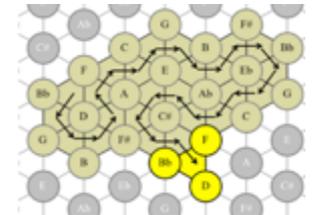
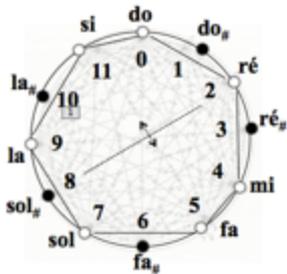


# Modèles mathématiques et computationnels dans la chanson

Analyse de la musique et des répertoire III :  
Musiques actuelles  
(Cube-Dance + quelques partiels)



Moreno Andreatta

IRMA & ITI CREAA, Université de Strasbourg

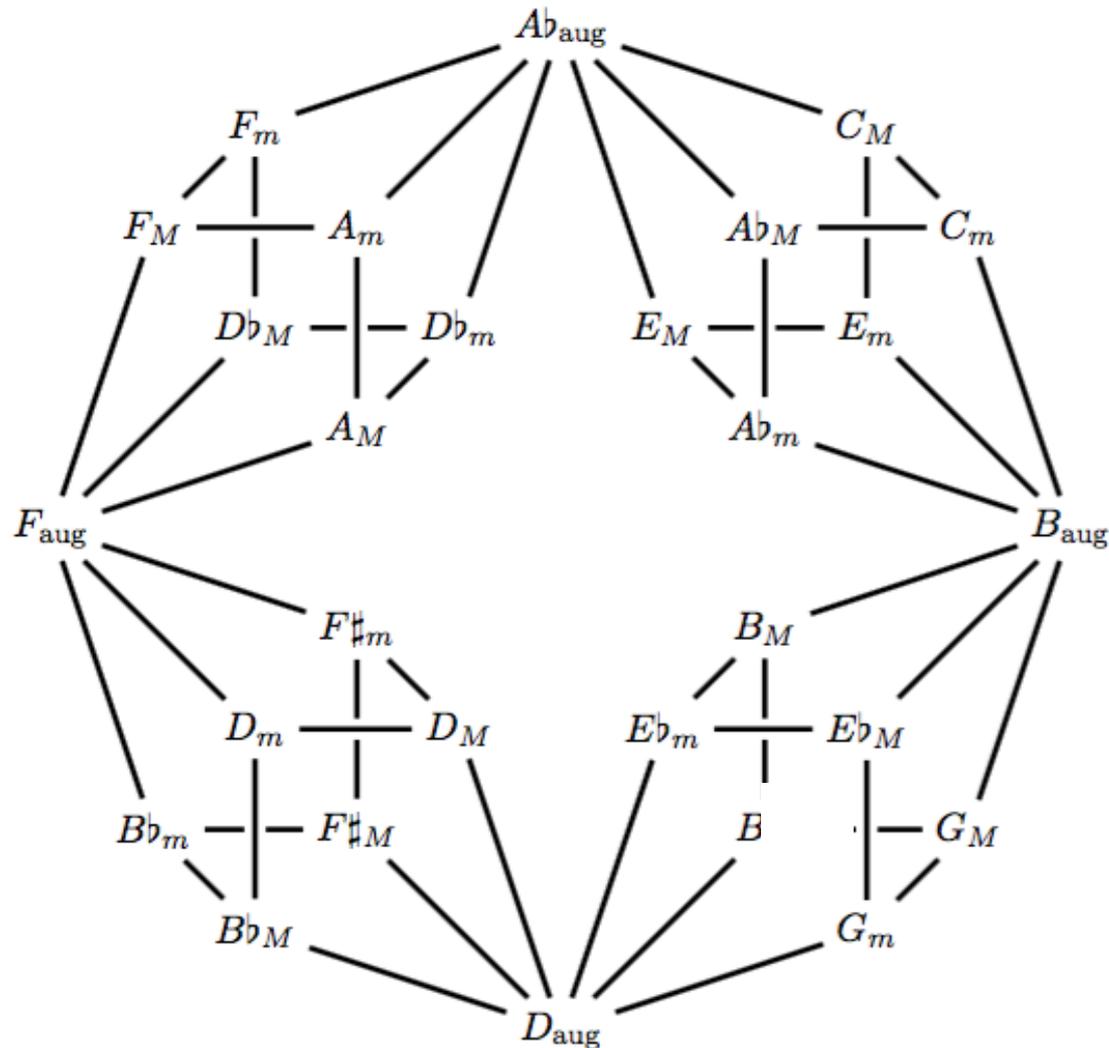
Equipe Représentations Musicales

IRCAM / CNRS UMR 9912 / Sorbonne Université



# Le Cube Dance des accords majeurs, mineurs et augmentés

---



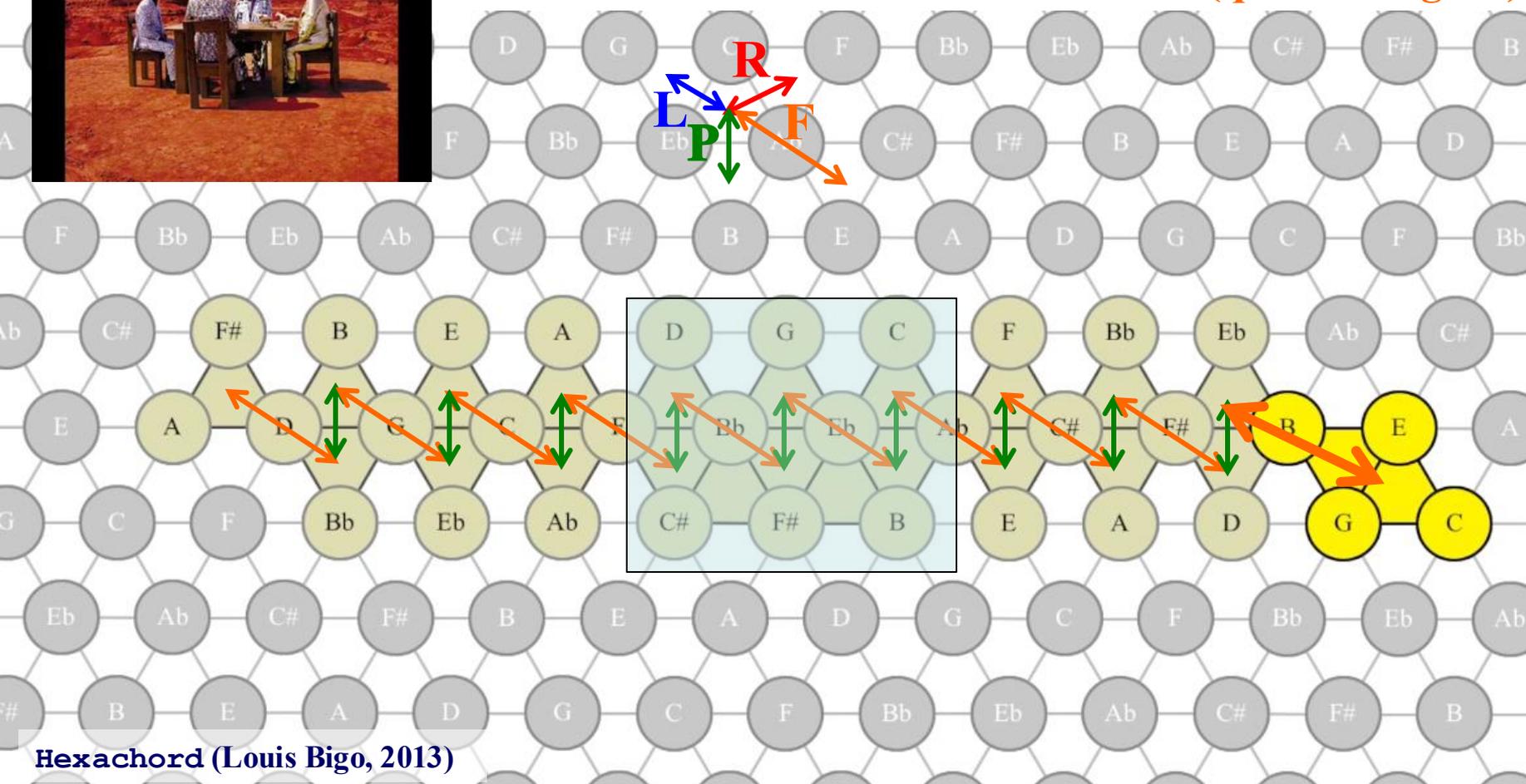
J. Douthett, P. Steinbach, Parsimonious Graphs: A Study in Parsimony, Contextual Transformation, and Modes of Limited Transposition, *Journal of Music Theory*, 42/2, 1998.

# Utilisation inconsciente des symétries chez *Muse*



“Take a bow” (*Black Holes and Revelations*, 2006)

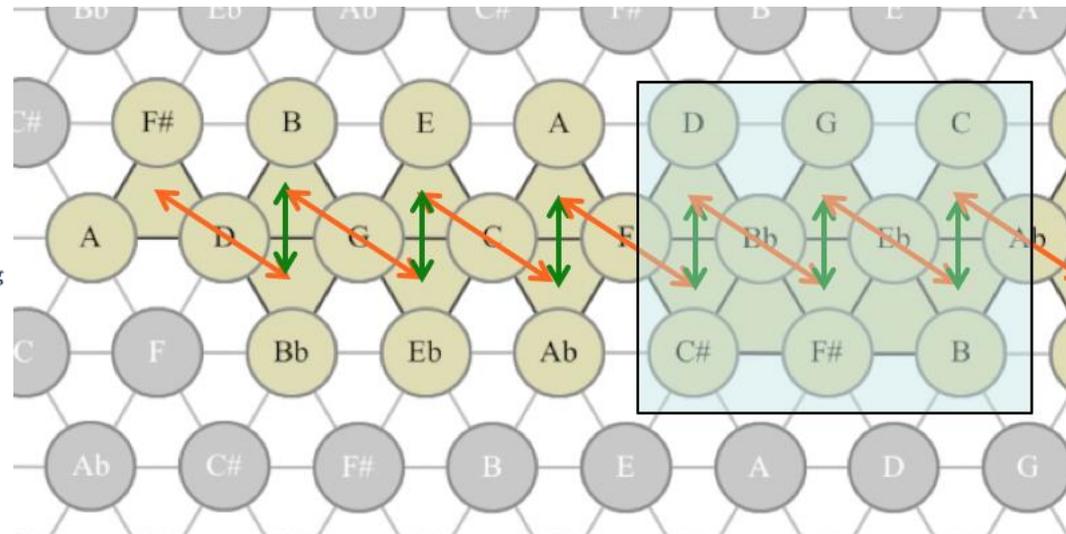
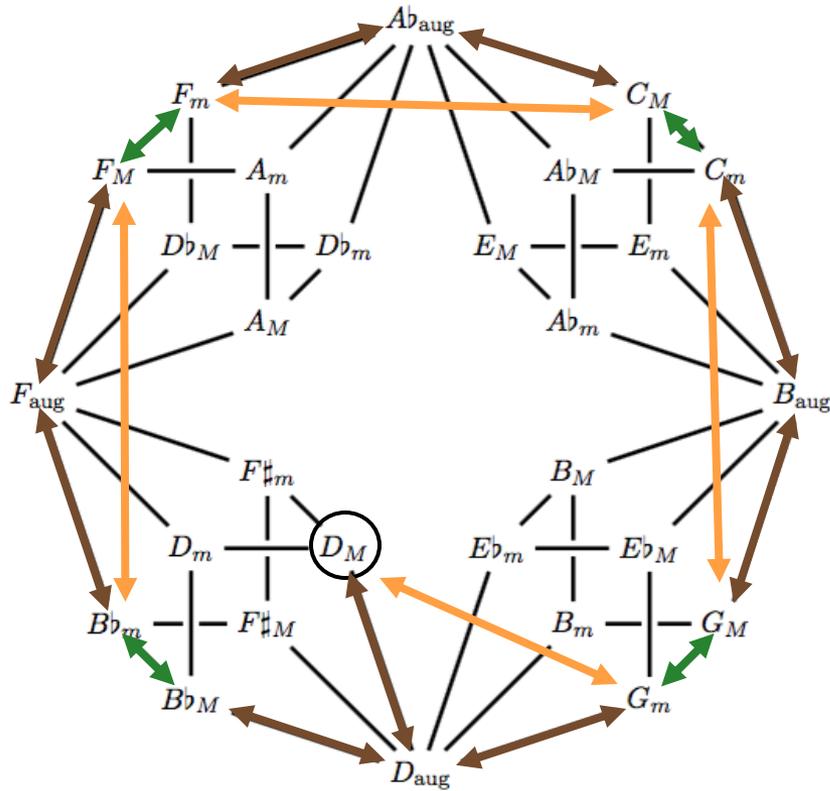
F = « Far Fifth »  
(quinte éloignée)



Hexachord (Louis Bigo, 2013)

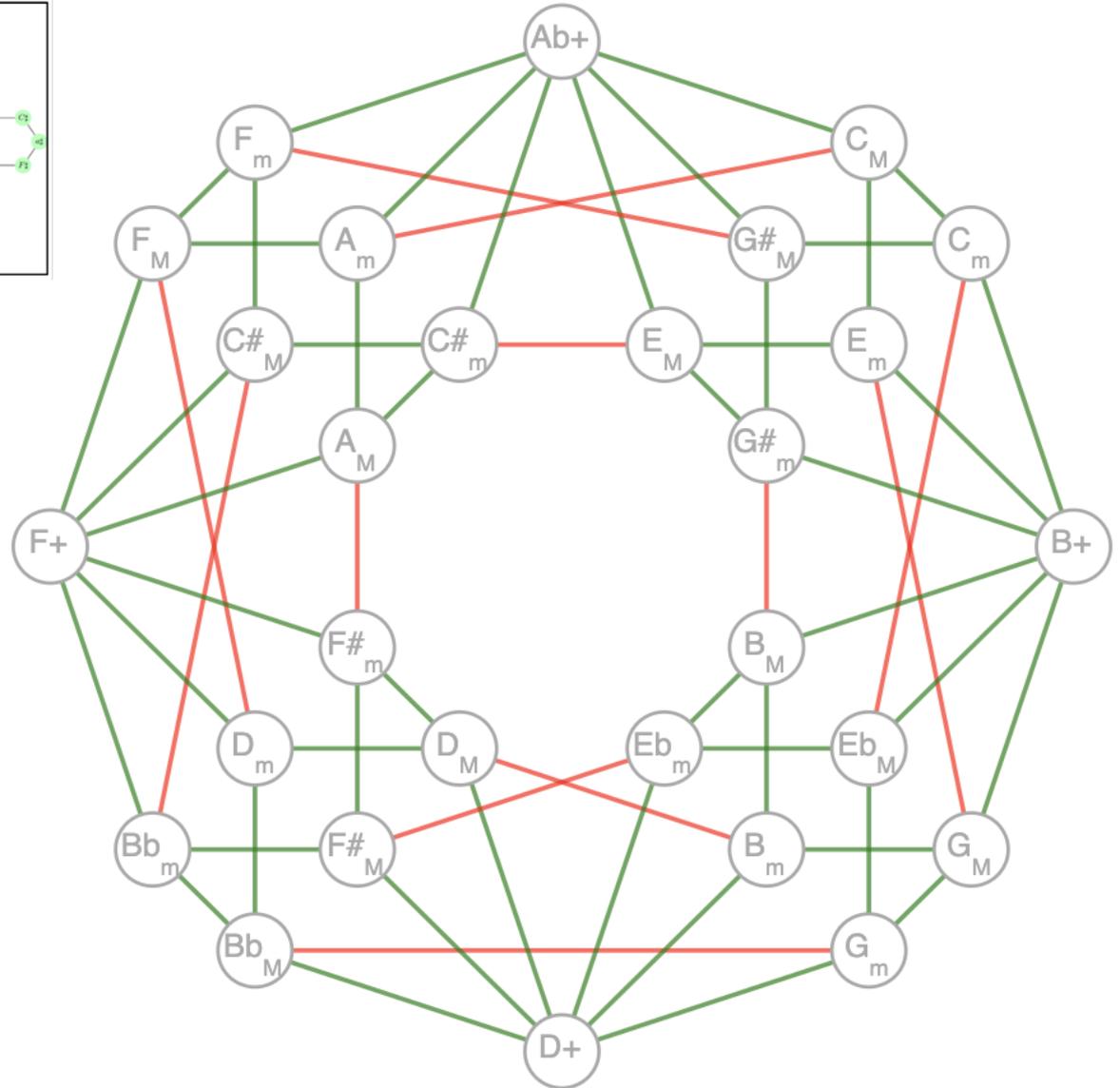
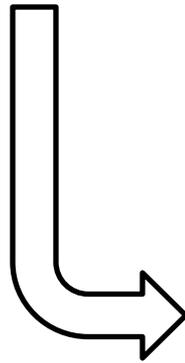
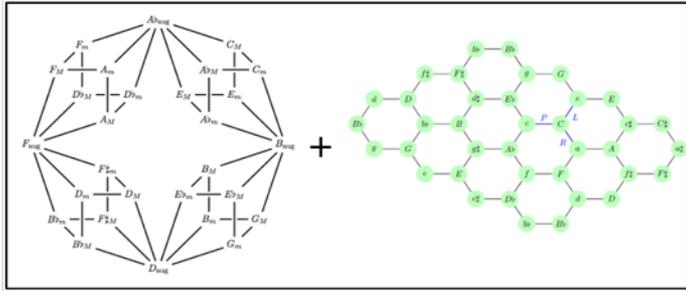
→  
axe temporel

# « Take a bow » dans le Cube Dance



J. Douthett, P. Steinbach, Parsimonious Graphs: A Study in Parsimony, Contextual Transformation, and Modes of Limited Transposition, *Journal of Music Theory*, 42/2, 1998.

