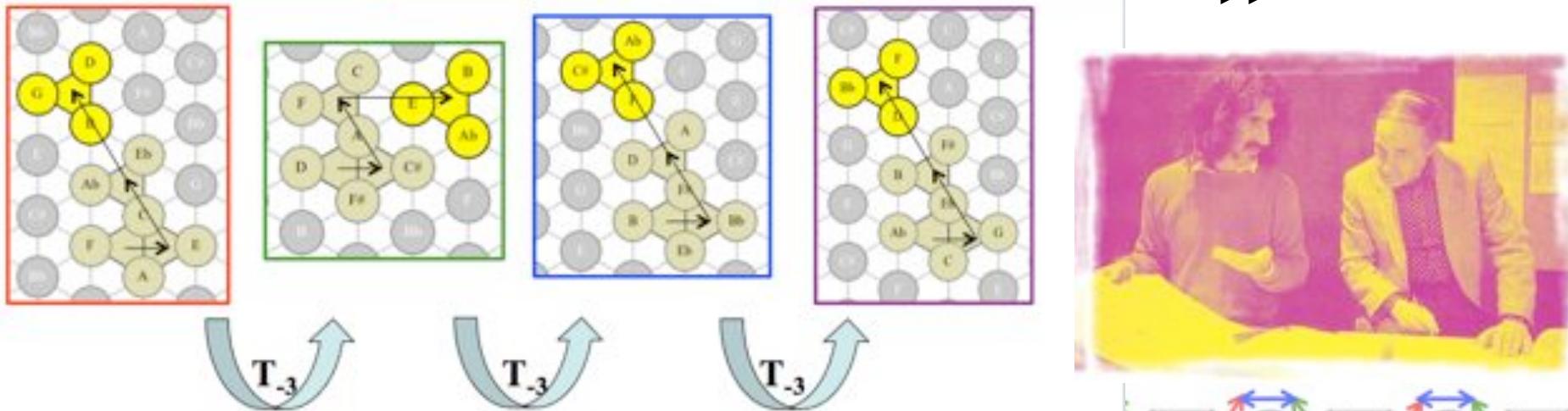


« Easy Meat » - 1981 (F. Zappa)
min. 1'44" – 2'39"



La trajectoire spatiale comme signature

Fa la_m La_b Sol Ré fa#_m Fa Mi Si la#_m Ré Ré_b La_b do_m Si Si_b



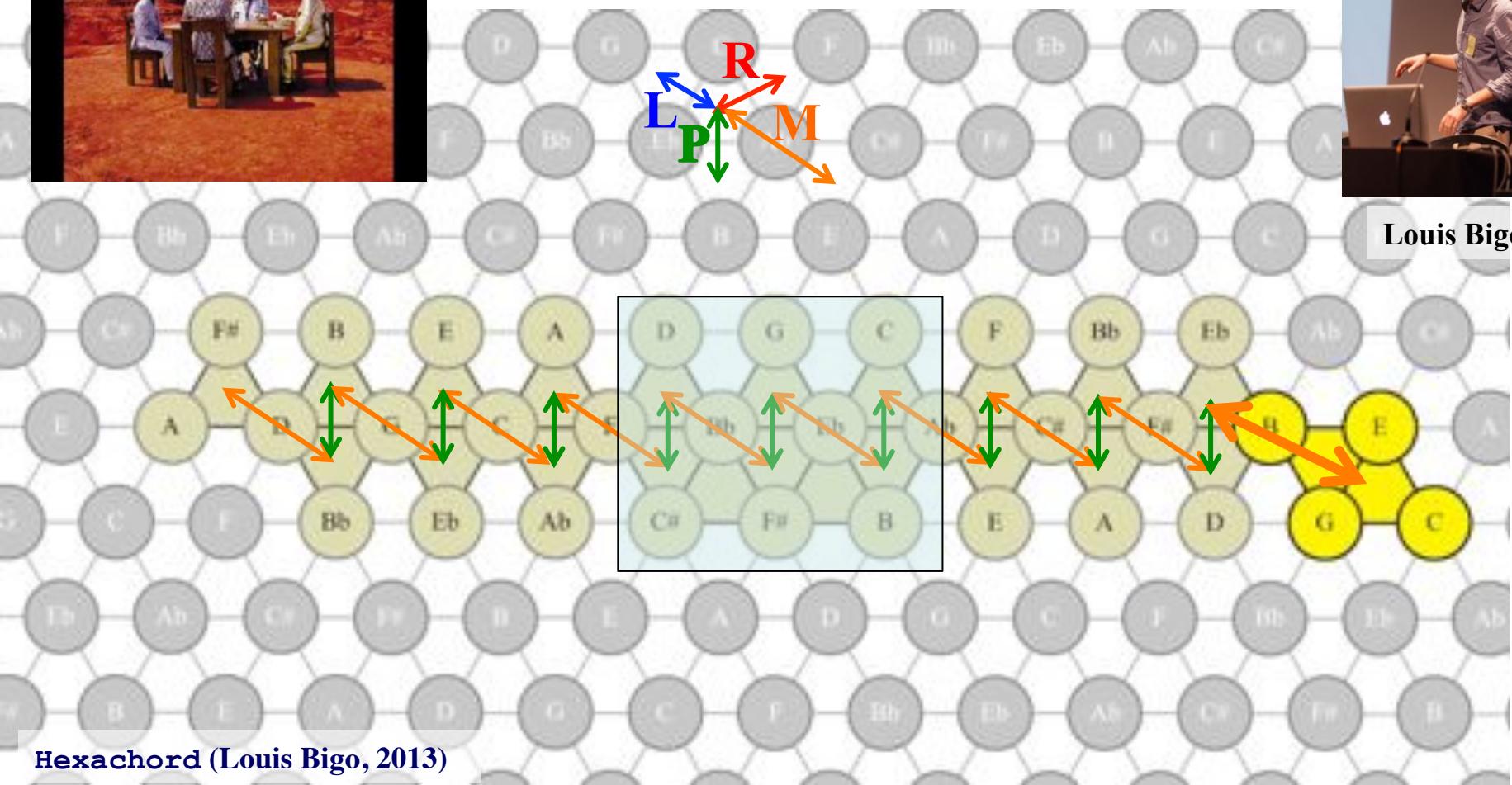
Symétries et procédés algorithmiques chez *Muse*



« Take a bow » (*Black Holes and Revelations*, 2006)



Louis Bigo



Hexachord (Louis Bigo, 2013)

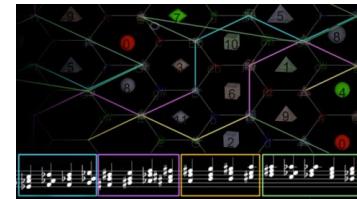
→
temps (logique)

Harmonies géométriques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

Prélude Mademoiselle

Chorus
La Réb Fa Sol Mi Réb
Réb Fa Sol Mi Réb
Do Réb Mi Réb

www.mathemusic.net



www.mathemusic.net

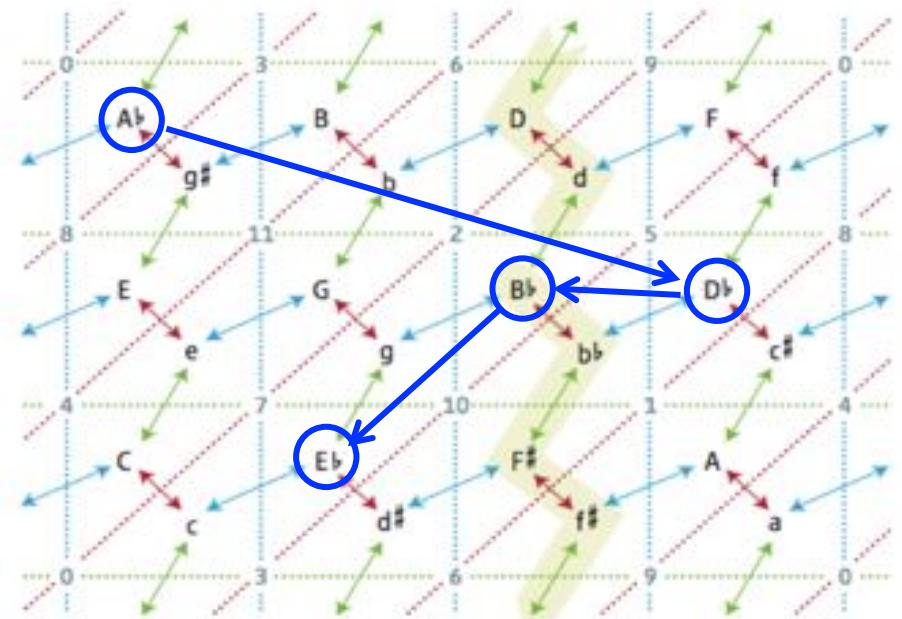
S. La Via, *Poesia per musica e musica per poesia.*
Dai trovatori a Paolo Conte, Carocci, 2006

→ Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb

→ Si/Ré# → Mi → Do# → Fa#

→ Ré/La → Sol → Mi⁷ → La⁷

→ Ré → Lab⁷ → Réb → Do⁷ → Mib



Harmonies géométriques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

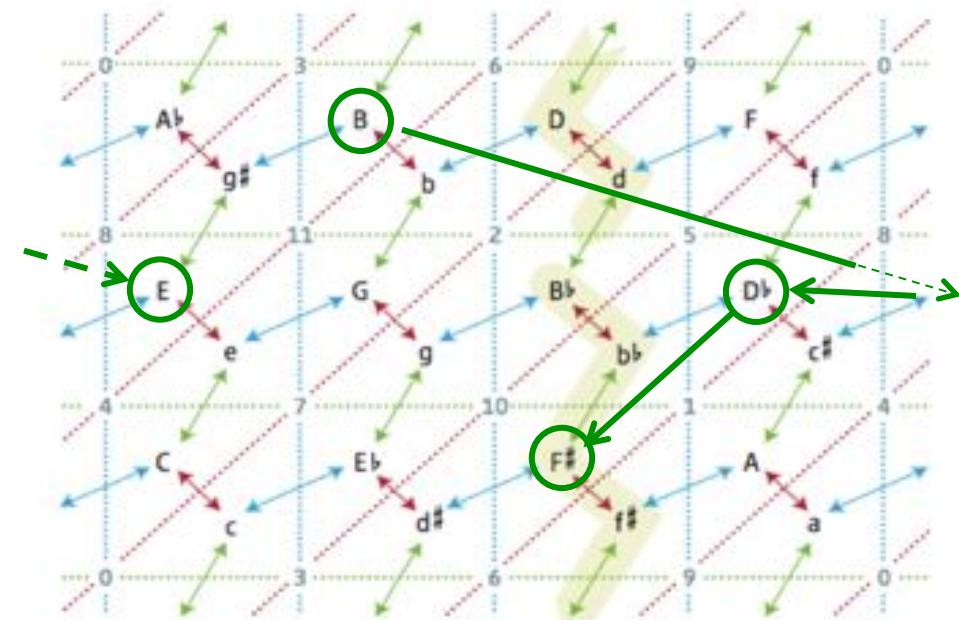
Chorus

Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb



www.mathemusic.net

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



→ Lab → Réh/Fa → Sib⁷ → Mih⁷/Réh

→ Si/Ré# → Mi → Do# → Fa#

→ Ré/La → Sol → Mi⁷ → La⁷

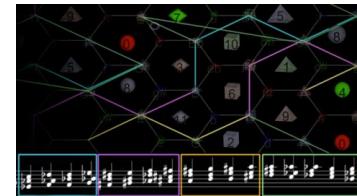
→ Ré→Lab⁷→Réb→Do⁷→Mib

Harmonies géométriques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

Preffatio Madre

Chorus: La, ReFa, Si7, Mi/Ré, Si7/Fa, Mi, Do#7, Fa#

Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb



www.mathemusic.net

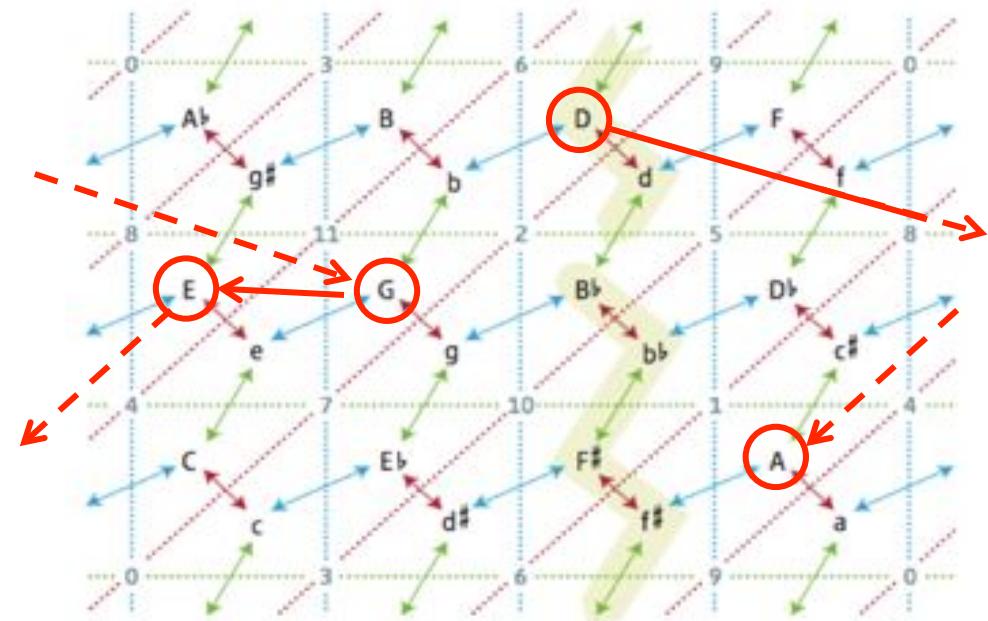
S. La Via, *Poesia per musica e musica per poesia.*
Dai trovatori a Paolo Conte, Carocci, 2006

→ Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb

→ Si/Ré# → Mi → Do# → Fa#

→ Ré/La → Sol → Mi⁷ → La⁷

→ Ré → Lab⁷ → Réb → Do⁷ → Mib



Harmonies géométriques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

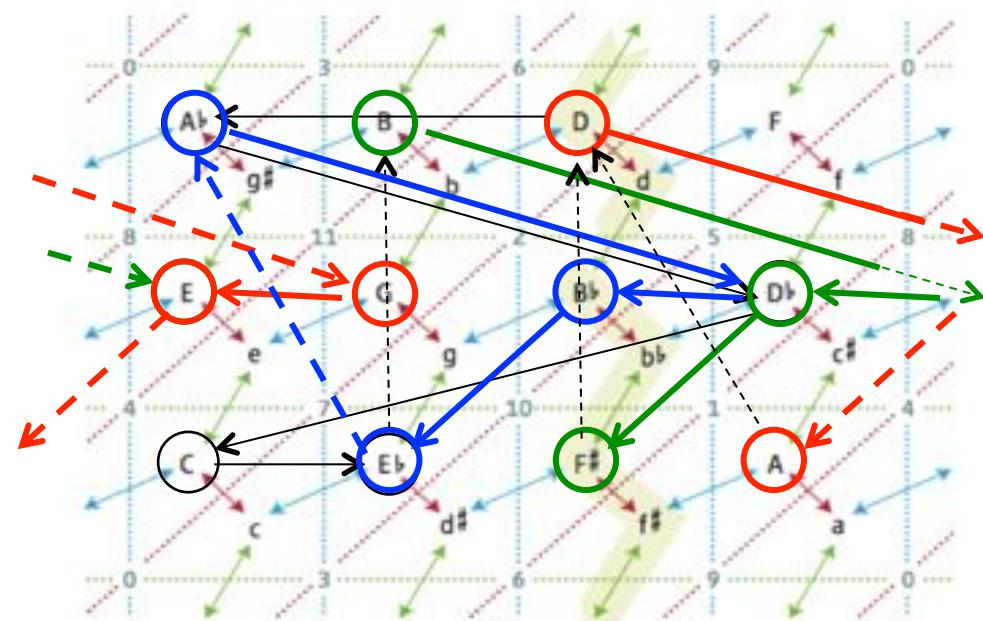
Chorus

Lab → Réb/Fa → Sib⁷ → Mib⁷/Réb



www.mathemusic.net

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



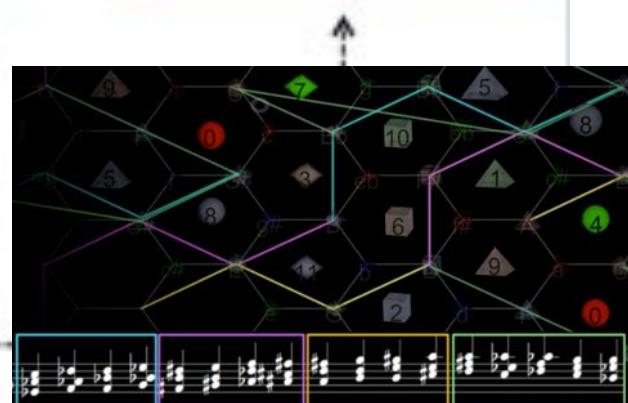
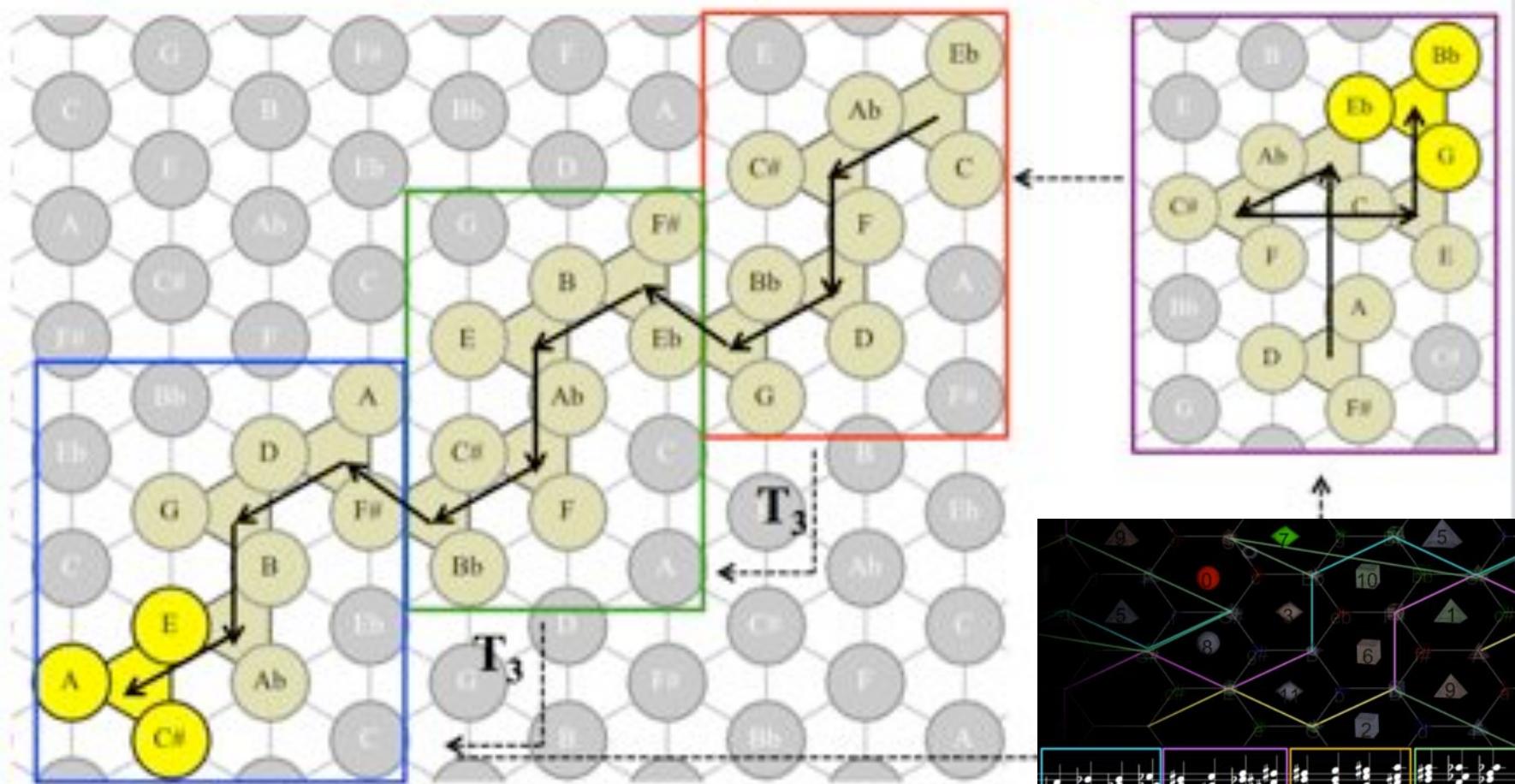
- ```
graph TD; A[Lab -> Réb/Fa -> Sib⁷ -> Mib⁷/Réb]; B[Si/Ré# -> Mi -> Do# -> Fa#]; C[Ré/La -> Sol -> Mi⁷ -> La⁷]; D[Ré -> Lab⁷ -> Réb -> Do⁷ -> Mi]
```

The diagram illustrates four parallel musical paths, each starting from the note Ré (La) and leading to different harmonic destinations:

  - Path A: Réb (Fa) → Sib<sup>7</sup> → Mib<sup>7</sup>/Réb
  - Path B: Si/Ré# → Mi → Do# → Fa#
  - Path C: Ré/La → Sol → Mi<sup>7</sup> → La<sup>7</sup>
  - Path D: Ré → Lab<sup>7</sup> → Réb → Do<sup>7</sup> → Mi

# Harmonies géométriques dans « Madeleine » (Paolo Conte)

La<sub>b</sub> Ré<sub>b</sub> Si<sub>b</sub> Mi<sub>b</sub> Si Mi Ré<sub>b</sub> Fa<sub>#</sub> Ré Sol Mi La Ré La<sub>b</sub> Ré<sub>b</sub> Do Mi<sub>b</sub>



# Symétries locales dans la chanson

---

**ANTEFATTO (L. Mello / M. Andreatta)**

Non ci sarà mai lacrima ribelle  
che mi farà ascoltare altri lamenti  
non ci sarà mai pelle più felice  
a fare il suono dei miei versi lenti

non ci sarà nemmeno un ricordare  
che mi distolga dai tuoi occhi in canto  
non ci sarà mai vento a disturbare  
quel tuo piano sorridere violento

non ci sarà carezza a fare bene  
che non sia notte riposata insieme  
**non ci saranno stelle già sfinite**  
**a raccontare stanche i nostri inizi**  
**non ci saranno immagini sfocate**  
**dell'alba fatta dolce degli abbracci**

**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**

**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**

e non cadranno mai i tuoi occhi scuri  
che osservano quei tempi risorgire  
non ci saranno argini al tuo corpo  
che voglio tumultuoso a fare fiore

nemmeno solchi lievi di sorrisi  
o pianti fatti in fretta e già appassiti  
mi sei strumento antico delle ore  
mi calmi sussurrandomi l'amore

mi sei strumento antico delle ore  
mi calmi sussurrandomi l'amore

**Arrangiamento : Alberto D'Este**

## **ANTEFATTO (L. Mello / M. Andreatta)**

01:30



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

RLPL

**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**

RLPL

**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**

# Symétries locales dans la chanson

---

## FRANGIFLUTTI (L. Mello / M. Andreatta)

Dove vai nei terreni impervi,  
nella notte dei frangiflutti?  
Nell'oscuro dei tuoi silenzi  
tu non sorridi e nemmeno canti.

T'ho trovata dopo i marosi  
a far cella di bocca e fiore  
Dove sei tramontata poi  
colpi e sogni nel tuo dolore.

Io non lo posso risuscitare  
questo sorriso d'indietro allora  
quando sguardi lasciati andare  
raccontavano nuova aurora.

Questo buio ci fa inchinare  
alla fragile antica duna  
dove tu ti potrai specchiare  
così bella come nessuna.

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

**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.**

Grumo, fango, infinite parole  
nel tuo sorridere amaro di sole  
non puoi più nemmeno far risuonare  
il canto lieve che sai intonare.

Eva silente racchiusa in un pugno  
Eva la morte di un piccolo segno  
Eva la notte che dormi serena  
che poi dormendo mi insegni la schiena.

Eva dei molti frantumi da eroe  
briciole piccole in mano alla sera  
Eva che simula d'essere dea  
quando l'amore più grande la chiama.

“Mamma lo sai che non posso dormire  
Mamma non voglio che mi lasci andare”  
Dentro i sospiri che sento fiorire  
c'è una bellezza che non mi appartiene.

Pure era mia se scorriamo le lune  
se pur di vetro, d'amore, d'albume.

Pure eri mia se scorriamo le lune  
se pur di vetro, d'amore, d'albume.

**Arrangiamento : Alberto D'Este**

# **FRANGIFLUTTI**

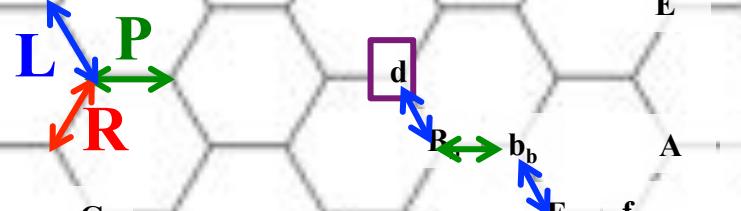
## **(L. Mello / M. Andreatta)**

01:29



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

RLPL



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

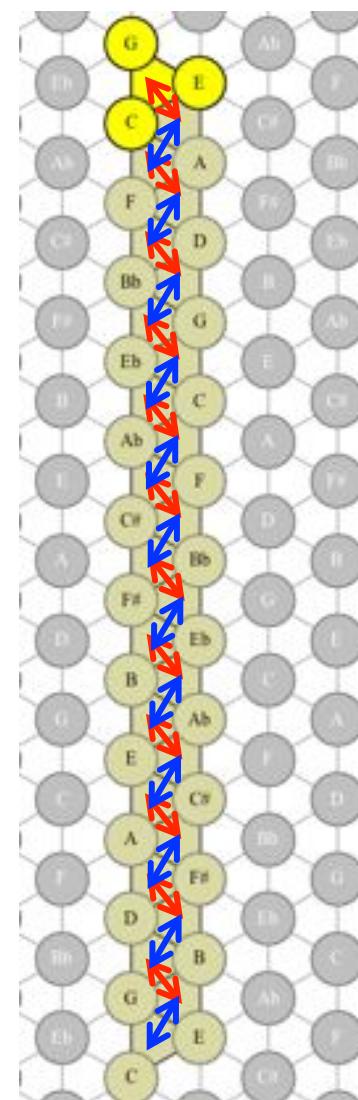
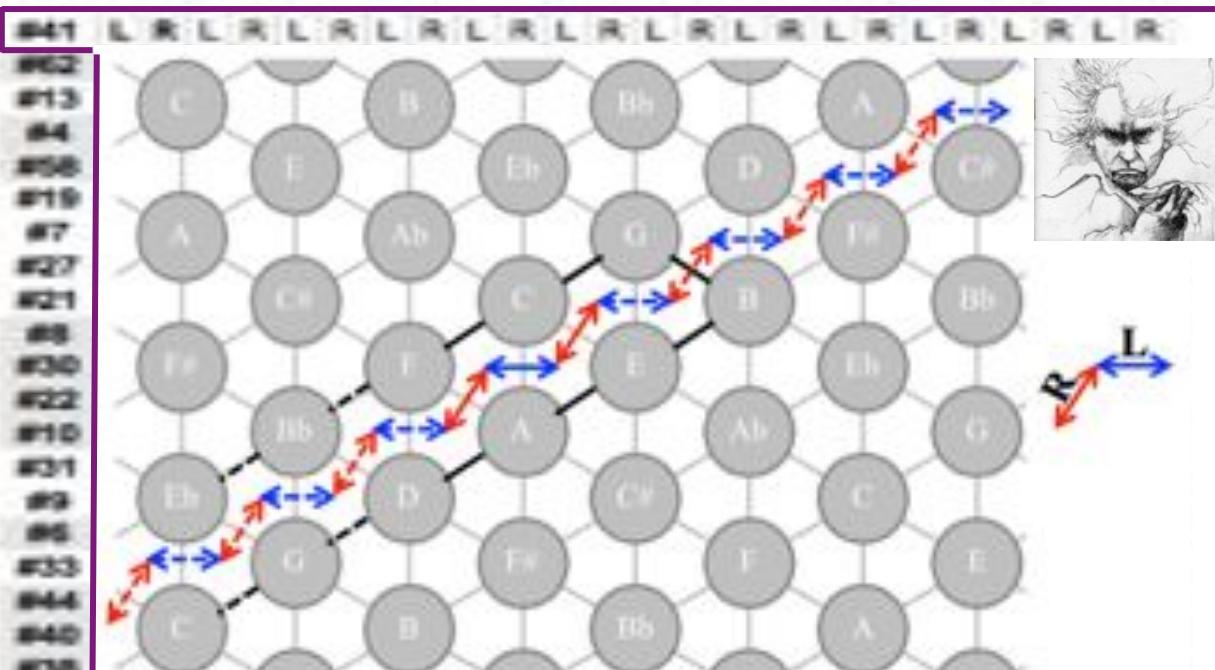
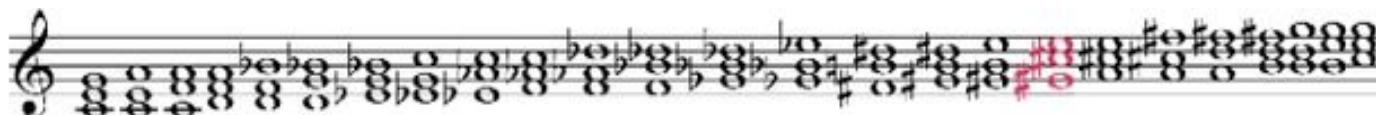
RLPL

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

RLPL

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

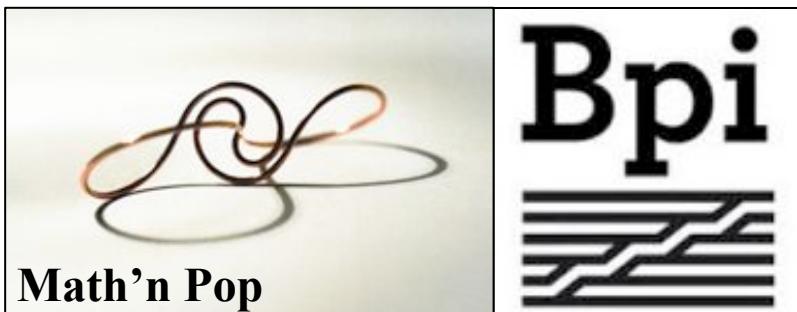
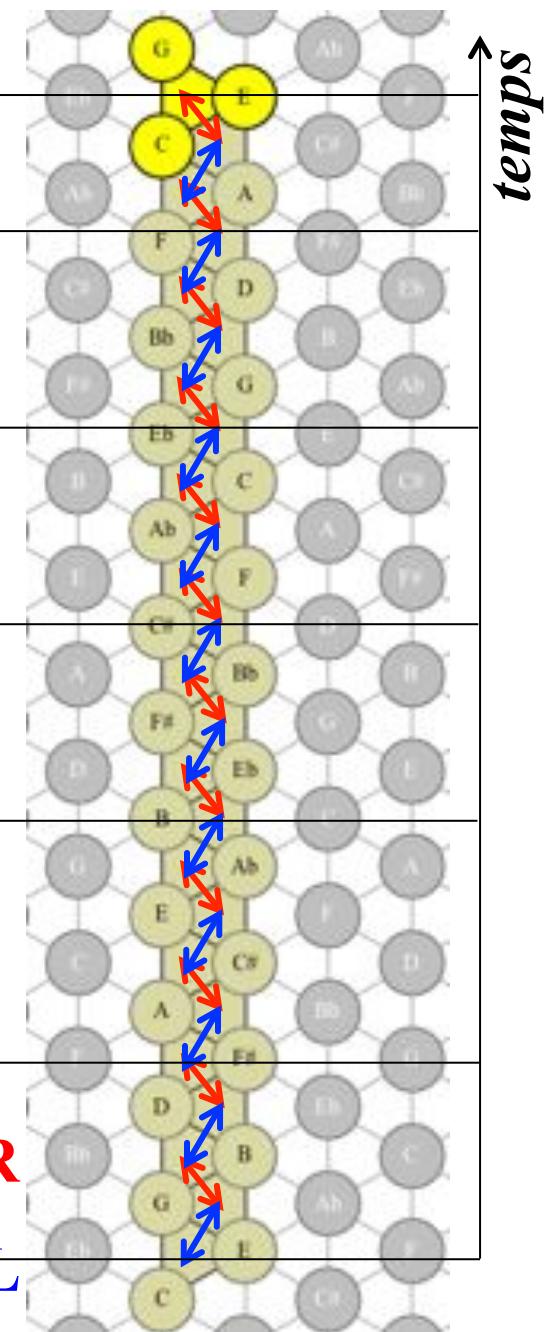
# A la recherche des cycles hamiltoniens (et leurs retrogrades)



