

Coupure enharmonique, complétude et applications

François Durand

Hypothèse

Même en tempérament égal, l'écriture des notes avec 7 lettres et des altérations n'est pas totalement arbitraire, elle recouvre une réalité musicale.

Enjeu

Comment formaliser et exploiter cette idée ?

Perspectives

Quelles conclusions, quelles applications en tirer ?

- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion

- 1 Coupure enharmonique
 - Définition
 - Injectivité, surjectivité, bijectivité
 - Classification des notes par rapport à un ensemble
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion

Ensembles pointés et modes, ensembles et supermodes

En particulier	À transposition près
<p data-bbox="253 298 603 336">Ensembles pointés</p> <p data-bbox="267 347 589 388">(gammes, accords)</p> <p data-bbox="171 398 679 445">Exemple : C D E F G A B.</p> <p data-bbox="267 450 583 492">$12 \times 2^{11} = 24\,576$.</p>	<p data-bbox="898 326 1029 362">Modes</p> <p data-bbox="809 378 1118 419">Exemple : ionien.</p> <p data-bbox="857 424 1070 466">$2^{11} = 2\,048$.</p>

Ensembles pointés et modes, ensembles et supermodes

En particulier	À transposition près
Ensembles pointés (gammes, accords) Exemple : C D E F G A B. $12 \times 2^{11} = 24\,576$.	Modes Exemple : ionien. $2^{11} = 2\,048$.
Ensembles Exemple : C D E F G A B. $2^{12} - 1 = 4\,095$.	Supermodes Exemple : heptaphonique naturel. 351.

Exemples : C D E F G A B et C D E F \sharp G A B

⇒ même supermode, « heptaphonique naturel ».

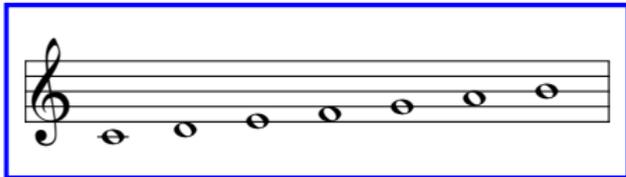
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



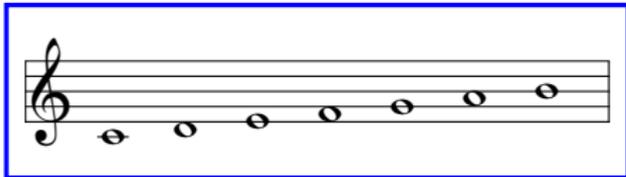
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



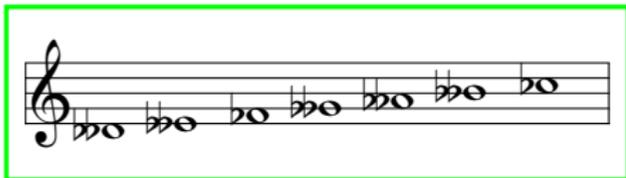
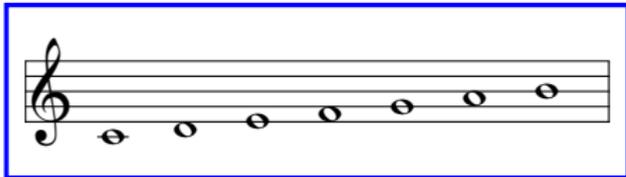
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



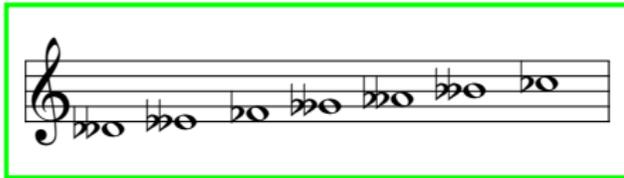
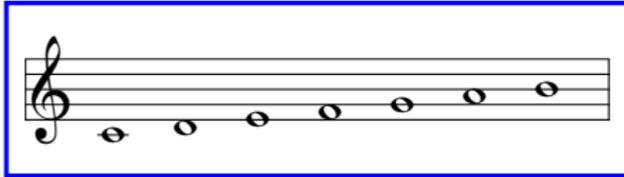
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



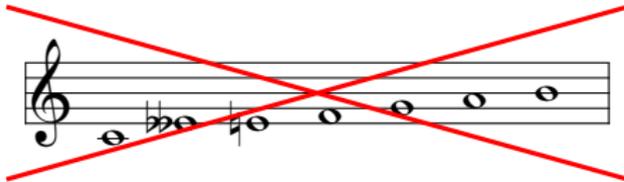
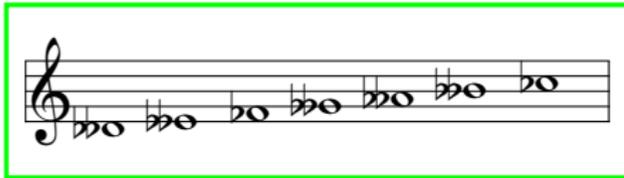
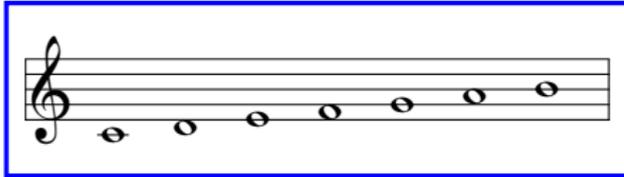
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



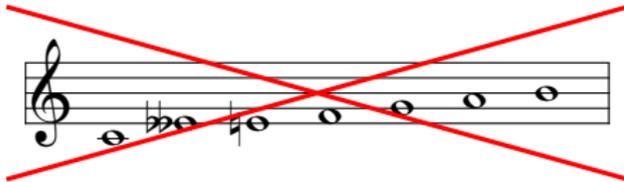
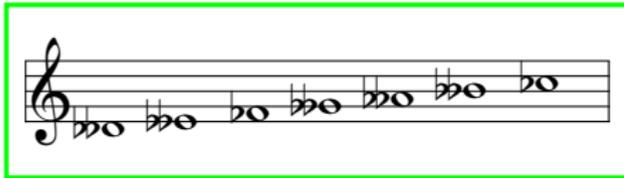
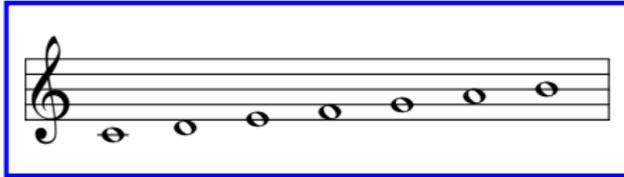
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



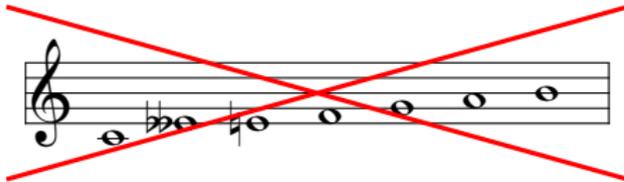
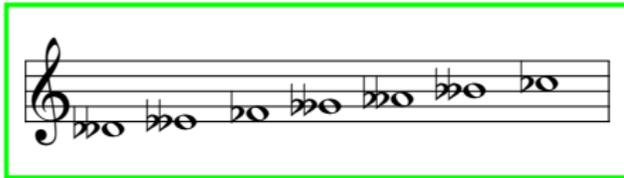
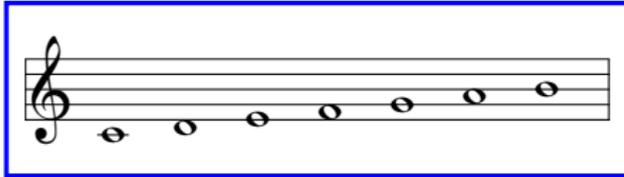
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel



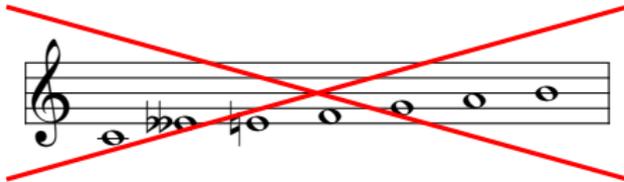
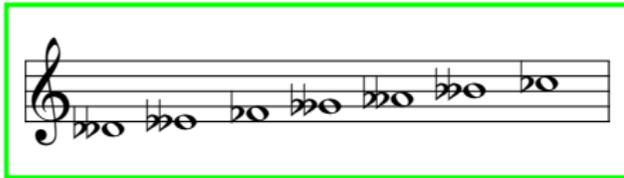
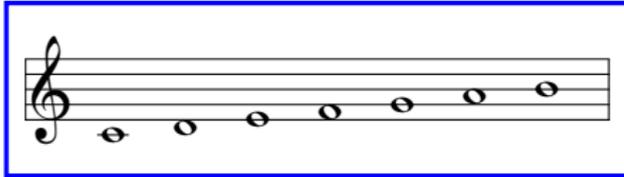
Exemple introductif

Écriture du supermode heptaphonique naturel

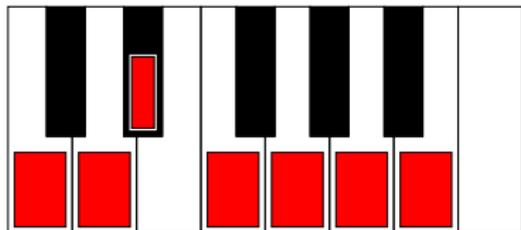


Exemple introductif

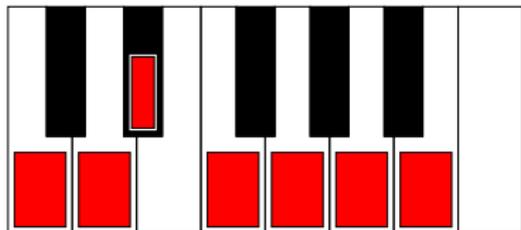
Écriture du supermode heptaphonique naturel



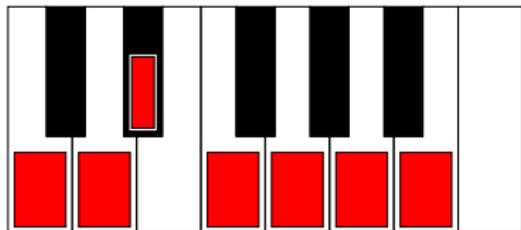
Coupure enharmonique : cas simple



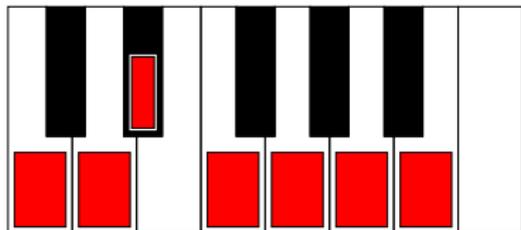
Coupure enharmonique : cas simple



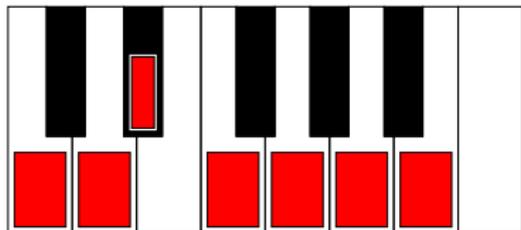
Coupure enharmonique : cas simple



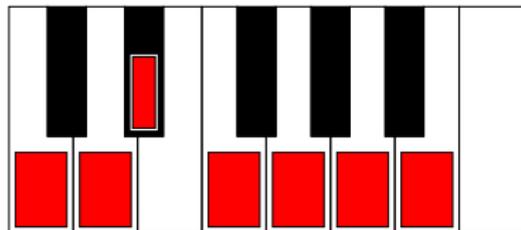
Coupure enharmonique : cas simple



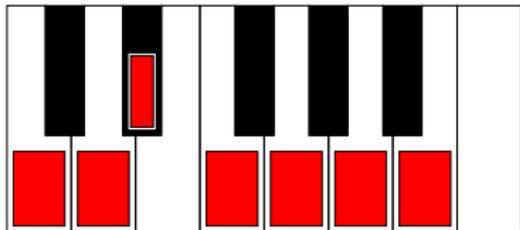
Coupure enharmonique : cas simple



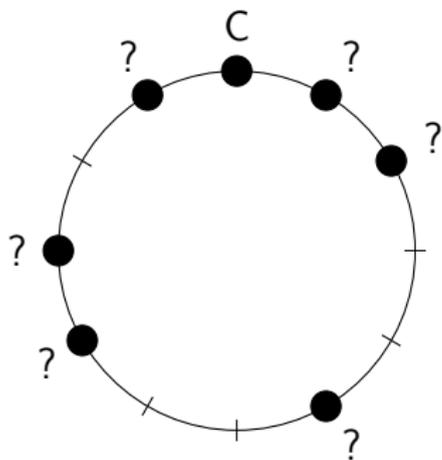
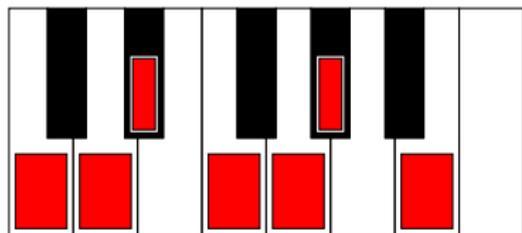
Coupure enharmonique : cas simple



