

## GAMME, ÉCHELLE, MODE

### I THEORIE: Quelques définitions et un peu d'histoire...

Une **échelle musicale** est une succession de notes ou degrés dans un ordre défini allant potentiellement à l'infini.

Une **gamme** est la limitation de l'échelle à une octave, c'est à dire d'une note à la même note 8 notes plus haut .

Un **degré** désigne la place d'une note dans une gamme spécifique.

La **gamme** dite "naturelle" est celle de DO Majeur: elle contient sept notes s'échelonnant du do au prochain do. C'est une gamme de 7 degrés constituée de 5 tons et deux demi-tons, comme on peut le voir sur un clavier de piano : entre *mi-fa* et *si-do*, il y a toujours un demi-ton.

The diagram illustrates the natural C major scale. The top part shows a piano keyboard with keys labeled from left to right: DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, DO. Above the keyboard, the enharmonic equivalents are listed: Do#/Reb, Re#/Mib, Fa#/Solb, Sol#/Lab, La#/Sib. Brackets below the keyboard indicate the intervals: 1 TON between DO and RE, 1 TON between RE and MI, 1/2 TON between MI and FA, 1 TON between FA and SOL, 1 TON between SOL and LA, 1 TON between LA and SI, and 1/2 TON between SI and DO.

The bottom part shows a musical staff in the key of C major (Clé de sol). The notes are written as quarter notes: DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, DO. Brackets below the staff indicate the intervals: 1 TON between DO and RE, 1 TON between RE and MI, 1/2 TON between MI and FA, 1 TON between FA and SOL, 1 TON between SOL and LA, 1 TON between LA and SI, and 1/2 TON between SI and DO.

Pourquoi cette gamme est dite "naturelle"? Pourquoi est-ce un système heptatonique (de 7 notes), alors qu'on peut diviser l'octave en 12 demi-tons égaux ? Pourquoi y a-t-il deux demi-tons dans notre gamme et pourquoi entre les IIIe et IVe degrés et les VIIe et VIIIe degrés? D'où viennent les noms de notes? Pour trouver les réponses il faut se pencher sur l'histoire et la logique de notre système tonal, issu du système modal grec et médiéval.

**A. Deux intervalles de base : octave et quinte.** Les deux intervalles de base de notre **système acoustique** sont l'octave et la quinte, ils font partie des "harmoniques" contenues dans tout son musical.

Quelques notions d'acoustique pour vous aider à comprendre:

Un ou une **harmonique** est une composante à part entière d'un son musical. Il s'agit d'une **fréquence multiple de la fréquence fondamentale** .

Par exemple, si on appelle «  $f_0$  » la fréquence fondamentale, les harmoniques auront des fréquences égales à  $2 \times f_0$ ,  $3 \times f_0$ ,  $4 \times f_0$ ,  $5 \times f_0$ , etc.

En prenant comme note fondamentale le « la » du diapason (440 Hz) , les harmoniques sont toutes les notes ayant pour fréquence un multiple de 440.

Les harmoniques d'une note sont donc forcément plus aiguës que cette note:

$f_1$ 440 Hz	fréquence fondamentale	harmonique de rang 1
$f_2$ 880 Hz (440 X 2)	fréquence multiple première	harmonique de rang 2
$f_3$ 1320 Hz (440 X 3)	fréquence multiple seconde	harmonique de rang 3
$f_4$ 1760 Hz (440 X 4)	fréquence multiple troisième	harmonique de rang 4

L'octave est la seconde harmonique d'un son et la troisième harmonique est la quinte, ce qui fait que l'on perçoit naturellement assez facilement ces 2 intervalles qui furent considérés depuis l'Antiquité comme les intervalles les plus consonants. Notons également que ces deux premiers intervalles d'octave et de quinte sont les intervalles fondamentaux du système musical grec.

Pour la petite histoire, Pythagore aurait entendu ces 2 intervalles en passant devant une forge: les sons émis par le martèlement des enclumes formaient des intervalles d'octave et de quinte (et de quarte), cette différence provenant, selon Pythagore, du poids des marteaux, et non de la force du forgeron ou de la taille ou forme de l'enclume. De retour chez lui, la légende nous rapporte qu'il mathématise cette expérience sous forme de rapport numérique en utilisant le monocorde. La corde divisée en deux, lorsqu'elle est mise en vibration donne un intervalle d'une octave plus aiguë que la corde laissée libre, et si l'on divise la corde en trois parties, les deux-tiers de celle-ci mis en vibration feront entendre un son d'une quinte plus aiguë que la corde entière.

On appelle **gamme pythagoricienne** une gamme construite exclusivement sur des intervalles de **quintes pures**. La méthode de superposition des quintes permet de construire une gamme chromatique, c'est la plus ancienne manière d'accorder les instruments à sons fixes ; elle a été en usage jusqu'à la fin du Moyen Âge.