# Le blé en herbe

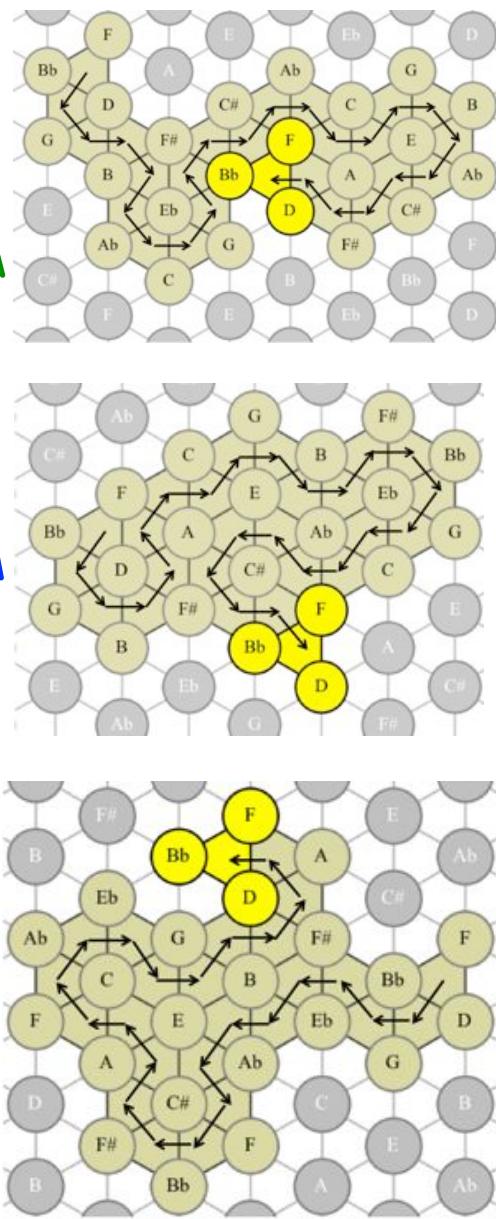
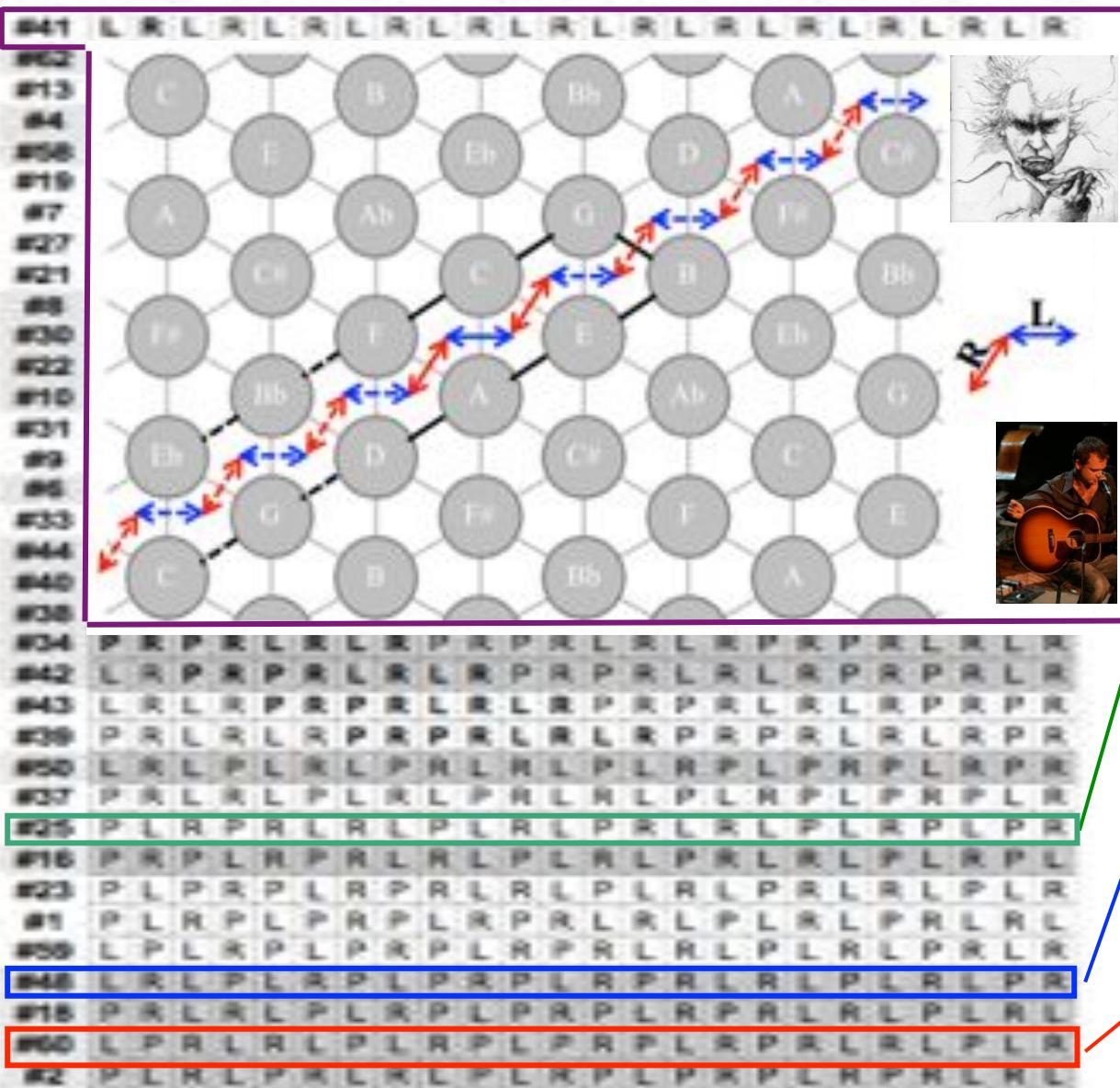
(Polo/Moreno/Dieu)

|                                          |                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| Plonger comme un enfant, cheveux au vent | Croiser matin dans l'herbe folle       |
| Sous l'océan du blé en herbe             | Deux tourterelles qui s'envolent       |
| Marée d'épis couleur d'amande            | Suivre les jeux des hirondelles        |
| Qui tendent à caresser le ciel           | Sur le paysage éternel                 |
| Algues tendres de mille plages           | Nager comme un enfant, cheveux au vent |
| Frôlant le ventre des nuages             | Sous l'océan                           |
| Cheveux de pluie, dos de poissons        | Du blé en herbe                        |
| Qui frissonnent à l'unisson              | Marée de fruits au goût amer           |
| Suivre le bord des continents            | Acide et salée comme la mer            |
| Dans l'océan du blé en herbe             | Vers l'îlot d'un petit village         |
| Pêcher le corail du pavot                | Vers un château d'eau sur la plage     |
| Dans le sang des coquelicots             | Quand tout s'éteint avant l'orage      |
|                                          | Quand se lève le vent du large         |
|                                          | Sur le blé vert                        |



→ Le Blé en Herbe

# 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 Ideogramms: Gilles Baroin  
Original "Chicken Wire" graph: J.Douthett, P.Steinbach

<http://www.mathemusic.net>

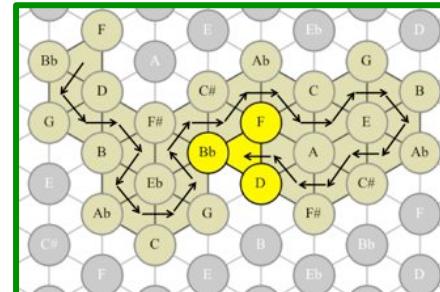
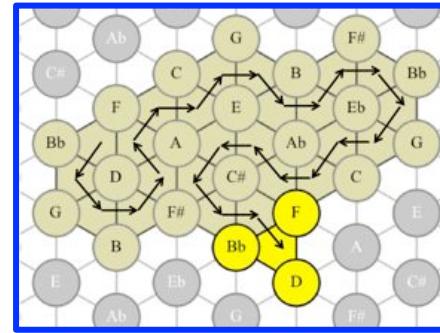
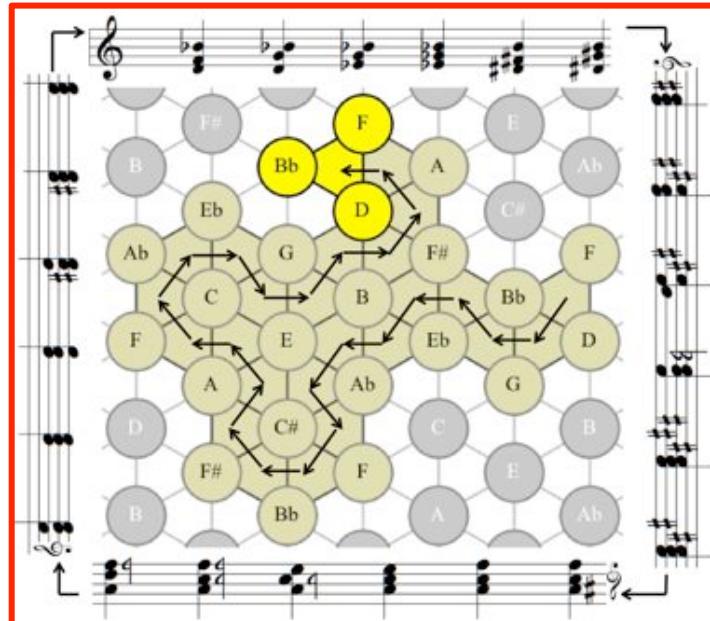
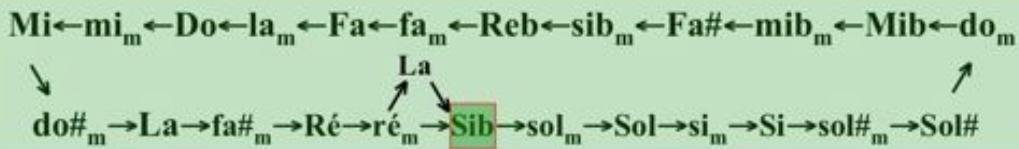
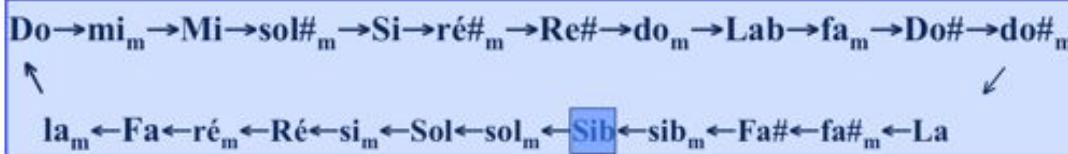
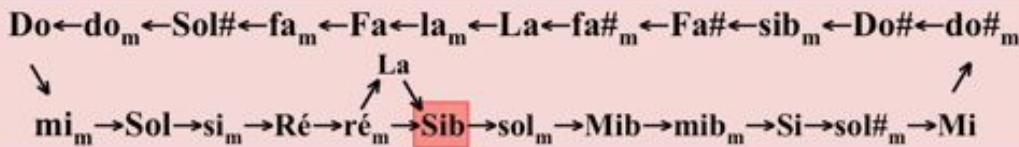
La fenêtre est entr'ouverte, sur le jardin.  
Une heure passe, lente, somnolente,  
Et elle, d'abord attentive, finit par s'endormir.

À cette voix qui là-bas se lamenta,  
Qui se lamente au fond de ce jardin.

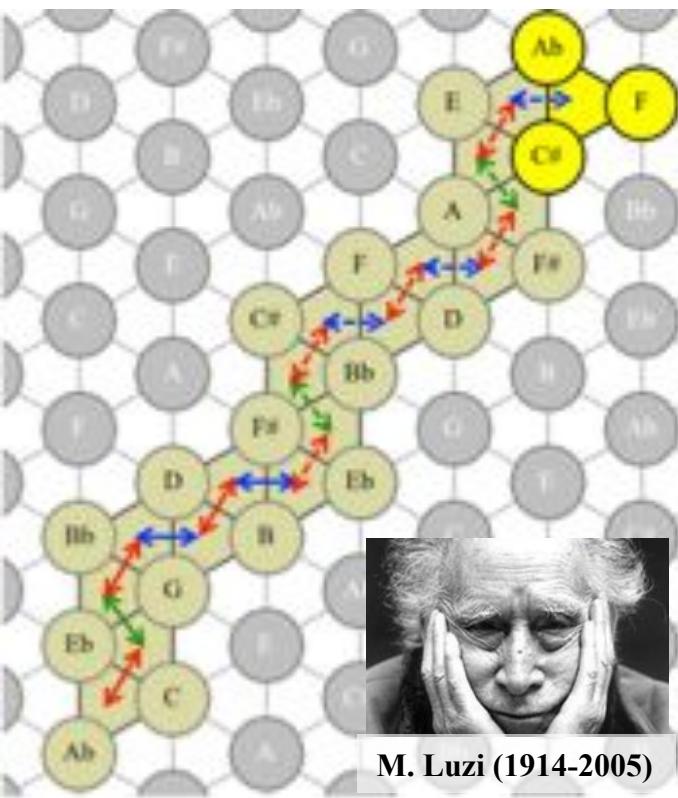
Ce n'est qu'une voix d'eau sur la pierre,  
Et combien de fois, combien de fois entendue !  
Cet amour et cette heure s'abiment dans cette vie  
Comme s'abiment dans l'onde sans fin  
Le cadavre et la pierre liés ensemble.

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.



# La sera non è più la tua canzone : chanson hamiltonienne ‘redondante’



M. Luzi (1914-2005)



**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.**

*Le soir n'est plus ta chanson,  
c'est ce rochet d'ombre transpercé  
par les lumières et les voix sans fin,  
la paix d'une chose déjà pensée.*

*Ah, cette lumière vive et claire vient  
uniquement de toi, tu es si proche  
du vrai d'une chose connue,  
tu as pour nom une parole qui est passée  
dans l'intimité du cœur où elle s'est  
perdue .*

*Tombé est plus qu'un signe de la vie,  
tu te reposes, du voyage tu es revenue  
à l'intérieur de toi même, tu es  
descendue dans cette  
pure substance qui est si tienne,  
si éloignée  
dans le silence de l'être, achevée.*

*L'air se tait et le temps derrière toi  
se lève tel une montagne aride  
où plane ton esprit et se perd,  
un vent rare glisse et stagne.*

(tr. Antonia Soulez, philosophe et poète)

Musique : M. Andreatta  
Arrangements et mixage : M. Bergomi & S. Geravini  
(*Perfect Music Production*)  
Mastering : A. Cutolo (Massive Arts Studio, Milan)

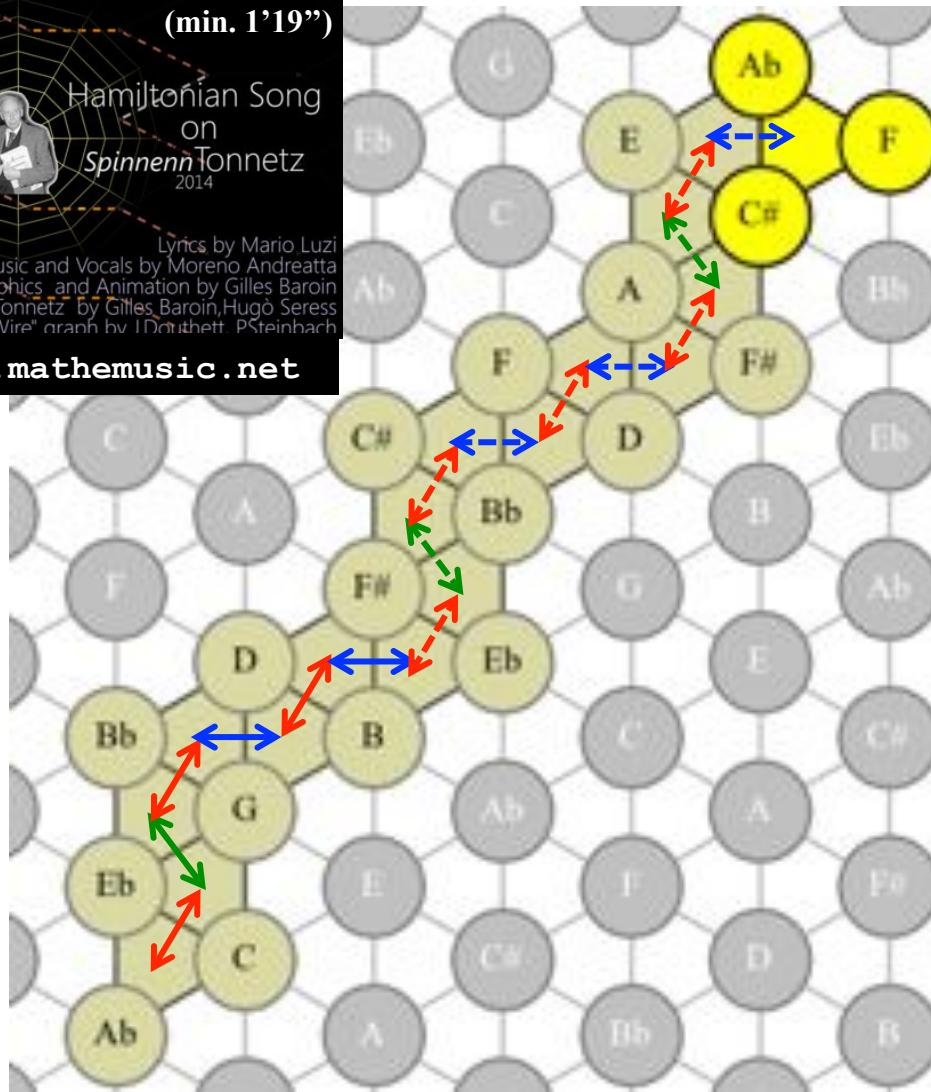


**RTS** Radio Télévision Suisse  
**Vertigo**  
Pierre Philippe Cadet

# La sera : chanson hamiltonienne redondante

#41 L R L R L R L R L R L R L R L R L R L R  
 #62 L P L P L P L P L P L P L P L P L P L P L  
 #13 P L R L P L P L P L P L P L P L P L P L P L  
 #44 P L P L R L P L P L R L P L P L P L P L P L  
 #66 L P L P L P L P L P L P L P L P L P L P L P R

Luzi



L P L P L R 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 ...

La sera non è più la tua canzone  
 (Mario Luzi, 1945, tratto da *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.

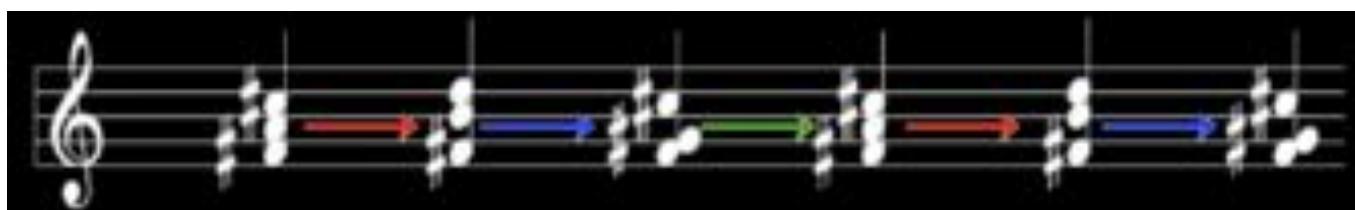
Caduto è più che un segno della vita,  
 riposi, dal viaggio sei tornata  
 dentro di te, sei scesa in questa pura  
 sostanza così tua, così romita  
 nel silenzio dell'essere, (compiuta).

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.