# Modèles computationnels : le « Cube Dance » interactif

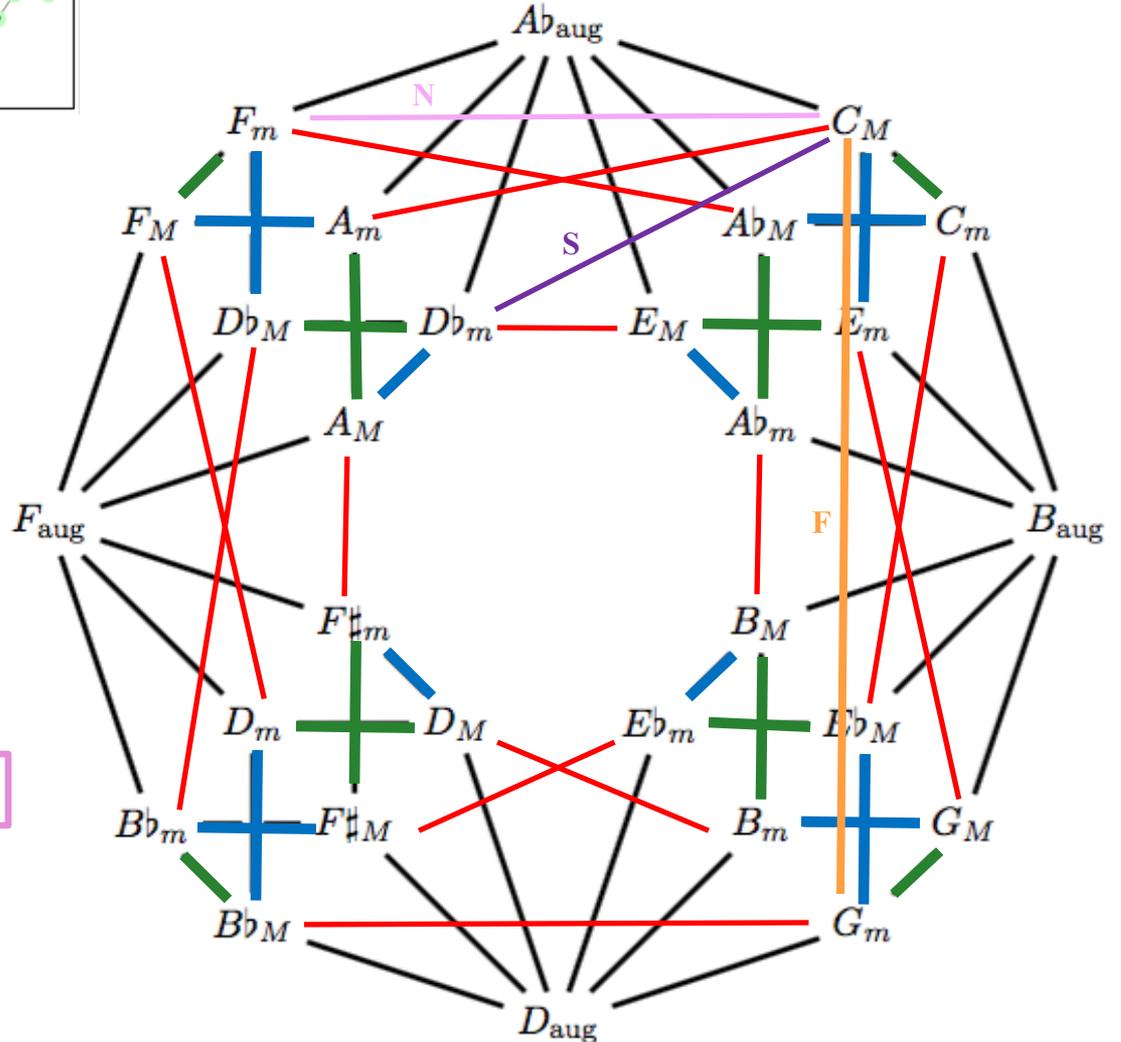
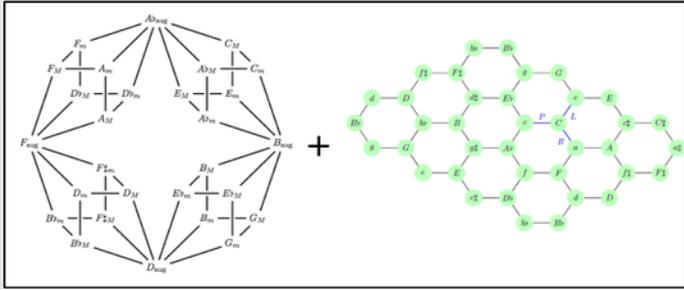


➔ [https://alexpof.github.io/interactive\\_mathmusic/Pmn\\_graphs/pmn\\_graphs.html](https://alexpof.github.io/interactive_mathmusic/Pmn_graphs/pmn_graphs.html)

# DEMO

[https://alexpof.github.io/interactive\\_mathmusic/Pmn\\_graphs/pmn\\_graphs.html](https://alexpof.github.io/interactive_mathmusic/Pmn_graphs/pmn_graphs.html)

# Autres transformations dans le Cube Dance



**LPR = S = SLIDE**

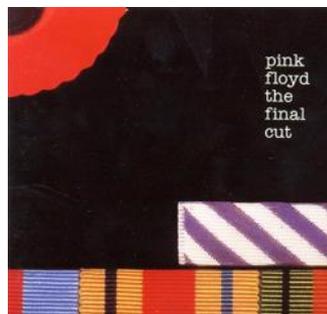
**RLP = N = NEBENVERWANDT**

**PRL = F = FAR FIFTH**

# The Gunner's Hamiltonian Dream (une expérience *oumupienne* autour de Pink-Floyd)

The Gunner's dream (R. Waters, 1983 / M. Andreatta, 2018)

(C) C+  
Floating down through the clouds  
Am F  
Memories come rushing up to meet me now.  
Fm  
In the space between the heavens  
C# C#m  
and in the corner of some foreign field  
A F+ Bbm  
I had a dream.  
F# F#m D Dm  
I had a dream.  
Bb  
Good-bye Max.  
D+  
Good-bye Ma.  
Ebm B  
After the service when you're walking slowly to the car  
Bm G  
And the silver in her hair shines in the cold November air  
Gm  
You hear the tolling bell  
Eb  
And touch the silk in your lapel  
G+ Em E G#m  
And as the tear drops rise to meet the comfort of the band  
G# Cm  
You take her frail hand  
(C)  
And hold on to the dream.

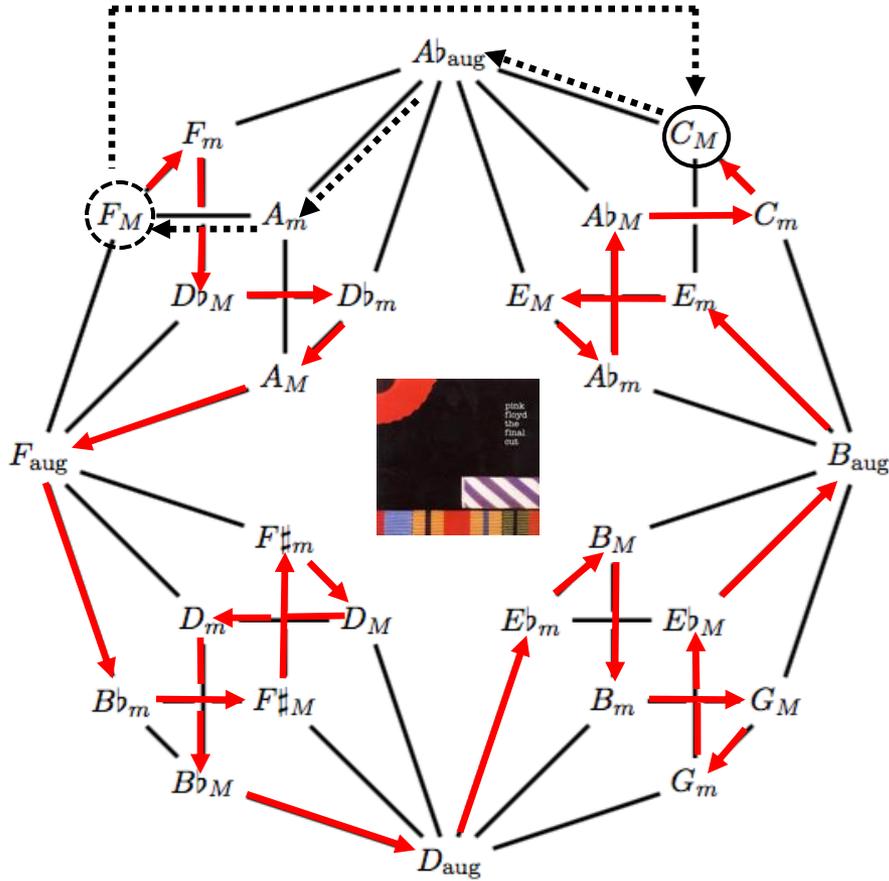


Le rêve du canonnier

Flottant parmi les nuages  
Des souvenirs se ruent à ma rencontre.  
Dans l'espace entre les cieux  
Et dans un recoin d'un lointain champ de bataille  
J'ai fait un rêve,  
J'ai fait un rêve.  
Au revoir Max  
Au revoir maman  
Après le service, quand tu marches lentement vers la voiture  
Et l'argent dans ses cheveux luit dans l'air froid de novembre  
Tu entends sonner le glas  
Et touche la soie sur ton revers  
Et tandis que les larmes versées s'élèvent pour se fondre dans le confort du groupe  
Tu prends sa frêle main  
Et tu t'accroches au rêve.



# The Gunner's Hamiltonian Dream (une expérience *oumupienne* autour de Pink-Floyd)



## The Gunner's dream (R. Waters, 1983 / M. Andreatta, 2018)

C C+  
 Floating down through the clouds  
 Am F  
 Memories come rushing up to meet me now.  
 Fm  
 In the space between the heavens  
 C# C#m  
 and in the corner of some foreign field  
 A F+ Bbm  
 I had a dream.  
 F# F#m D Dm  
 I had a dream.  
 Bb  
 Good-bye Max.  
 D+  
 Good-bye Ma.  
 Ebm B  
 After the service when you're walking slowly to the car  
 Bm G  
 And the silver in her hair shines in the cold November air  
 Gm  
 You hear the tolling bell  
 Eb  
 And touch the silk in your lapel  
 G+ Em E G#m  
 And as the tear drops rise to meet the comfort of the band  
 G# Cm  
 You take her frail hand  
C  
 And hold on to the dream.

## The three Hamiltonian Cycles (C<sub>M</sub> = C, C<sub>m</sub> = Cm, C<sub>aug</sub> = C+)

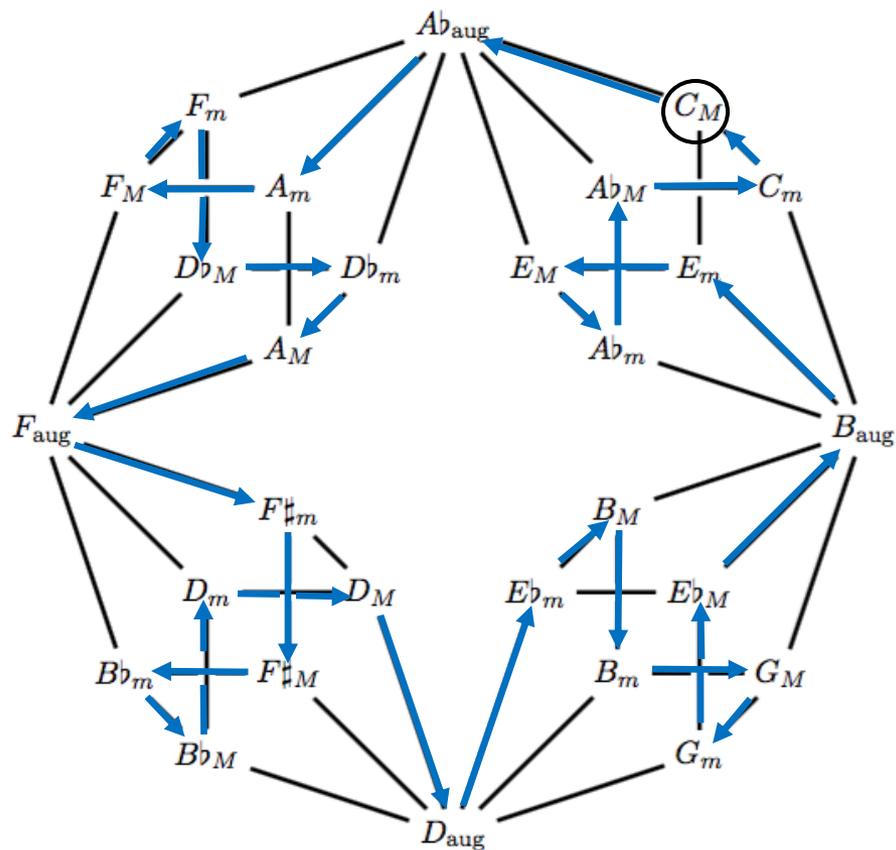
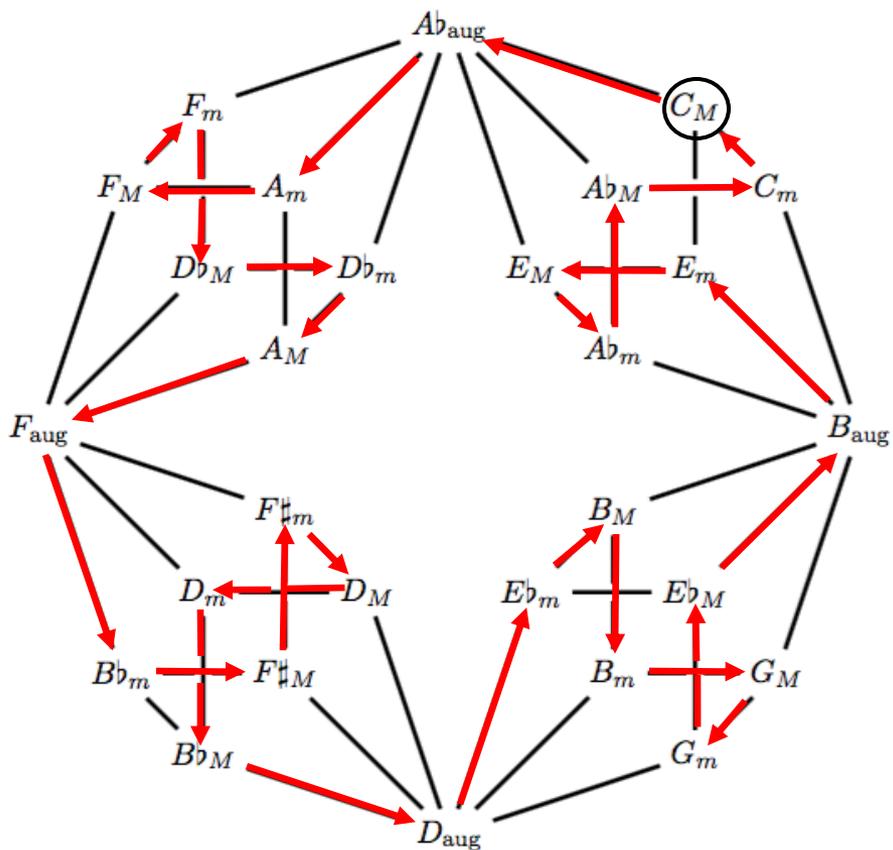
C-->C+-->Am-->F-->Fm-->C#-->C#m-->A-->F+-->Bbm-->F#-->F#m-->D-->Dm-->Bb-->D+-->Ebm-->B-->Bm-->  
 -->G-->Gm-->Eb-->G+-->Em-->E-->G#m-->G#-->Cm-->C

C-->C+-->Am-->F-->Fm-->C#-->C#m-->A-->F+-->F#m-->F#-->Bbm-->Bb-->Dm-->D-->D+-->Ebm-->B-->Bm-->  
 -->G-->Gm-->Eb-->G+-->Em-->E-->G#m-->G#-->Cm-->C