En utilisant le monocorde, on construit un intervalle de quinte pure à partir d'une note de base en prenant les deux tiers de la corde. À partir de cette nouvelle note on prend à nouveau les deux tiers de la corde, ce qui donne une deuxième quinte. En continuant ainsi, on retombe à la 12e quinte sur une note très proche de celle de départ, la différence étant le comma pythagoricien. Bien que très faible, il est tout à fait audible, il est quasiment égal à un huitième de ton. Pour retomber exactement sur la même note et donner à l'ensemble une étendue valant exactement 7 octaves, la dernière quinte doit être raccourcie, on l'appelle alors la quinte « du loup » car elle est très dissonante.

C'est l'un des inconvénients à l'origine de la création du "**tempérament égal**" selon lequel on répartit le comma pythagoricien en raccourcissant chacune des 12 quintes de façon à retomber sur la même note de départ. La quinte « du loup » est ainsi éliminée, et les notes  $mi\#$  et  $si\#$  rarement utilisées.

Les 12 quintes ainsi obtenues ne sont plus "pures" mais à ce niveau là, l'oreille ne le détecte pas, en tout cas pas dans notre culture occidentale actuelle car nous avons baignés depuis toujours dans ce système tempéré, aux intervalles non "purs".

En musique traditionnelle indienne par exemple, les gammes utilisées ("ragas") sont formées uniquement d'intervalles purs, mais il est alors impossible de faire de l'harmonie, celle-ci étant basée sur le système du cercle des quintes grâce au tempérament égal.

## **B. Construction des Gammes**

La superposition de 5 quintes (*do - sol - ré - la - mi*) donne, après réduction à l'octave, une gamme pentatonique : *do - ré - mi - sol - la* .

En rajoutant une quinte de chaque côté on obtient la superposition de 7 quintes (*fa - do - sol - ré - la - mi - si* ) qui donne une gamme heptatonique (7):

*do - ré - mi - fa - sol - la - si* avec une succession de *ton ; ton ; demi-ton ; ton ; ton ; ton ; demi-ton ; ton*.

Dans l'intervalle d'un octave, nous avons donc **cinq tons et deux demi-tons**.

note: La superposition des 12 quintes donne une gamme chromatique

*do - do# - ré - ré# - mi - fa - fa# - sol - sol# - la - la# - si*

## Encore un peu d'histoire: Pourquoi ces noms de notes?

Au xie siècle, le moine Guido d'Arezzo a l'idée d'utiliser des syllabes d'un chant latin, l'*Hymne de St Jean-Baptiste*, pour nommer les notes des degrés de la gamme.

Il a utilisé la première syllabe de chacun des six premiers hémistiches de l'hymne (*ut ré mi fa sol la*).

Dans les pays de langue romane (français, italien, espagnol, portugais), cette appellation s'est imposée face à la notation alphabétique (A B C D E F G en commençant sur le la) utilisée dans les pays germaniques ou anglo-saxons.

Voici le texte de ce chant : **Hymne de Saint Jean-Baptiste**

**Ut** queant laxis  
**re**sonare fibris  
**Mi**ra gestorum  
**fa**muli tuorum  
**So**lve polluti  
**la**bii reatum  
**San**cte Iohannes

L'origine de la musique associée à ce poème est moins claire. Il est probable qu'elle soit une création de Guido d'Arezzo lui-même, ou le réemploi d'une mélodie existante. Les sept premiers vers commencent par des notes qui forment une gamme montante, sur les mots *ut, re, mi, fa, sol, la*.

L'*ut* a été transformé plus tard en *do*, plus facile à prononcer "do" viendrait de la première syllabe du mot latin : Dominus ( ô Seigneur)

## C. Modes:

Un **mode** est une succession précise de tons et de demi-tons au sein d'une échelle musicale.

Le système musical grec comporte 7 différents modes, c'est-à-dire différentes 7 différentes combinaisons de tons et demi-tons dans une gamme.

À partir de la fin du 16e siècle, les modes furent globalement considérés en fonction de leur première tierce qui était soit majeure, soit mineure, et furent donc répartis en deux grandes catégories : les **modes majeurs**, dont la première tierce est majeure, et les **modes mineurs**, dont la première tierce est mineure.

Le **mode majeur** de la gamme "naturelle" se caractérise par cette succession bien précise où le demi-ton se situe entre les IIIe et IVe degrés et les VIIe et VIIIe degrés, c'est le mode de la gamme "naturelle" qu'on appellera désormais **Gamme Majeure**.

Dans le mode mineur, les demi-tons se répartissent différemment, nous le verrons ultérieurement.

Pour conserver cette succession de tons et de demi-tons, en partant d'une autre note que Do nous avons besoin d'altérer les notes (au moyen d'altérations # ou b), c'est-à-dire de les hausser ou les baisser de telle sorte à conserver la succession précise de tons et demi-tons.

Ce sera le sujet d'autres cours consacrés aux gammes majeures.