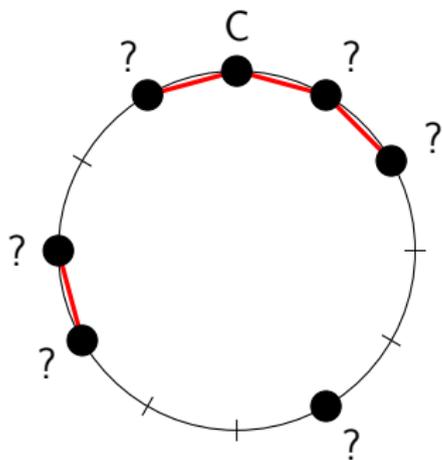
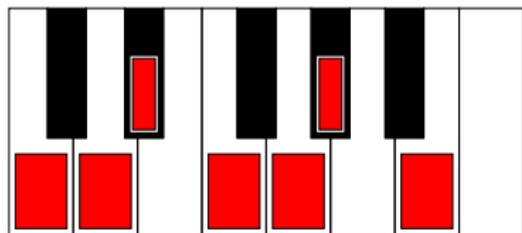
Coupure enharmonique : cas simple



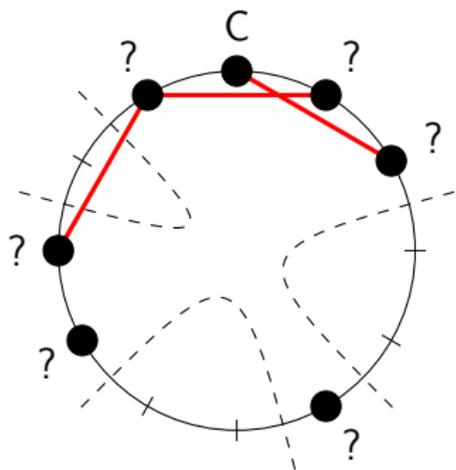
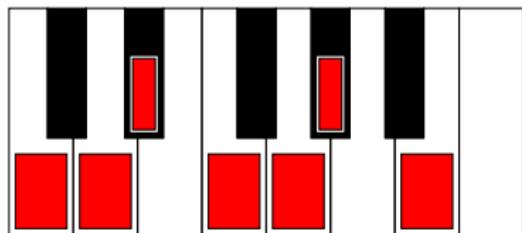
Coupure enharmonique : cas général



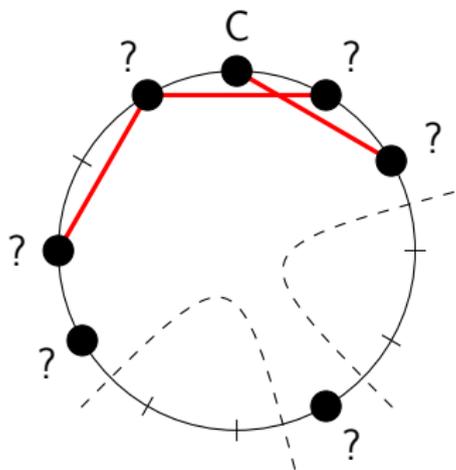
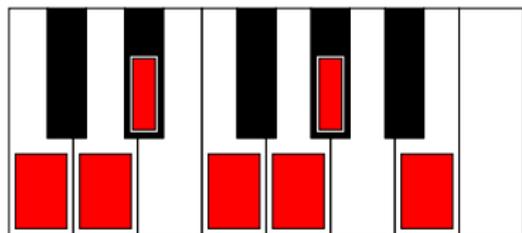
Coupure enharmonique : cas général



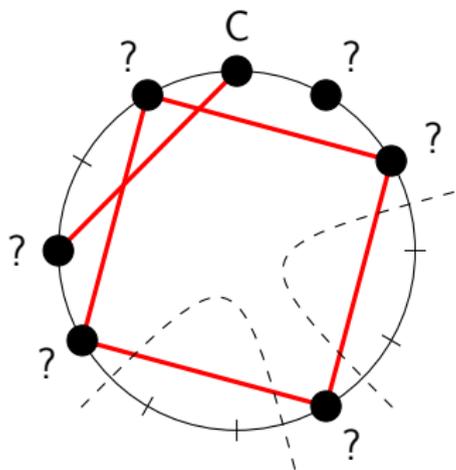
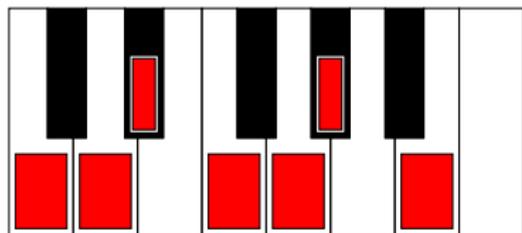
Coupure enharmonique : cas général



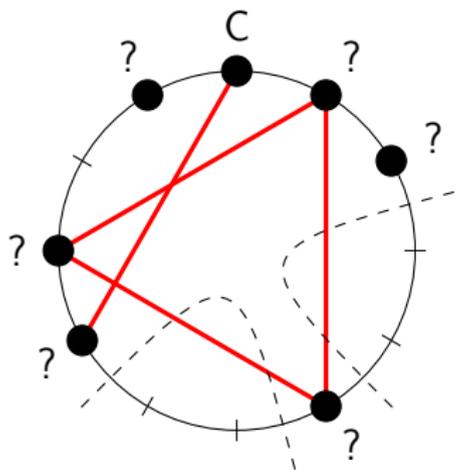
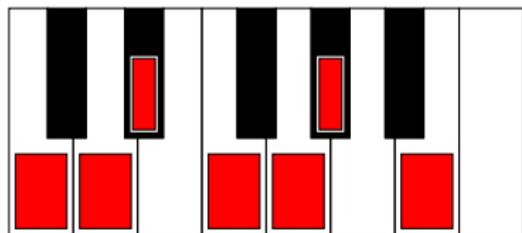
Coupure enharmonique : cas général



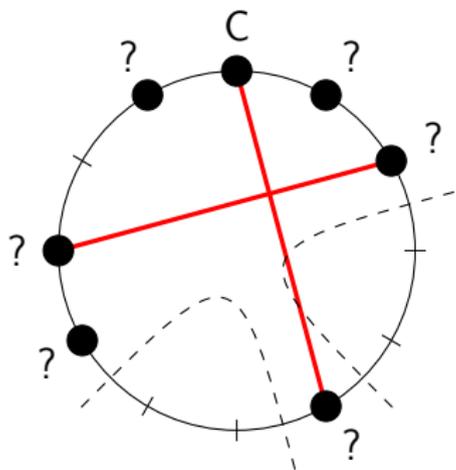
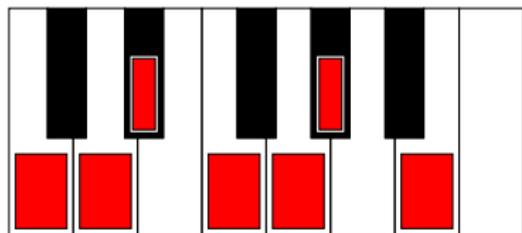
Coupure enharmonique : cas général



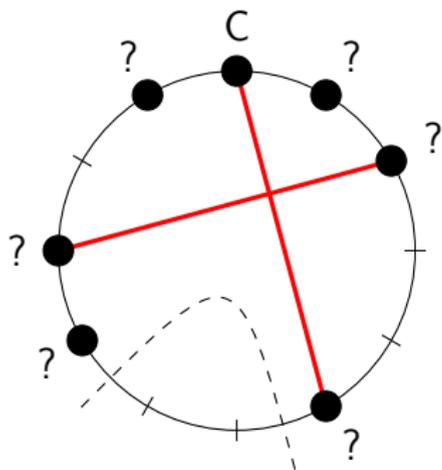
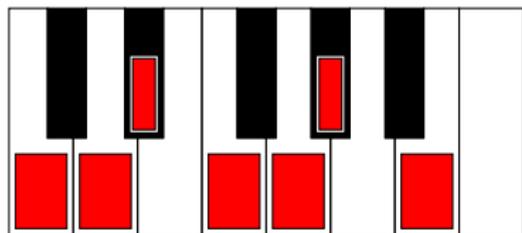
Coupure enharmonique : cas général



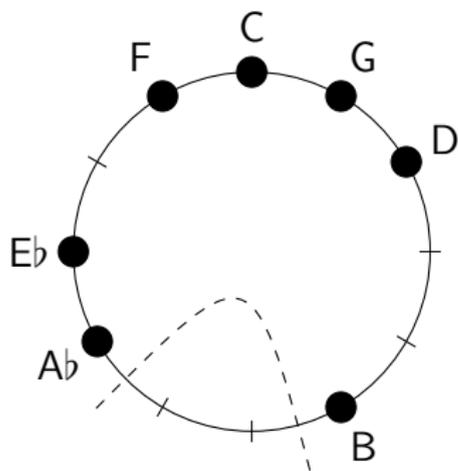
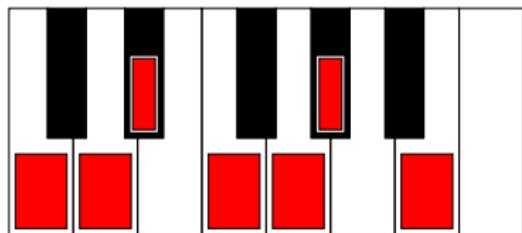
Coupure enharmonique : cas général



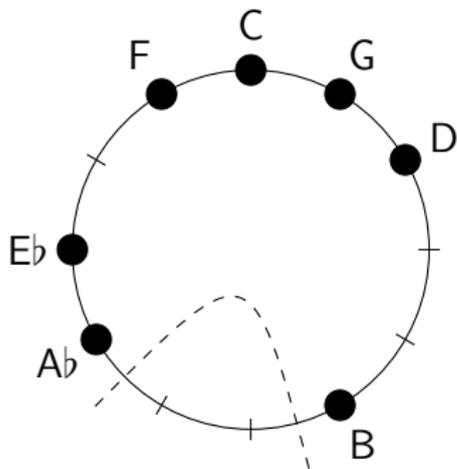
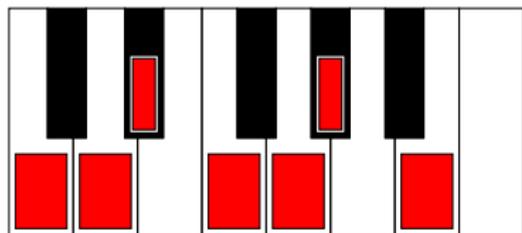
Coupure enharmonique : cas général



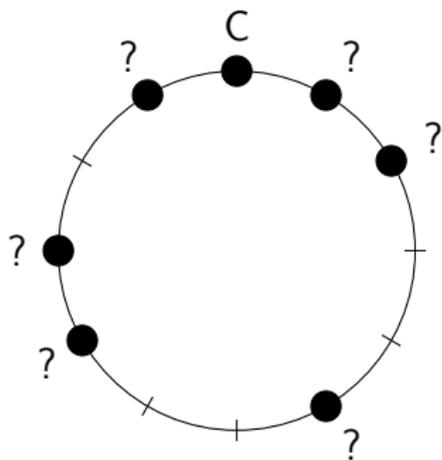
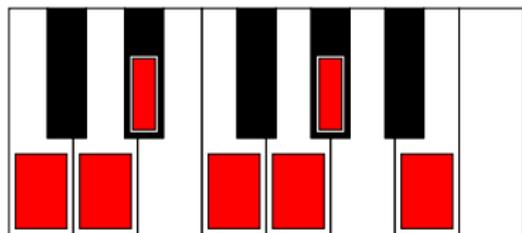
Coupure enharmonique : cas général



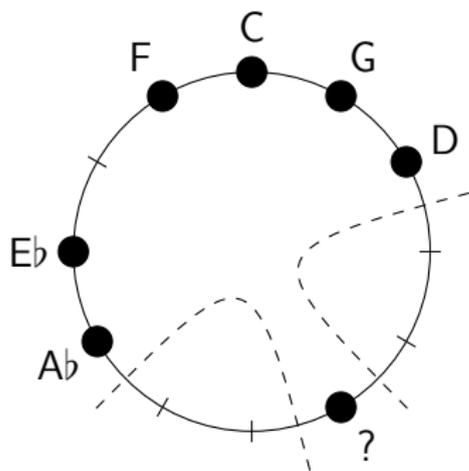
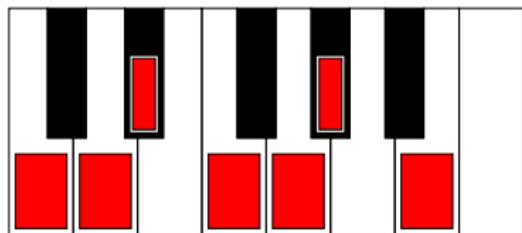
Coupure enharmonique : cas général