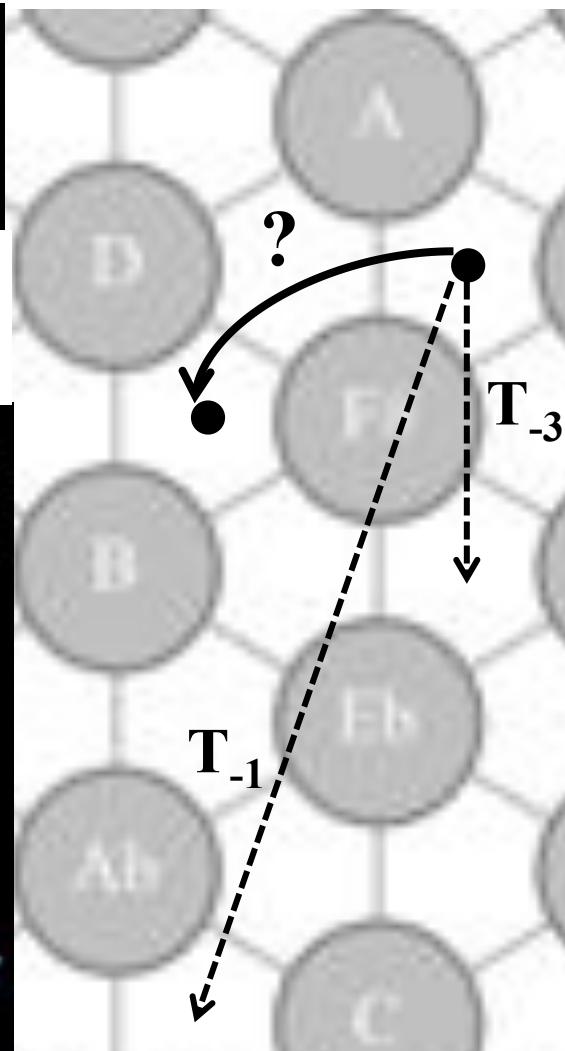


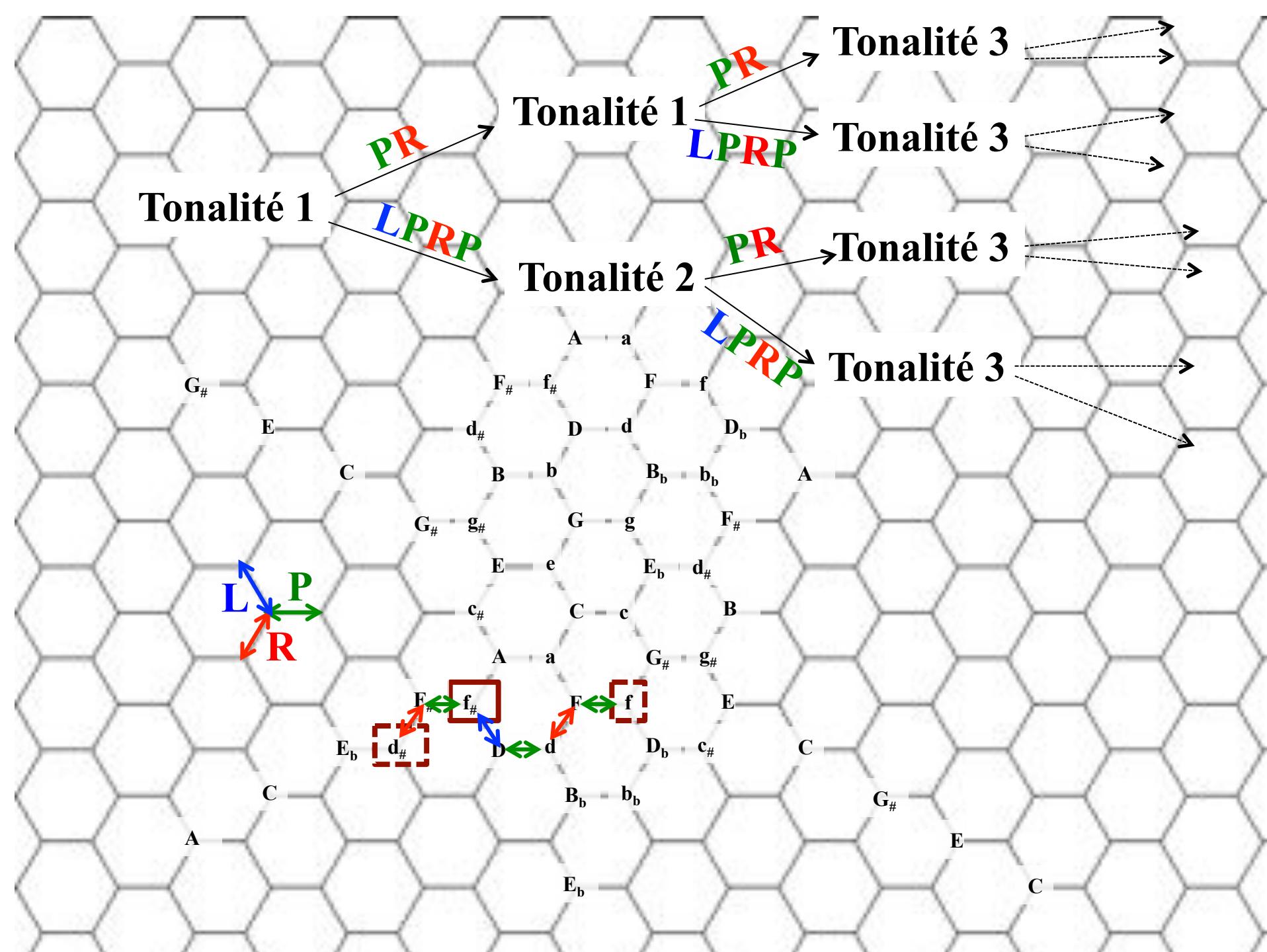
# DOMENEDIO

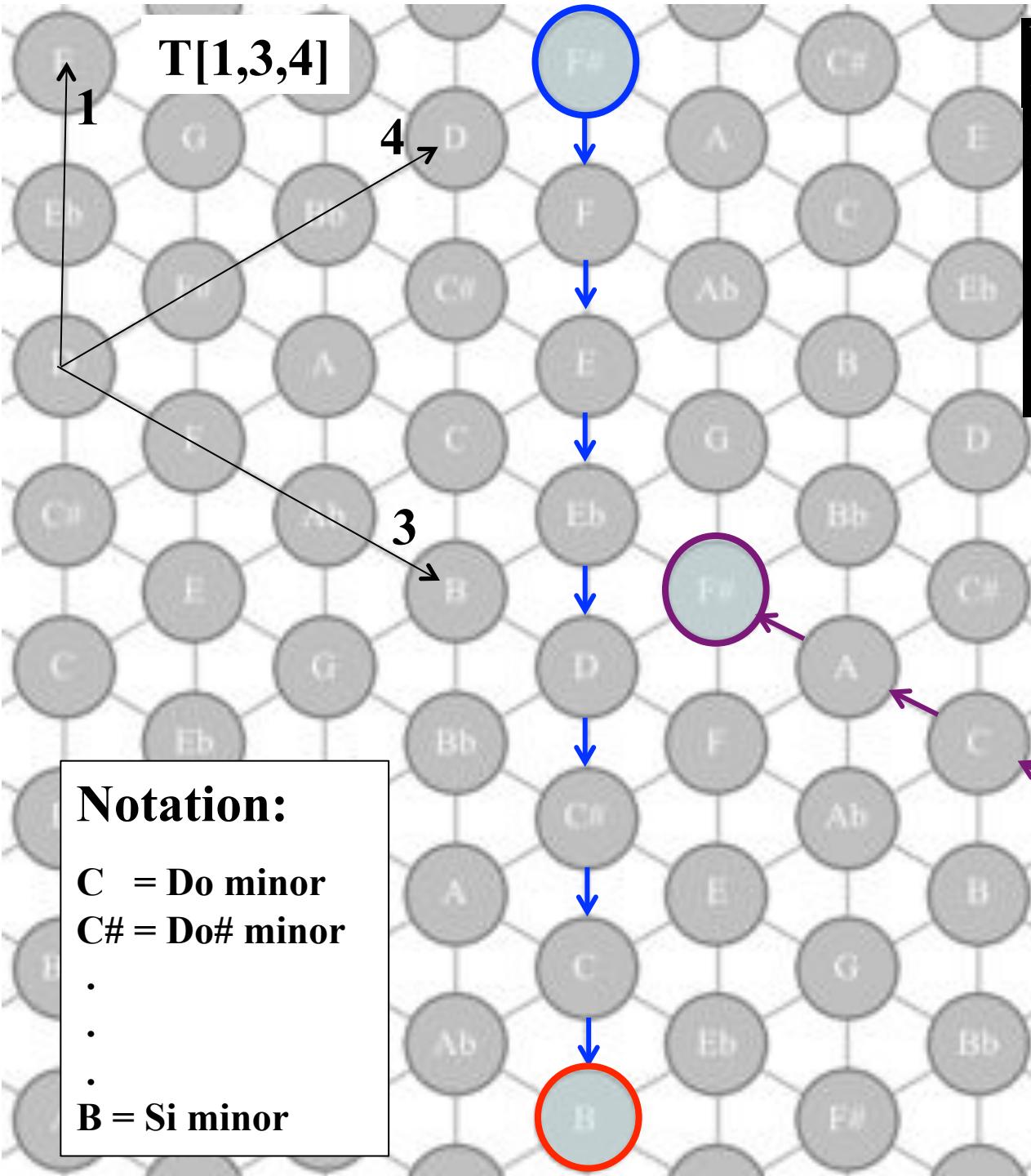
(« chanson ouverte », based on a poetry by Livio Andeatta)



*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3*







# DOMENEDIO

*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3*

## Notation:

## C = Do minor

## C# = Do# minor

1

1

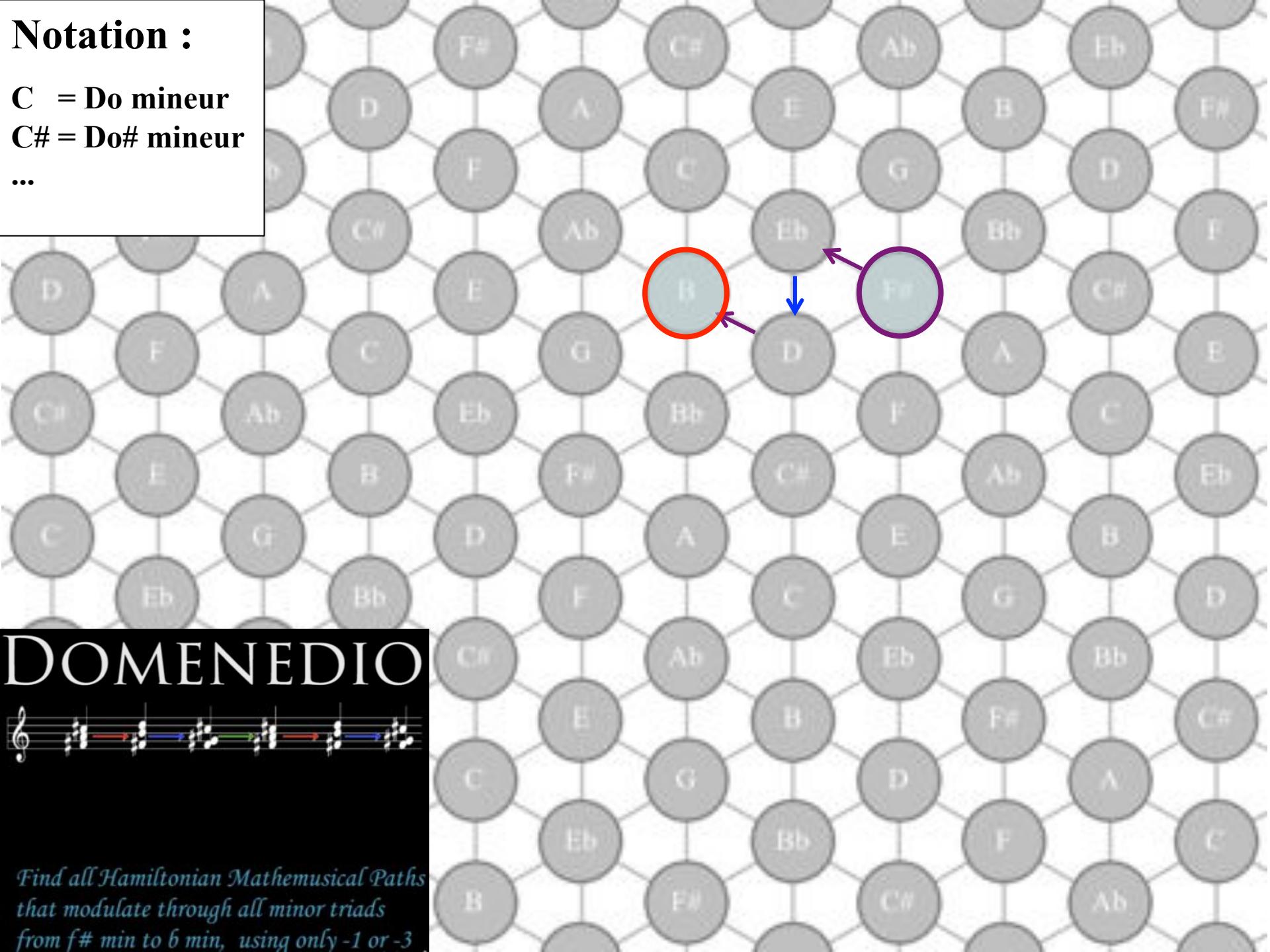
## B = Si minor

## Notation :

## C = Do mineur

## C# = Do# mineur

3



# DOMENEDIO



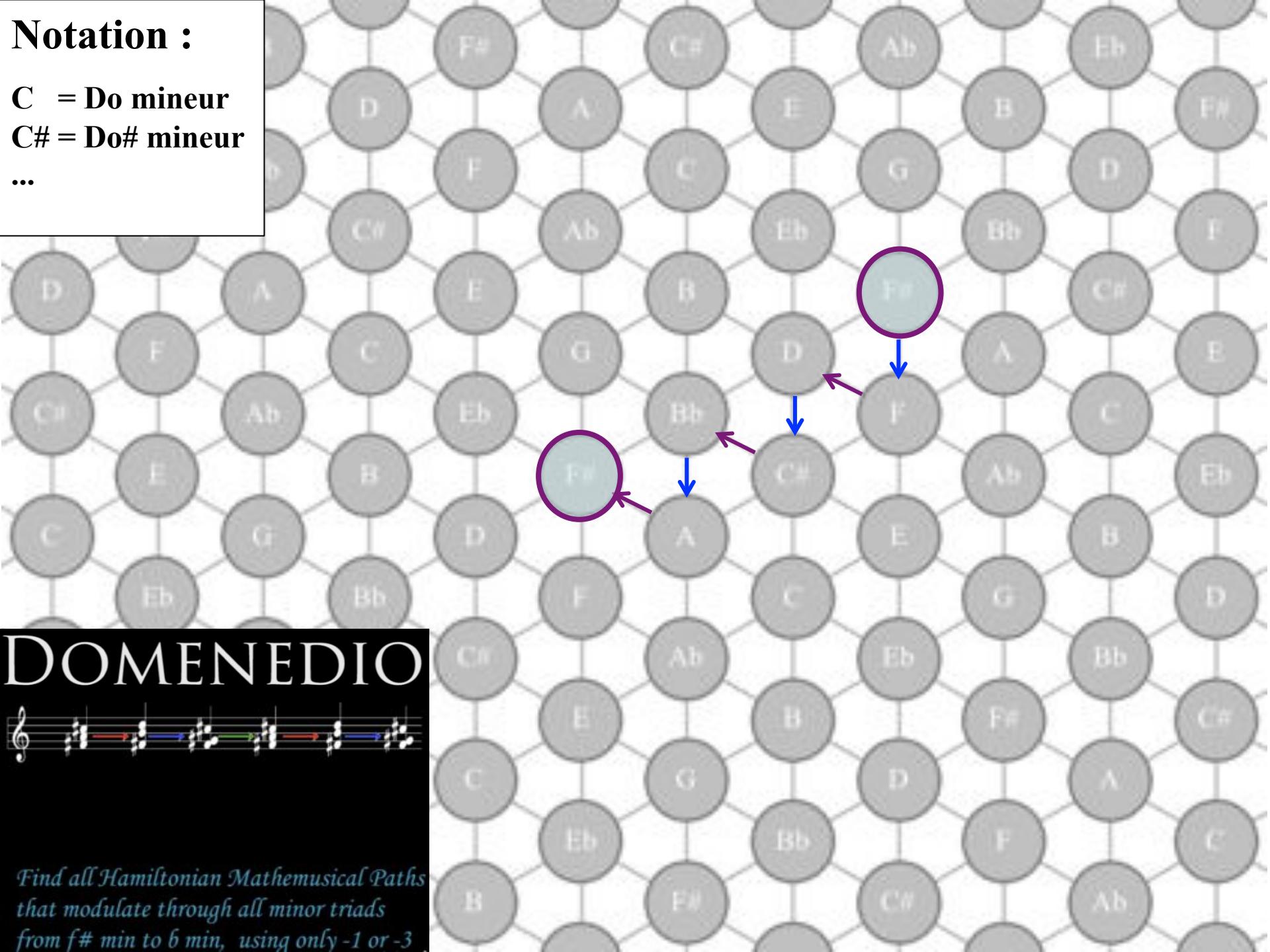
*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3*

