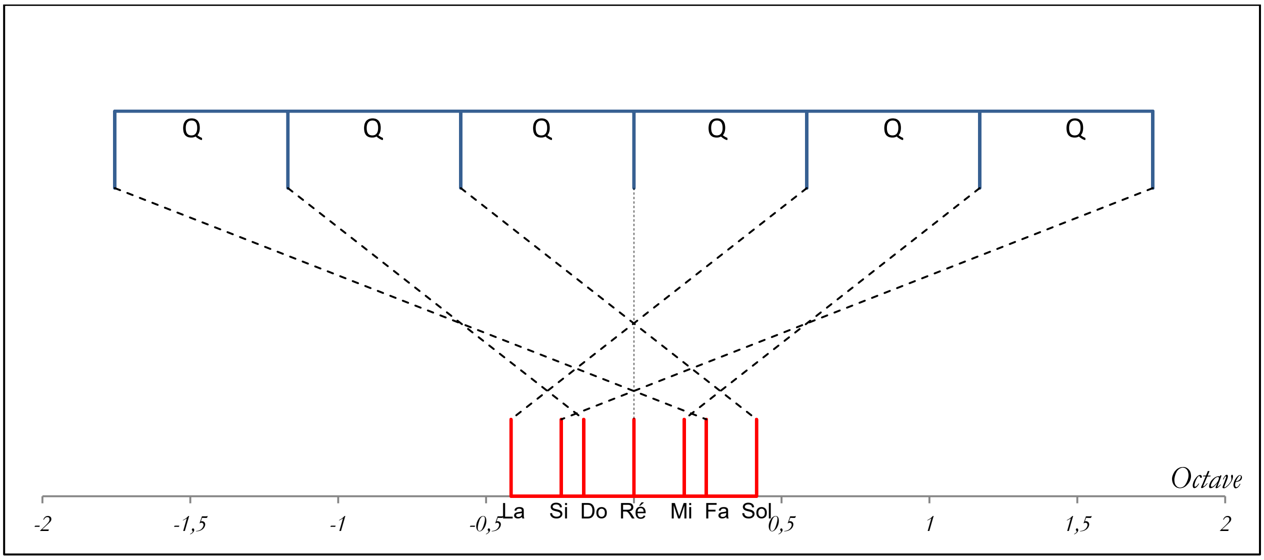
TONALITÉS

Résumé

Comme pour les gammes diatoniques, les 15 tonalités usuelles sont obtenues par réduction d'une suite de quintes, translatées d'une ou plusieurs quintes par rapport à la gamme initiale.
Le comma apparait naturellement lors de cette construction.
Selon la nature mathématique de la quinte utilisée, on peut engendrer de cette manière un nombre fini ou infini de notes.

Introduction

Nous expliquons dans le chapitre « *Gammes diatoniques à quintes égales* » du fichier « Gammes diatoniques » comment on construit une gamme diatonique par réduction dans une octave d'un ensemble de 7 notes équidistantes d'une quinte Q dont on choisit une valeur comprise entre 3,47 et 3,52 Tons (rappel ci-dessous). Voir aussi « Vocabulaire de base ».



Cette gamme de Do majeur permet de composer de nombreux morceaux de musique mais les autres tonalités sont nécessaires pour deux raisons.

1) D'une part, pour écrire des morceaux dans le même mode[1] à des hauteurs moyennes différentes sans abuser des dièses, des bémols et des notes en dehors des 5 lignes de la portée.

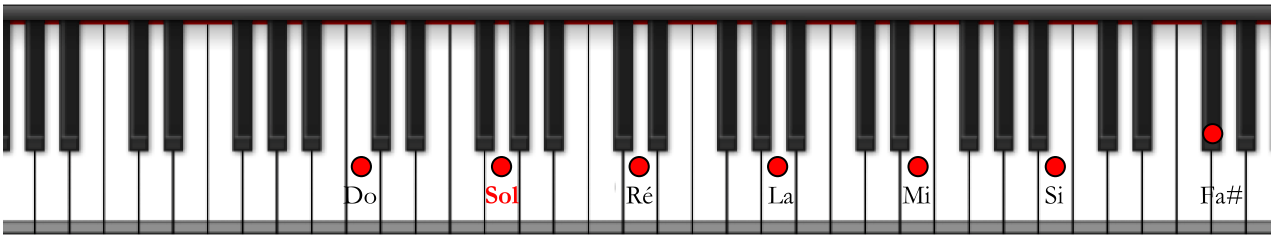
2) D'autre part, pour permettre, à l'intérieur d'un morceau, les évasions harmoniques dans des tonalités différentes de la tonalité de départ.