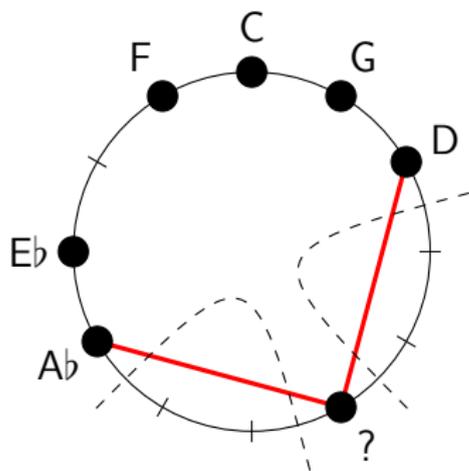
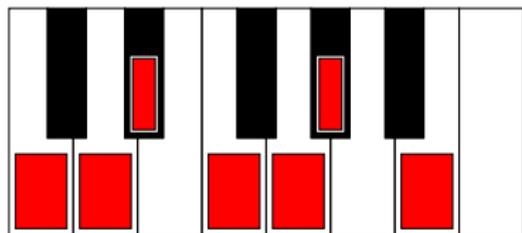
Coupure enharmonique : méthode rapide



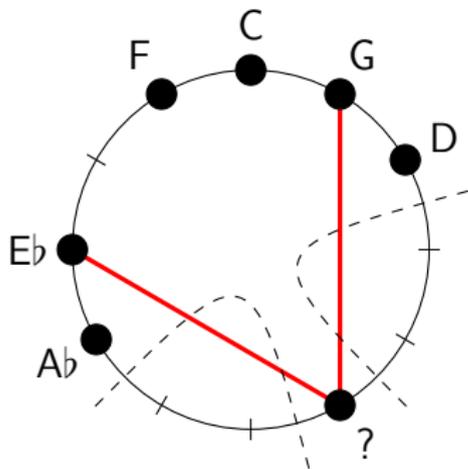
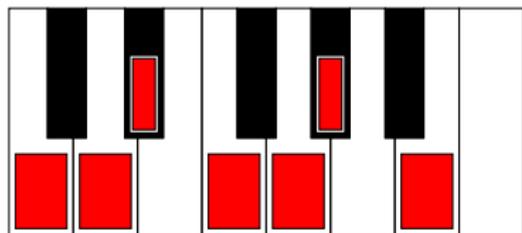
Coupure enharmonique : méthode rapide



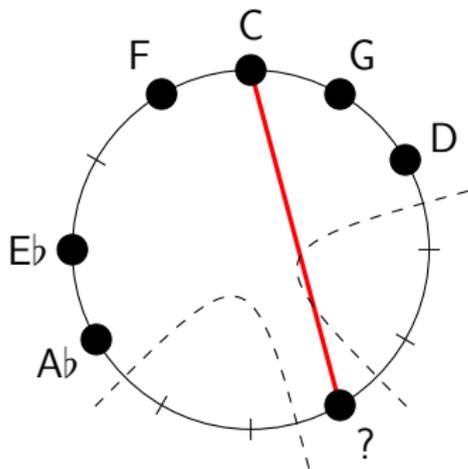
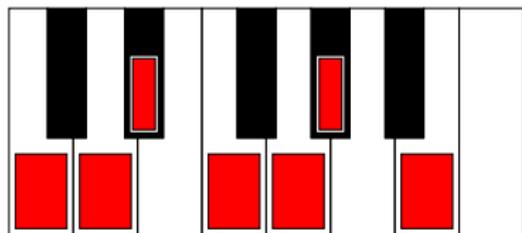
Coupure enharmonique : méthode rapide



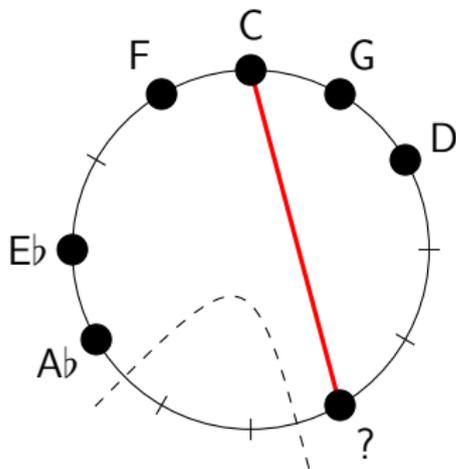
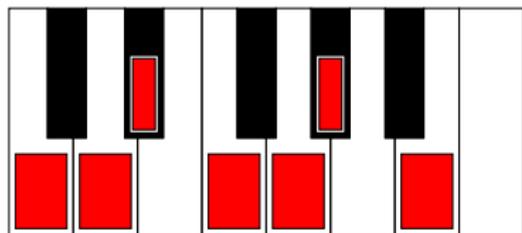
Coupure enharmonique : méthode rapide



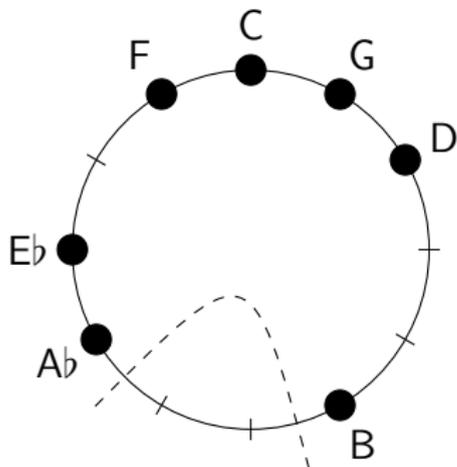
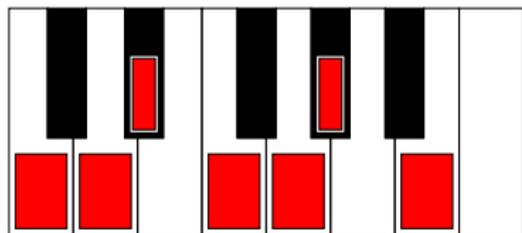
Coupure enharmonique : méthode rapide

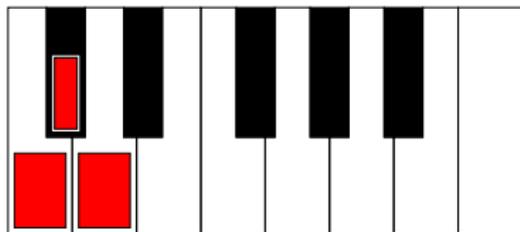


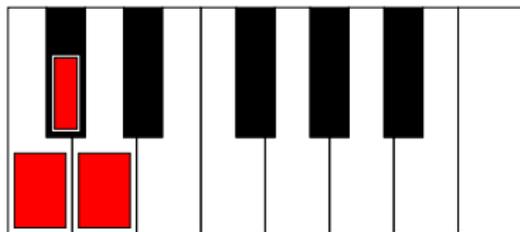
Coupure enharmonique : méthode rapide

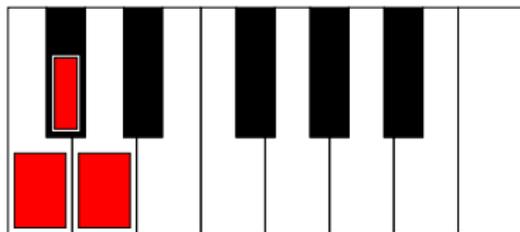


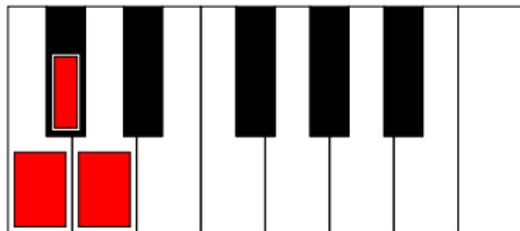
Coupure enharmonique : méthode rapide









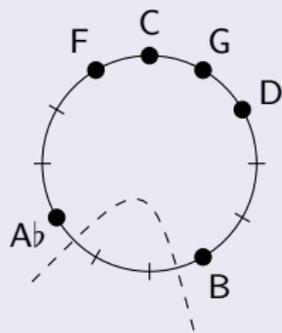


Supermodes	Exemple	Cardinal
Non ambigus	Hepta naturel	305
Ambigus		46
<i>Dont : à transposition limitée</i>	<i>Gamme diminuée</i>	<i>16</i>
<i>Dont : à un seul miroir</i>	<i>C, C\sharp/D\flat, D</i>	<i>30</i>
Total		351

- 1 Coupure enharmonique
 - Définition
 - Injectivité, surjectivité, bijectivité
 - Classification des notes par rapport à un ensemble
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion



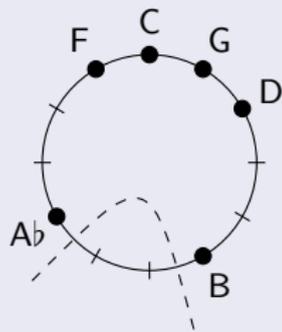
Injektivité



Chaque lettre ≤ 1 fois

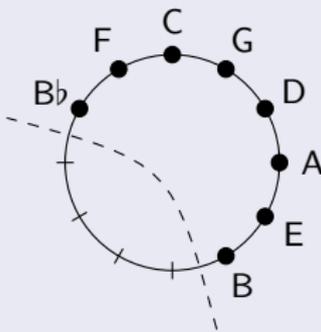


Injectivité



Chaque lettre ≤ 1 fois

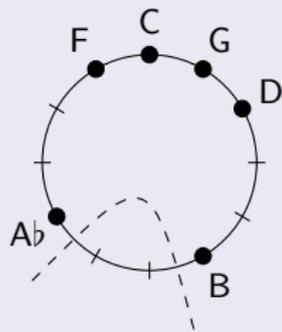
Surjectivité



Chaque lettre ≥ 1 fois

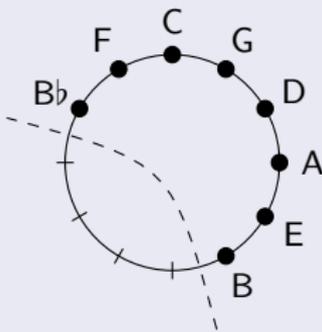


Injectivité



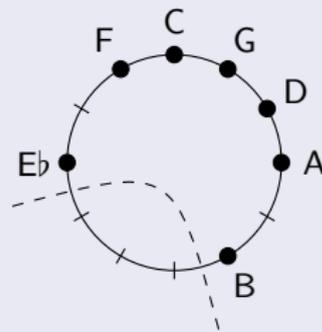
Chaque lettre ≤ 1 fois

Surjectivité



Chaque lettre ≥ 1 fois

Bijectivité



Chaque lettre = 1 fois

5 supermodes non ambigus bijectifs



Heptaphonique naturel



Mineur mélodique (ascendant)



Mineur harmonique

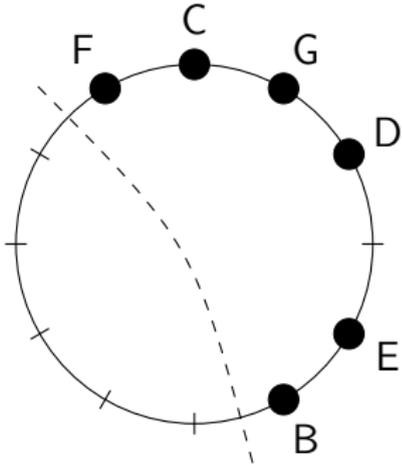


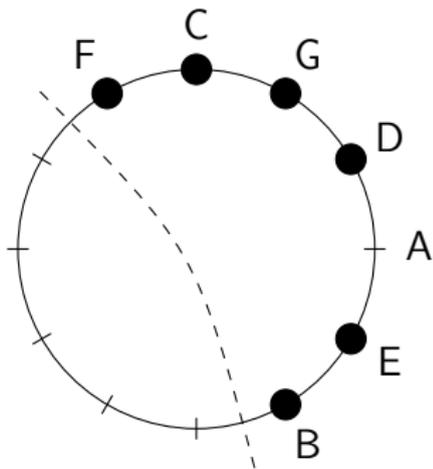
Majeur harmonique

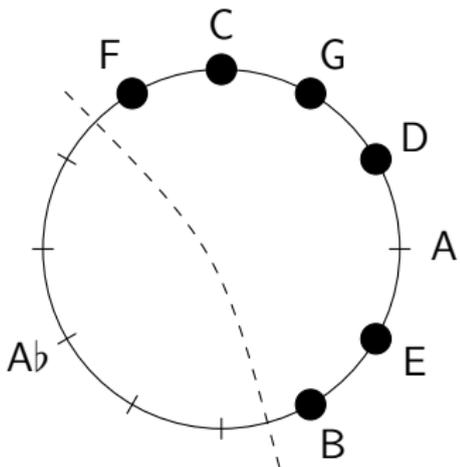


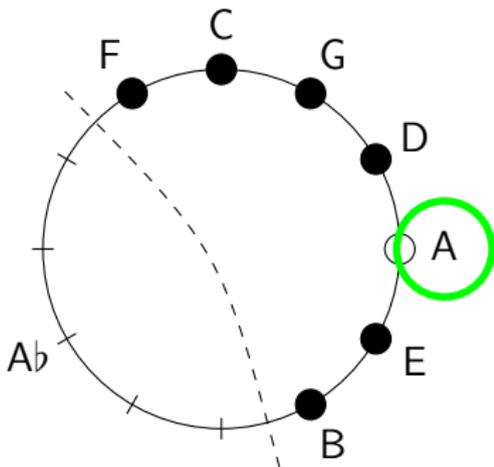
« Phrygien mélodique »