C-->C+-->Am-->F-->Fm-->C#-->C#m-->A-->F+-->F#m-->D-->Dm-->Bb-->Bbm-->F#-->D+-->Ebm-->B-->Bm-->  
 -->G-->Gm-->Eb-->G+-->Cm-->G#-->G#m-->E-->Em-->C



# The Gunner's Hamiltonian Dream (une expérience *oumupienne* autour de Pink-Floyd)



## Les trois cycles hamiltoniens ( $C_M = C$ , $C_m = C_m$ , $C_{aug} = C+$ )

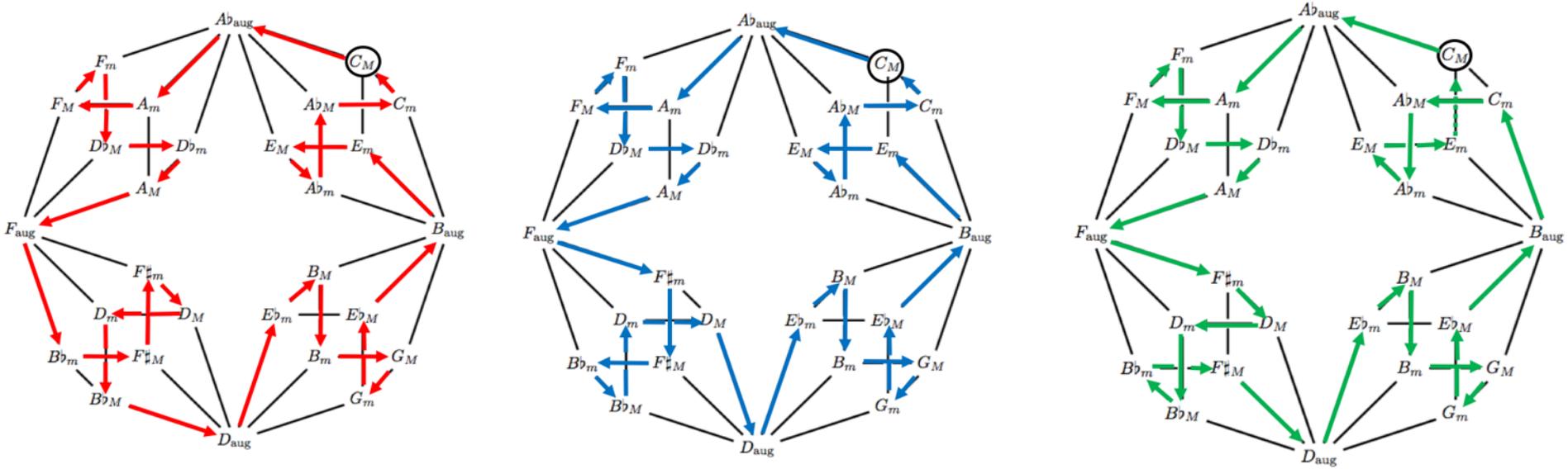
$C \rightarrow C+ \rightarrow Am \rightarrow F \rightarrow Fm \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow Bbm \rightarrow F\# \rightarrow F\#m \rightarrow D \rightarrow Dm \rightarrow Bb \rightarrow D+ \rightarrow Ebm \rightarrow B \rightarrow Bm \rightarrow$   
 $\rightarrow G \rightarrow Gm \rightarrow Eb \rightarrow G+ \rightarrow Em \rightarrow E \rightarrow G\#m \rightarrow G\# \rightarrow Cm \rightarrow C$

$C \rightarrow C+ \rightarrow Am \rightarrow F \rightarrow Fm \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow F\#m \rightarrow F\# \rightarrow Bbm \rightarrow Bb \rightarrow Dm \rightarrow D \rightarrow D+ \rightarrow Ebm \rightarrow B \rightarrow Bm \rightarrow$   
 $\rightarrow G \rightarrow Gm \rightarrow Eb \rightarrow G+ \rightarrow Em \rightarrow E \rightarrow G\#m \rightarrow G\# \rightarrow Cm \rightarrow C$

$C \rightarrow C+ \rightarrow Am \rightarrow F \rightarrow Fm \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow F\#m \rightarrow D \rightarrow Dm \rightarrow Bb \rightarrow Bbm \rightarrow F\# \rightarrow D+ \rightarrow Ebm \rightarrow B \rightarrow Bm \rightarrow$   
 $\rightarrow G \rightarrow Gm \rightarrow Eb \rightarrow G+ \rightarrow Cm \rightarrow G\# \rightarrow G\#m \rightarrow E \rightarrow Em \rightarrow C$



# The Gunner's Hamiltonian Dream (an *oumoupien* experiment on a song by Pink-Floyd)



Les trois cycles hamiltoniens ( $C_M = C$ ,  $C_m = C_m$ ,  $C_{aug} = C+$ )

$C \rightarrow C+ \rightarrow A_m \rightarrow F \rightarrow F_m \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow B_b m \rightarrow F\# \rightarrow F\#m \rightarrow D \rightarrow D_m \rightarrow B_b \rightarrow D+ \rightarrow E_b m \rightarrow B \rightarrow B_m \rightarrow G \rightarrow G_m \rightarrow E_b \rightarrow G+ \rightarrow E_m \rightarrow E \rightarrow G\#m \rightarrow G\# \rightarrow C_m \rightarrow C$

$C \rightarrow C+ \rightarrow A_m \rightarrow F \rightarrow F_m \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow F\#m \rightarrow F\# \rightarrow B_b m \rightarrow B_b \rightarrow D_m \rightarrow D \rightarrow D+ \rightarrow E_b m \rightarrow B \rightarrow B_m \rightarrow G \rightarrow G_m \rightarrow E_b \rightarrow G+ \rightarrow E_m \rightarrow E \rightarrow G\#m \rightarrow G\# \rightarrow C_m \rightarrow C$

$C \rightarrow C+ \rightarrow A_m \rightarrow F \rightarrow F_m \rightarrow C\# \rightarrow C\#m \rightarrow A \rightarrow F+ \rightarrow F\#m \rightarrow D \rightarrow D_m \rightarrow B_b \rightarrow B_b m \rightarrow F\# \rightarrow D+ \rightarrow E_b m \rightarrow B \rightarrow B_m \rightarrow G \rightarrow G_m \rightarrow E_b \rightarrow G+ \rightarrow C_m \rightarrow G\# \rightarrow G\#m \rightarrow E \rightarrow E_m \rightarrow C$

# HamilFloyd

The Gunner's  
Hamiltonian Dream

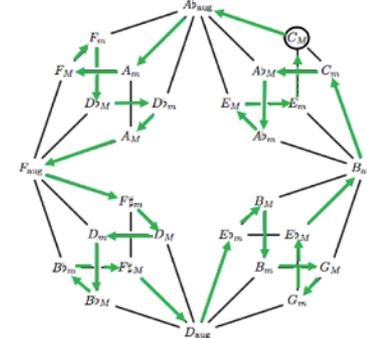
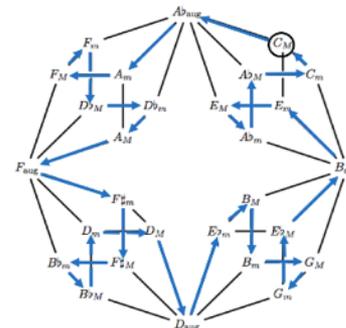
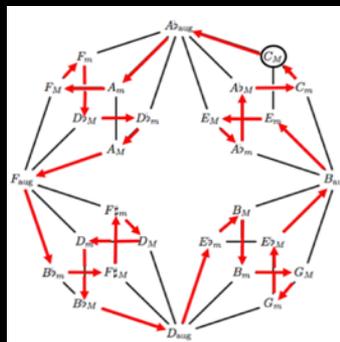
Moreno Andreatta  
Gilles Baroin 2022



➔ [https://www.youtube.com/watch?v=nz5TYob02B4&ab\\_channel=MatheMusic4D](https://www.youtube.com/watch?v=nz5TYob02B4&ab_channel=MatheMusic4D)



pink  
floyd  
the  
final  
cut



# **Quelques sujets d'examen**

LPR = SLIDE

EXAMEN

12/2/2019

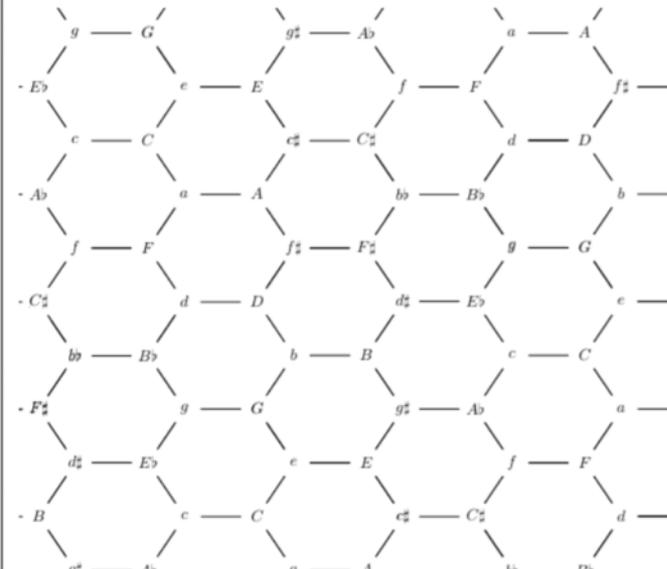
## Partiel n. 1

### Analyse d'un court extrait de partition [8pt].

On vous propose d'analyser une des deux progressions harmoniques à la base de la chanson "Les Parures Secrètes" d'Arthur H (album *Pour Madame X*, 2000). La progression est donnée en notation musicale en Fig. 4 (partie gauche). Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le *Tonnetz* des accords majeurs et mineurs en Fig 4 (à droite).

The musical notation shows a chord progression in 4/4 time. The key signature has one sharp (F#). The progression consists of four measures:

- Measure 1: Chords G#m (G#2, B2, D3) and G#m (G#2, B2, D3).
- Measure 2: Chords G#m (G#2, B2, D3) and G#m (G#2, B2, D3).
- Measure 3: Chords G#m (G#2, B2, D3) and G#m (G#2, B2, D3).
- Measure 4: Chords G#m (G#2, B2, D3) and G#m (G#2, B2, D3).



# **CORRECTIONS**



# Les Parures Secrètes (album *Pour Madame X*, 2000)

LPR = SLIDE

RLP = NEBENVERWANDT

## Analyse d'un court extrait de partition [8pt].

On vous propose d'analyser une des deux progressions harmoniques à la base de la chanson "Les Parures Secrètes" d'Arthur H (album *Pour Madame X*, 2000). La progression est donnée en notation musicale en Fig. 4 (partie gauche). Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le *Tonnetz* des accords majeurs et mineurs en Fig 4 (à droite).

The image displays a musical score and a Tonnetz diagram. The score on the left is in 4/4 time and features a piano accompaniment. The chord progression is labeled "Nebenverwandt" and consists of the chords **b**, **B**, **E<sub>b</sub>**, **F<sub>#</sub>**, and **b**. The first chord, **b**, is circled in red. The Tonnetz diagram on the right is a 5x5 grid of notes. The notes are arranged in a hexagonal pattern, with the central note being **b**, which is circled in red. The notes in the grid are: Row 1: g, G, g<sup>2</sup>, Ab, a, A; Row 2: E<sub>b</sub>, e, E, f, F, f<sup>2</sup>; Row 3: Ab, a, A, bb, B<sub>b</sub>, b; Row 4: f, F, f<sup>2</sup>, F<sup>2</sup>, g, G; Row 5: bb, B<sub>b</sub>, b, B, c, C; Row 6: F<sup>2</sup>, g, G, g<sup>2</sup>, Ab, a; Row 7: d<sup>2</sup>, E<sub>b</sub>, e, E, f, F; Row 8: B, b, c, C, c<sup>2</sup>, d.



# Les Parures Secrètes (album *Pour Madame X*, 2000)

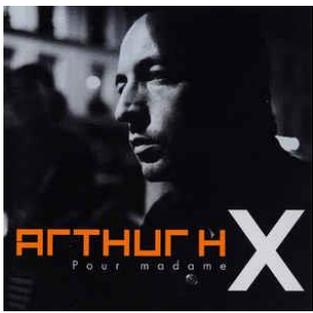
LPR = SLIDE

RLP = NEBENVERWANDT

## Analyse d'un court extrait de partition [8pt].

On vous propose d'analyser une des deux progressions harmoniques à la base de la chanson "Les Parures Secrètes" d'Arthur H (album *Pour Madame X*, 2000). La progression est donnée en notation musicale en Fig. 4 (partie gauche). Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le *Tonnetz* des accords majeurs et mineurs en Fig 4 (à droite).

The image displays a musical score and a Tonnetz diagram. On the left, a piano score in 4/4 time shows a chord progression: **b**, **B**, **E<sub>b</sub>**, **F<sub>#</sub>**, **b**. The first chord, **b**, is circled in red. Above the score, the word "Nebenverwandt" is written. On the right, a Tonnetz diagram shows the relationships between major and minor triads. The chord **b** is circled in red, and arrows indicate its relationships with **B** (LPR), **E<sub>b</sub>** (LPR), and **F<sub>#</sub>** (RLP).



# Les Parures Secrètes (album *Pour Madame X*, 2000)

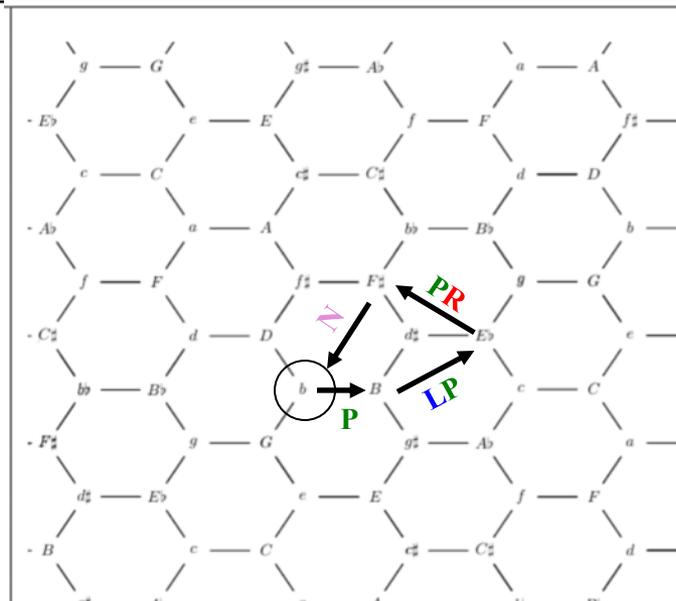
**LPR = SLIDE**

**RLP = NEBENVERWANDT**

## Analyse d'un court extrait de partition [8pt].

On vous propose d'analyser une des deux progressions harmoniques à la base de la chanson "Les Parures Secrètes" d'Arthur H (album *Pour Madame X*, 2000). La progression est donnée en notation musicale en Fig. 4 (partie gauche). Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le *Tonnetz* des accords majeurs et mineurs en Fig 4 (à droite).