Pour construire les autres tonalités, nous nous limiterons au raisonnement intuitif suivant. Si on veut « s'évader » de la tonalité de départ sans trop s'en éloigner, le plus simple est de construire, de proche en proche, de nouveaux ensembles de 7 notes qui aient 6 notes en commun avec l'ensemble précédent.

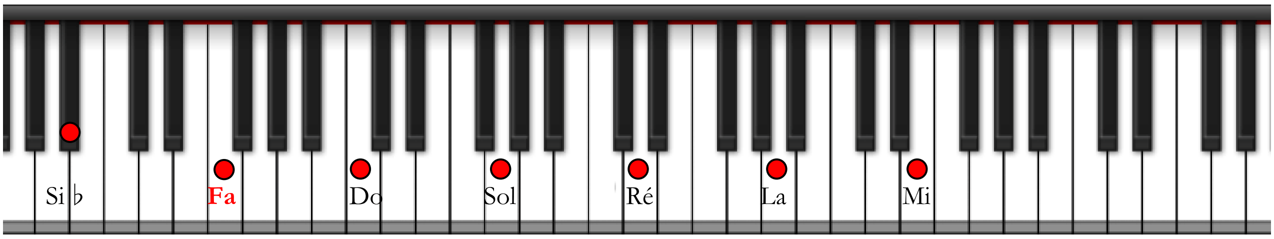
[1] Taper « modes musicaux » dans un moteur de recherche pour en savoir plus sur les modes.

Tonalités de Sol majeur et de Fa majeur

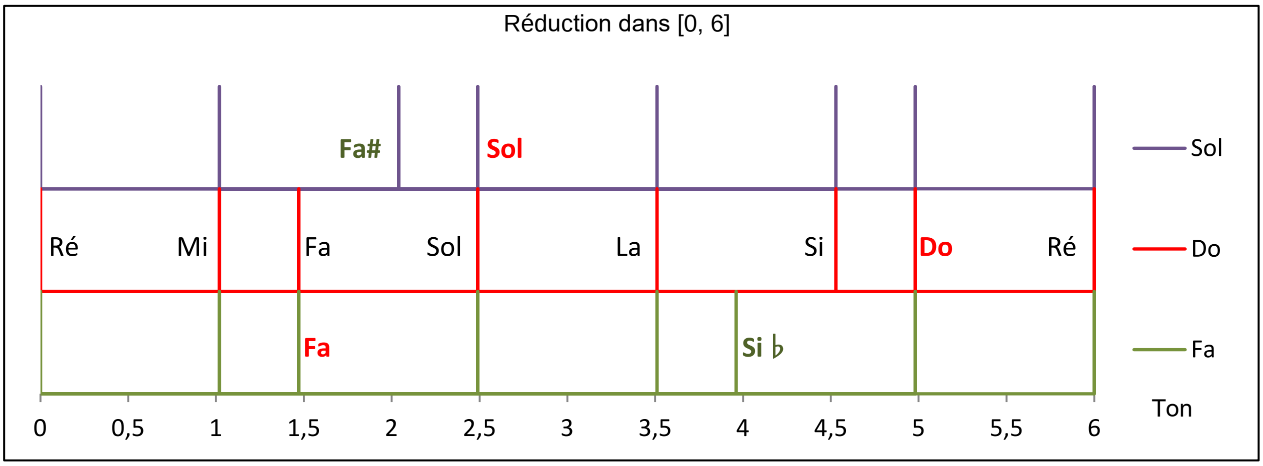
Si on décale d'une quinte vers la droite notre suite de quintes précédente, nous conservons 6 notes en commun et la dernière note obtenue tombe sur la touche noire située entre le Mi et le Fa. L'usage musical veut que l'on appelle cette note un Fa# (et non pas un Sol ♭).



Si on décale d'une quinte vers la gauche la suite de départ, la nouvelle note obtenue est située entre le La et le Si et appelée Si ♭ .



Nous superposons ci-dessous ces trois tonalités pour Q = Qj. Le principe du résultat obtenu ne dépend pas de la valeur de Q.



Les demi-tons Fa – Fa# et Si ♭ – Si qui apparaissent entre deux tonalités voisines sont différents des demi-tons diatoniques. Ils sont qualifiés de demi-tons chromatiques. Leur hauteur est égale à 7Q – 4, alors que les demi-tons Mi – Fa et Si – Do valent 3 – 5Q.

L'écart entre ces deux types de demi-tons est |12Q – 7| et il s'annule quand 12 quintes valent exactement 7 octaves : Q = 7/12 Oct = 3,5 Tons.

Autres tonalités

Si on continue le processus, on peut engendrer les 15 gammes associées aux 15 tonalités musicales habituelles (nous ne parlons que des tonalités majeures).

Le tableau ci-dessous montre ces 15 tonalités ainsi que leur armure ou armature (les dièses et les bémols à la clé).