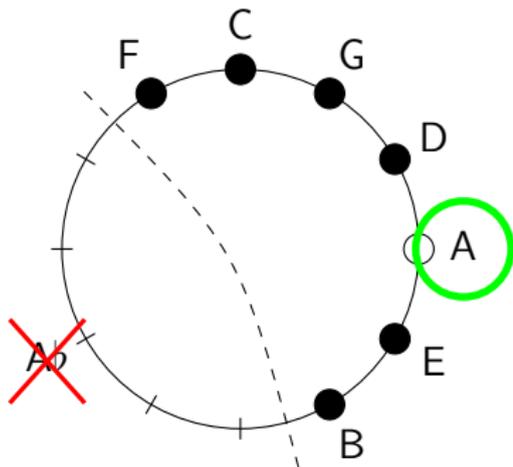
- 1 Coupure enharmonique
 - Définition
 - Injectivité, surjectivité, bijectivité
 - Classification des notes par rapport à un ensemble
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion

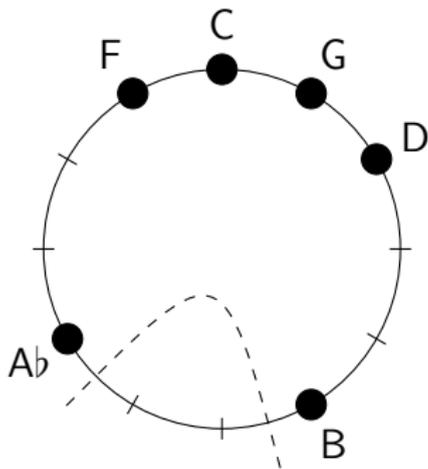
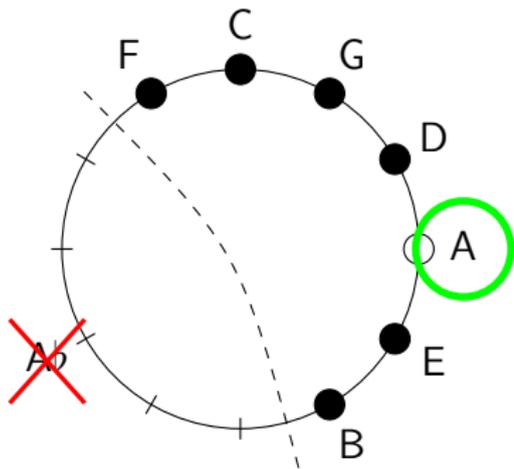


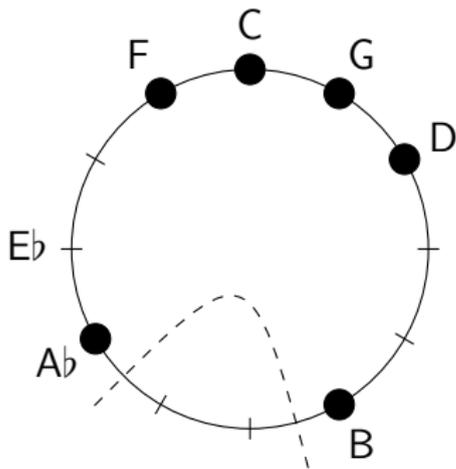
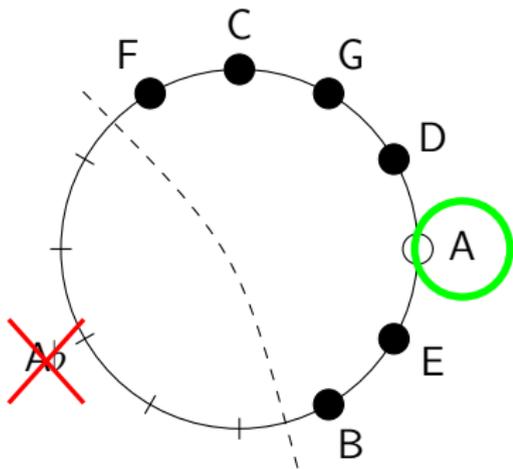


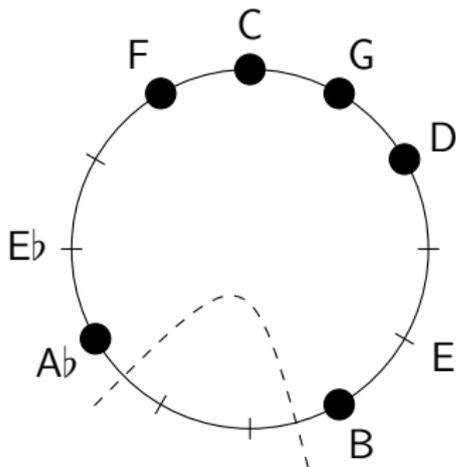
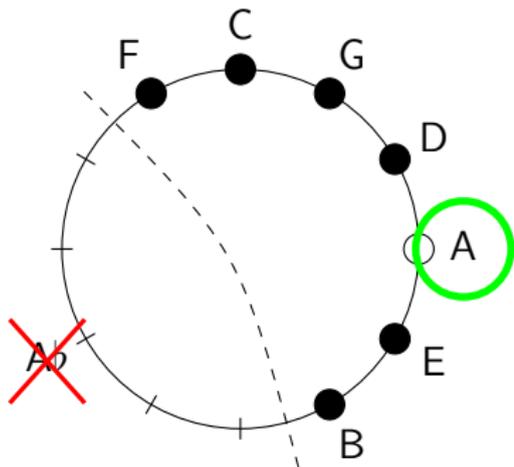




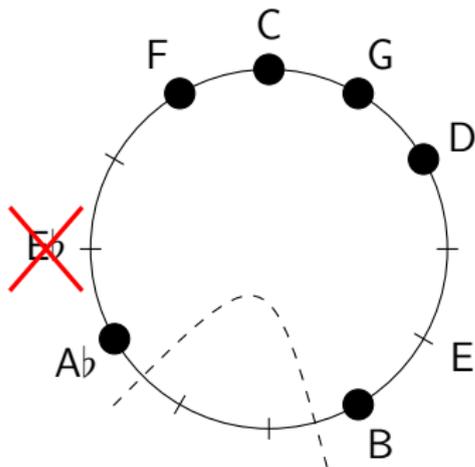
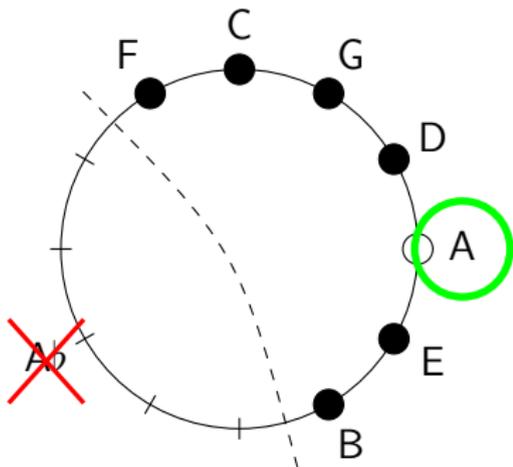




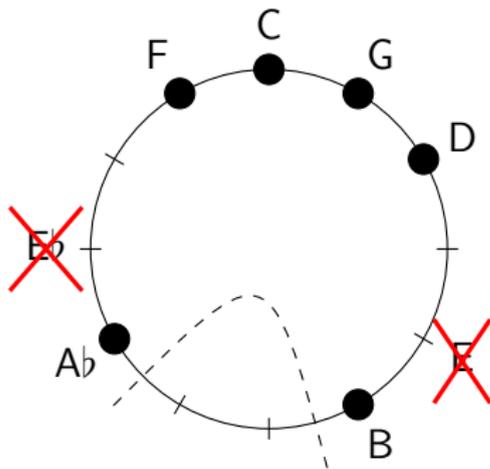
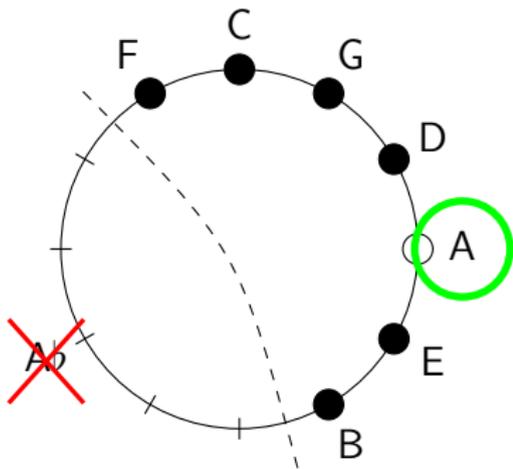




Note sous-entendue



Note sous-entendue









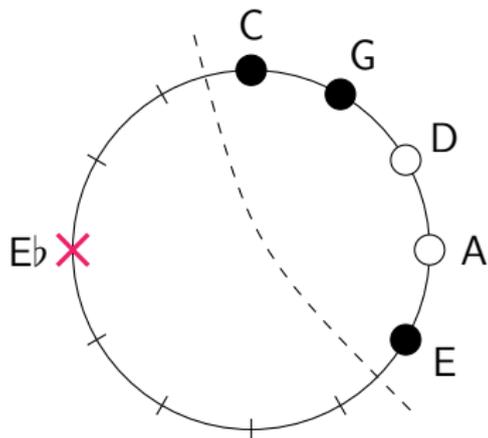




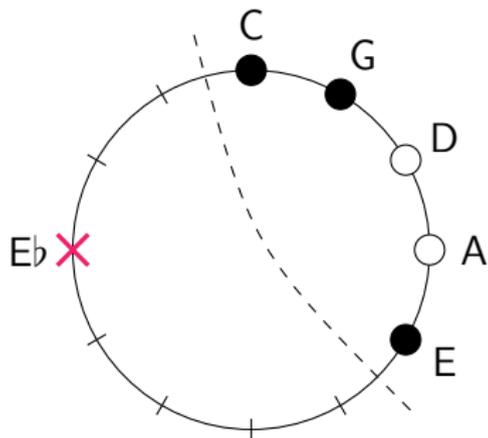
Gammes dans l'espace vertical d'un accord



Exemple : « gamme blues » = notes de l'accord + notes sous-entendues + notes étrangères locriennes.



Exemple : « gamme blues » = notes de l'accord + notes sous-entendues + notes étrangères locriennes.

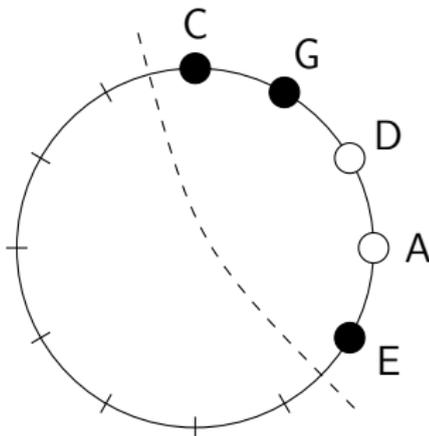


Autres gammes canoniques : parente, parente lydienne, parente locrienne, élargissement lydien ou locrien, retournement lydien ou locrien, etc.

- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
 - Définition
 - Cartographie des modes et des accords
 - Substitutions par réalisation ambiguë
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion

Complété d'un ensemble = ensemble + notes sous-entendues.

Ensemble **complet** \Leftrightarrow pas de note sous-entendue.

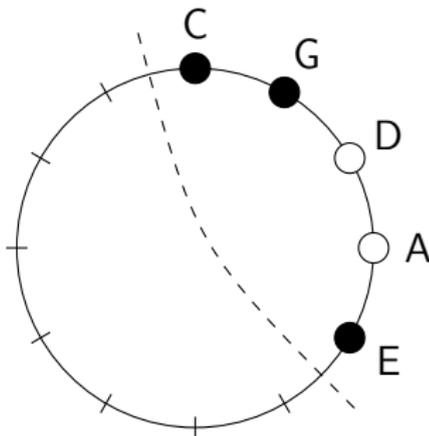


La gamme penta majeure est le **complété** d'une triade majeure.

La gamme penta majeure est **complète**.

Complété d'un ensemble = ensemble + notes sous-entendues.

Ensemble **complet** \Leftrightarrow pas de note sous-entendue.



La gamme penta majeure est le **complété** d'une triade majeure.

La gamme penta majeure est **complète**.

Sur 305 supermodes non ambigus, seuls **36** sont complets.

12 supermodes non ambigus, complets et injectifs



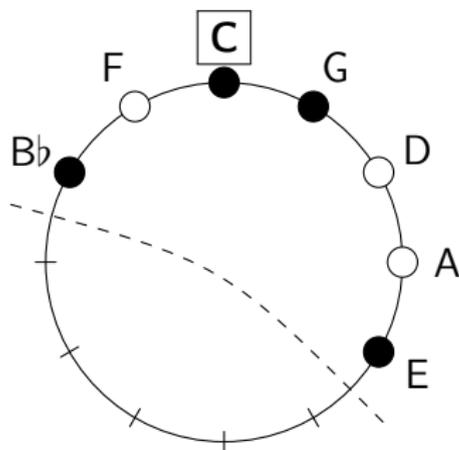
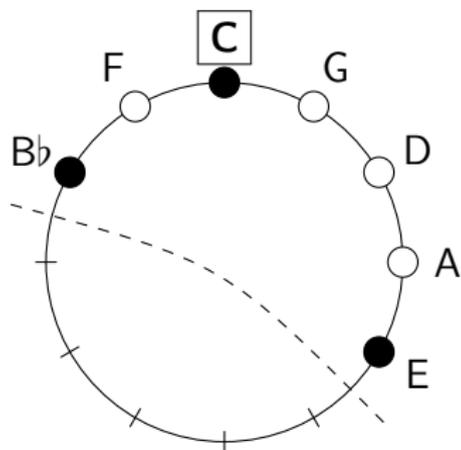
Propriété moins stricte que la bijectivité : être **complet et injectif**.