**b B Eb F# b**

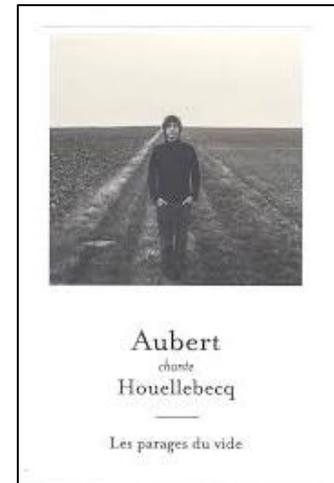
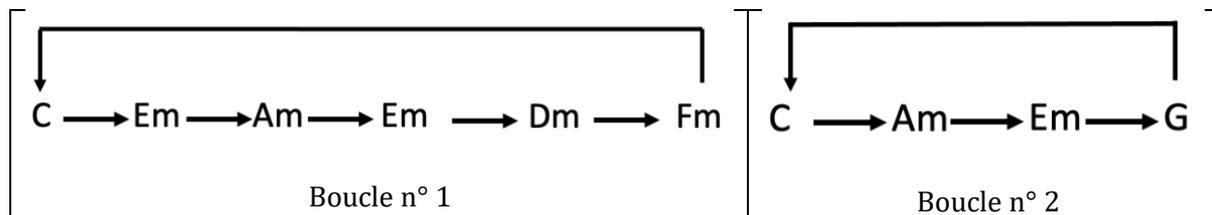


## Analyse d'une poésie en chanson : forme et progressions harmoniques associées

Le but de l'examen c'est de vous permettre d'utiliser les notions et les constructions présentées dans le cours pour analyser les stratégies de mise en chanson d'un poème, la forme de la chanson et les deux principales boucles harmoniques (via la représentation circulaire et le Tonnetz) et utiliser ensuite une autre représentation (le Cube-Dance enrichi) pour faire une expérience compositionnelle à partir du matériau harmonique utilisé dans la chanson. Il s'agit du morceau « Voilà, ce sera toi » de Jean-Louis Aubert, adaptation d'un poème de Michel Houellebecq (*Configuration du dernier rivage*, Flammarion, 2013)



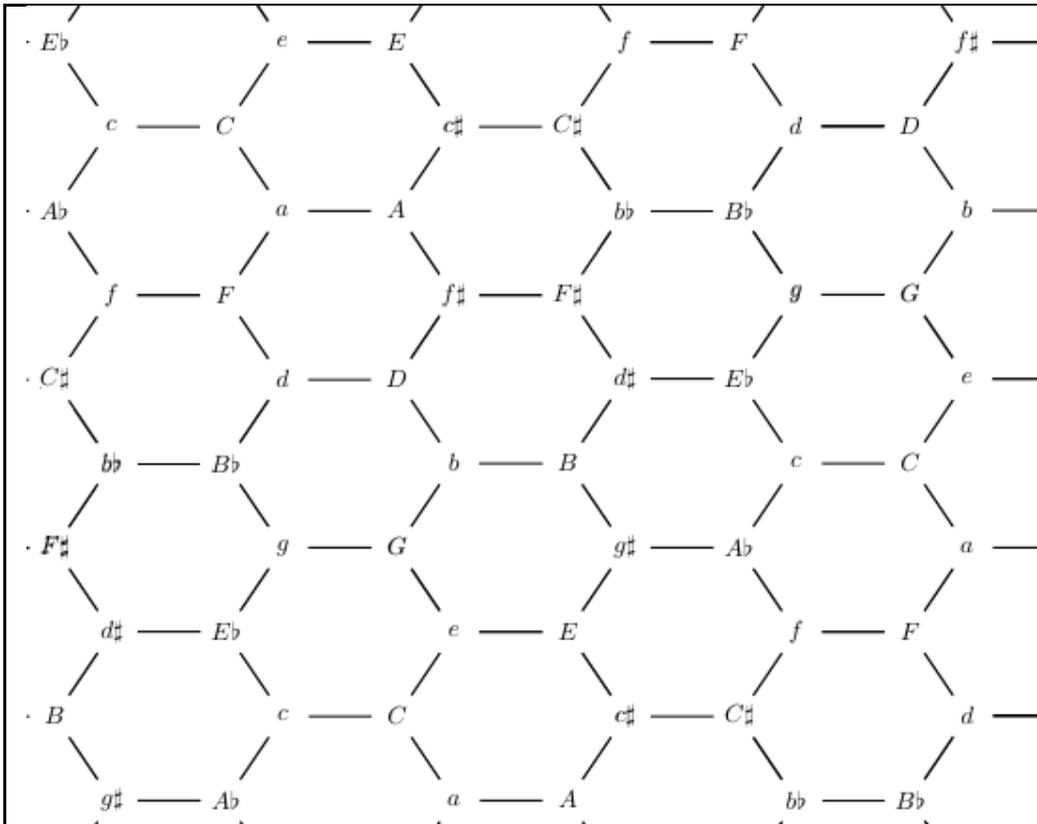
<u>Texte original</u>	<u>Mise en chanson</u>	« Parties »
<p>Au fond j'ai toujours su            Que j'atteindrais l'amour            Et que cela serait            Un peu avant ma mort.            J'ai toujours eu confiance,            Je n'ai pas renoncé            Bien avant ta présence,            Tu m'étais annoncée.            Voilà, ce sera toi            Ma présence effective            Je serai dans la joie            De ta peau non fictive            Si douce à la caresse,            Si légère et si fine            Entité non divine,            Animal de tendresse.</p>		



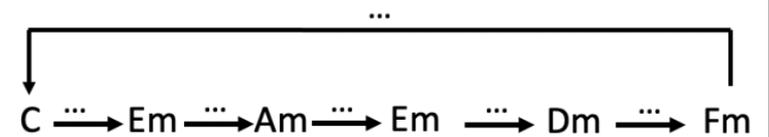
LPR = SLIDE

RLP = NEBENVERWANDT

PRL = X



Boucle n° 1 :

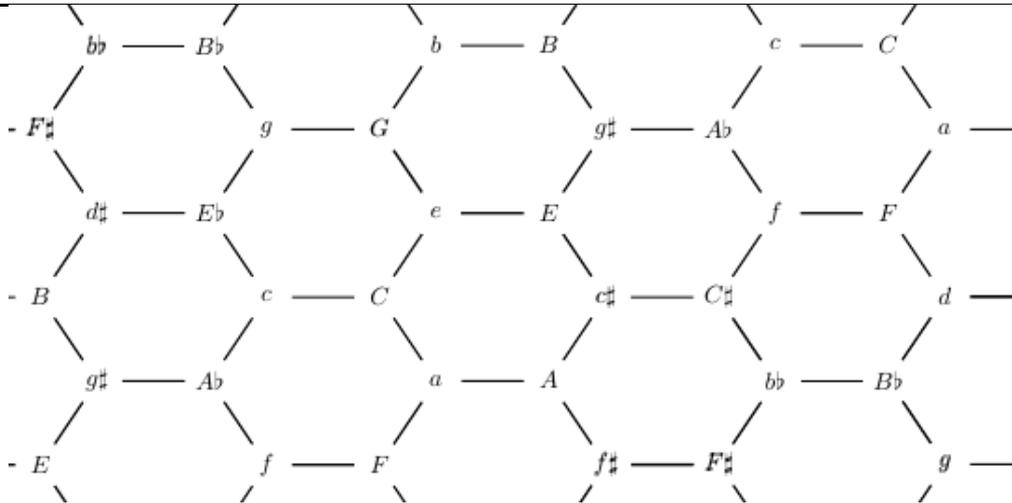


Compléter les flèches en pointillé en indiquant les transformations néo-riemanniennes (utiliser le SLIDE *S*, le *Nebenverwandt* *N* et la transformation *X* pour trouver des raccourcis). Dessiner la trajectoire spatiale de la progression dans le Tonnetz.

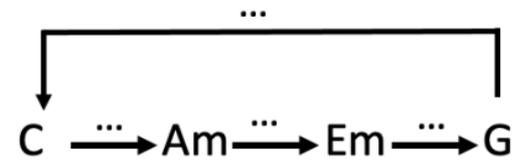
LPR = SLIDE

RLP = NEBENVERWANDT

PRL = X



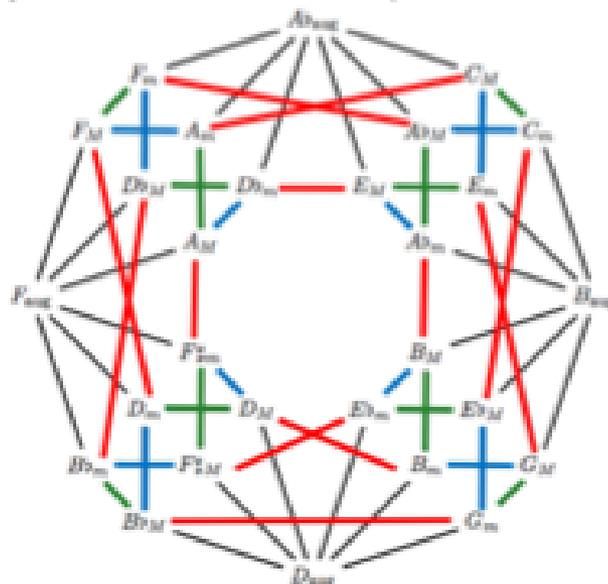
Boucle n° 2 :



Compléter les flèches en pointillé en indiquant les transformations néo-riemanniennes (utiliser le SLIDE S et le *Nebenverwandt* N et la transformation X pour trouver des raccourcis). Dessiner la trajectoire spatiale de la progression dans le Tonnetz.

#### 4. Utilisation du Cube-Dance enrichi pour composer une nouvelle boucle harmonique

A l'aide du Cube Dance enrichi (Fig. 5), transformer la boucle harmonique n°2 dans une nouvelle boucle en introduisant des accords augmentés permettant de passer d'un accord à l'accord suivant avec un mouvement minimal (deux notes restent les mêmes et une note de l'accord bouge d'un seul demi-ton) sans répéter deux fois un même accord majeur ou mineur (on peut en revanche passer plusieurs fois par des accords augmentés). Cela vous permettra de passer de la boucle n° 2 de longueur 4 (avec juste quatre accords) à une nouvelle boucle de longueur 12 (donc avec 12 accords au total) dans laquelle tous les accords majeurs et mineurs sont différents et on a juste deux répétitions pour les accords augmentés. Exprimer la nouvelle boucle en complétant la figure 6 ci-dessous avec les nouveaux accords et les nouvelles transformations P, L,  $\alpha_M$  et  $\alpha_m$  (remarquez qu'il n'y a plus de relation R !) Dessinez la nouvelle trajectoire dans le Cube Dance de la Fig. 5.



Boucle n° 2 :

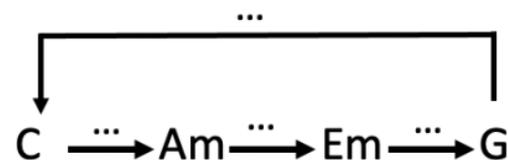


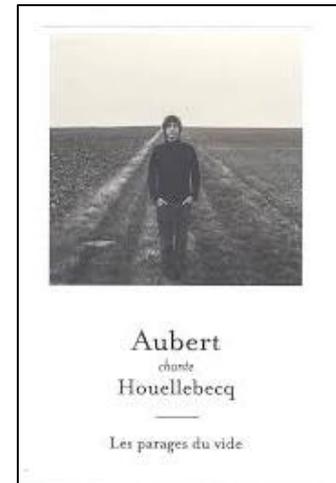
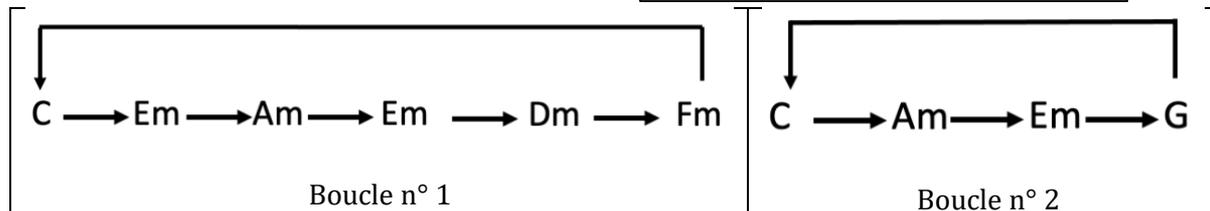
Fig. 6 : Nouvelle boucle harmonique utilisant des accords majeurs, mineurs et augmentés obtenue à partir de la boucle n° 2. Tous les accords de la boucle n° 2 d'origine doivent être présents dans la nouvelle boucle.

# **CORRECTIONS**

## Analyse d'une poésie en chanson : forme et progressions harmoniques associées

Le but de l'examen c'est de vous permettre d'utiliser les notions et les constructions présentées dans le cours pour analyser les stratégies de mise en chanson d'un poème, la forme de la chanson et les deux principales boucles harmoniques (via la représentation circulaire et le Tonnetz) et utiliser ensuite une autre représentation (le Cube-Dance enrichi) pour faire une expérience compositionnelle à partir du matériau harmonique utilisé dans la chanson. Il s'agit du morceau « Voilà, ce sera toi » de Jean-Louis Aubert, adaptation d'un poème de Michel Houellebecq (*Configuration du dernier rivage*, Flammarion, 2013)

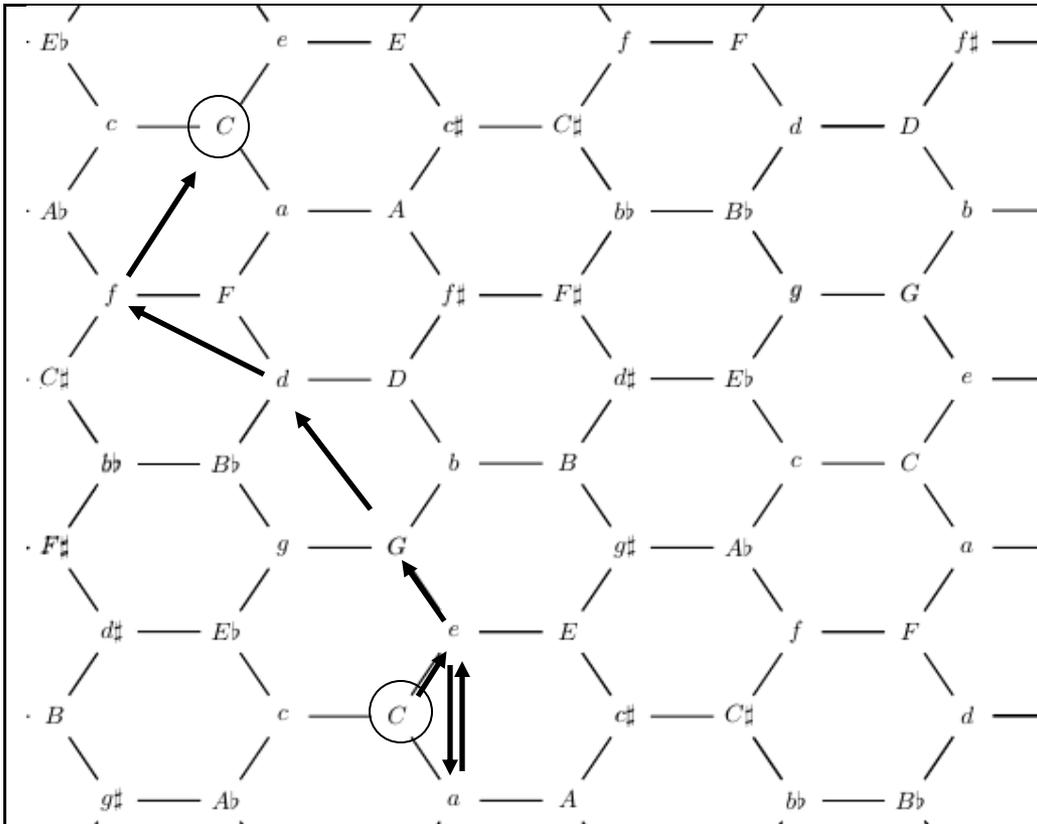
<u>Texte original</u>	<u>Mise en chanson</u>	« Parties »
	<b>Intro (boucle n. 1)</b>	
Au fond j'ai toujours su Que j'atteindrais l'amour Et que cela serait Un peu avant ma mort.		<b>Couplet 1 boucle 1</b>
J'ai toujours eu confiance, Je n'ai pas renoncé Bien avant ta présence, Tu m'étais annoncée.		<b>Couplet 2 boucle 1</b>
Voilà, ce sera toi Ma présence effective Je serai dans la joie De ta peau non fictive		<b>Refrain 1 boucle 2</b>
Si douce à la caresse, Si légère et si fine Entité non divine, Animal de tendresse.	<b>Instrumental boucle n. 2 Refrain 1 boucle 2 Refrain 2 boucle 2 Répétition « de tendresse » Coda avec variation boucle 1</b>	<b>Refrain 1 boucle 2</b>



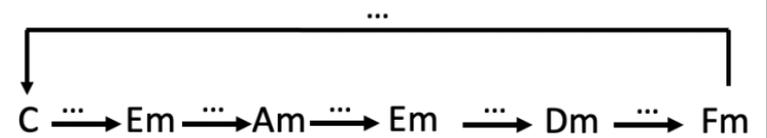
**LPR = SLIDE**

**RLP = NEBENVERWANDT**

**PRL = X** (= F = quinte éloignée)



Boucle n° 1 :

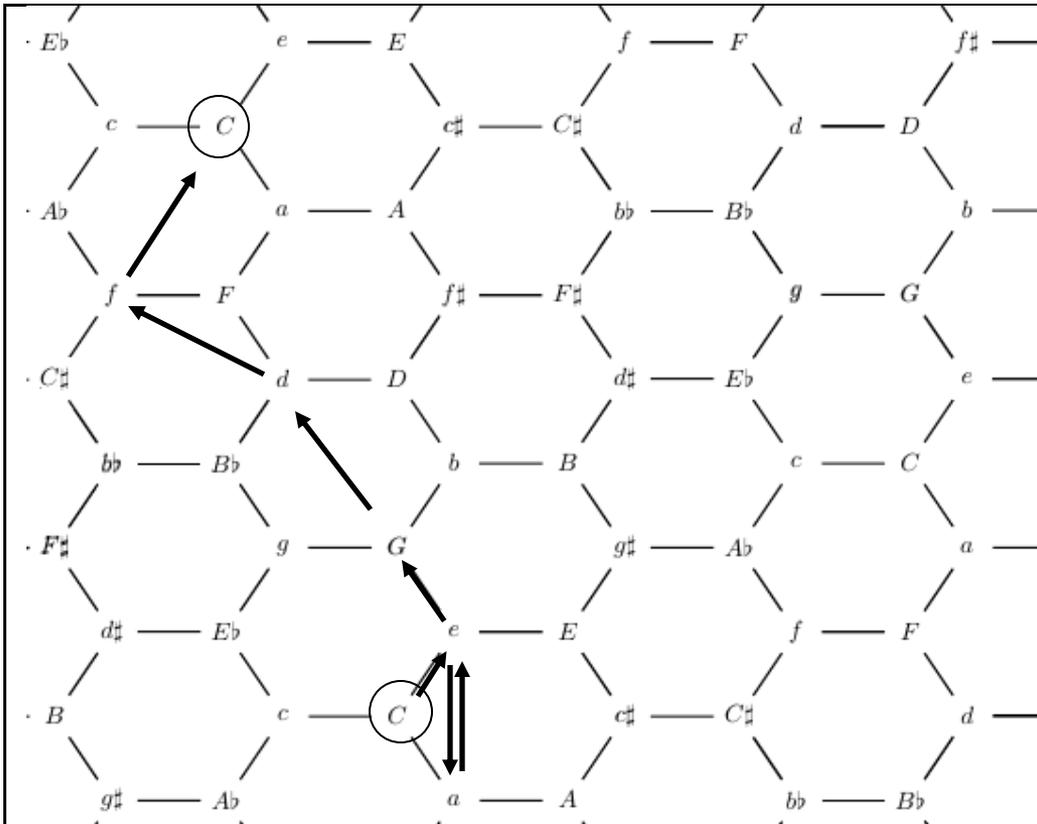


Compléter les flèches en pointillé en indiquant les transformations néo-riemanniennes (utiliser le SLIDE S, le *Nebenverwandt* N et la transformation X pour trouver des raccourcis). Dessiner la trajectoire spatiale de la progression dans le Tonnetz.

