

# L'accord du piano

Pour bien accorder un piano, il faut :

- Avoir quelques notions d'acoustique simples, mais précises
- Entendre et estimer le phénomène sonore des battements
- Savoir manier la clé d'accord

## 1 Fréquence et intervalle

Un son a plusieurs caractères :

- le timbre = la couleur : nasillard (haut-bois), moelleux (clarinette)
- l'intensité = son fort ou faible
- la durée = son long ou bref
- **la hauteur** = grave ou aigu

► Écoute des critères du son sur le piano

Pour nous, accordeurs, c'est la hauteur du son qui nous intéresse en premier lieu.

La hauteur du son de piano est déterminée par le nombre de vibrations par seconde de la corde. C'est la **fréquence** de la note.

Ex : Une corde accordée au La 440 Hz vibre 440 fois par seconde.

La hauteur d'une note est déterminée par :

- la longueur de la corde
- le diamètre de la corde
- la tension de la corde

► Voir le plan de corde du piano

Accorder le piano, c'est retrouver la bonne hauteur de chaque note.

Pour changer la hauteur de la note, l'accordeur ne peut modifier la longueur ni le diamètre de la corde. Mais il peut modifier sa **tension** en tournant la cheville qui tient la corde.

Pour accorder la note, l'accordeur n'a pas besoin de connaître la fréquence exacte de chaque note. Il doit savoir comment *s'organisent* les notes entre elles. Pourquoi ?

Parce que l'oreille reconnaît la bonne fréquence d'une note en la comparant toujours avec une autre.

D'autre part, l'oreille est bien plus sensible à l'écoute harmonique (écoute simultanée de notes) qu'à l'écoute mélodique (écoute successive de notes)

► Écoute mélodique et harmonique de deux notes.

Donc, on accorde une note en l'écouter simultanément avec une note de référence déjà juste.

Une paire de note est appelée **intervalle**.

L'**intervalle** est défini par le rapport entre les fréquences des deux notes qui le composent. C'est-à-dire le quotient de la fréquence la plus élevée divisée par la fréquence la plus basse.

Si N = fréquence de la note aiguë  
Et N' = fréquence de la note grave

L'intervalle I s'exprime par la formule  $I = \frac{N'}{N}$

Exemple DO - SOL = quinte =  $\frac{3}{2}$

## 2 Harmoniques

L'acoustique de notre gamme musicale actuelle s'est lentement constituée au cours des siècles à partir du phénomène naturel des harmoniques.

Un **harmonique** est un son secondaire qui entre dans la composition du son fondamental.

► Écoute des harmoniques d'une corde.

Appuyer et garder enfoncée la touche d'une note grave, jouer une note à l'octave

Un son est toujours constitué d'un son fondamental et d'une série d'harmoniques.

Caractéristiques des harmoniques :

- Ils sont plus faibles que le son fondamental
- Leur fréquence est un multiple du son fondamental
- Ils s'échelonnent sur une plage variable avec une intensité décroissante, mais toujours dans l'ordre continu des multiples d'un nombre

Exemple : la fréquence de la note = 200. Le premier harmonique aura une fréquence de  $200 \times 2 = 400$ , le suivant  $200 \times 3 = 600$  etc.

	<b>Son Fondamental</b>	<b>Harmoniques</b>			
Fréquence	200	400	600	800	1000
No	1	2	3	4	5
Note	DO 1	DO 2	SOL 2	DO 3	MI 3

$$\begin{array}{ll} \text{DO 1} - \text{DO 2} = \text{octave} = \frac{2}{1} & \text{DO 2} - \text{SOL 2} = \text{quinte} = \frac{3}{2} \\ \text{SOL 2} - \text{DO 3} = \text{quarte} = \frac{4}{3} & \text{DO 3} - \text{MI 3} = \text{tierce} = \frac{5}{4} \end{array}$$

### 3 Les trois principaux systèmes acoustiques

#### 1 *Pythagore*

(philosophe grec du VI<sup>ème</sup> siècle avant J.C.)

Il repose sur un enchaînement de quintes naturelles, c'est-à-dire données par les harmoniques.

Fa → Do → Sol → Re → La → Mi → Si

► écoute de la quinte du loup après accord  
Le comma Pythagoricien = 1.0136

#### 2 *ZARLIN*

Il repose aussi sur la quinte naturelle, mais conserve la tierce naturelle. L'accord parfait majeur est engendré par les harmoniques. C'est lui, et non la quinte, qui est à la base du système.

La gamme est plus satisfaisante harmoniquement, mais le problème de la transposition reste entier.

#### 3 *Le système tempéré*

Il apporte une solution pratique en suivant un compromis mathématique. Il modifie très légèrement le rapport naturel des intervalles.

L'idée est simple : puisqu'un petit décalage se produit entre SOL bémol et FA dièse, il suffit de raccourcir très légèrement les 12 quintes pour répartir ce décalage. L'oreille ne s'en aperçoit pas.

Le décalage total correspond au comma pythagoricien correspond à un intervalle. Son rapport est 1,0136 (= 1/9 de ton environ).

En raccourcissant chaque quinte de la racine douzième de 1,0136 = 1,00113, l'ensemble des quintes rejoint après réduction l'octave de la note de départ.

Fa dièse et SOL bémol se confondent à l'oreille, mais restent autonomes sur la portée musicale.

Conséquences : une immense simplification. Les quintes se retrouvent enfermées dans l'octave. L'octave est divisée en 12 intervalles égaux d'un demi-ton, le demi-ton tempéré. Pour l'obtenir, on prend la racine douzième de 2 (2 = rapport d'octave).

$$\sqrt[12]{2} = 1,059463$$

On peut ainsi jouer dans toutes les tonalités sur les instruments à sons fixes.

## ***Accord et battements***

Il est facile de distinguer une quinte naturelle d'une quinte tempérée grâce aux **battements**.

**Battement** = fluctuation périodique de l'intensité sonore donnant une sensation de vibrato.

Ils apparaissent quand 2 sons émis simultanément ont des fréquences très voisines.

Le nombre de battements = la différence entre les 2 fréquences.

Exemple : Entre La 440 Hz et La 442 Hz joué ensemble, on perçoit 2 battements par seconde.

► écouter les battements

Tout l'accord du piano consiste à accélérer, ralentir ou supprimer les battements produits par deux notes jouées simultanément : la note à accorder et la note de référence (déjà accordée).