	Monophonique		Heptaphonique naturel
	Diphonique naturel		Mineur mélodique
	Triphonique naturel		Mineur harmonique
	Tétraphonique naturel		Majeur harmonique
	Pentaphonique naturel		Harmonique sans tierce
	Hexaphonique naturel		Phrygien mélodique

- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
 - Définition
 - Cartographie des modes et des accords
 - Substitutions par réalisation ambiguë
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion

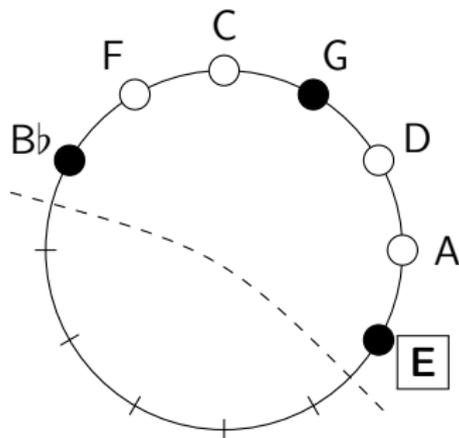
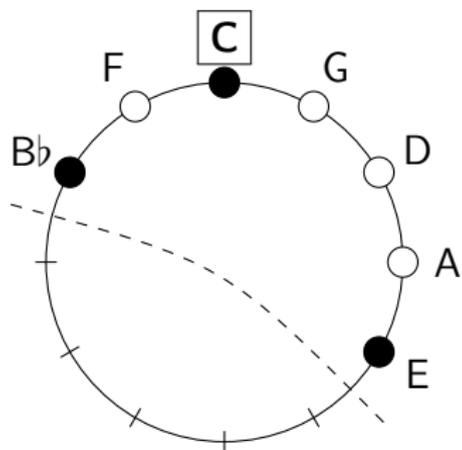
Famille d'ensembles pointés (modes, accords)

Famille : même complété, même basse.



Renversement généralisé

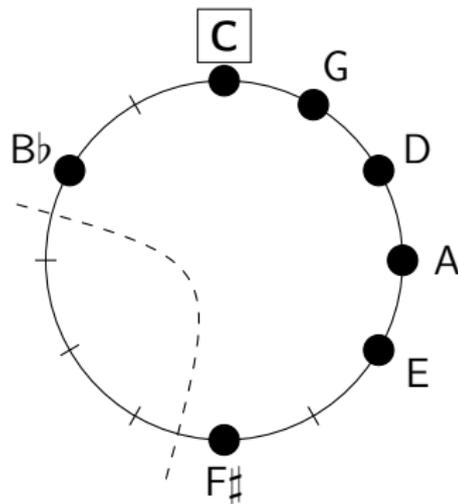
Renversement généralisé : même complété, basses différentes.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

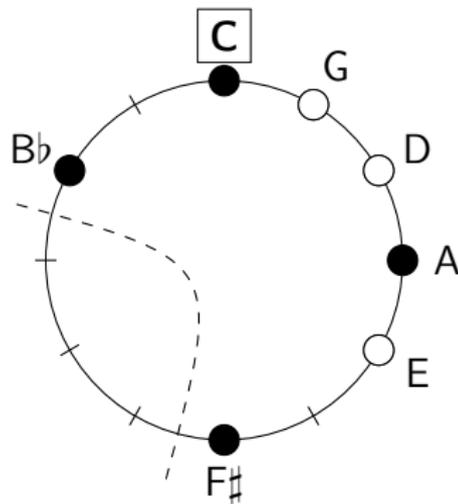
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

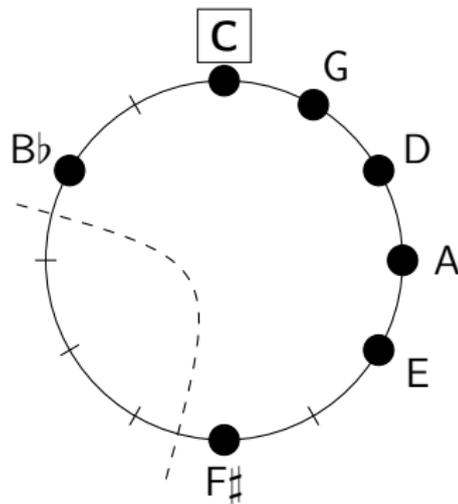
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

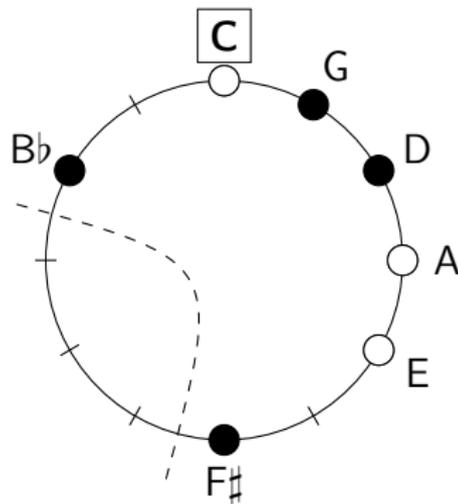
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

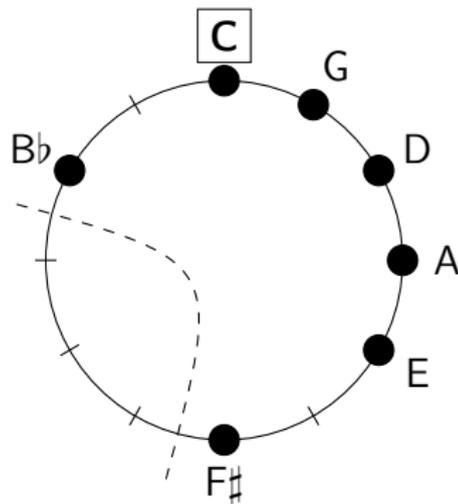
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

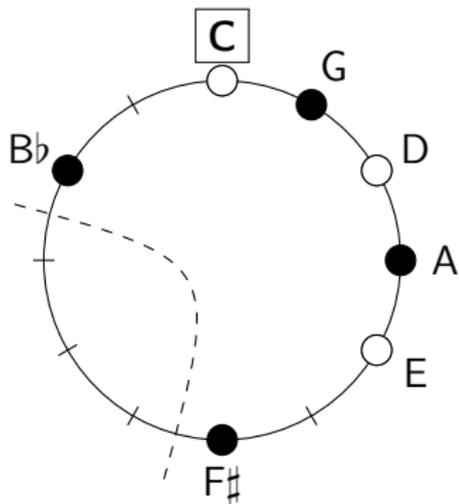
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

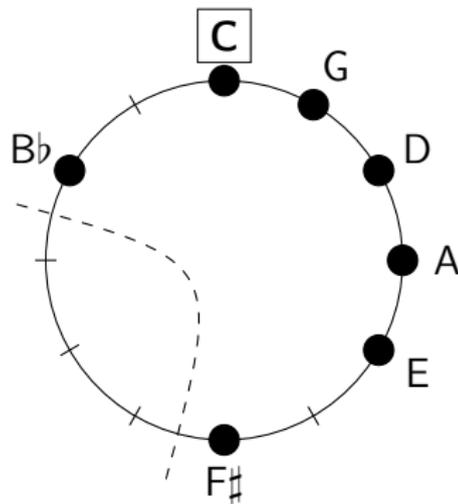
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

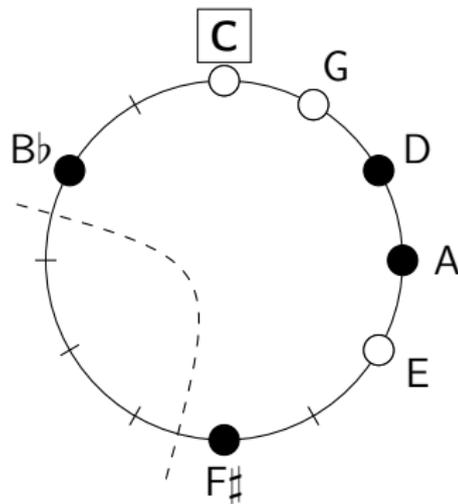
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

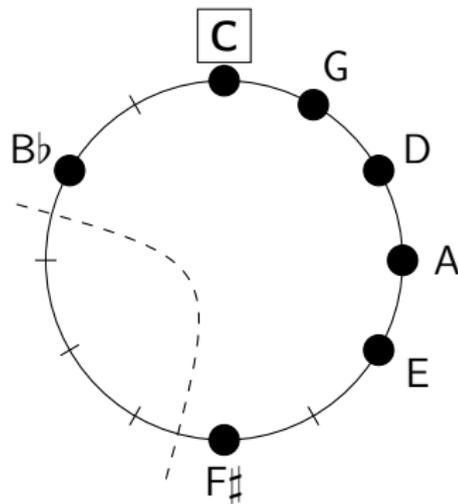
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

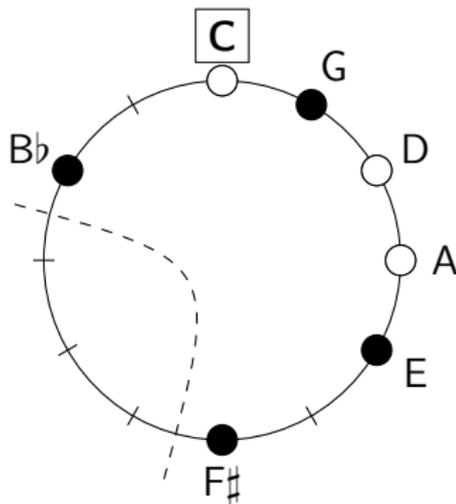
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

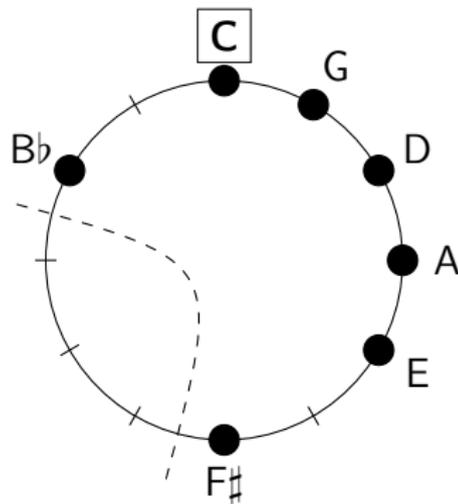
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

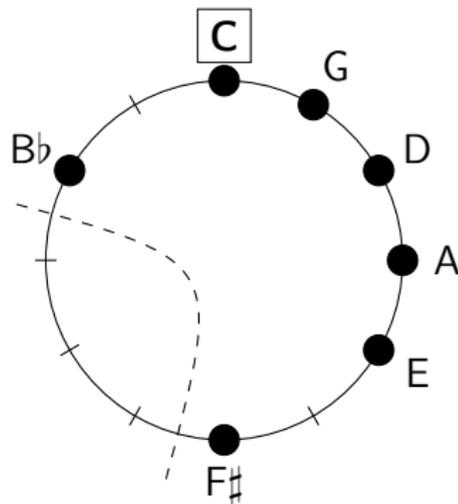
Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.





Note caractéristique (modale) : présente dans toute version non-complète d'une famille.

Chiffrage : on écrit seulement les notes caractéristiques.



Chiffrage : C 4#,7b.











- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
 - Définition
 - Cartographie des modes et des accords
 - Substitutions par réalisation ambiguë
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion











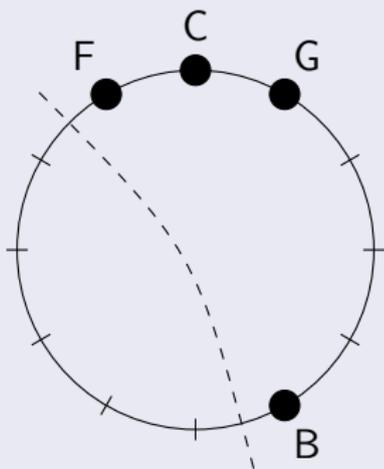


- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
 - Cadences parfaites et coparfaites
 - Persistance auditive et analyse automatique
- 4 Conclusion

Cadences parfaites et coparfaites

**Squelette de cadence
parfaite :**

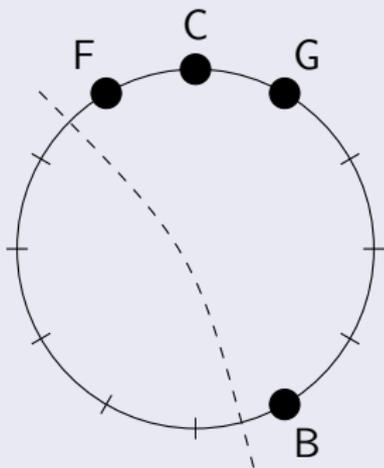
triton B-F + quinte C-G.