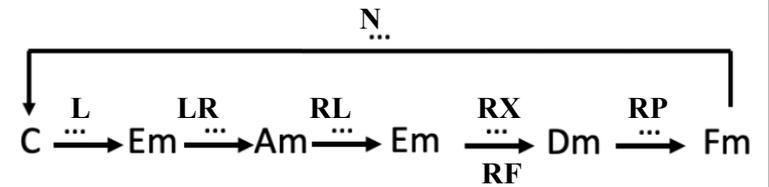
**LPR = SLIDE**

**RLP = NEBENVERWANDT**

**PRL = X** (= F = quinte éloignée)



Boucle n° 1 :

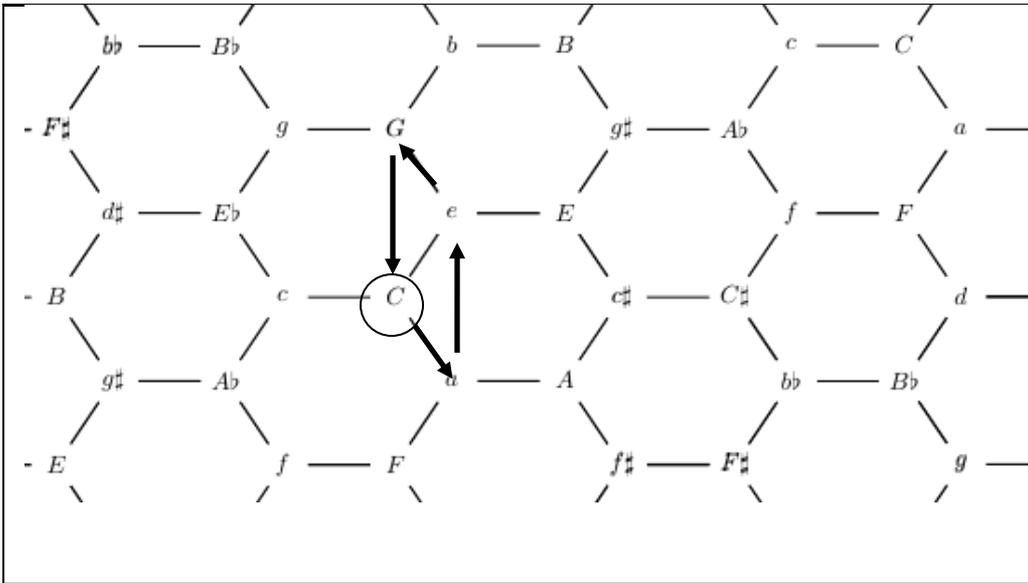


Compléter les flèches en pointillé en indiquant les transformations néo-riemanniennes (utiliser le SLIDE S, le *Nebenverwandt* N et la transformation X pour trouver des raccourcis). Dessiner la trajectoire spatiale de la progression dans le Tonnetz.

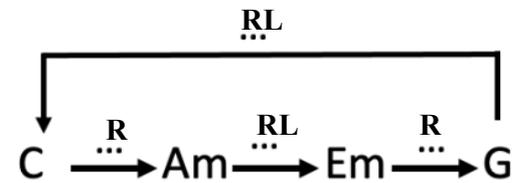
**LPR = SLIDE**

**RLP = NEBENVERWANDT**

**PRL = X** (= F = quinte éloignée)



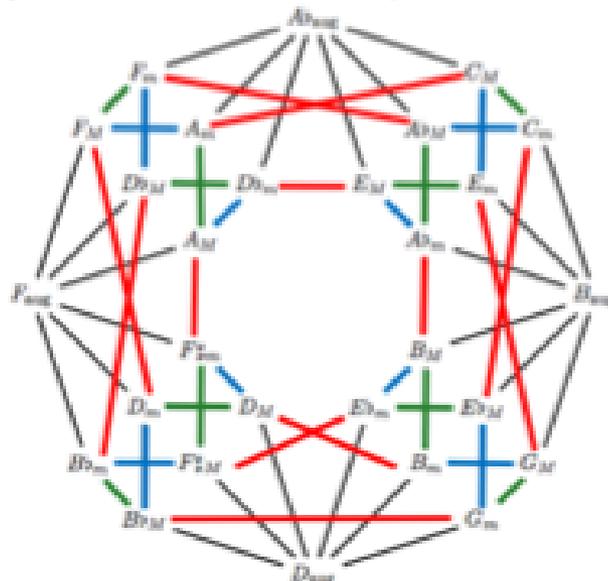
Boucle n° 2 :



Compléter les flèches en pointillé en indiquant les transformations néo-riemanniennes (utiliser le SLIDE S et le *Nebenverwandt* N et la transformation X pour trouver des raccourcis). Dessiner la trajectoire spatiale de la progression dans le Tonnetz.

#### 4. Utilisation du Cube-Dance enrichi pour composer une nouvelle boucle harmonique

A l'aide du Cube Dance enrichi (Fig. 5), transformer la boucle harmonique n°2 dans une nouvelle boucle en introduisant des accords augmentés permettant de passer d'un accord à l'accord suivant avec un mouvement minimal (deux notes restent les mêmes et une note de l'accord bouge d'un seul demi-ton) sans répéter deux fois un même accord majeur ou mineur (on peut en revanche passer plusieurs fois par des accords augmentés). Cela vous permettra de passer de la boucle n° 2 de longueur 4 (avec juste quatre accords) à une nouvelle boucle de longueur 12 (donc avec 12 accords au total) dans laquelle tous les accords majeurs et mineurs sont différents et on a juste deux répétitions pour les accords augmentés. Exprimer la nouvelle boucle en complétant la figure 6 ci-dessous avec les nouveaux accords et les nouvelles transformations P, L,  $\alpha_M$  et  $\alpha_m$  (remarquez qu'il n'y a plus de relation R !) Dessinez la nouvelle trajectoire dans le Cube Dance de la Fig. 5.



Boucle n° 2 :

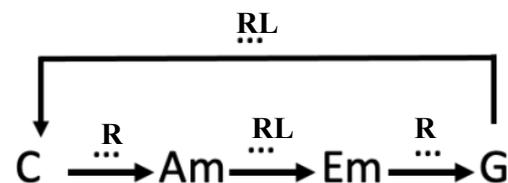
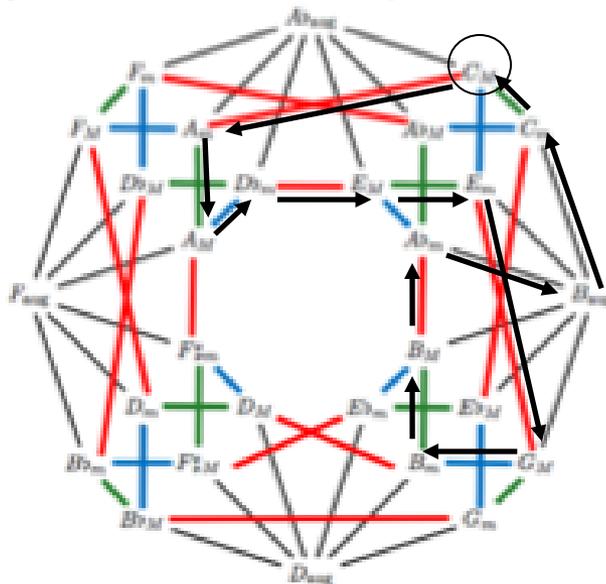


Fig. 6 : Nouvelle boucle harmonique utilisant des accords majeurs, mineurs et augmentés obtenue à partir de la boucle n° 2. Tous les accords de la boucle n° 2 d'origine doivent être présents dans la nouvelle boucle.

#### 4. Utilisation du Cube-Dance enrichi pour composer une nouvelle boucle harmonique

A l'aide du Cube Dance enrichi (Fig. 5), transformer la boucle harmonique n°2 dans une nouvelle boucle en introduisant des accords augmentés permettant de passer d'un accord à l'accord suivant avec un mouvement minimal (deux notes restent les mêmes et une note de l'accord bouge d'un seul demi-ton) sans répéter deux fois un même accord majeur ou mineur (on peut en revanche passer plusieurs fois par des accords augmentés). Cela vous permettra de passer de la boucle n° 2 de longueur 4 (avec juste quatre accords) à une nouvelle boucle de longueur 12 (donc avec 12 accords au total) dans laquelle tous les accords majeurs et mineurs sont différents et on a juste deux répétitions pour les accords augmentés. Exprimer la nouvelle boucle en complétant la figure 6 ci-dessous avec les nouveaux accords et les nouvelles transformations P, L,  $\alpha_M$  et  $\alpha_m$  (remarquez qu'il n'y a plus de relation R !) Dessinez la nouvelle trajectoire dans le Cube Dance de la Fig. 5.



Boucle n° 2 :

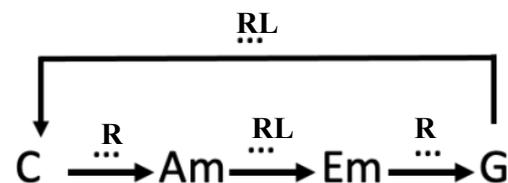
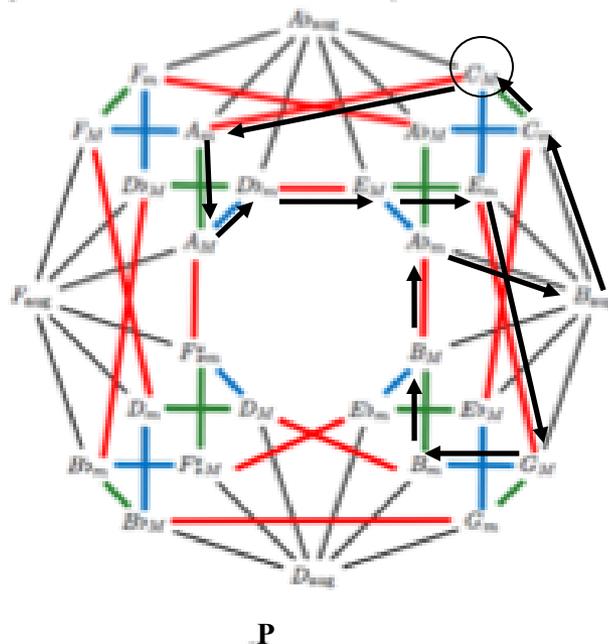


Fig. 6 : Nouvelle boucle harmonique utilisant des accords majeurs, mineurs et augmentés obtenue à partir de la boucle n° 2. Tous les accords de la boucle n° 2 d'origine doivent être présents dans la nouvelle boucle.

#### 4. Utilisation du Cube-Dance enrichi pour composer une nouvelle boucle harmonique

A l'aide du Cube Dance enrichi (Fig. 5), transformer la boucle harmonique n°2 dans une nouvelle boucle en introduisant des accords augmentés permettant de passer d'un accord à l'accord suivant avec un mouvement minimal (deux notes restent les mêmes et une note de l'accord bouge d'un seul demi-ton) sans répéter deux fois un même accord majeur ou mineur (on peut en revanche passer plusieurs fois par des accords augmentés). Cela vous permettra de passer de la boucle n° 2 de longueur 4 (avec juste quatre accords) à une nouvelle boucle de longueur 12 (donc avec 12 accords au total) dans laquelle tous les accords majeurs et mineurs sont différents et on a juste deux répétitions pour les accords augmentés. Exprimer la nouvelle boucle en complétant la figure 6 ci-dessous avec les nouveaux accords et les nouvelles transformations P, L,  $\alpha_M$  et  $\alpha_m$  (remarquez qu'il n'y a plus de relation R !) Dessinez la nouvelle trajectoire dans le Cube Dance de la Fig. 5.



Boucle n° 2 :

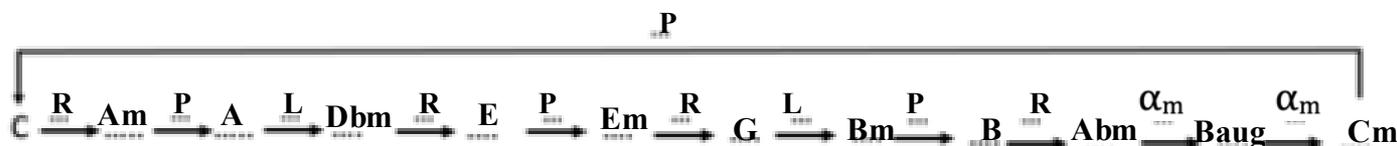
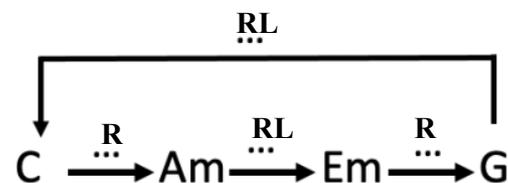


Fig. 6 : Nouvelle boucle harmonique utilisant des accords majeurs, mineurs et augmentés obtenue à partir de la boucle n° 2. Tous les accords de la boucle n° 2 d'origine doivent être présents dans la nouvelle boucle.

# Analyse de progressions harmoniques via le Tonnetz

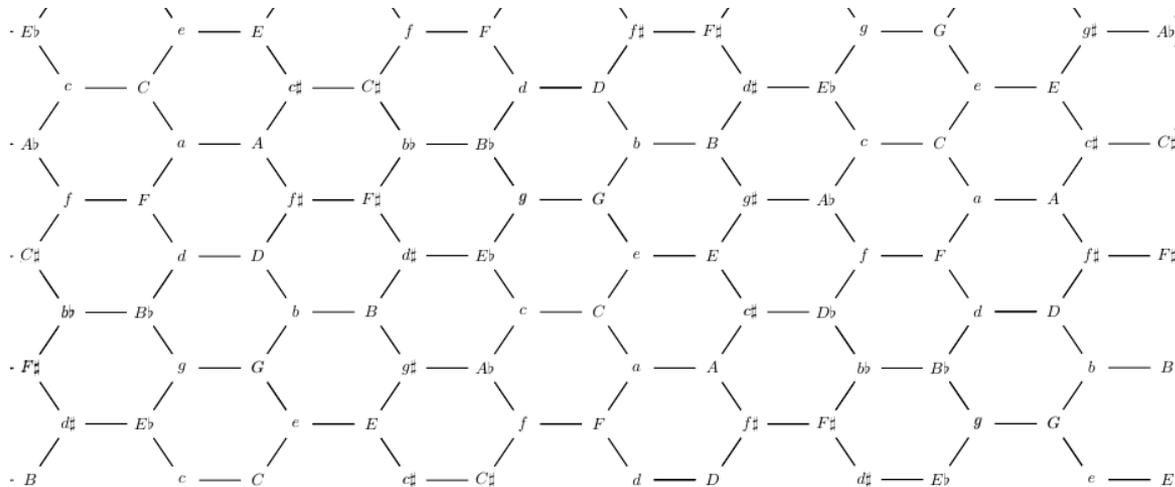
14/5/2024

Le but de cette partie est d'analyser les progressions harmoniques dans deux chansons à l'aide du Tonnetz en mettant en évidence les propriétés de symétries. Rappelons qu'aux opérateurs de base  $R$  (comme "relatif"),  $P$  (comme "parallèle") et  $L$  (comme "leading tone") on peut ajouter les opérateurs composés  $SLIDE$  ( $S=LPR$ ),  $Mebenverwandt$  ( $N=LRLP$ ) et  $X$  ( $L=PRL$ ).