## Notation :

## C = Do mineur

## C# = Do# mineur

•

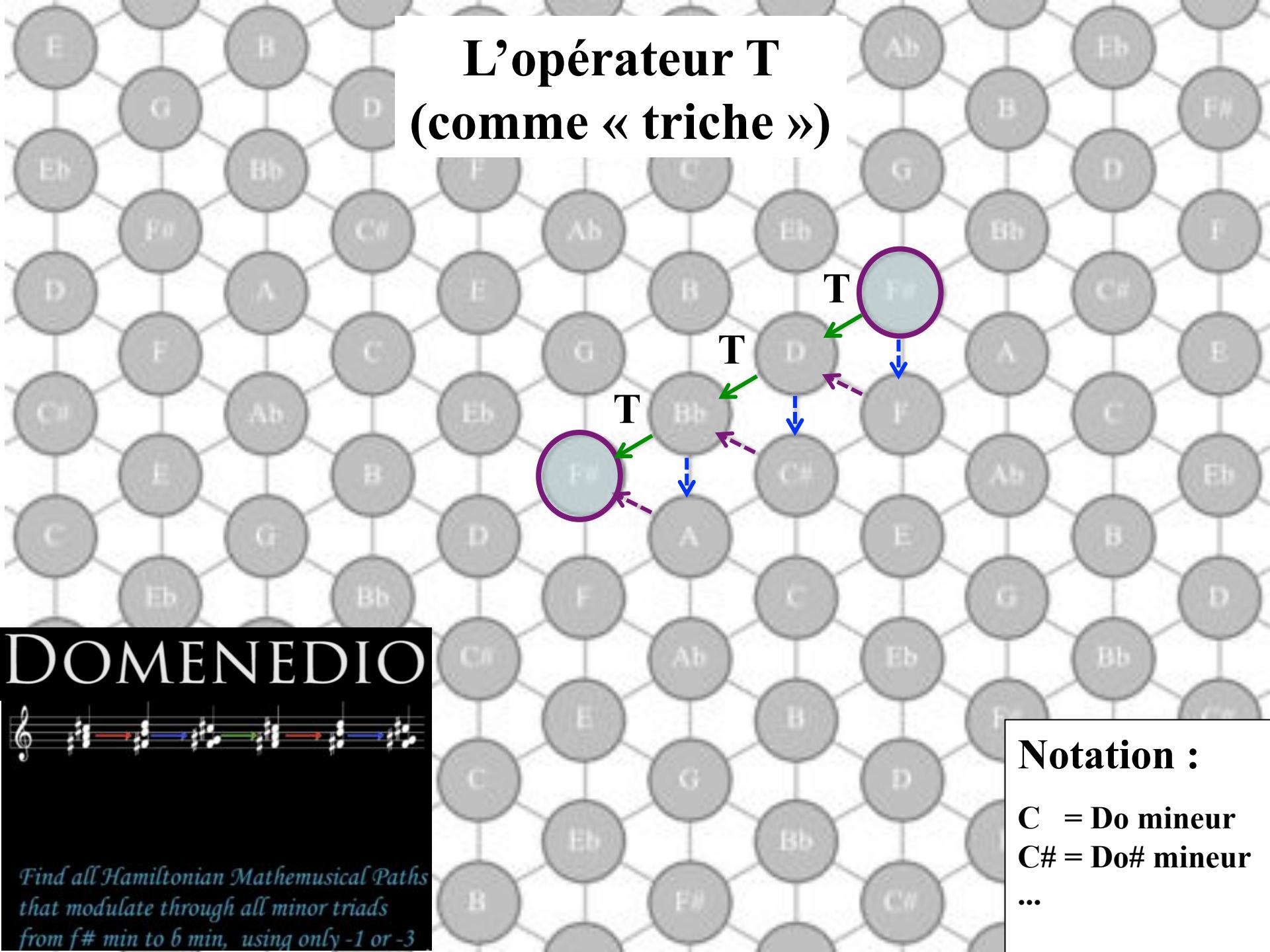


# DOMENEDIO



*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3.*

# L'opérateur T (comme « triche »)



# DOMENEDIO



*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3*

## Notation :

## C = Do mineur

## C# = Do# mineur

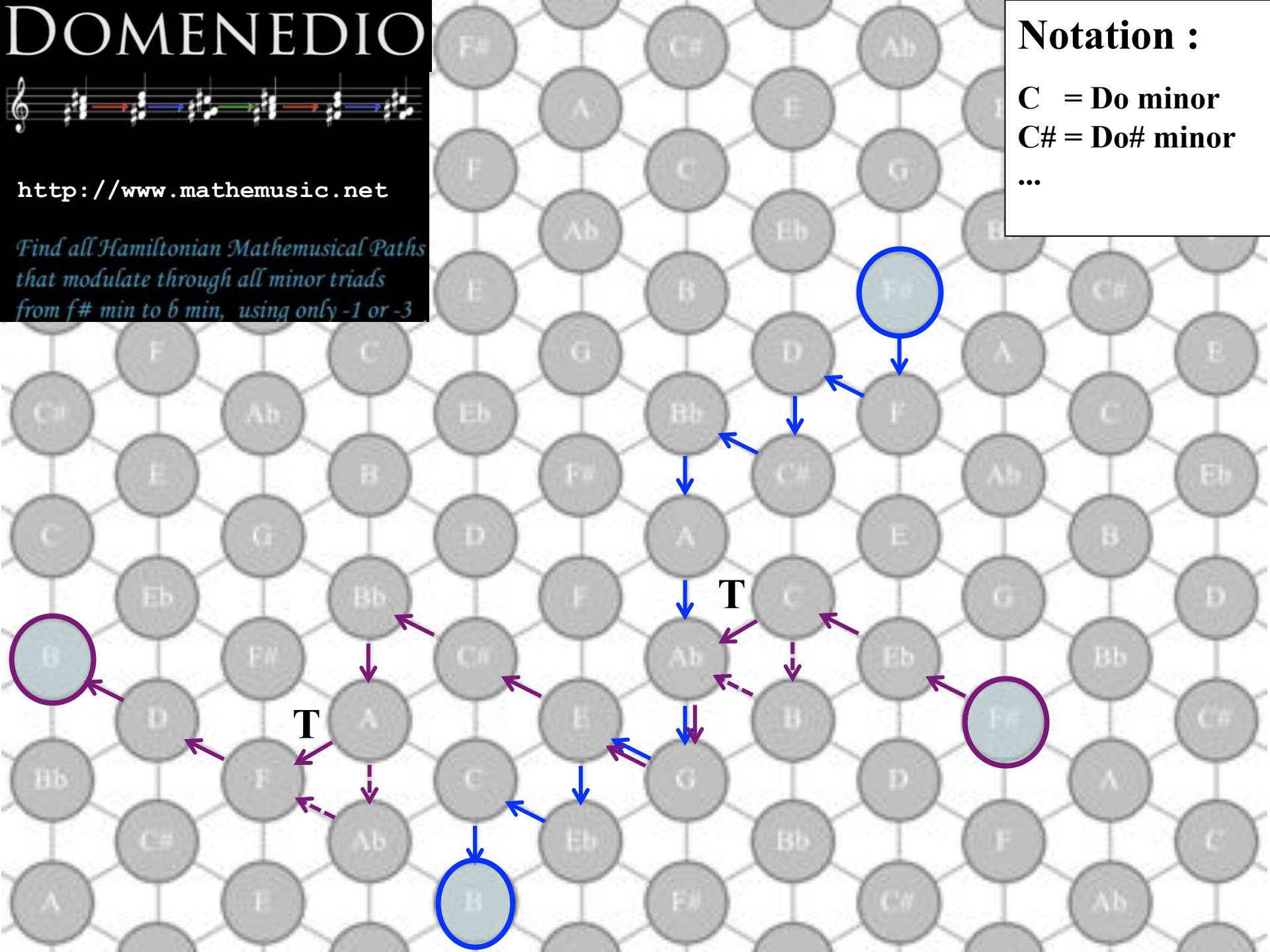
3

# DOMENEDIO



<http://www.mathemusic.net>

*Find all Hamiltonian Mathemusical Paths  
that modulate through all minor triads  
from f# min to b min, using only -1 or -3*



# Chansons franco-italiennes (tr. Polo)

“«O animal grazioso e benigno  
che visitando vai per l'aere perso  
noi che tignemmo il mondo di sanguigno,

se fosse amico il re de l'universo,  
noi pregheremmo lui de la tua pace,  
poi c'hai pietà del nostro mal perverso.

Di quel che udire e che parlar vi piace,  
noi udiremo e parleremo a voi,  
mentre che 'l vento, come fa, ci tace.

Siede la terra dove nata fui  
su la marina dove 'l Po discende  
per aver pace co' seguaci sui.

Amor, ch'al cor gentil ratto s'apprende,  
prese costui de la bella persona  
che mi fu tolta; e 'l modo ancor m'offende.

Amor, ch'a nullo amato amar perdona,  
mi prese del costui piacer sì forte,  
che, come vedi, ancor non m'abbandona.

Amor condusse noi ad una morte.  
Caina attende chi a vita ci spense».”



Dante (1265-1321)



Humanité gracieuse et misérable  
Etranges visiteurs d'obscurité  
Laisson des traces rouges sur le sable

Si sommes là, ô roi de l'univers  
A ta merci toujours abandonnés  
Ö Prince prend pitié de notre hiver

Tu as le choix de parler ou d'entendre  
Le grand silence ou le cri des damnés  
Quand sous le vent, il gèle à pierre fendre

Frêle roseau des rives du grand fleuve  
Je suis bateau par les flots emporté  
Comme un collier de perles toutes neuves

Premier amour rapidement s'attache  
Premier chagrin me fit beaucoup pleurer  
Qu'on m'arracha et qui toujours me fâche

Amour à qui jamais l'on ne pardonne  
Fût en mon âme un plaisir si complet  
Que jamais plus folie ne m'abandonne

Amour d'été qui s'en va vers l'automne  
Le Diable est là, qui ne t'oublie jamais

# Dante : une version franco-italienne

“«O animal grazioso e benigno  
che visitando vai per l'aere perso  
noi che tignemmo il mondo di sanguigno,

se fosse amico il re de l'universo,  
noi pregheremmo lui de la tua pace,  
poi c'hai pietà del nostro mal perverso.

Di quel che udire e che parlar vi piace,  
noi udiremo e parleremo a voi,  
mentre che 'l vento, come fa, ci tace.

Siede la terra dove nata fui  
su la marina dove 'l Po discende  
per aver pace co' seguaci sui.

Amor, ch'al cor gentil ratto s'apprende,  
prese costui de la bella persona  
che mi fu tolta; e 'l modo ancor m'offende.

Amor, ch'a nullo amato amar perdona,  
mi prese del costui piacer sì forte,  
che, come vedi, ancor non m'abbandona.

Amor condusse noi ad una morte.  
Caina attende chi a vita ci spense.”

Humanité gracieuse et misérable  
Etranges visiteurs d'obscurité  
Laissez des traces rouges sur le sable

Si sommes là, ô roi de l'univers  
A ta merci toujours abandonnés  
Ô Prince prend pitié de notre hiver

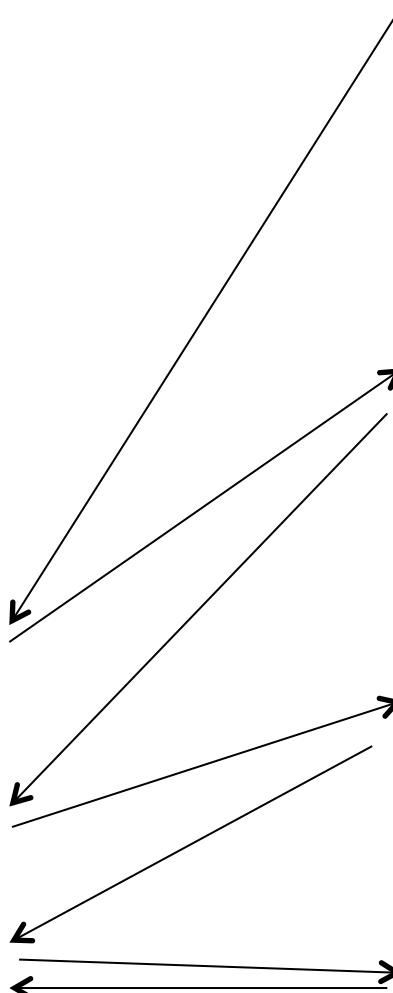
Tu as le choix de parler ou d'entendre  
Le grand silence ou le cri des damnés  
Quand sous le vent, il gèle à pierre fendre

Frêle roseau des rives du grand fleuve  
Je suis bateau par les flots emporté  
Comme un collier de perles toutes neuves

Premier amour rapidement s'attache  
Premier chagrin me fit beaucoup pleurer  
Qu'on m'arracha et qui toujours me fâche

Amour à qui jamais l'on ne pardonne  
Fût en mon âme un plaisir si complet  
Que jamais plus folie ne m'abandonne

Amour d'été qui s'en va vers l'automne  
Le Diable est là, qui ne t'oublie jamais



# Chansons franco-italiennes (tr. Polo)

---

I fioi (texte de Livio Andreatta)

L'è batufoi de lana l'è colpi de vent  
l'è piciola gent che fa sempro la nana  
L'è na storia 'n la storia l'è na not de baldoria  
l'è la nova esperienza de na vecia somenza  
L'è 'n pra tut 'n fior l'è mace de color  
l'è 'n stradel de montagna  
l'è en rio che te bagna  
L'è lampi de l'istà

...

i è già grandi 'l temp l'è sgolà  
I fiòi...che pecà i ga la testa de biss  
no ghe n'è un che capiss quel che conta 'n papà  
L'è na storia 'n la storia l'è compi de vent  
anca noi genitori no gaven capì gnent  
Se ghe pensan su ben anca noi gaven 'n tort  
...gaven capì nos pare  
sol dopo che l'è mort.

Pareils

À ces flocons de laine / Déposés sur la plaine  
Ils bercent le sommeil / De nos enfants qui dorment

De nos tous petits hommes / Déposés par le vent  
De nos vieilles semences / Et de la nuit des temps

C'est le temps d'un instant / Qui toujours recommence  
Et recouvre les champs / De brins d'herbe qui dansent

Au souffle du printemps,

Pareils

A ces feuilles d'automne / Partout sur la plaine  
Dans le gris du ciel / De nos enfants volages

Absents du paysage / Délavés par la pluie  
Dévastés par l'orage / Emportés par la nuit

Dévorés par l'ennui / Ils laissent sur la grève  
Les clés du paradis / En emportant ces rêves

Que l'on a pas compris



# Chansons franco-italiennes (tr. Polo)

I fioi (texte de Livio Andreatta)

L'è batufoi de lana l'è colpi de vent  
l'è piciola gent che fa sempro la nana  
L'è na storia 'n la storia l'è na not de baldoria  
l'è la nova esperienza de na vecia somenza  
L'è 'n pra tut 'n fior l'è mace de color  
l'è 'n stradel de montagna  
l'è en rio che te bagna  
L'è lampi de l'istà

...

i è già grandi 'l temp l'è sgolà  
I fiòi...che pecà i ga la testa de biss  
no ghe n'è un che capiss quel che conta 'n papà  
L'è na storia 'n la storia l'è compi de vent  
anca noi genitori no gaven capì gnent  
Se ghe pensan su ben anca noi gaven 'n tort  
...gaven capì nos pare  
sol dopo che l'è mort.

Pareils

À ces flocons de laine / Déposés sur la plaine  
Ils bercent le sommeil / De nos enfants qui dorment

De nos tous petits hommes / Déposés par le vent  
De nos vieilles semences / Et de la nuit des temps

C'est le temps d'un instant / Qui toujours recommence  
Et recouvre les champs / De brins d'herbe qui dansent

Au souffle du printemps,

Pareils

A ces feuilles d'automne / Partout sur la plaine  
Dans le gris du ciel / De nos enfants volages

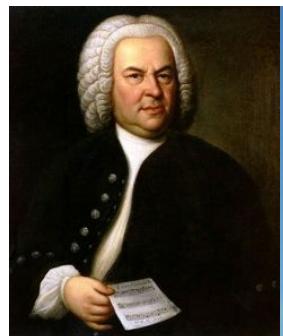
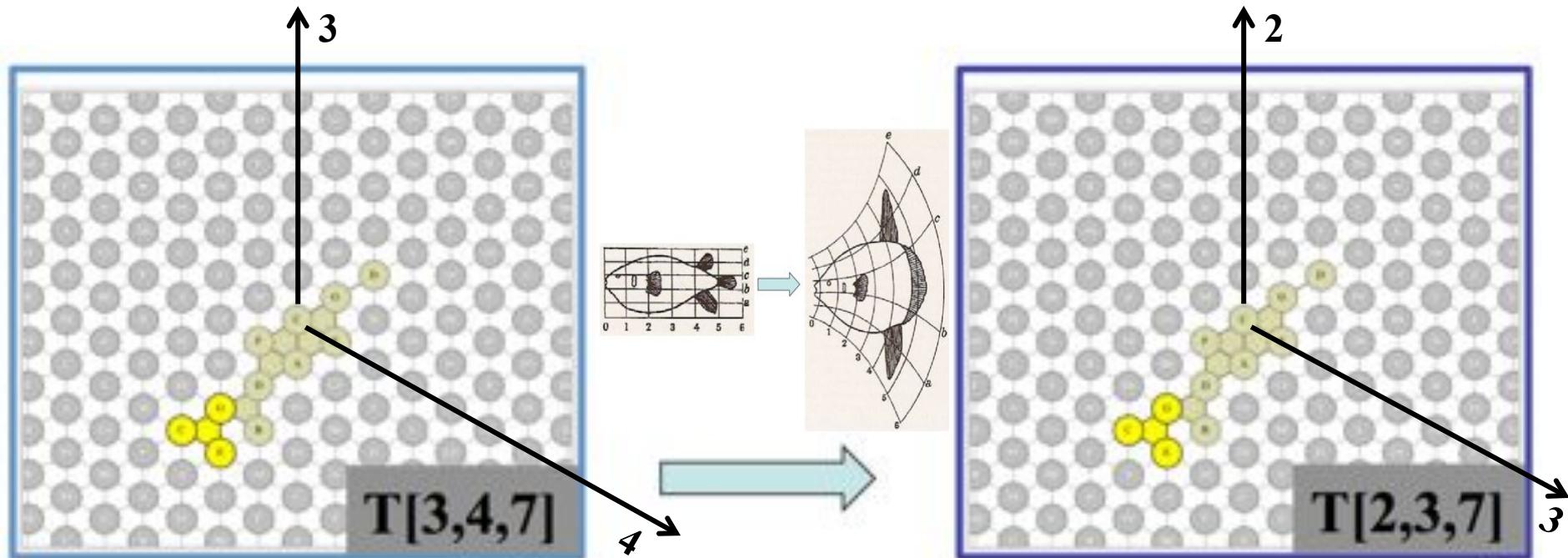
Absents du paysage / Délavés par la pluie  
Dévastés par l'orage / Emportés par la nuit