Cadences parfaites et coparfaites

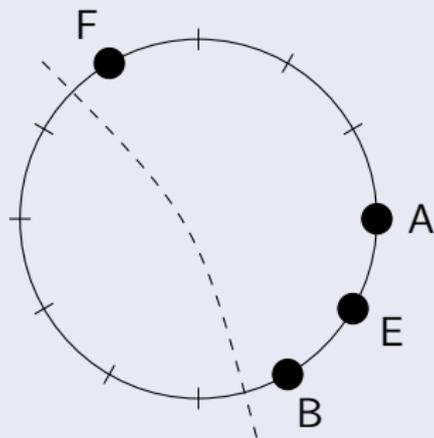
Squelette de cadence parfaite :

triton B-F + quinte C-G.



Squelette de cadence coparfaite :

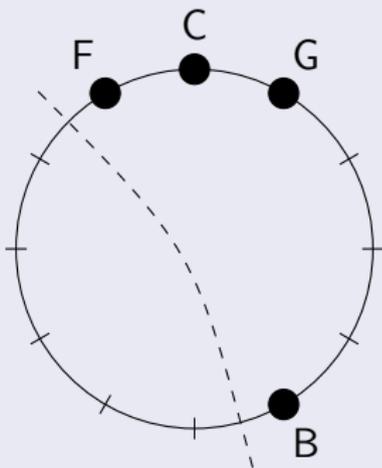
triton B-F + quinte A-E.



Cadences parfaites et coparfaites

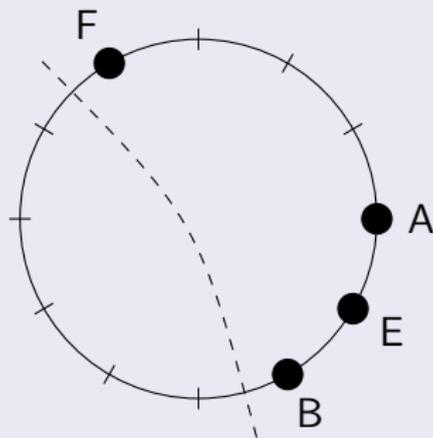
Squelette de cadence parfaite :

triton B-F + quinte C-G.



Squelette de cadence coparfaite :

triton B-F + quinte A-E.



Exemple de cadence coparfaite : cadence faurénne D 3_b,6 → A 3.

Théorème des supermodes surjectifs

Tout supermode surjectif (ou complet assez grand) contient un squelette de cadence parfaite et un squelette de cadence coparfaite.

Théorème des supermodes surjectifs

Tout supermode surjectif (ou complet assez grand) contient un squelette de cadence parfaite et un squelette de cadence coparfaite.

Théorème des supermodes surjectifs

Tout supermode surjectif (ou complet assez grand) contient un squelette de cadence parfaite et un squelette de cadence coparfaite.

Théorème des supermodes surjectifs

Tout supermode surjectif (ou complet assez grand) contient un squelette de cadence parfaite et un squelette de cadence coparfaite.

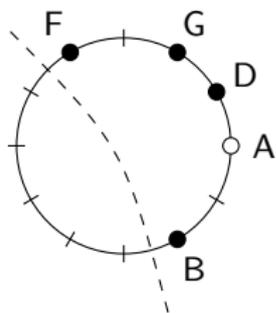
Théorème des supermodes surjectifs

Tout supermode surjectif (ou complet assez grand) contient un squelette de cadence parfaite et un squelette de cadence coparfaite.

Mode principal et mode secondaire

	C ionien	A éolien
	C mineur mélodique	G 3,6 \flat
	C mineur harmonique	C mineur harmonique
	C majeur harmonique	C majeur harmonique
	C phrygien mélodique	F 3,4 \sharp ,6 \flat ,7 \flat

- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
 - Cadences parfaites et coparfaites
 - Persistance auditive et analyse automatique
- 4 Conclusion



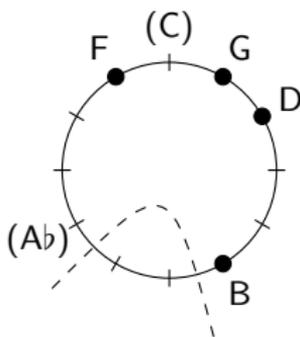
Sur cet accord, A est une note sous-entendue.

Mais :



Sur le second accord, un A^b serait moins surprenant qu'un A.

Analyse :





Travaux en cours : méthode d'analyse harmonique utilisant la persistance auditive, la coupure enharmonique et la complétion.



- 1 Coupure enharmonique
- 2 Complétude
- 3 Analyse harmonique horizontale et verticale
- 4 Conclusion**

Coupure enharmonique

Déterminer une orthographe canonique.

Ensemble complet

Sans « note sous-entendue ».

Applications

- Ensembles remarquables (bijectifs, injectifs complets).
- Caractérisation sonore des notes autour d'un ensemble.
- Conception des accords basée sur la complétion.
- Extension de la notion de mode relatif.
- Analyse harmonique automatique.

Merci de votre attention !

- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale

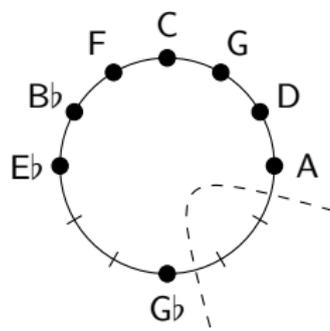
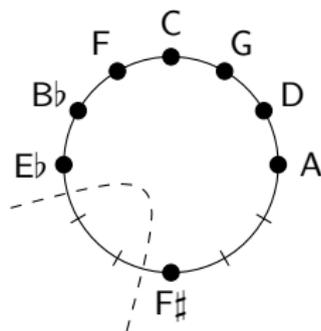
- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale

Supermode ambigu : propriétés « vraies »

Injectivité, surjectivité, bijectivité, complétude

Ces notions ne dépendent pas de la coupure choisie (parmi les coupures légales).

Exemple :

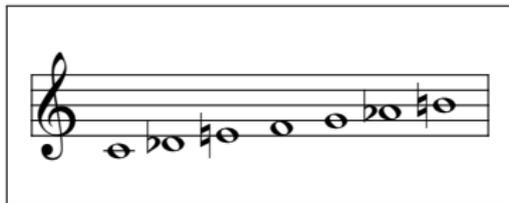
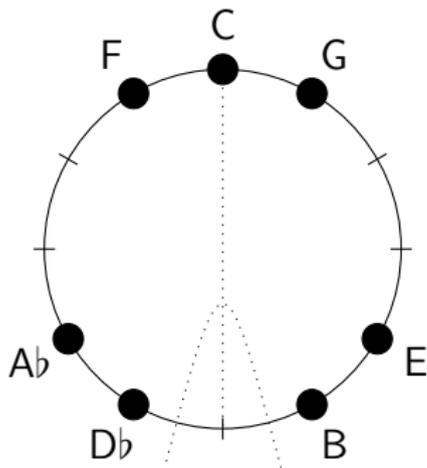
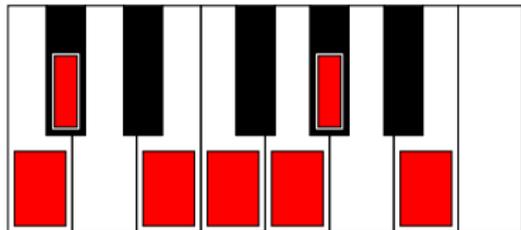


⇒ Surjectif mais pas injectif.

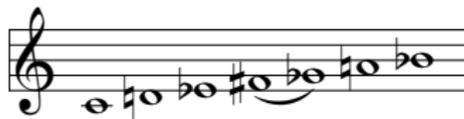
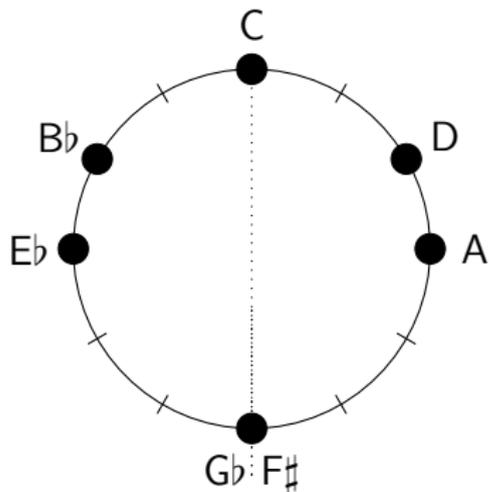
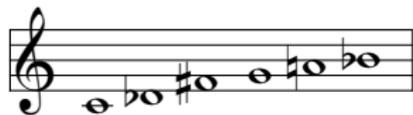
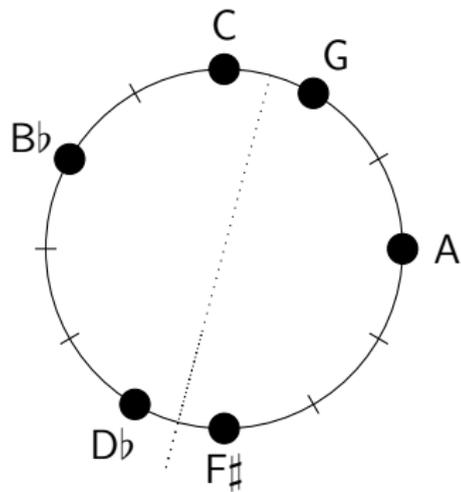
On peut donc dire si un supermode ambigu est injectif ou pas (resp. surjectif, etc.) « dans l'absolu », sans faire référence à une coupure en particulier.

Pseudo-coupure

Pour un ensemble ambigu possédant une symétrie miroir, on définit une **pseudo-coupure** respectant cette symétrie.



Pseudo-coupure : exemples



3 supermodes pseudo-bijectifs



Double harmonique



Gamme par tons



« Harmonique ambigu »

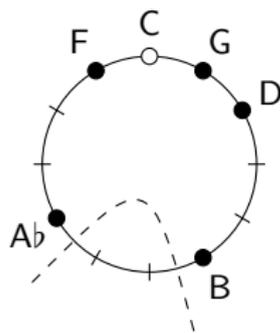
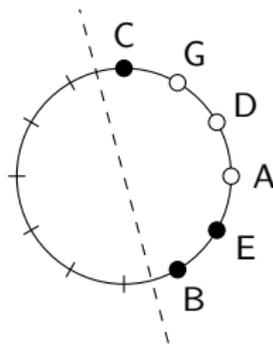
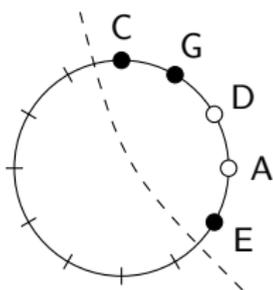
- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.**
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale

Notes sous-entendues

Ruban : zone délimitée par la coupure, contenant l'ensemble.

Homonyme de X : même lettre que X, altération différente.

Note sous-entendue : note absente de l'ensemble considéré, placée à l'intérieur du ruban et n'ayant pas d'homonyme dans le ruban.

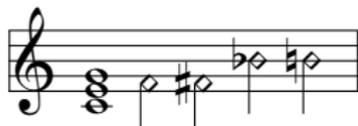
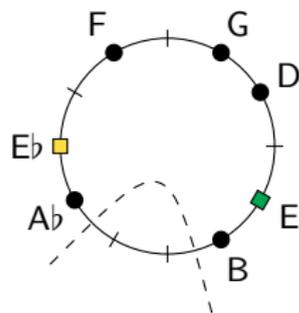
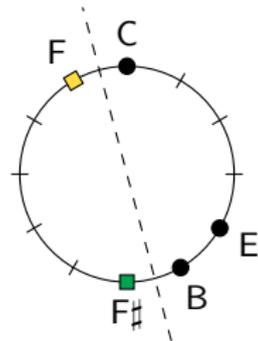
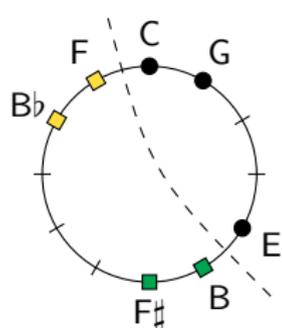


Extensions

Extension interne : note absente de l'ensemble considéré, placée à l'intérieur du ruban et ayant une homonyme dans le ruban.

Extension externe : note placée à l'extérieur du ruban et n'ayant pas d'homonyme dans le ruban.

Vont toujours par deux : une **lydienne** et une **locrienne**.