Chanson n°1 : Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).  
La chanson est basée sur la progression harmonique suivante :

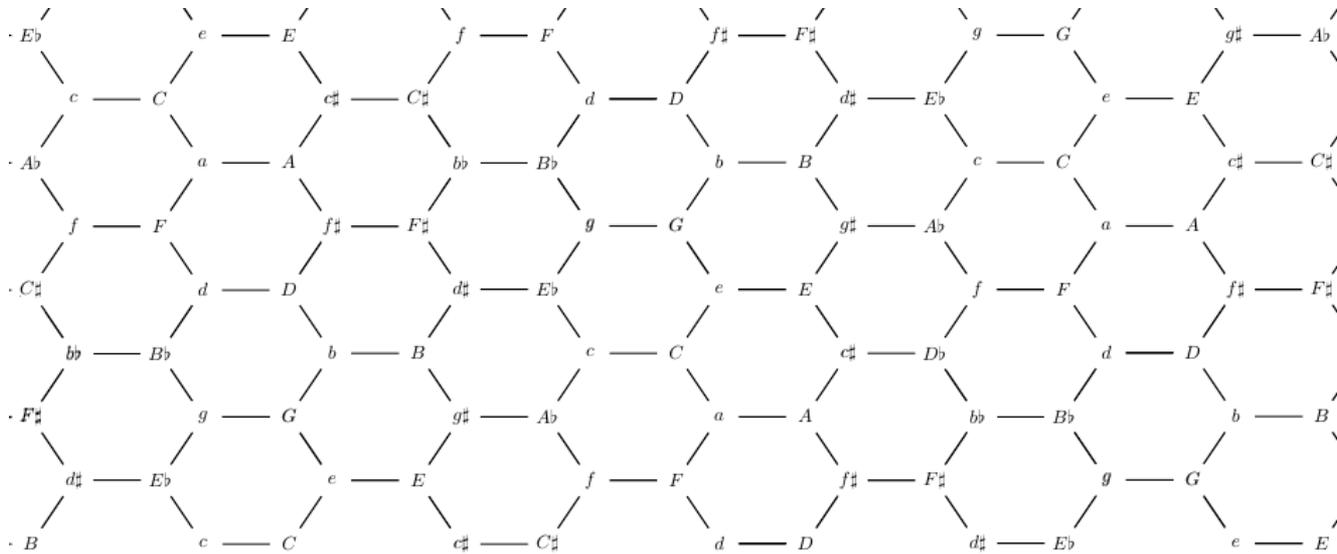


Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :

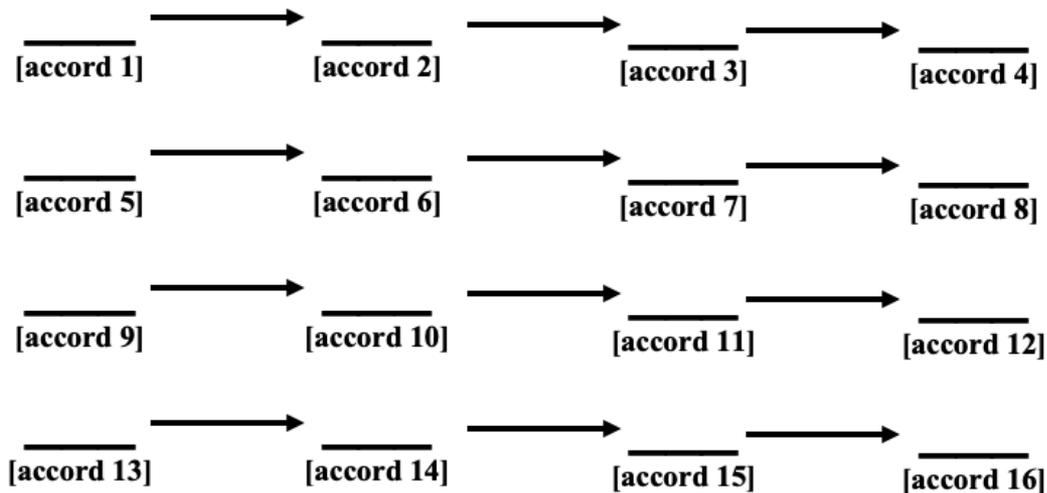


Indiquer explicitement les transformations néo-riemanniennes  $P, L, R, S, N, X$  permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression en complétant le schéma ci-dessous (mettre chaque accord de la progression et indiquer en correspondance de la flèche quel type de transformation permet de passer d'un accord à l'accord suivant).

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Indiquer explicitement les transformations néo-riemanniennes  $P, L, R, S, N, X$  permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression en complétant le schéma ci-dessous (mettre chaque accord de la progression et indiquer en correspondance de la flèche quelle type de transformation permet de passer d'un accord à l'accord suivant)



# **CORRECTIONS**

Chanson n° 1234 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

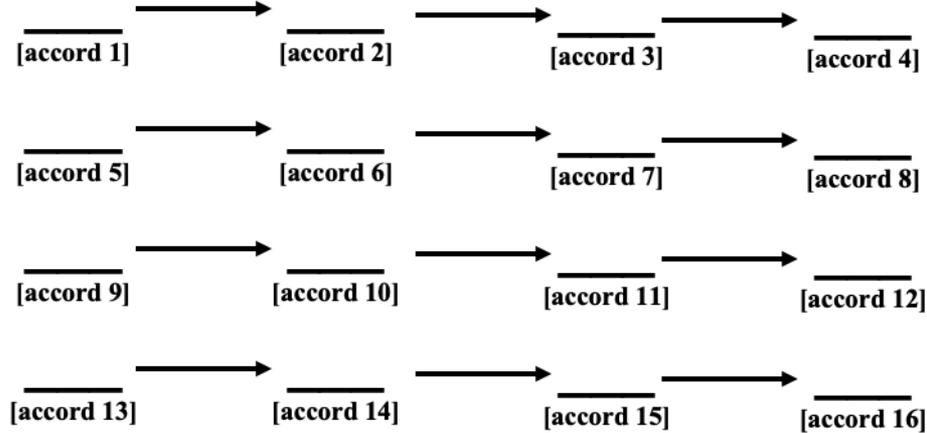
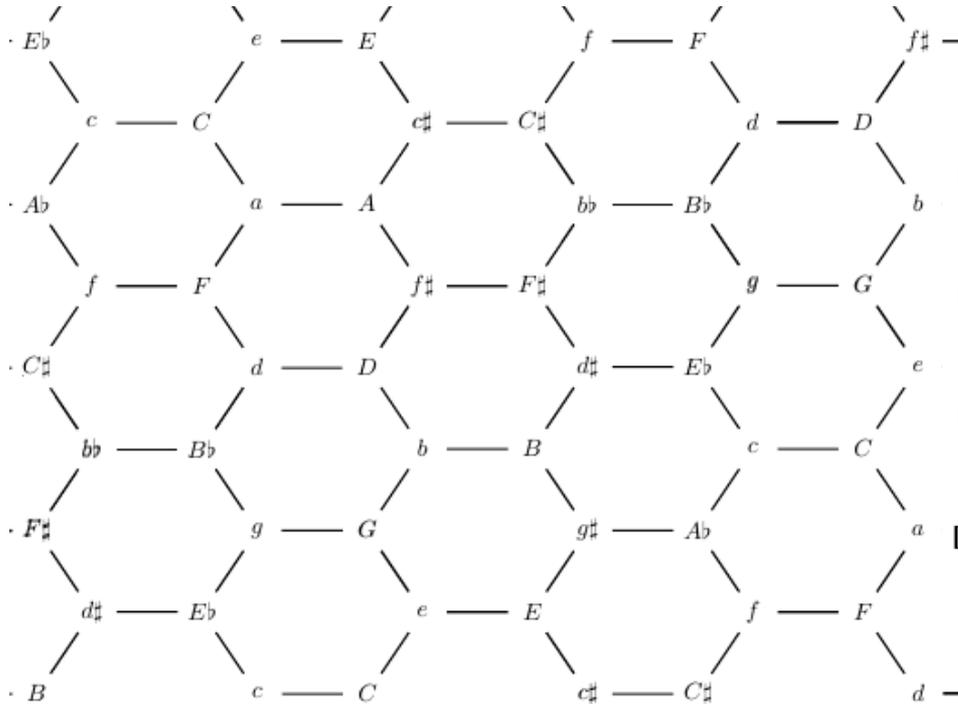
La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 1234 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

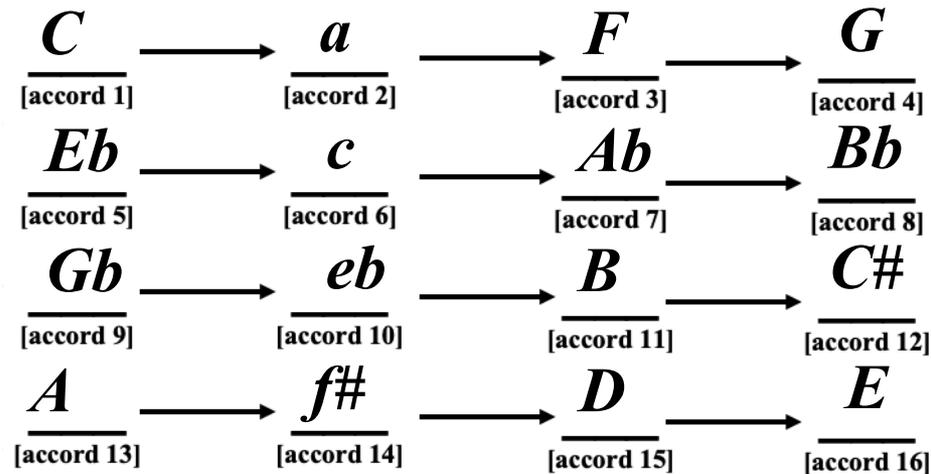
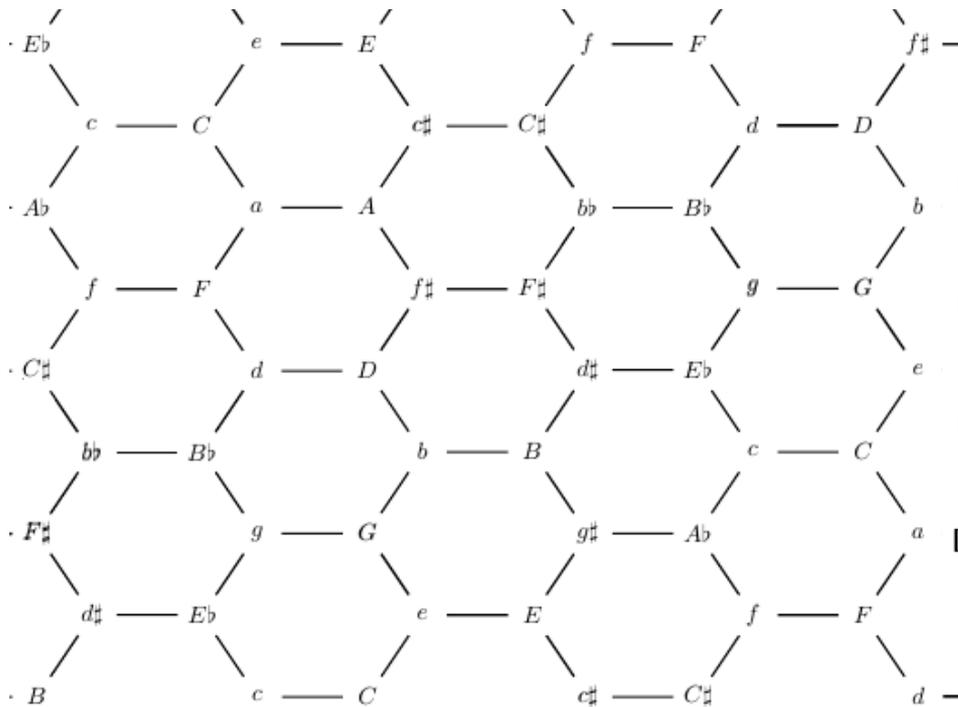
La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 1210 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

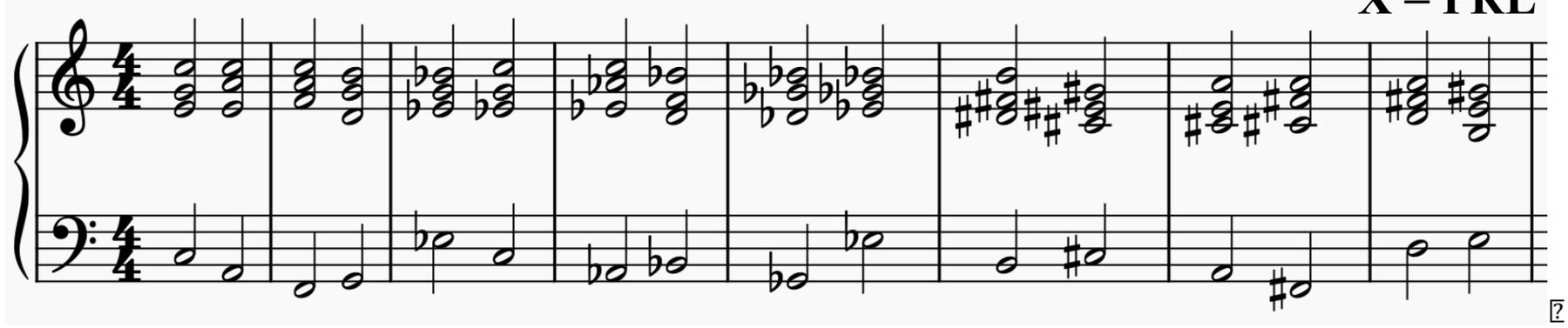
La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

S = LPR

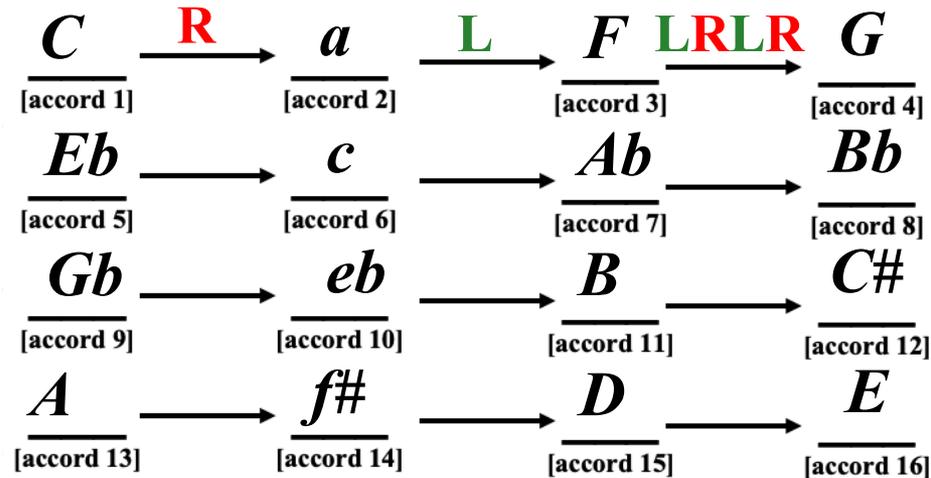
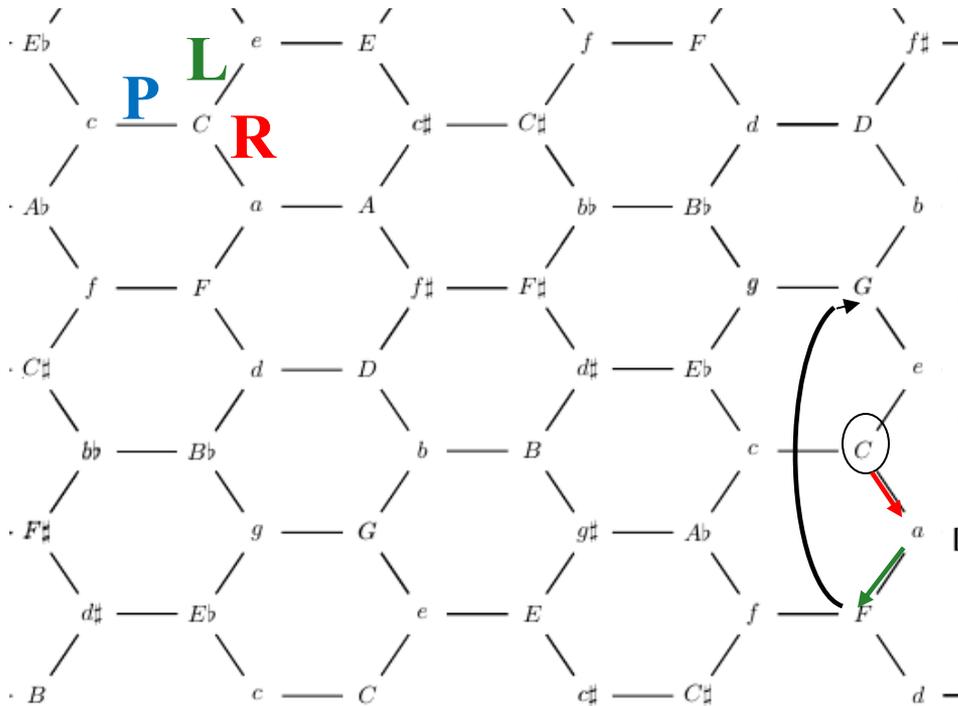
N = RLP