Dévorés par l'ennui / Ils laissent sur la grève  
Les clés du paradis / En emportant ces rêves

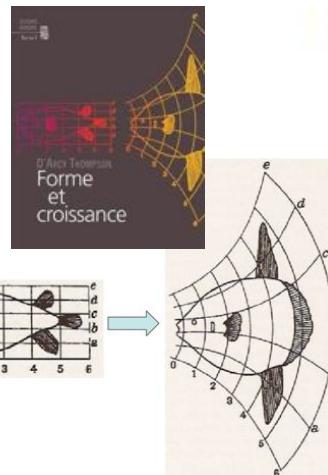
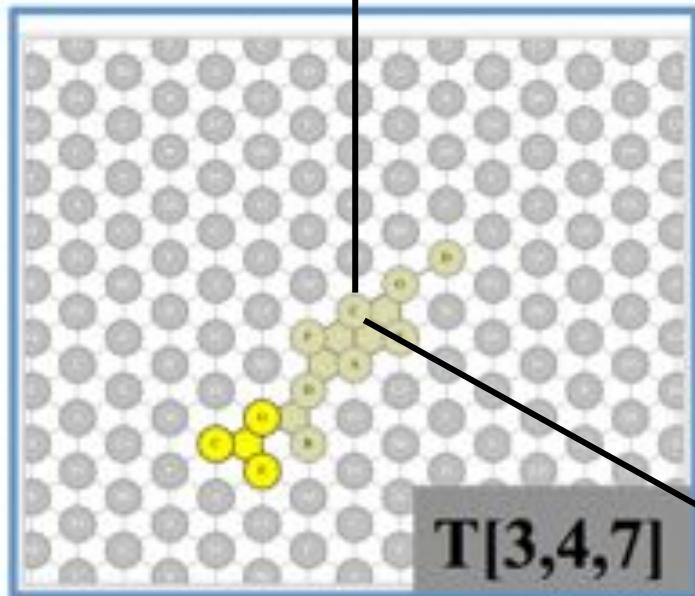
Que l'on a pas compris



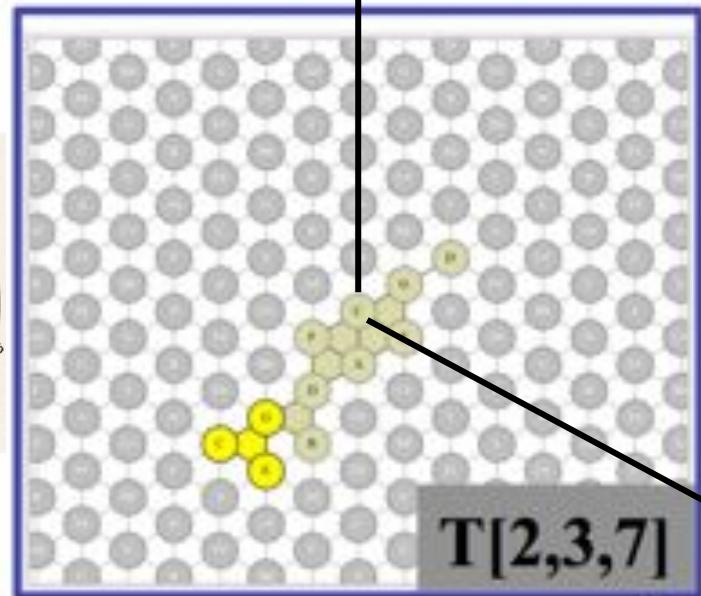
# Le style...c'est l'espace !



# Généalogie morphologique du structuralisme (selon J. Petitot)

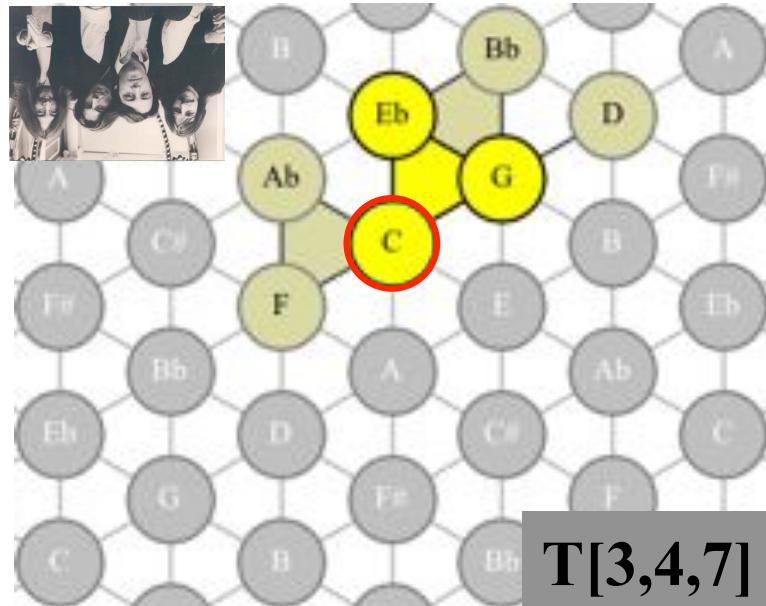
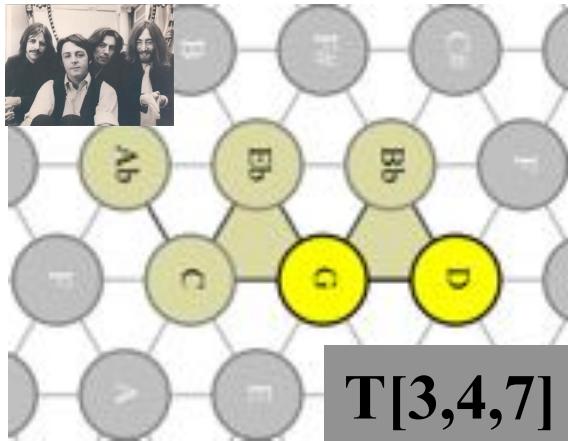
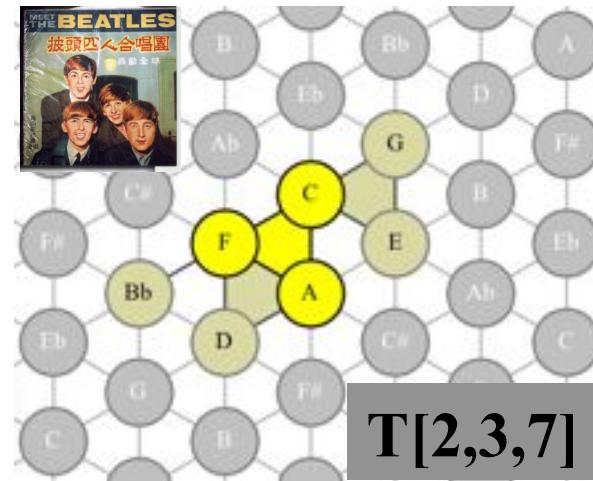
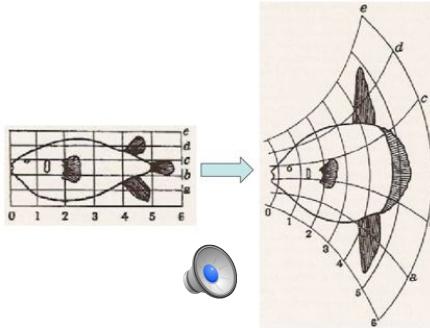
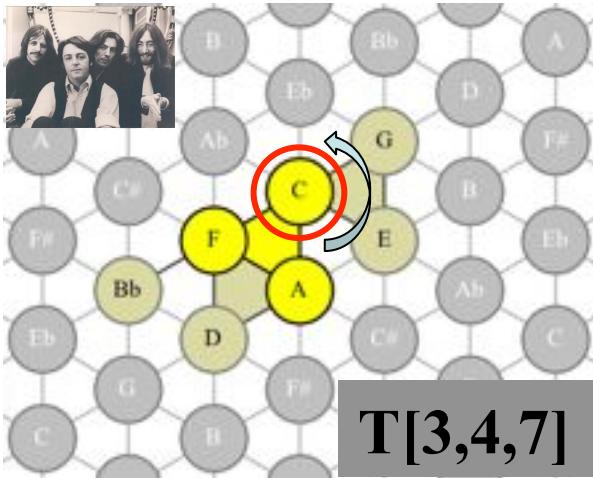


C. Lévi-Strauss

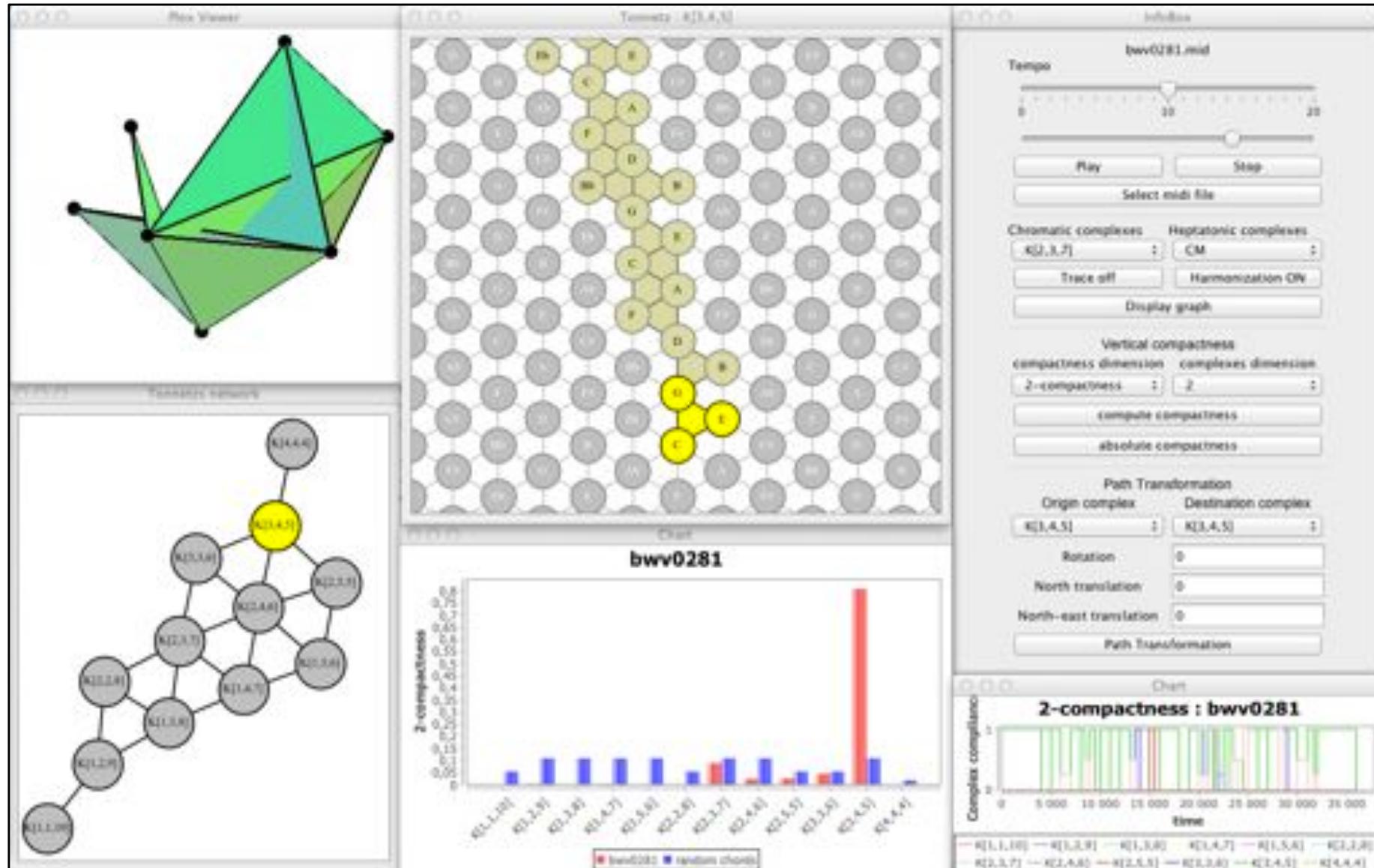


« Il me semble que le **style** est l'un des outils opératoire majeurs dont nous disposions pour essayer de comprendre la corrélation entre la nature et la culture... Dans le domaine de la musique [...] il ne fait aucun doute, dans mon esprit, qu'il est possible de passer d'une mélodie classique à une mélodie moderne par une **transformation purement mathématique** dont les compositeurs sont, bien entendu, totalement ignorants. Mais le fait saillant à propos du style, c'est que l'esprit humain travaille inconsciemment dans une direction comparable à celle de la nature » (Lévi-Strauss, 1953 / tr. J.-J. Nattiez 1973).

# Transformations stylistiques sur les Beatles



# *Hexachord et la classification stylistique : DEMO*



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

# Un cycle et ses modulations...

L  
P  
R

Axe des quintes  
quartes

C-c-Eb-g-G-e-C  
[PRLPRL]

quinte

G-g-Bb-d-D-b-G  
[PRLPRL]

quarte

F-f-G#-c-C-a-F  
[PRLPRL]

C-c-Eb-d#-F#-b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-g-G-e-C  
[PRPRLPRLPRL]

C-c-Eb-d#-F#-b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-d-D-b-G-e-C  
[PRPRLPLPRLPRL]

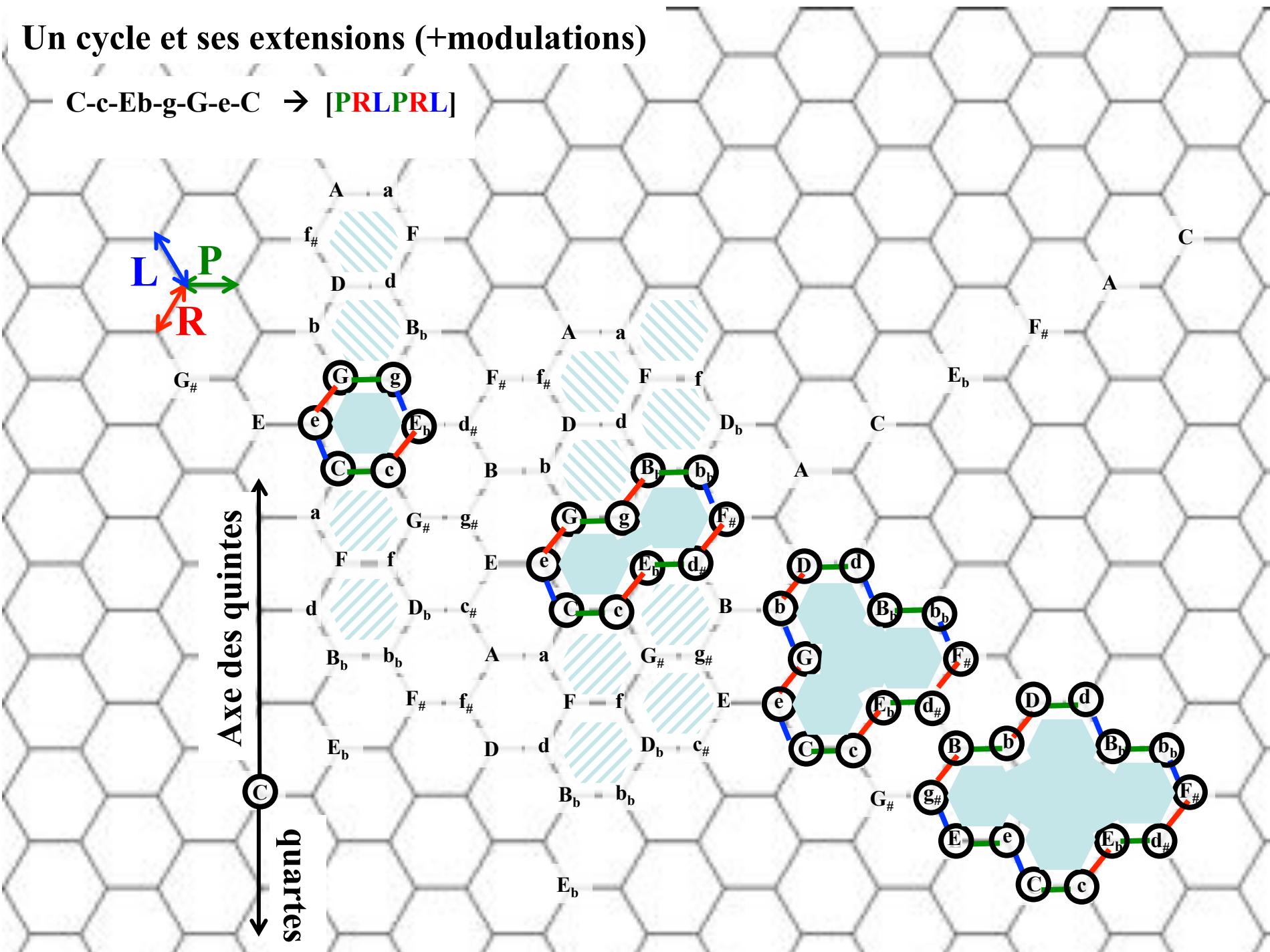
C-c-Eb-d#-F#-b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-d-D-b-B-g#-E-e-C  
[PRPLPLPRLPRLPL]

# Un cycle et ses extensions (+modulations)

C-c-Eb-g-G-e-C → [PRLPRL]

L  
P  
R

Axe des quintes  
quartes



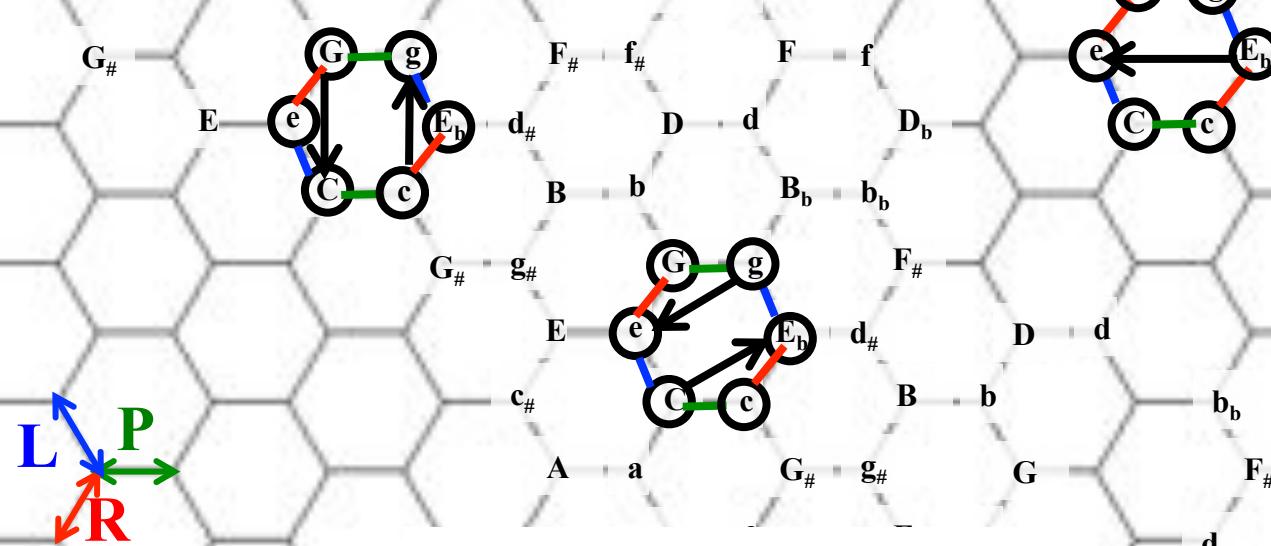
# Un cycle et ses raccourcis...