Les notes ont été remises dans l'ordre croissant à partir de la note qui définit la tonalité (en rouge), et que l'on appelle justement la tonique.

La note centrale de la gamme (d'après la construction à partir des quintes) est en bleu.

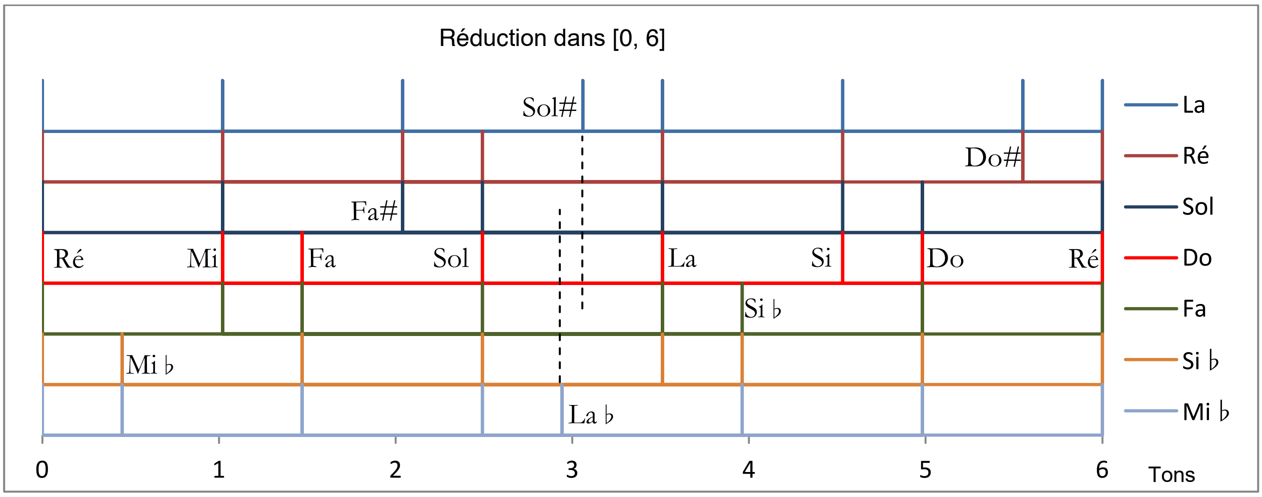
Les tonalités dans la colonne de gauche sont celles que l'on obtient en baissant d'une quinte les notes de la ligne au-dessus.

Les tonalités situées dans la colonne de droite sont obtenues en montant d'une quinte les notes de la ligne au-dessus.

Do, Ré, Mi, Fa, Sol, La, Si	
Fa, Sol, La, Si ♭ , Do, Ré, Mi	Sol, La, Si, Do, Ré, Mi, Fa#
Si ♭ , Do, Ré, Mi ♭ , Fa, Sol, La	Ré, Mi, Fa#, Sol, La, Si, Do#
Mi ♭ , Fa, Sol, La ♭ , Si ♭ , Do, Ré	La, Si, Do#, Ré, Mi, Fa#, Sol#
La ♭ , Si ♭ , Do, Ré ♭ , Mi ♭ , Fa, Sol	Mi, Fa#, Sol#, La, Si, Do#, Ré#
Ré ♭ , Mi ♭ , Fa, Sol ♭ , La ♭ , Si ♭ , Do	Si, Do#, Ré#, Mi, Fa#, Sol#, La#
Sol ♭ , La ♭ , Si ♭ , Do ♭ , Ré ♭ , Mi ♭ , Fa	Fa#, Sol#, La#, Si, Do#, Ré#, Mi#
Do ♭ , Ré ♭ , Mi ♭ , Fa ♭ , Sol ♭ , La ♭ , Si ♭	Do#, Ré#, Mi#, Fa#, Sol#, La#, Si#

On constate que 6 tonalités portent le nom d'une note bémolisée et seulement 2 portent le nom d'une note diésée. Cette dissymétrie inélégante disparaitrait si on donnait à chaque tonalité le nom de sa note centrale (en bleu).

Les hauteurs des notes des 7 premières tonalités sont visualisées ci-dessous (nous avons encore pris Q = Qj).



On constate que les tonalités de Mi ♭ et de La contiennent deux notes très proches l'une de l'autre, le La ♭ et le Sol#. Il en est de même dans les tonalités suivantes pour le Mi ♭ et le Ré#, puis le Ré ♭ et le Do#, etc… Ces paires de notes sont dites enharmoniques.

L'écart entre ces deux notes est appelée comma (C).

Il dépend évidemment de la valeur de Q : $C = |12Q - 7|$. On retrouve naturellement la valeur de l'écart entre les demi-tons diatoniques et chromatiques.