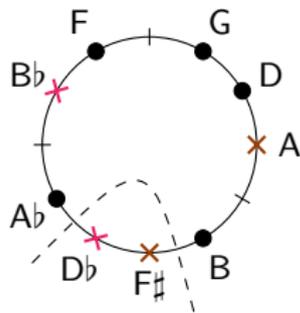
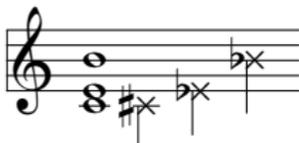
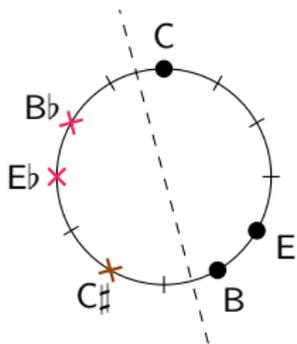
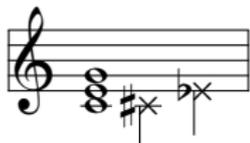
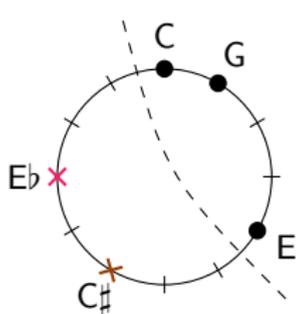


Notes étrangères

Note étrangère : note absente de l'ensemble considéré et ayant une homonyme dans l'ensemble.

Peut être **interne** (dans le ruban) ou **externe** (hors du ruban).

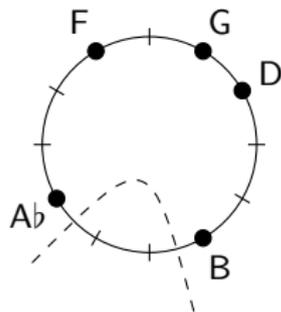
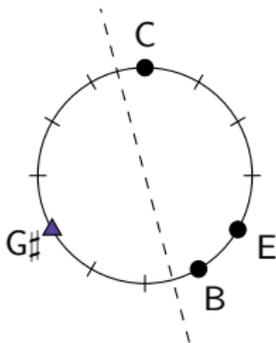
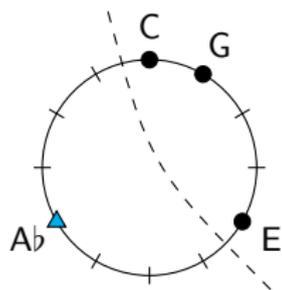
Peut être **lydienne** (version diésée d'une note de l'ensemble) ou **locrienne** (bémolisée).



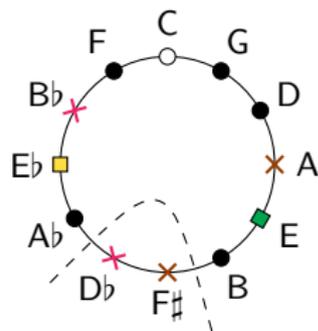
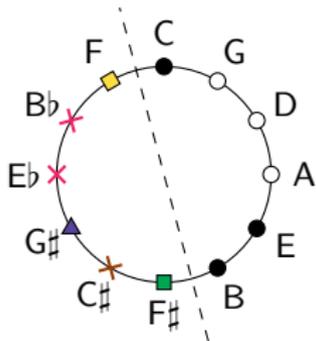
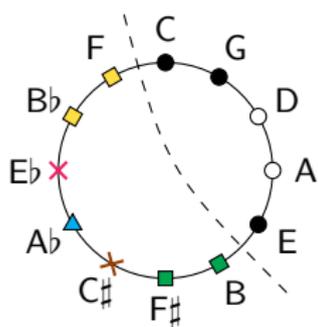
Projections

Projection : note placée à l'extérieur du ruban et ayant une homonyme sous-entendue.

Peut être **lydienne** (version diésée d'une note sous-entendue) ou **locrienne** (bémolisée).



Espace harmonique vertical d'un ensemble : exemples



Couleurs musicales des différents types de notes

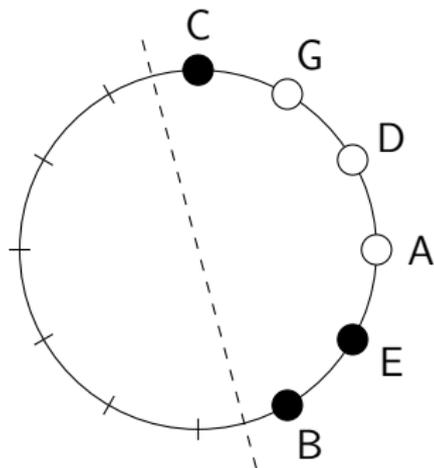
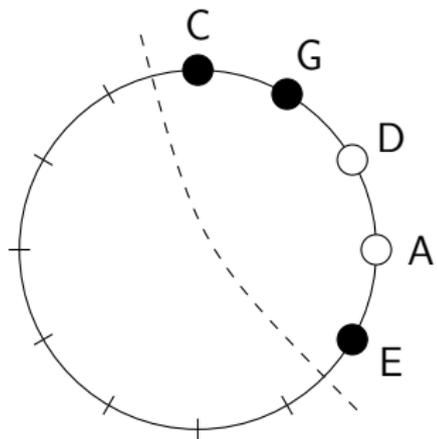
Méthode d'exploration : improviser en utilisant les notes de l'accord, les notes sous-entendues et la note à tester.

Type de note	Exemples de qualificatifs
Extension locrienne	« Horizontal », résolutif.
Extension lydienne	« Vertical », suspensif.
Étrangère locrienne	« Blues ».
Étrangère lydienne	« Out ».
Projection locrienne	« Bluesy ».
Projection lydienne	Suspendu, coloré.

- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord**
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale

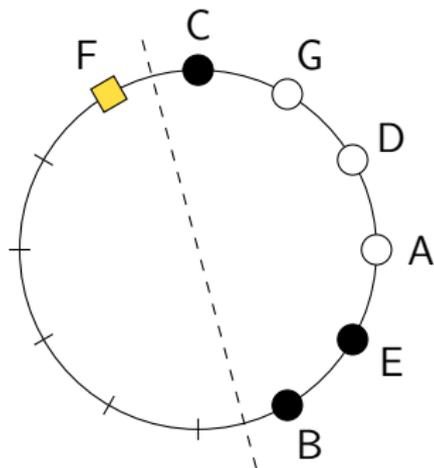
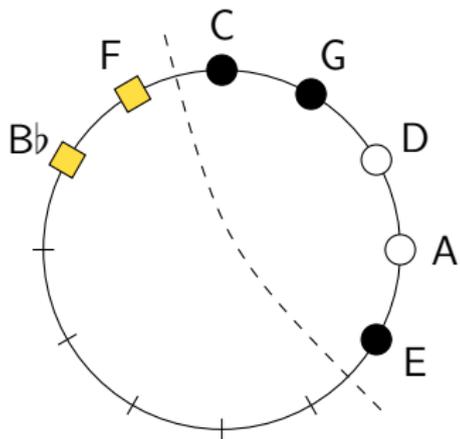
Gamme parente d'un accord

Parente = complété.



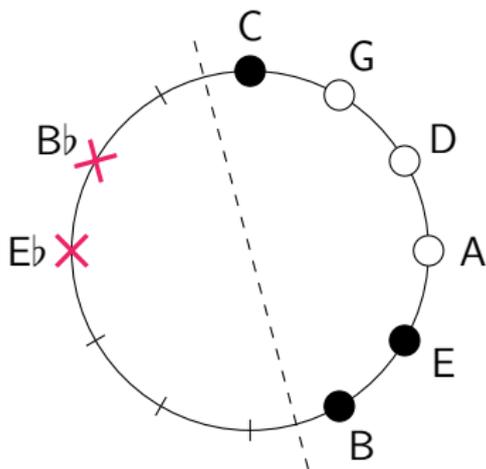
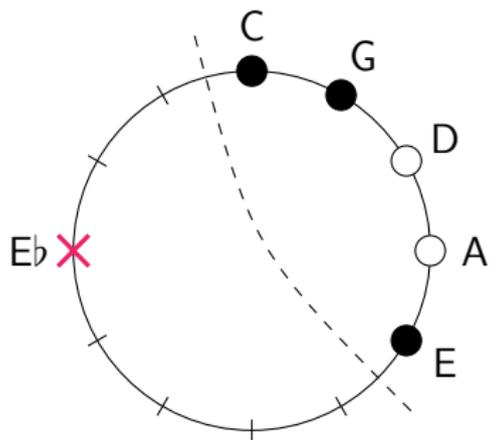
Gamme parente locrienne d'un accord

Parente locrienne = complété + extensions locriennes.



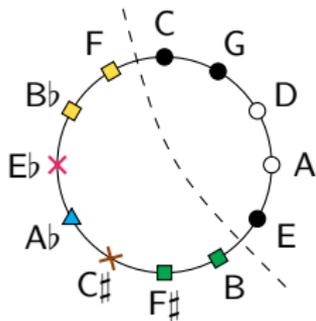
Gamme parente blues d'un accord

Parente blues = complété + étrangères locriennes.

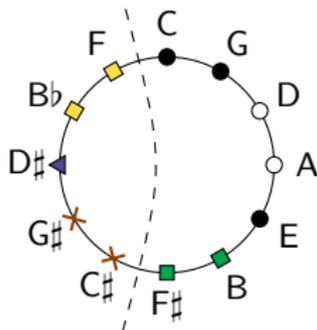


Élargissement lydien ou locrien

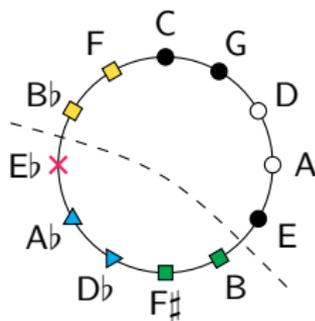
Analyse normale



Élargissement lydien



Élargissement locrien

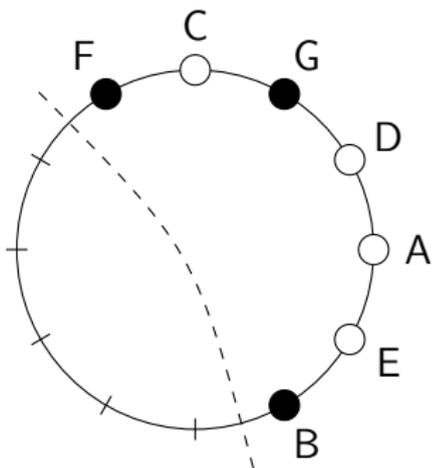


Par exemple, l'élargissement lydien permet de proposer la gamme suivante.

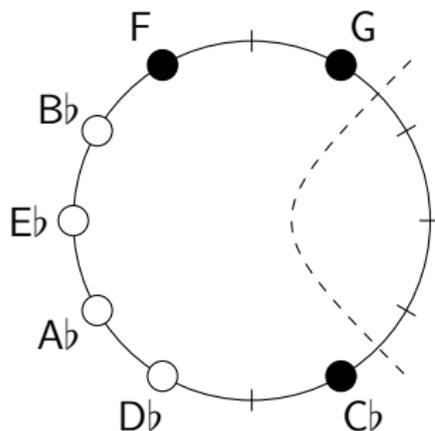


Retournement (lydianisation ou locrianisation)

Analyse normale

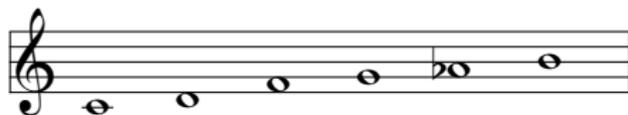
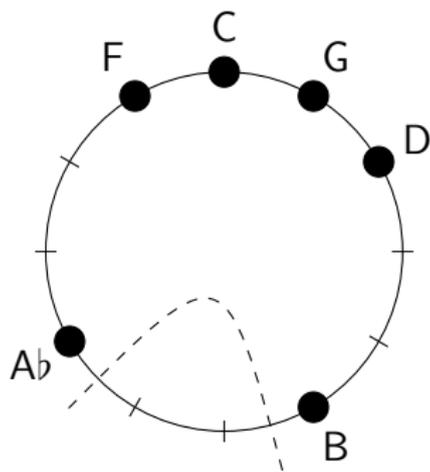


Retournement



- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets**
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale

La complétude n'est ni la connexité ni la surjectivité



Complet, mais ni « connexe » ni surjectif.

En revanche, surjectivité implique complétude.