X = PRL



?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 1210 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

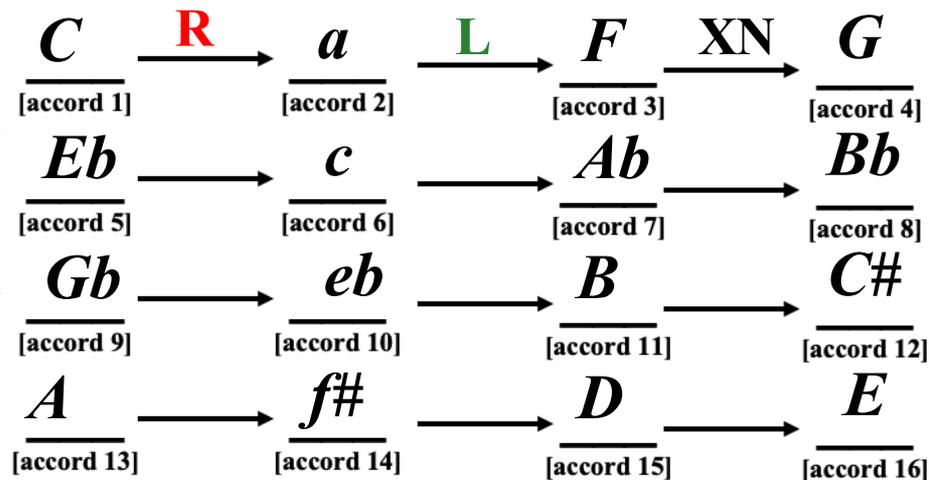
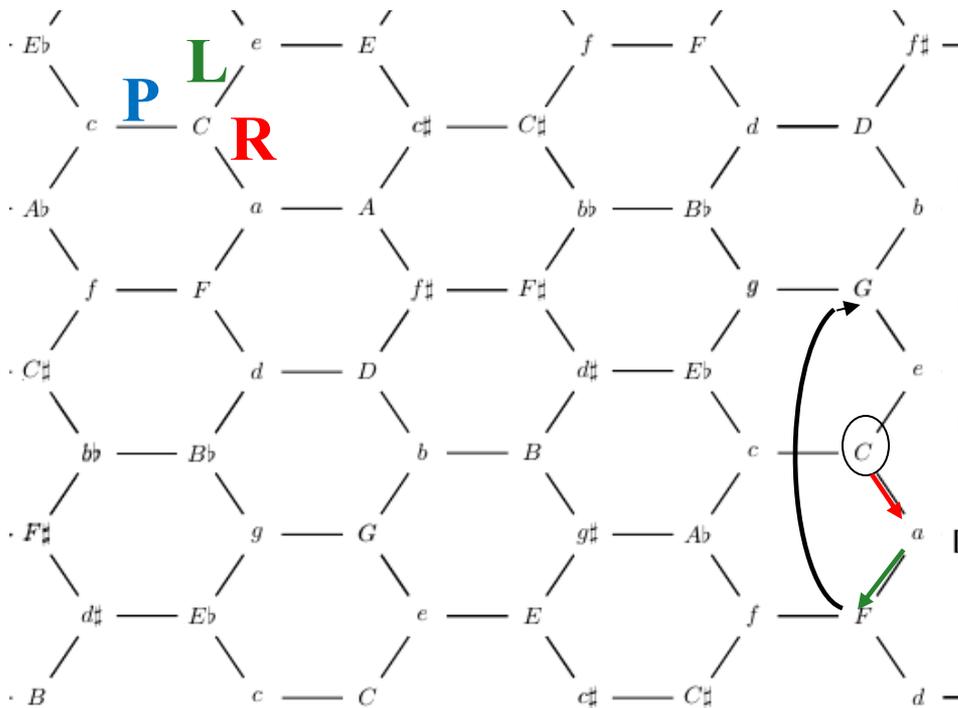
S = LPR

N = RLP

X = PRL

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 1210 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

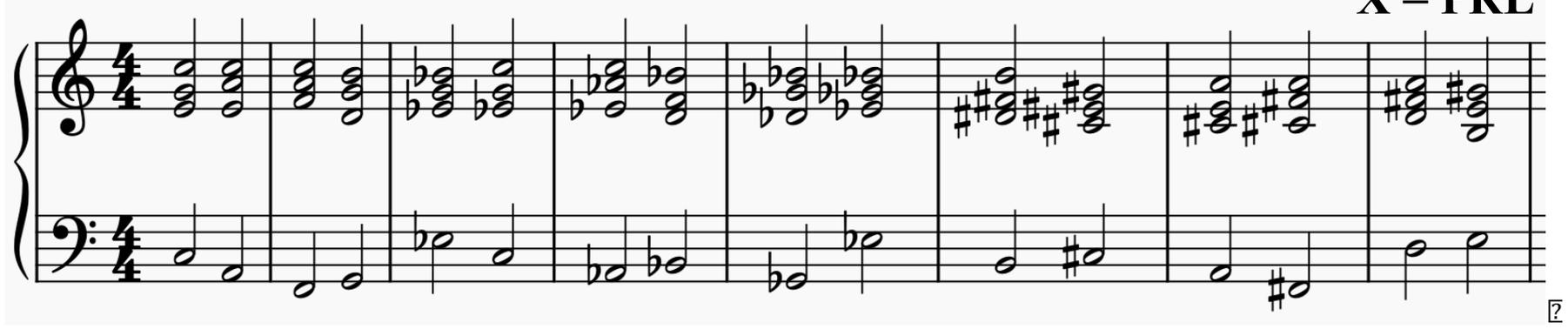
La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

S = LPR

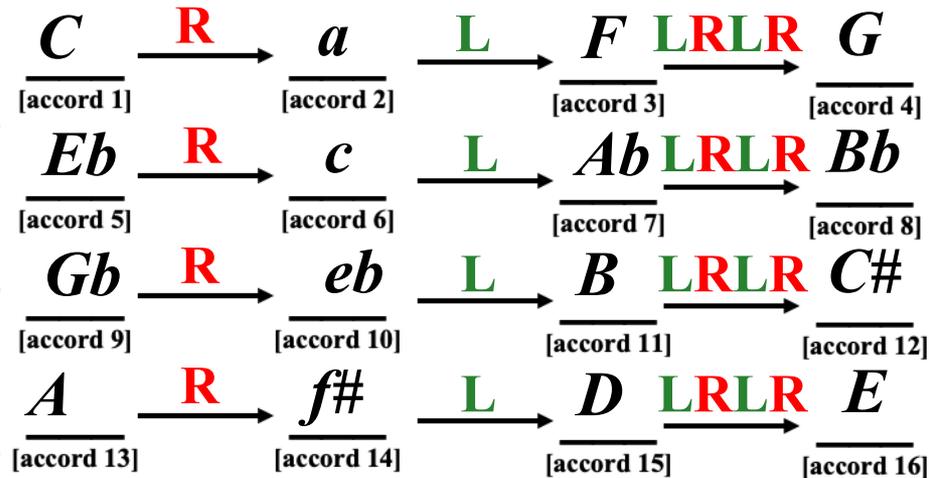
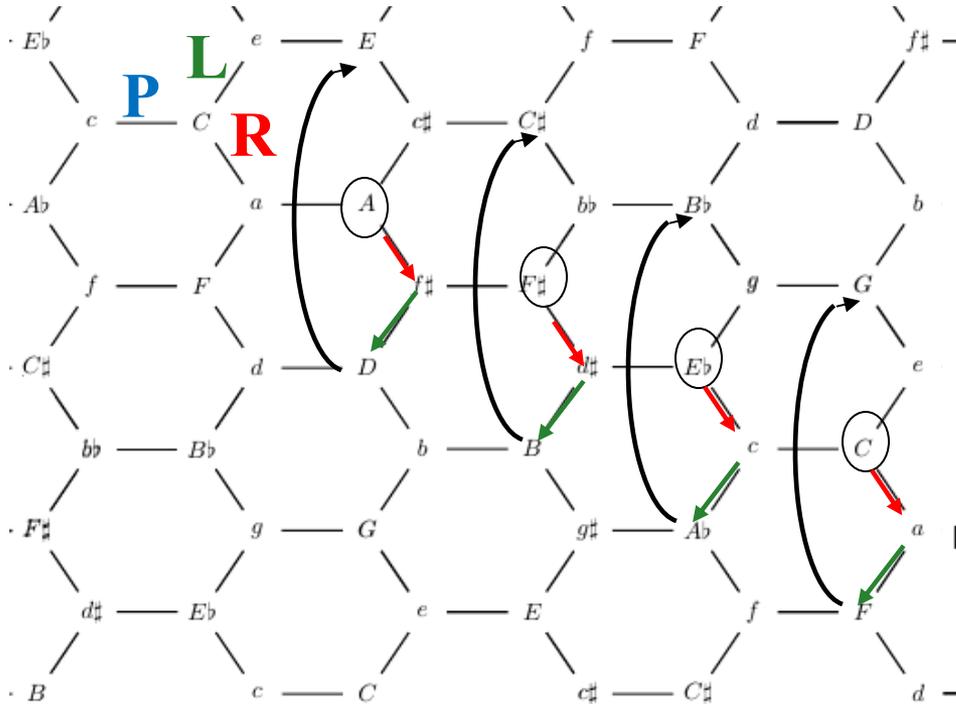
N = RLP

X = PRL



?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 1210 Quand un amour s'en est allé de Richard Cocciante (1976).

La chanson est basée sur la progression harmonique suivante

?

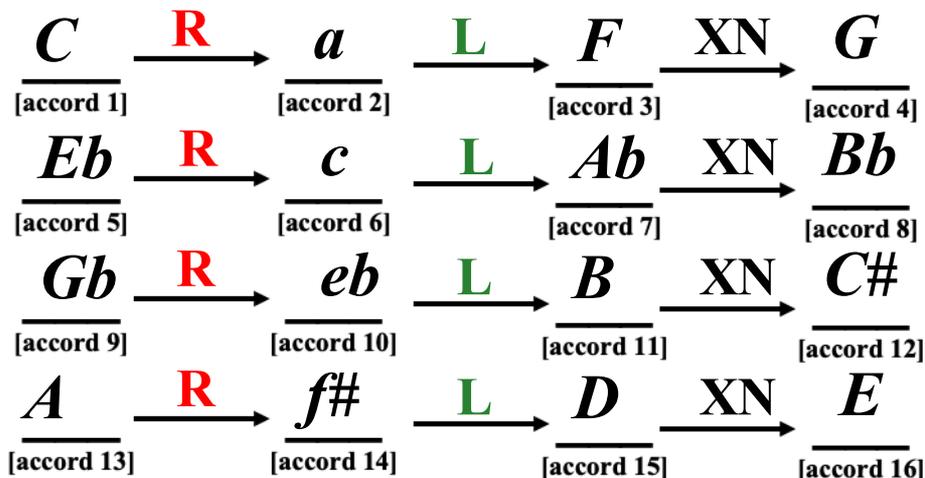
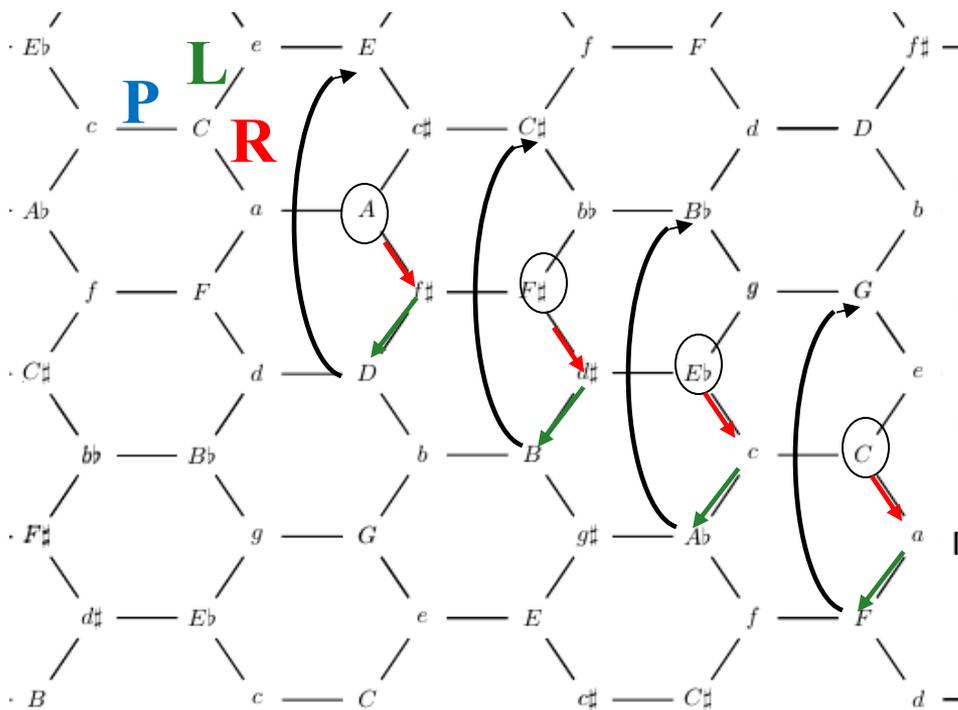
S = LPR

N = RLP

X = PRL

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous



Chanson n° 2227 Take a Bow de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante.

?

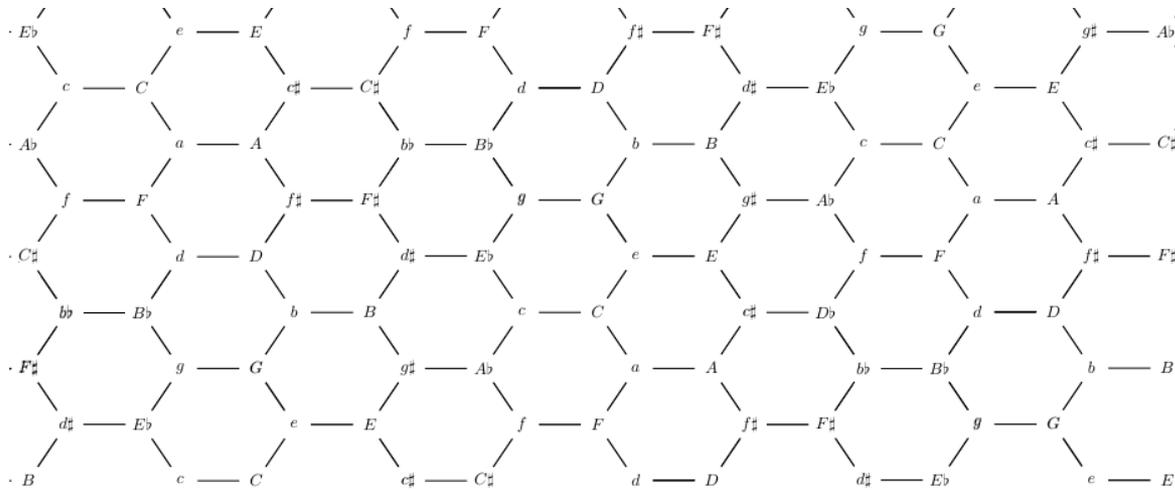
?

$E_b \rightarrow G\#m \rightarrow Bb \rightarrow D\#m \rightarrow B \rightarrow G\#m \rightarrow Bb \rightarrow D\#m \rightarrow B \rightarrow Bm \rightarrow F\# \rightarrow D\#m \rightarrow F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous.



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations néo-riemanniennes  $P, L, R, S, N, X$  permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

**$E_b \longrightarrow G\#m \longrightarrow Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow B \longrightarrow G\#m$**

**$Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow F \longrightarrow Bbm \longrightarrow F\# \longrightarrow D\#m \longrightarrow F$**

En utilisant les représentations circulaires ci-dessous, trouver l'opération de transposition  $T_k$  ou d'inversion  $I_k$  qui relie les deux derniers accords de la progression  $D\#m$  et  $F$ .

□

# **CORRECTIONS**

Chanson n° 222 Take a Bow de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante :

?