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

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

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

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



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

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

# Un cycle et ses raccourcis...

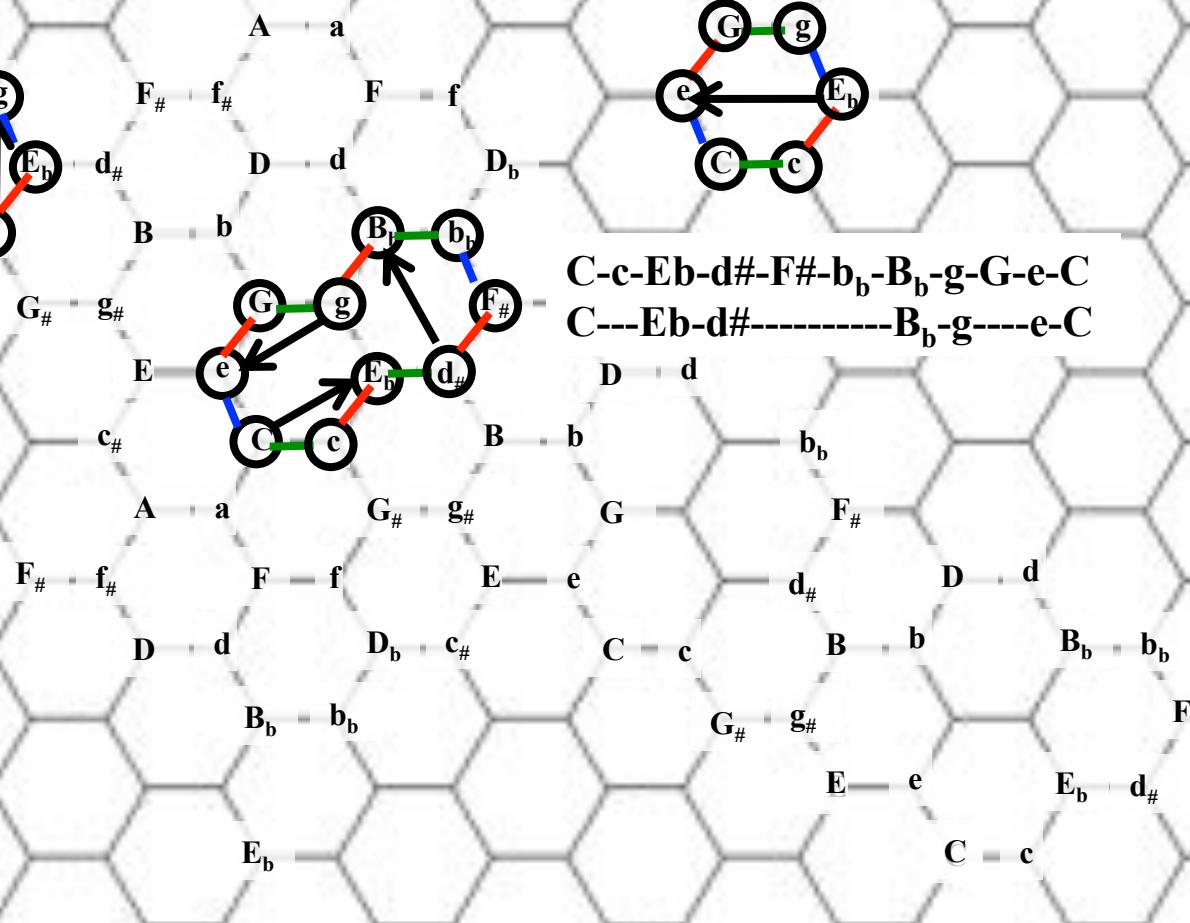
C-c-E<sub>b</sub>-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-----g-G---C → [P(RL)P(RL)]



C-c-E<sub>b</sub>-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-E<sub>b</sub>-----e-C → [PR(LPR)L]



C-c-E<sub>b</sub>-d#-F#-b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-g-G-e-C  
C--E<sub>b</sub>-d#-----B<sub>b</sub>-g-----e-C

# Un cycle et ses raccourcis...

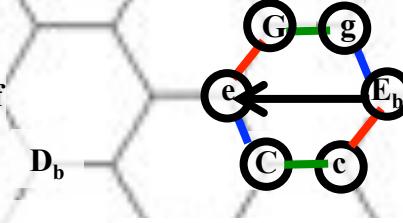
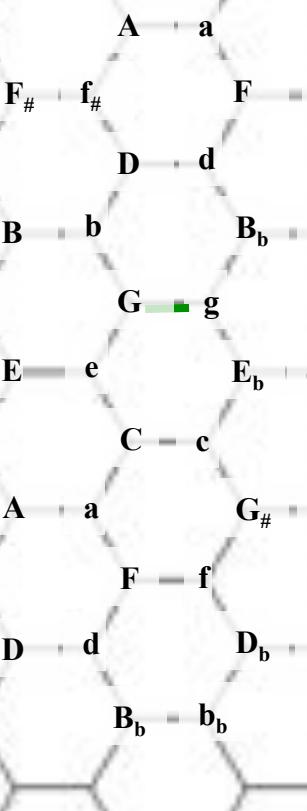
C-c-E<sub>b</sub>-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-----g-G---C → [P(RL)P(RL)]

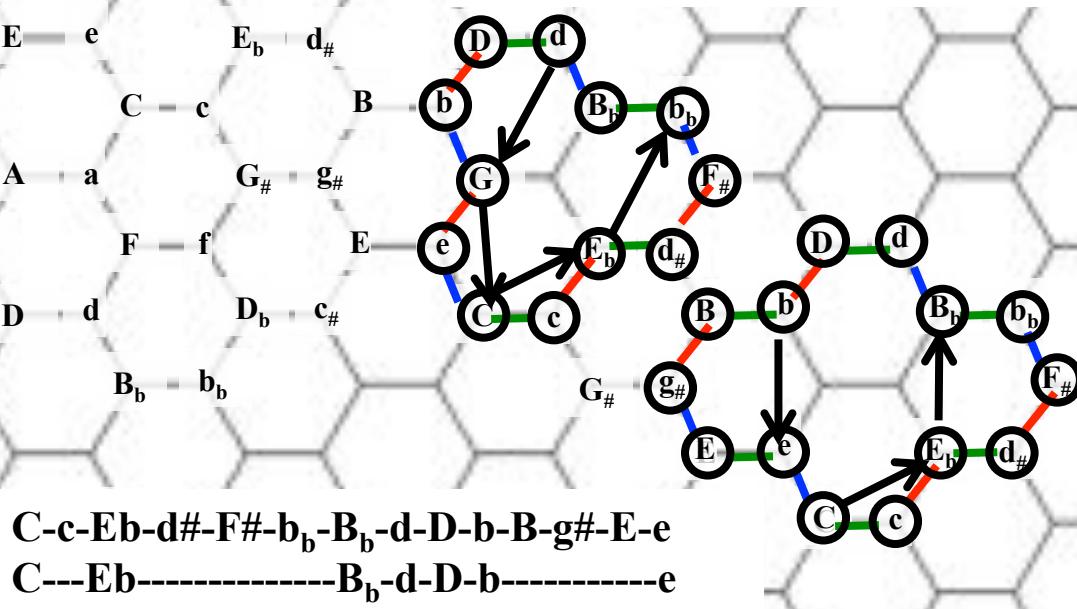


C-c-E<sub>b</sub>-g-G-e-C → [PRLPRL]

C-c-E<sub>b</sub>-----e-C → [PR(LPR)L]



C-c-E<sub>b</sub>-d#-F#-b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-d-D-b-G-e-C  
C---E<sub>b</sub>-----b<sub>b</sub>-B<sub>b</sub>-d-----G---C



# Retour sur les cycles hamiltoniens : liste complète

18. 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--  
RPRPRPRLRPRPRPRLRPRPRL

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

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

21. 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--  
RLRLRLRLRLRLRLRLRLRLRL



22. 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--  
RLRLRPRPRLRPLRPRPRLRPLR

23. 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--  
RLRPRPRPRLRPRPRLRPRPRLR

24. 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--  
RLRPRPRLRPLRPRPRLRPLR

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

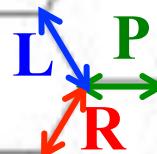
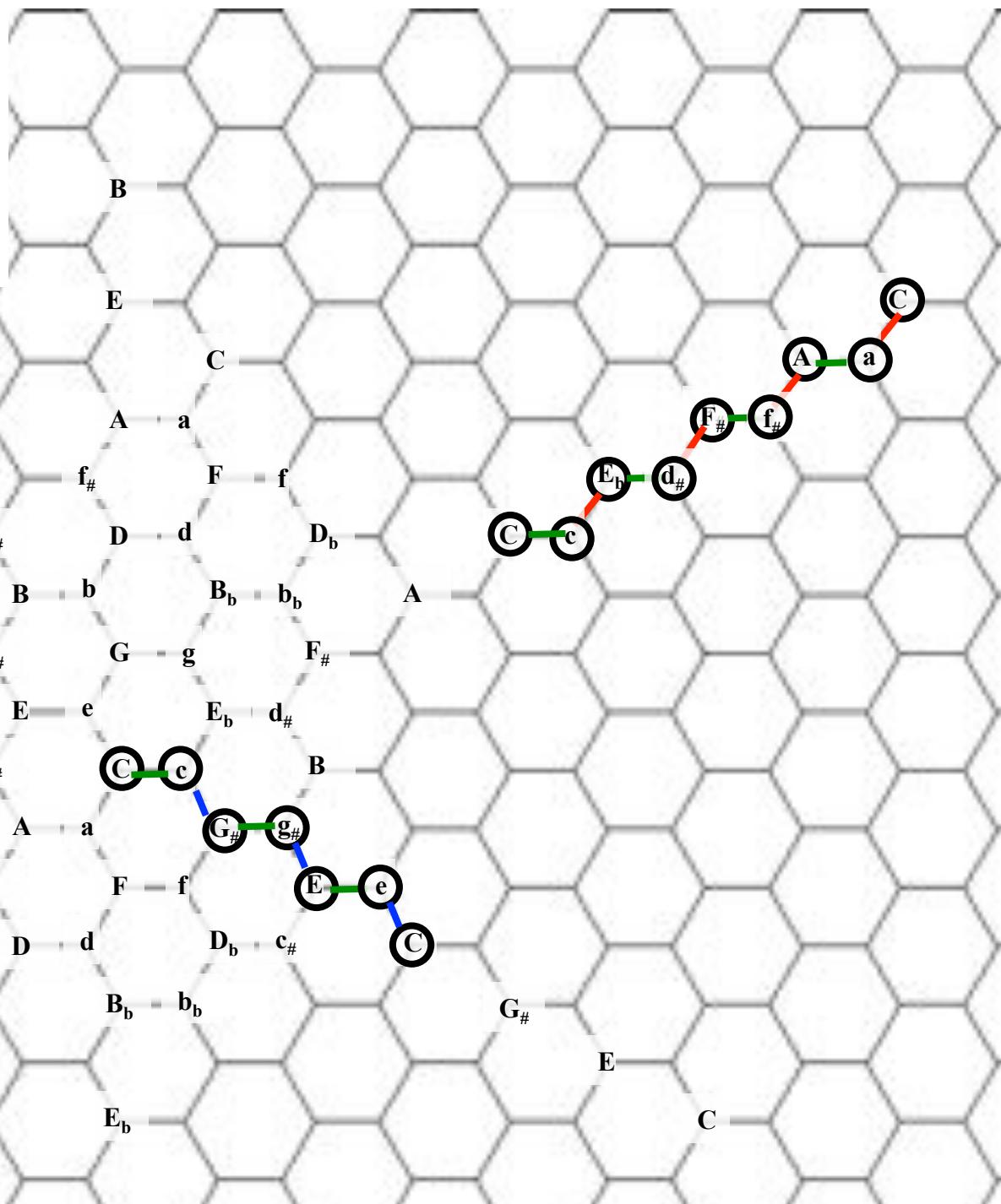
## Deux zig-zag non hamiltoniens