Les 36 supermodes non ambigus complets

	Injectifs	Non injectifs
Surjectifs	5	19
Non surjectifs	7	5

5 supermodes non ambigus bijectifs



Heptaphonique naturel



Mineur mélodique (ascendant)



Mineur harmonique



Majeur harmonique



« Phrygien mélodique »

7 supermodes (non amb.) complets injectifs non surjectifs



Monophonique



Diphonique naturel



Triphonique naturel



Tétraphonique naturel



Pentaphonique naturel



Hexaphonique naturel



Harmonique sans tierce

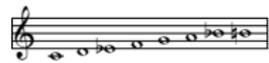
19 supermodes (non amb.) surjectifs non injectifs



Octophonique



3b, 3h, 7h



3b, 7b, 7h



Ennéaphonique



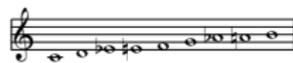
3b, 3h, 6b, 7h



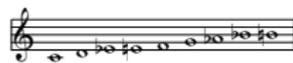
3b, 6b, 6h, 7h



3h, 6b, 7b, 7h



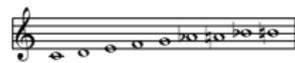
3b, 3h, 6b, 6h, 7h



3b, 3h, 6b, 7b, 7h



3b, 6b, 6h, 7b, 7h



3h, 6b, 6h, 7b, 7h



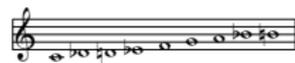
Décaphonique



2b, 2h, 3b, 3h, 6b, 7h



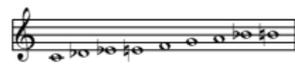
2b, 2h, 3b, 6b, 6h, 7h



2b, 2h, 3b, 6h, 7b, 7h



2b, 2h, 3h, 6b, 7b, 7h



2b, 3b, 3h, 6h, 7b, 7h



2b, 3h, 6b, 6h, 7b, 7h



Hendécaphonique

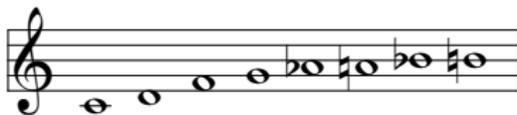
5 supermodes (non amb.) complets ni injectifs ni surjectifs



6^b,6[♯],7[♯]



6^b,7^b,7[♯]



6^b,6[♯],7^b,7[♯]



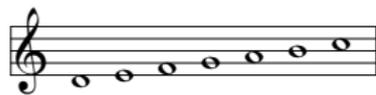
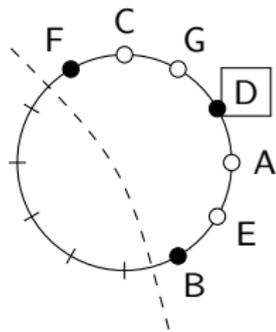
2^b,2[♯],6^b,6[♯],7^b,7[♯]



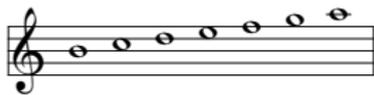
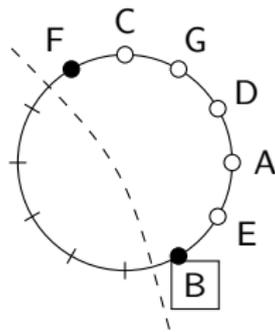
2^b,2[♯],3^b,3[♯],7^b,7[♯]

- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord**
- 6 Analyse horizontale et verticale

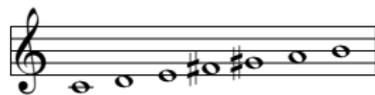
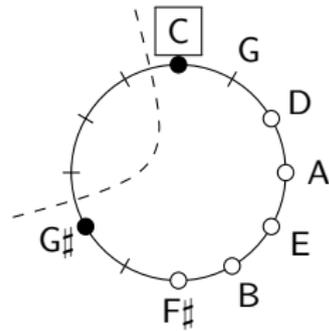
Chiffrage : exemples



D 3 \flat ,6 \sharp



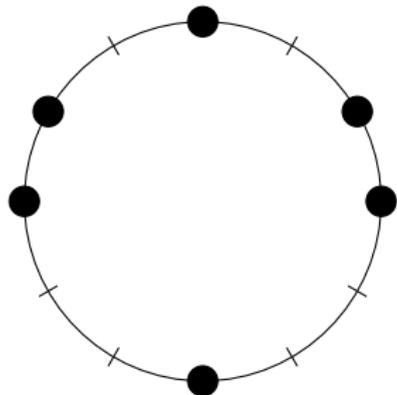
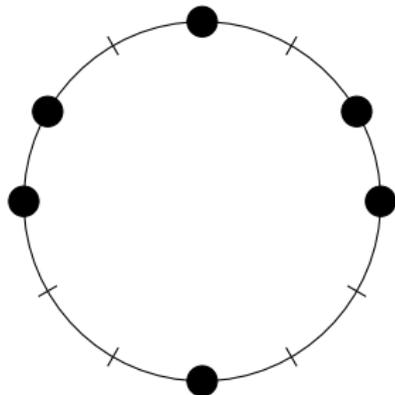
B 5 \flat



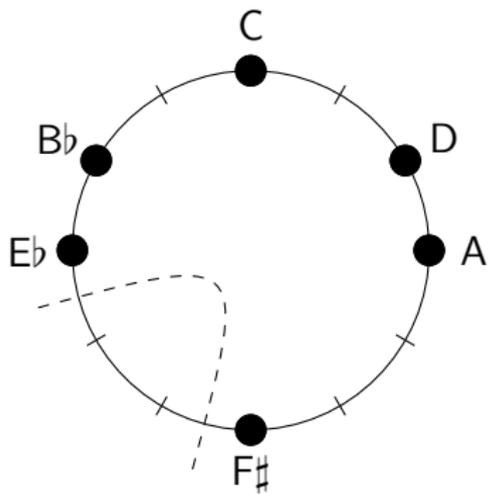
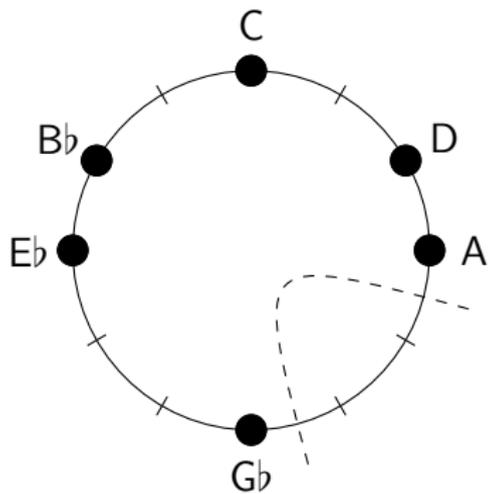
C 5 \sharp

Triangle des accords / modes

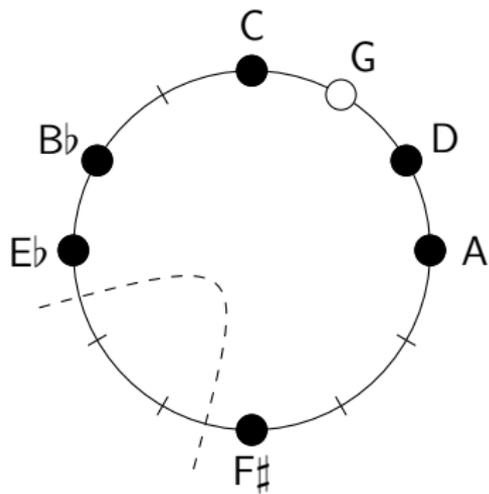
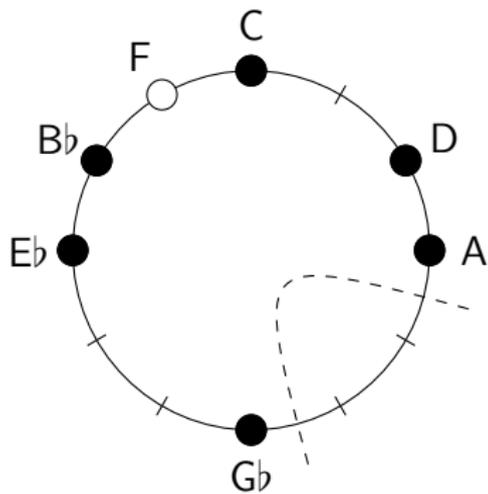
Substitution par réalisation ambiguë : exemple



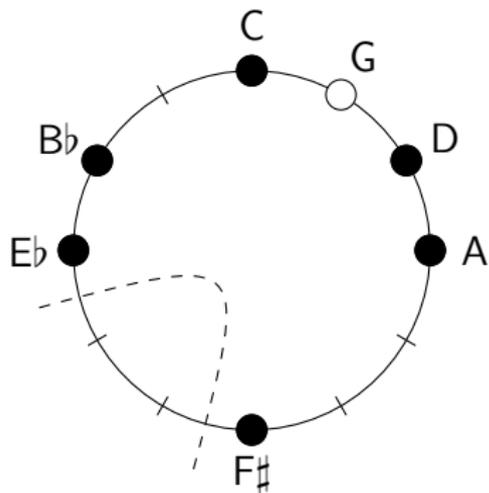
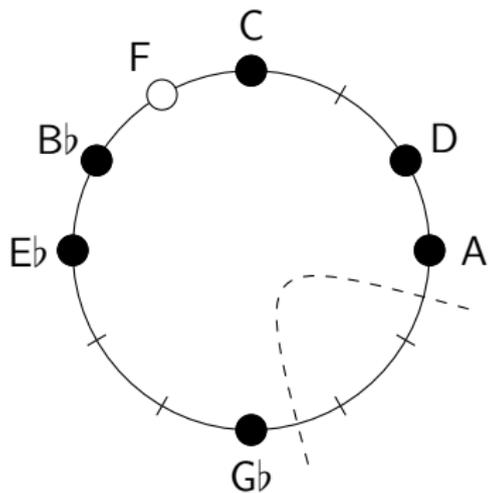
Substitution par réalisation ambiguë : exemple



Substitution par réalisation ambiguë : exemple



Substitution par réalisation ambiguë : exemple

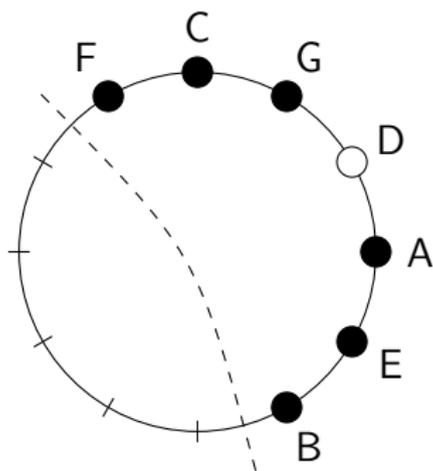


⇒ Passerelle entre B \flat majeur harmonique et G mineur harmonique.

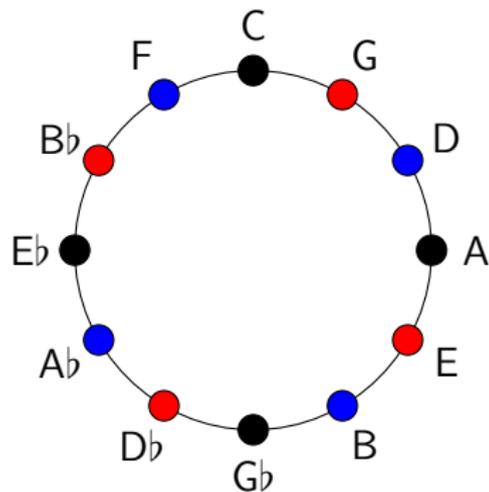
- 1 Propriétés et pseudo-propriétés des supermodes ambigus
- 2 Notes sous-entendues, extensions, etc.
- 3 Quelques gammes parentes d'un accord
- 4 Supermodes complets
- 5 Modes et natures d'accord
- 6 Analyse horizontale et verticale**

Cadences caractéristiques (modales)

Cadence caractéristique d'un mode : dont le complété est le mode en question.



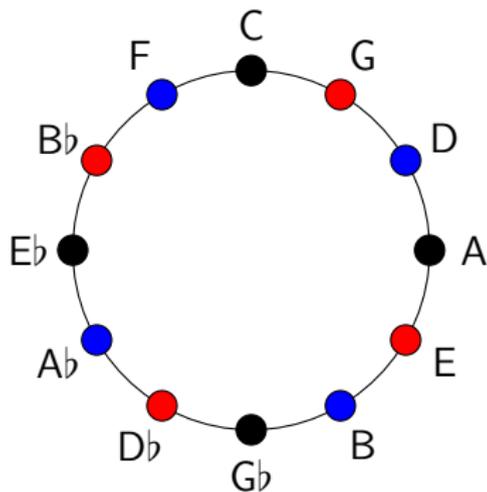
⇒ Cadence caractéristique de E 2^b,5 (phrygien).



Le triton F-B peut résoudre vers 4 fondamentales par cadence parfaite ou coparfaite : C, A, Gb ou Eb \Rightarrow celles-ci sont liées.

Deux autres groupes :

- G, E, Db, Bb ;
- D, F, Ab, B.



Le triton F-B peut résoudre vers 4 fondamentales par cadence parfaite ou coparfaite : C, A, Gb ou Eb \Rightarrow celles-ci sont liées.

Deux autres groupes :

- G, E, Db, Bb ;
- D, F, Ab, B.

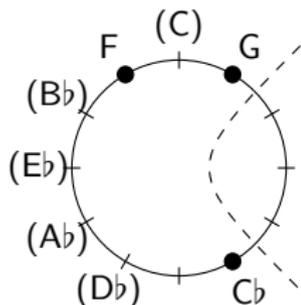
3 types fonctionnels : tonique, dominante et sous-dominante.
Distinction entre fonction « de notes » (dépendant uniquement du complété), fonction de basse, fonction de réalisation et fonction d'enchaînement.

Persistence auditive avec renversement de coupure

Exemple :



Analyse à l'instant du dernier accord :



Le C est éclipsé par le C \flat entendu plus récemment.

Sur le dernier accord, la gamme « la moins surprenante » est G 4 \flat (superlocrien).