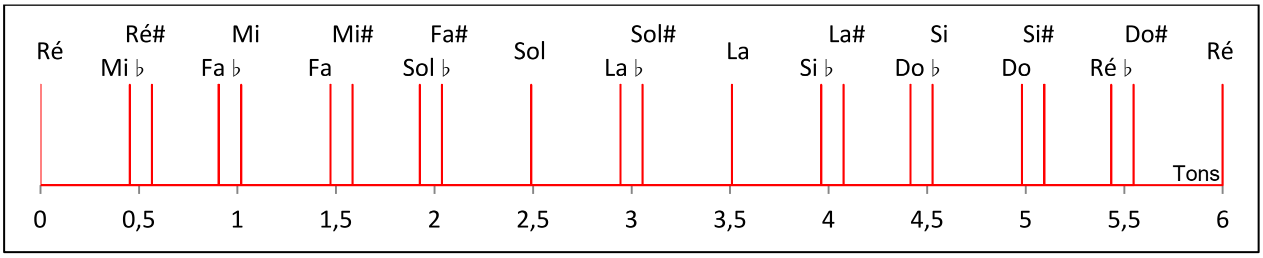
Dans l'exemple choisi où Q est la quinte juste, nous obtenons le comma de Pythagore, Cp = 12 γ (voir « Intervalles fondamentaux » pour la définition de γ).

Pour Q = 7/12 Oct = 3,5 Tons, le comma est nul et les notes enharmoniques ont la même hauteur. Il reste donc 12 notes qui sont toutes séparées par un demi-Ton et qui forment la gamme chromatique tempérée.

Pour Q = Qj – Cs/4 (gamme à tierces justes et à quintes égales), on a C = 21γ + 3ε.

On peut également remarquer que toutes les notes des tonalités de Ré♭ et de Do# sont distantes respectivement d'un comma. Il en est de même pour les tonalités de Sol♭ et Fa# ainsi que pour celles de Do♭ et Si.

La figure ci-dessous montre en bloc les 21 notes de ces 15 tonalités pour Q = Qj.



Pour Q = 3,5 Tons, les notes enharmoniques sont confondues.

Pour Q < 3,5 Tons, il y a « inversion » des positions de ces notes, c'est-à-dire, par exemple, que le Sol# est plus grave que le La♭.

Gammes diatoniques à quintes inégales

Il est clair que le mode de construction des tonalités utilisé ci-dessus ne peut pas s'appliquer aux gammes à quintes inégales, en particulier aux gammes à tierces justes évoquées dans « Gammes diatoniques ». Et pourtant, on trouve sur Internet des extensions de la gamme de Zarlino (http://fr.wikipedia.org/wiki/Gamme_naturelle) contenant plus de 21 notes, basées non pas sur les ensembles de quintes, mais sur les harmoniques « naturelles », fort discutables.

Les gammes diatoniques à quintes inégales ne pourront être utilisées que pour jouer des morceaux créés spécialement pour ces gammes et pour lesquelles les modulations donneront lieu à des approximations.

Le compositeur et le musicien

En pratique, les 21 notes ci-dessus satisfont pleinement les besoins des compositeurs. Mais en théorie, on peut continuer le processus en ajoutant des dièses et des bémols autant que de besoin. On verrait ainsi apparaître un Fa## à côté du Sol et un Si♭♭ à côté du La, ce qui améliorerait le côté esthétique de la figure ci-dessus.

Si la valeur de la quinte est un nombre rationnel, Q = p/n (p et n entiers), le processus est limité et on engendre n notes différentes en tout. On trouve dans « Des quintes en quantités » de nombreux exemples de fractions rationnelles voisines de la quinte juste.

Quand la valeur de Q n'est pas un nombre rationnel, le processus est théoriquement infini.

Mais il est clair que les musiciens n'ont rien à faire de ces considérations essentiellement théoriques et mathématiques.

Les chanteurs et les instruments à cordes sans frète[2] peuvent produire une variété continue de notes. Ils se fient évidemment à leur oreille pour jouer ou chanter « juste » et ne se préoccupent pas de la gamme qu'ils utilisent.

---

[2] La frète est la petite barre que l'on trouve en travers du manche de la guitare par exemple, mais aussi d'autres instruments à corde.

Les instruments à notes fixes (essentiellement les clavecins et pianos) disposent d'un nombre limité de 12 notes (gamme chromatique) choisies par l'accordeur. Et l'interprète se débrouille comme il peut, en confondant les notes distantes d'un comma.

La question qui se posait déjà à la fin de « Gammes diatoniques » sur la justesse des quintes et des tierces se pose encore, mais de façon plus précise puisque chez certains musiciens, la justesse dépend de leur oreille alors que chez d'autres, elle dépend des choix de l'accordeur.

Nous sommes donc conduits à définir (dans un autre chapitre) les gammes chromatiques et à discuter de la justesse des intervalles dans chaque tonalité.