1. C-Am-A-F#m-F#-Ebm-Eb-Cm-C

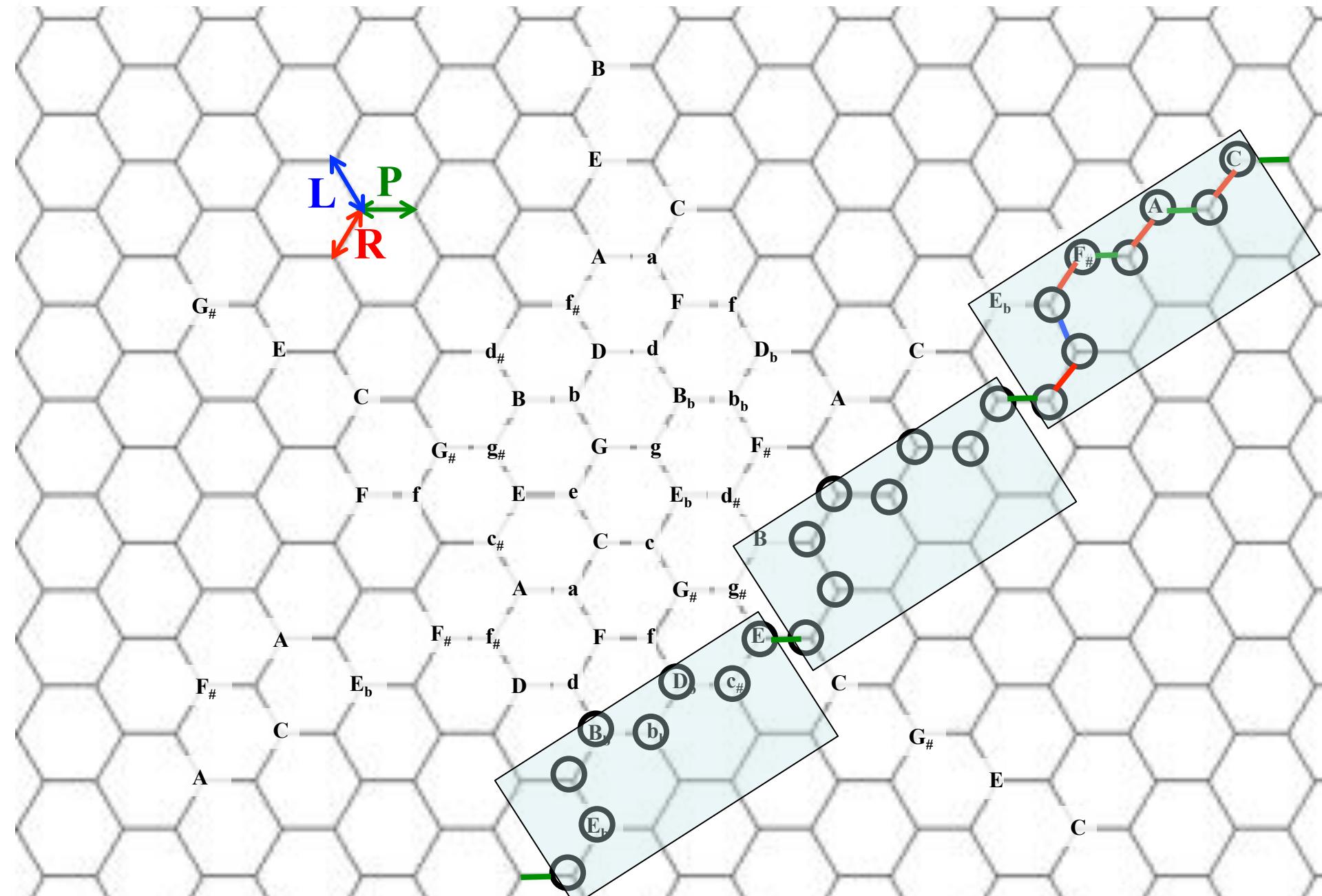
RPRPRPRP

2. C-Em-E-G#m-Cm-C

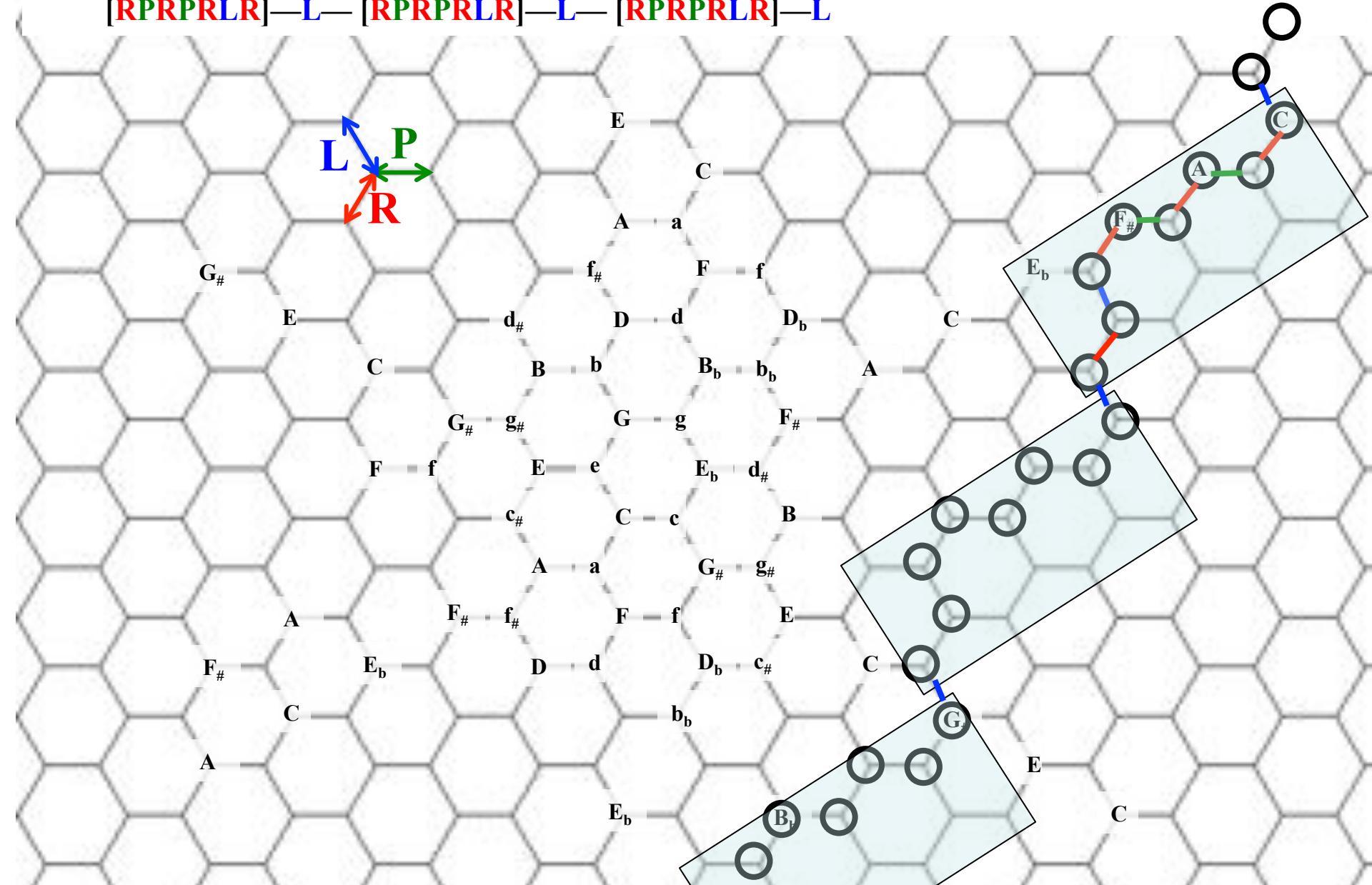
LPLPLP



16. [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—  
[RPRPRLR]—P— [RPRPRLR]—P— [RPRPRLR]—P

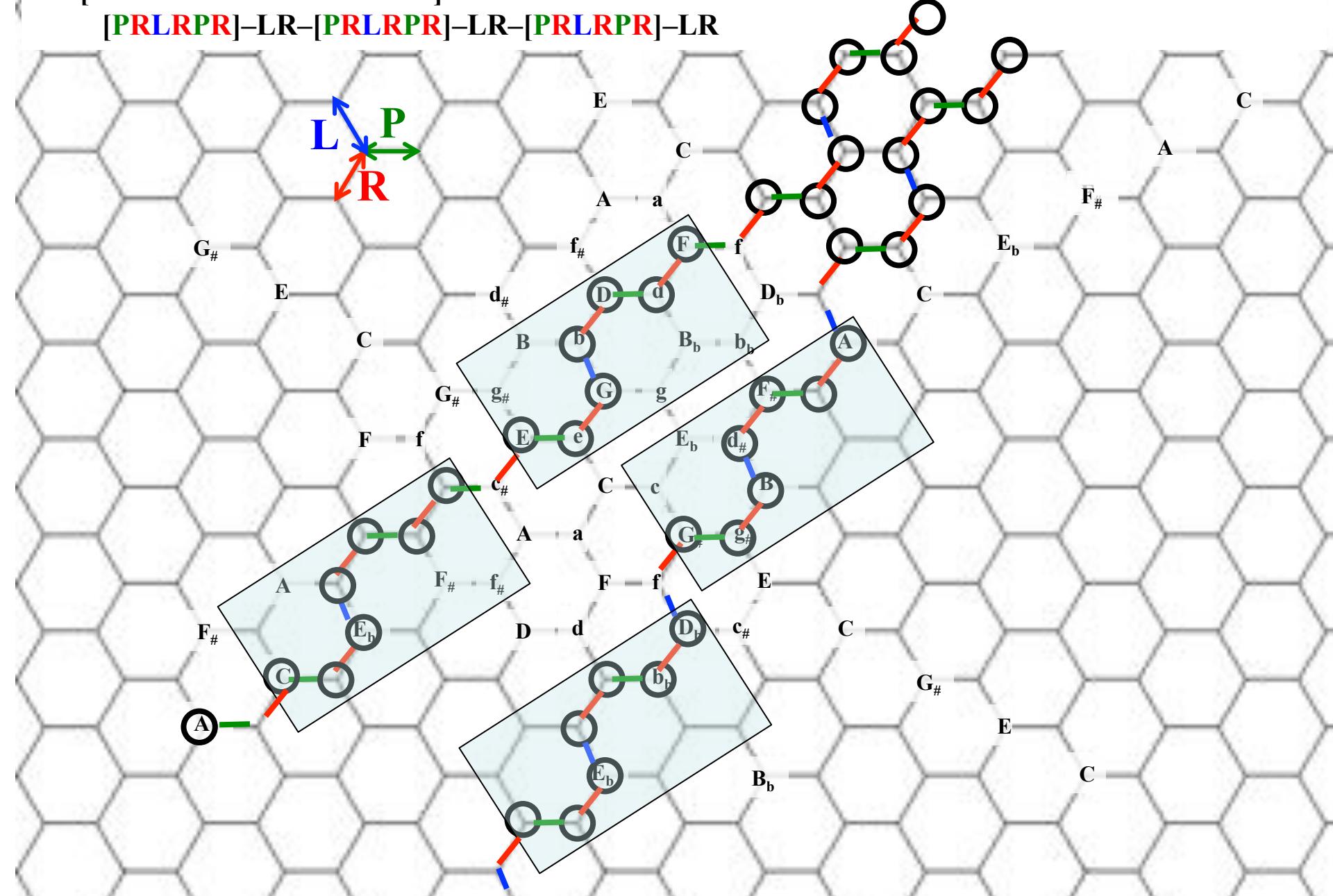


16. [C-Am-A-F#m-F#-Ebm-B-Abm]-Ab-Fm-F-Dm-D-Bm-G-Em-E-C#m-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Cm—  
**[RPRPRLR]**—P— **[RPRPRLR]**—P— **[RPRPRLR]**—P
17. [C-Am-A-F#m-F#-Ebm-B-Abm]-E-C#m-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Cm-Ab-Fm-F-Dm-D-Bm-G-Em—  
**[RPRPRLR]**—L— **[RPRPRLR]**—L— **[RPRPRLR]**—L



70. [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—  
[PRLRPR]-PR-[PRLRPR]-PR-[PRLRPR]-PR

71. [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—  
[PRLRPR]-LR-[PRLRPR]-LR-[PRLRPR]-LR



# Nouvelle liste des cycles hamiltoniens (avec périodicités)

1. C-Cm-Ab-Abm-E-Em-G-Gm-Eb-Ebm-B-Bm-D-Dm-Bb-Bbm-F#-F#m-A-C#m-C#-Fm-F-Am--PLPLPRPLPLPRPLPLRPLPLR
2. C-Cm-Ab-Abm-E-Em-G-Gm-Eb-Ebm-B-Bm-D-F#m-F#-Bbm-Bb-Dm-F-Fm-C#-C#m-A-Am--PLPLPRPLPLPRLPLRPLRPLPLR
3. C-Cm-Ab-Abm-E-Em-G-Bm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Bbm-F#-F#m-D-Dm-F-Fm-C#-C#m-A-Am--PLPLPRLPLPLRPLPLPRPLPLR
4. C-Cm-Ab-Abm-E-C#m-C#-Fm-F-Am-A-F#m-F#-Bbm-Bb-Dm-D-Bm-B-Ebm-Eb-Gm-G-Em--PLPLRPLPLPRPLPLPRPLPLR
5. 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
6. C-Cm-Ab-Abm-B-Bm-G-Gm-Eb-Ebm-F#-F#m-D-Dm-Bb-Bbm-C#-Fm-F-Am-A-C#m-E-Em--PLPRPLPLPRPLPLRPLPLRPL
7. C-Cm-Ab-Abm-B-Bm-G-Gm-Eb-Ebm-F#-Bbm-Bb-Dm-D-F#m-A-Am-F-Fm-C#-C#m-E-Em--PLPRPLPLPRLPLRPLRPLPLR
8. C-Cm-Ab-Abm-B-Bm-G-Em-E-C#m-A-F#m-D-Dm-Bb-Gm-Eb-Ebm-F#-Bbm-C#-Fm-F-Am--PLPRPLRPRRLRPLRPLRPLRPLR
9. C-Cm-Ab-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-G-Bm-D-Dm-Bb-Bbm-F#-F#m-A-Am-F-Fm-C#-C#m-E-Em--PLPRLPLPLRPLPLPRPLPLR
10. C-Cm-Ab-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Dm-D-Bm-G-Em-E-C#m-A-F#m-F#-Bbm-C#-Fm-F-Am--PLPRLPLRLPRLPRPLRPLRPL
11. C-Cm-Ab-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Dm-F-Fm-C#-Bbm-F#-F#m-D-Bm-G-Em-E-C#m-A-Am--PLPRLPLLRPLRLPRLRPLR
12. C-Cm-Ab-Fm-F-Am-A-C#m-C#-Bbm-Bb-Dm-D-F#m-F#-Ebm-Eb-Gm-G-Bm-B-Abm-E-Em--PLRPLPLPRPLPLPRPLPLR
13. C-Cm-Ab-Fm-F-Am-A-F#m-F#-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Dm-D-Bm-G-Em--PLRPLPRPLRPLRLPRLRPLR

# Nouvelle liste des cycles hamiltoniens (avec périodicités)

---

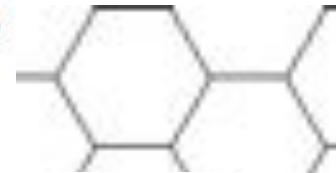
14. C-Cm-Ab-Fm-F-Am-A-F#m-D-Dm-Bb-Gm-Eb-Ebm-F#-Bbm-C#-C#m-E-Abm-B-Bm-G-Em--  
PLRPLPRLPLRLPRLRPLRPLRL
15. C-Cm-Ab-Fm-F-Dm-Bb-Gm-Eb-Ebm-B-Abm-E-Em-G-Bm-D-F#m-F#-Bbm-C#-C#m-A-Am--  
PLRPLRLPLRLPRLRLPLRPLR
16. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-A-Am-F-Dm-Bb-Bbm-F#-F#m-D-Bm-G-Gm-Eb-Ebm-B-Abm-E-Em--  
PLRLPL
17. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-A-F#m-F#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Ebm-B-Abm-E-Em-G-Bm-D-Dm-F-Am--  
PLRLPLRPLPRLPLRLPRLRPLR
18. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-A-F#m-D-Bm-B-Abm-E-Em-G-Gm-Eb-Ebm-F#-Bbm-Bb-Dm-F-Am--  
PLRLPLRLRPLPRLPRLPLRPLR
19. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-E-Abm-B-Bm-D-F#m-A-Am-F-Dm-Bb-Bbm-F#-Ebm-Eb-Gm-G-Em--  
PLRLPRLRPLRPLRLPLRPLPRL
20. C-Cm-Ab-Fm-C#-C#m-E-Abm-B-Ebm-Eb-Gm-Bb-Bbm-F#-F#m-A-Am-F-Dm-D-Bm-G-Em--  
PLRLPRLRLPLRPLPRLPRLRPLR
21. C-Cm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Dm-F-Am-A-C#m-E-Abm-B-Bm-D-F#m-F#-Ebm-Eb-Gm-G-Em--  
PLRLRPLRLPLRLPRLPRLPRL
22. C-Cm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Gm-Eb-Ebm-F#-F#m-D-Dm-F-Am-A-C#m-E-Abm-B-Bm-G-Em--  
PLRLPRLPRLPRLPRLPLRPLRPLR
23. C-Cm-Eb-Ebm-B-Bm-G-Gm-Bb-Bbm-F#-F#m-D-Dm-F-Am-A-C#m-C#-Fm-Ab-Abm-E-Em--  
PRPLPLPRLPLPRLPLRPLPRL
24. C-Cm-Eb-Ebm-B-Bm-G-Gm-Bb-Dm-D-F#m-F#-Bbm-C#-C#m-A-Am-F-Fm-Ab-Abm-E-Em--  
PRPLPLPRLPLPRLPLPRLPRL
25. C-Cm-Eb-Ebm-B-Bm-D-F#m-F#-Bbm-C#-Fm-Ab-Abm-E-C#m-A-Am-F-Dm-Bb-Gm-G-Em--  
PRPLPRLPLRLPRLPLRPLRPLR

# Nouvelle liste des cycles hamiltoniens (avec périodicités)

26. C-Cm-Eb-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-C#-Bbm-F#-F#m-D-Bm-G-Gm-Bb-Dm-F-Am-A-C#m-E-Em--  
PRPLRPLRLPLRLPRLRLPRLPLRPL
27. 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--  
PRPRPRLR
28. 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--  
PRPRLRPR
29. 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
30. C-Cm-Eb-Gm-G-Bm-B-Ebm-F#-F#m-D-Dm-Bb-Bbm-C#-C#m-A-Am-F-Fm-Ab-Abm-E-Em--  
PRLPLPLRPLPLPRLPRLPRLPRLPL
31. C-Cm-Eb-Gm-G-Bm-D-F#m-F#-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-C#-Bbm-Bb-Dm-F-Am-A-C#m-E-Em--  
PRLPLRLPRLRPLRPLRPLRLPRL
32. C-Cm-Eb-Gm-G-Bm-D-F#m-A-Am-F-Dm-Bb-Bbm-F#-Ebm-B-Abm-Ab-Fm-C#-C#m-E-Em--  
PRLPLRLRPLRLPRLRPLRPLPRL
33. C-Cm-Eb-Gm-G-Em-E-Abm-Ab-Fm-C#-C#m-A-F#m-D-Bm-B-Ebm-F#-Bbm-Bb-Dm-F-Am--  
PRLPRPLPRLPLRLPRLPLRLPRL
34. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Bbm-F#-Ebm-B-Bm-G-Em-E-Abm-Ab-Fm-C#-C#m-A-F#m-D-Dm-F-Am--  
PRLRPLRLPRLPRLPRLPRL
35. 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
36. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Bbm-C#-Fm-Ab-Abm-E-C#m-A-Am-F-Dm-D-F#m-F#-Ebm-B-Bm-G-Em--  
PRLRPLRLPRLPRLPRLPRL
37. 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
38. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Dm-D-F#m-A-Am-F-Fm-Ab-Abm-E-C#m-C#-Bbm-F#-Ebm-B-Bm-G-Em--  
PRLRLPLRPLPRLPRLPRL
39. C-Cm-Eb-Gm-Bb-Dm-D-F#m-A-C#m-C#-Bbm-F#-Ebm-B-Bm-G-Em-E-Abm-Ab-Fm-F-Am--  
PRLRLPLRPLRPLPRLPRLPRL

# BALLADE MARABOUT COLLECTIVE

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



C-e-E-a<sub>b</sub>-A<sub>b</sub>-c-E<sub>b</sub>-g-G-b-B-e<sub>b</sub>-F#-b<sub>b</sub>-Bb-d-D-f<sub>#</sub>-A-c<sub>#</sub>-C#-f-F-a-  
**LPLPLR-LPLPLR-LPLPLR-LPLPLR**