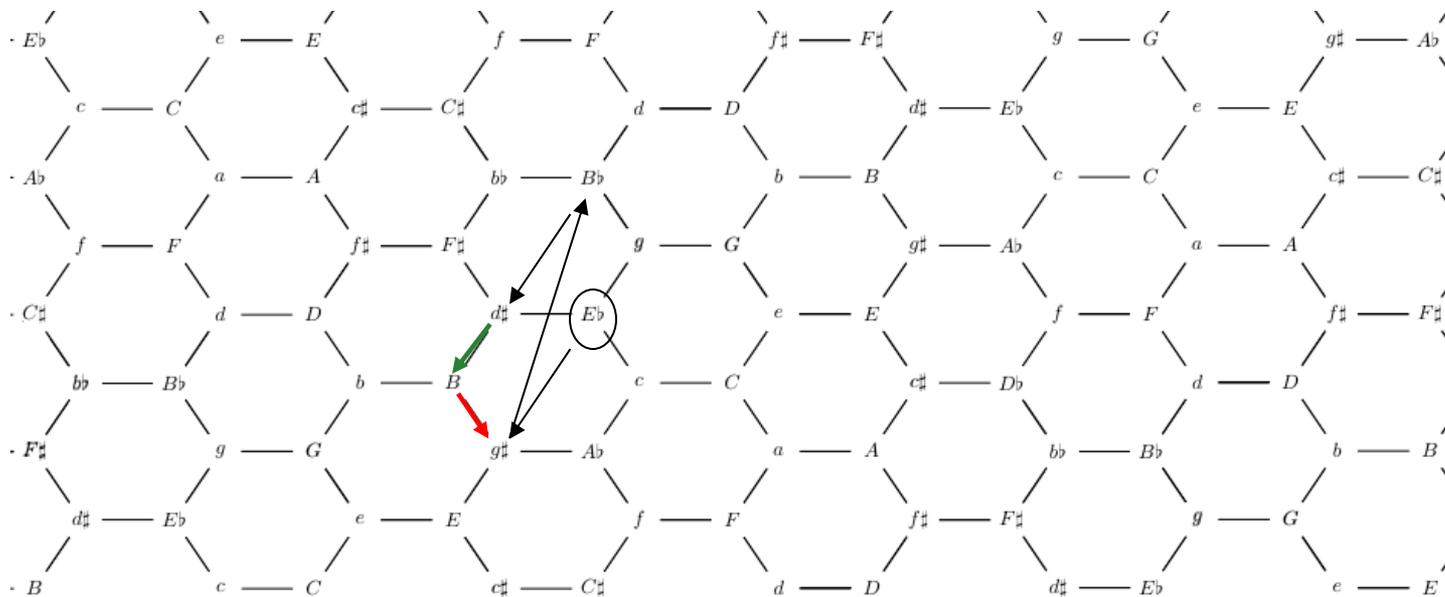
?

$E_b$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $B$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $F$   $Bbm$   $F\#$   $D\#m$   $F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations hétéromanniques  $P, L, R, S, N, X$  permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

**$E_b \longrightarrow G\#m \longrightarrow Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow B \longrightarrow G\#m$**

**$Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow F \longrightarrow Bbm \longrightarrow F\# \longrightarrow D\#m \longrightarrow F$**

Chanson n° 222 Take a Bow de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante :

?

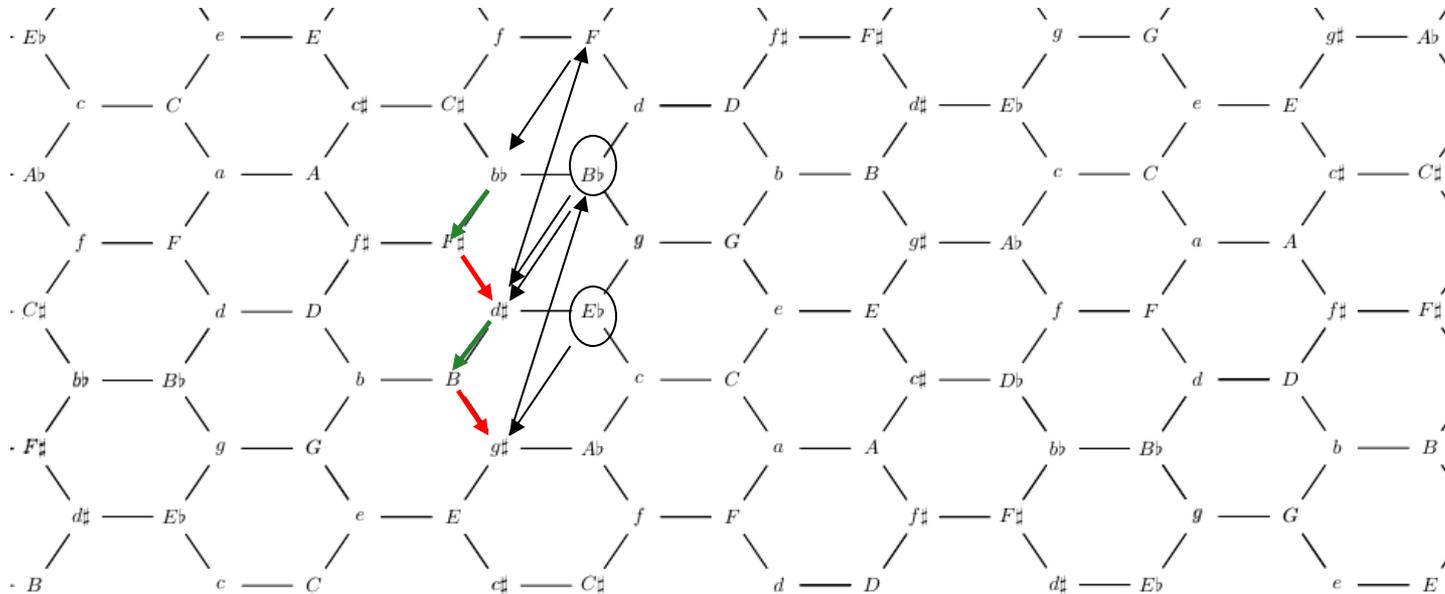
?

$E_b$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $B$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $F$   $Bm$   $F\#$   $D\#m$   $F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations hétéromorphiques P, L, R, S, N, X permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

**$E_b \longrightarrow G\#m \longrightarrow Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow B \longrightarrow G\#m$**

**$Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow F \longrightarrow Bm \longrightarrow F\# \longrightarrow D\#m \longrightarrow F$**

**S = LPR**

**N = RLP**

**X = PRL**

Chanson n° 222 Take a Bow de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante :

?

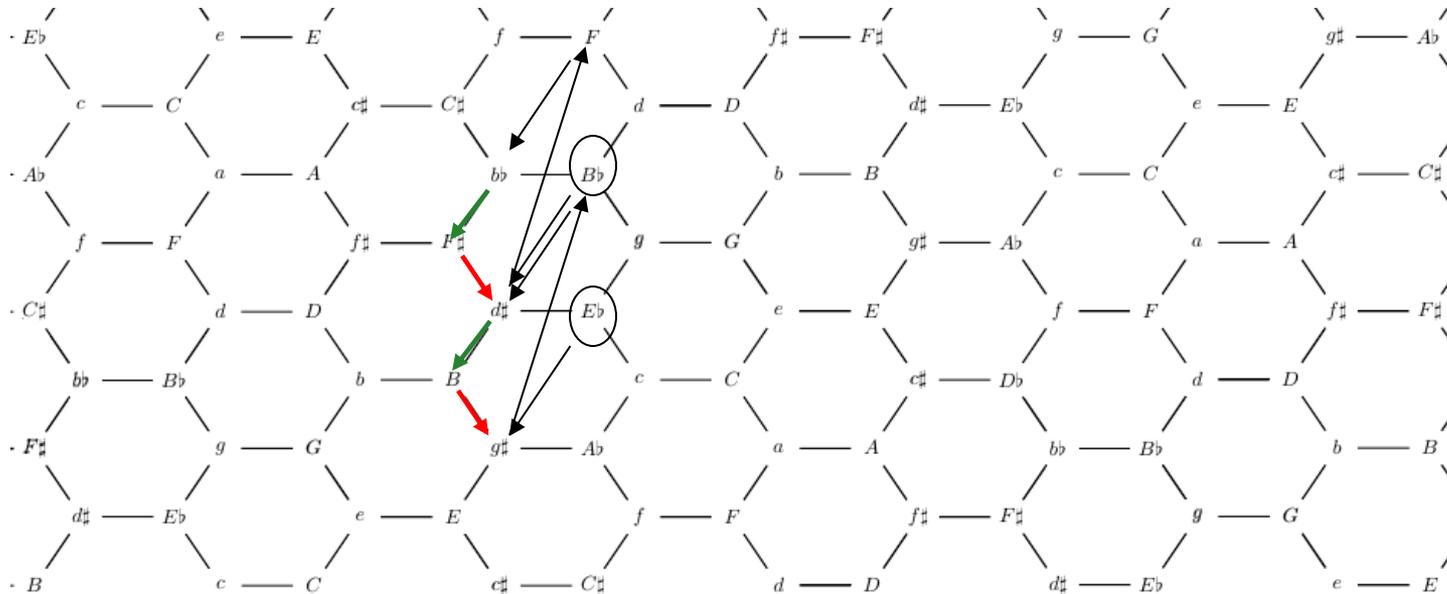
?

$E_b$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $B$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $F$   $Bm$   $F\#$   $D\#m$   $F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations néo-riemanniennes P, L, R, S, N, X permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

$E_b \xrightarrow{N} G\#m \xrightarrow{RLN} Bb \xrightarrow{N} D\#m \xrightarrow{L} B \xrightarrow{R} G\#m$

$Bb \longrightarrow D\#m \longrightarrow F \longrightarrow Bbm \longrightarrow F\# \longrightarrow D\#m \longrightarrow F$

**S = LPR**

**N = RLP**

**X = PRL**

Chanson n° 222 Take a Bow de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante :

?

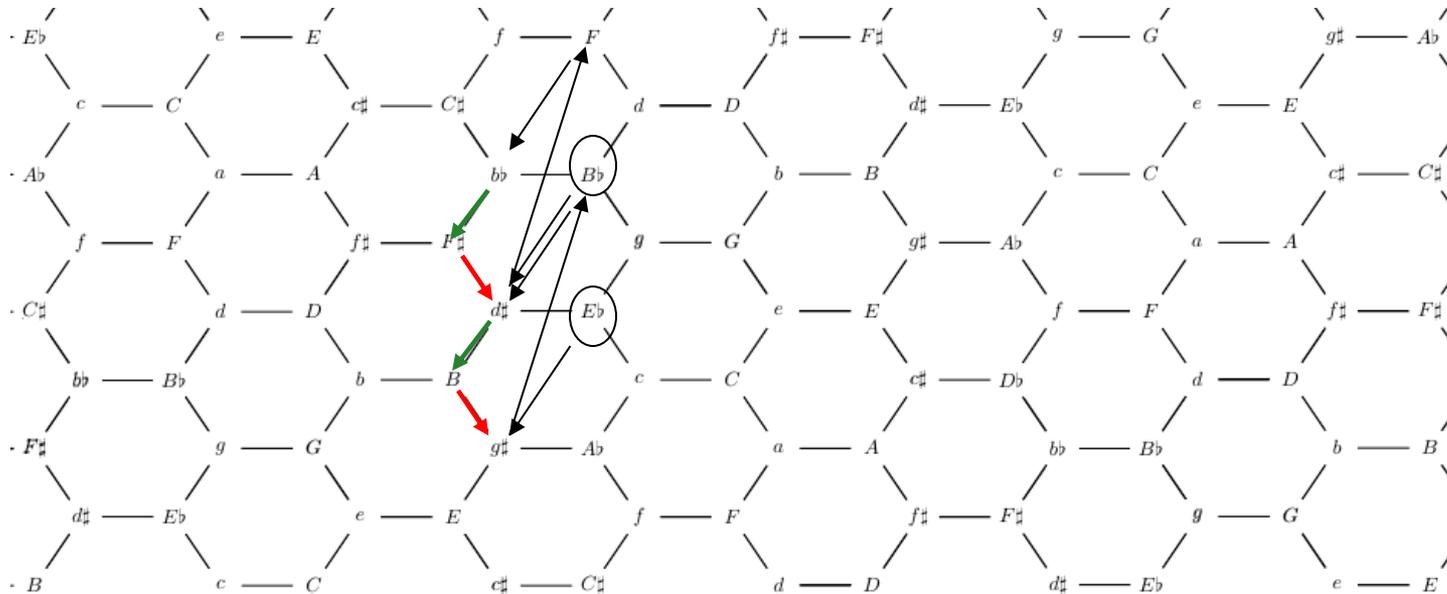
?

$E_b$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $B$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $F$   $Bm$   $F\#$   $D\#m$   $F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations néo-riemanniennes P, L, R, S, N, X permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

$E_b \xrightarrow{N} G\#m \xrightarrow{RLN} Bb \xrightarrow{N} D\#m \xrightarrow{L} B \xrightarrow{R} G\#m$

$Bb \xrightarrow{N} D\#m \xrightarrow{RLN} F \xrightarrow{N} Bbm \xrightarrow{L} F\# \xrightarrow{R} D\#m \xrightarrow{N} F$

Chanson "Take a Bow" de Muse (2006).

Le refrain de la chanson est basé sur la progression harmonique suivante :

?

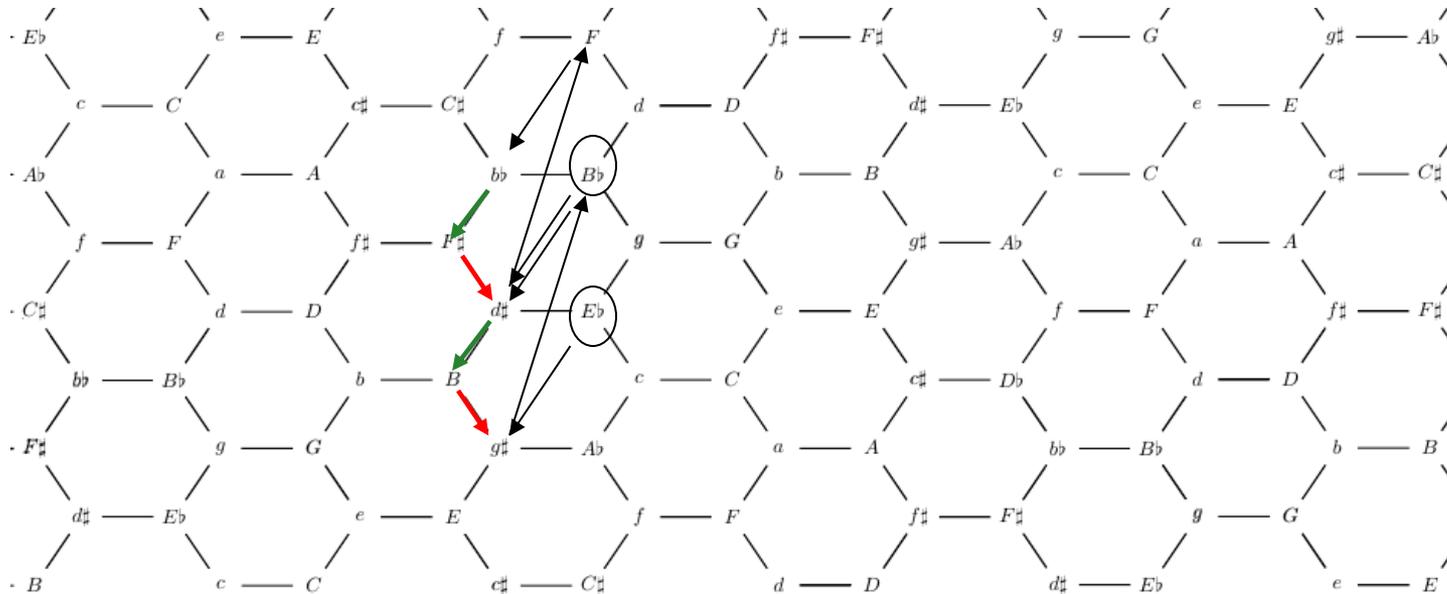
?

$E_b$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $B$   $G\#m$   $Bb$   $D\#m$   $F$   $Bm$   $F\#$   $D\#m$   $F$

?

?

Représenter la progression harmonique comme une trajectoire spatiale dans le Tonnetz ci-dessous :



En correspondance de chaque flèche, indiquer les transformations hétéromorphiques P, L, R, S, N, X permettant de passer d'un accord à l'autre de la progression.

$E_b \xrightarrow{N} G\#m \xrightarrow{RLN} Bb \xrightarrow{N} D\#m \xrightarrow{L} B \xrightarrow{R} G\#m$

$RLN$

$Bb \xrightarrow{N} D\#m \xrightarrow{RLN} F \xrightarrow{N} Bbm \xrightarrow{L} F\# \xrightarrow{R} D\#m \xrightarrow{RLN} F$

**Bonne révision !**

**(Rappel : examen lundi 2 juin, 13h30-15h30, Salle 18)**