

INTERVALLES FONDAMENTAUX

Résumé

Tous les intervalles simples, utiles en musique, peuvent s'exprimer littéralement en fonction de trois intervalles fondamentaux, d'ordres de grandeur sensiblement différents.

Les intervalles musicaux basés sur des combinaisons de quintes justes et de tierces justes peuvent s'exprimer en fonction d'une fraction rationnelle de l'**octave**, d'un nombre entier de mini-intervalles **gamma**, et d'un nombre entier de micro-intervalles **epsilon**.

Ces trois grandeurs appelées **intervalles fondamentaux** sont définies ci-dessous.

Intervalles fondamentaux	Symbole	Définition (Oct)	Valeur
Octave	Oct	$\log_2(2) = 1$	6 Tons = 1200 cents
Gamma	γ	$\log_2(3/2) - 7/12$	1,955 cents
Epsilon	ε	$53/12 - 7 \log_2(3/2) - \log_2(5/4)$	0,0013 cents

On obtient effectivement ces intervalles à partir de la quinte juste, $Q_j = \log_2(3/2)$, la quinte tempérée, $Q_t = 7/12$, la tierce juste $T_j = \log_2(5/4)$ et la tierce de Pythagore qui est elle-même définie par la quinte juste $T_p = 4Q_j - 2$ (voir « Gammes diatoniques »).

Le mini-intervalle **gamma** est la différence entre la quinte juste et la quinte tempérée : $\gamma = Q_j - Q_t$.

Le micro-intervalle **epsilon** apparaît, ainsi que gamma, dans la différence entre la tierce juste et la tierce de Pythagore, (comma syntonique ou comma de Zarlino) : $T_p - T_j = 11\gamma + \varepsilon$. Le calcul détaillé donne aisément le résultat exprimé dans le tableau précédent.

L'intérêt de nos calculs tient au fait que les trois intervalles fondamentaux définis ci-dessus diffèrent de 2 ou 3 ordres de grandeur : une octave vaut environ 600 γ et gamma vaut environ 1500 ε .

Bien que cette « découverte » ne soit pas amenée à révolutionner la musique, je n'ai jamais rencontré lors de mes lectures la moindre allusion à ces intervalles.

Comme il est noté dans « A1 Harmoniques », les intervalles de quarte et de tierce mineure sont liés à la quinte et à la tierce juste. Ces intervalles correspondent à des rapports de fréquence contenant uniquement des puissances de 2, 3 et 5. Les autres intervalles classiques (de la seconde à la septième) peuvent se construire aisément à partir de ces quatre intervalles et les notes obtenues ainsi forment une gamme que l'on peut qualifier de « naturelle » (ce qui n'est pas forcément, dans ce cas, une qualité).

Le tableau de la page suivante répertorie tous les intervalles rencontrés lors de mes lectures.

On trouve leur définition littérale en Octave et leur valeur numérique en Ton (tempéré) ou en cents (1 Ton = 200 cents)

Les graphiques de la dernière page permettent de visualiser les intervalles.

Nom de l'intervalle	Symbole	Définition (Oct)	Valeur
Schisma	Sch	$\gamma - \epsilon$	1,95 cents
Comma syntonique	Cs	$11\gamma + \epsilon$	21,5 cents
Comma de Pythagore	Cp	12γ	23,5 cents
Demi-ton diatonique (Lima)	Li	$1/12 - 5\gamma$	0,451 Ton
Demi-ton chromatique (Apotome)	Ap	$1/12 + 7\gamma$	0,568 Ton
Ton mineur (Zarlino)		$1/6 - 9\gamma - \epsilon$	0,912 Ton
Ton tempéré	Ton	$1/6$	1 Ton
Ton majeur (Zarlino) = Ton de Pythagore		$1/6 + 2\gamma$	1,020 Ton
Tierce juste	Tj	$1/3 - 7\gamma - \epsilon$	1,932 Ton
Tierce de Pythagore	Tp	$1/3 + 4\gamma$	2,039 Tons
Quinte du loup	Ql	$7/12 - 11\gamma$	3,392 Tons
Quinte tempérée	Qt	$7/12$	3,500 Tons
Quinte juste	Qj	$7/12 + \gamma$	3,510 Tons

Intervalles de moindre intérêt			
Heptaméride de Sauveur	h	$1/301$	3,99 cents
Comma de Sauveur	Cv = 7h	$1/43$	27,91 cents
Demi-ton mineur de Sauveur	3Cv	$3/43$	0,419 Tons
Demi-ton majeur de Sauveur	4Cv	$4/43$	0,558 Tons
Ton moyen de Sauveur	49h	$7/43$	0,977 Tons
Mu de Mercator (Ch/12)	μ	$1/636$	1,89 cents
Comma de Holder	Ch	$1/53$	22,64 cents
Lima de Holder	Lh	$4/53$	0,453 Tons
Apotome de Holder	Ah	$5/53$	0,566 Tons
Ton de Holder		$9/53$	1,019 Tons
Quinte de Holder-Mercator	Qh	$31/53$	3,509 Tons
Ton de Henfling	t	$1/6 - 9\gamma - \epsilon$	0,912 Tons
Diaton de Henfling	S	$1/12 + 6\gamma + \epsilon$	0,559 Tons
Chrome	s = t-S	$1/12 - 15\gamma - 2\epsilon$	70,67 cents
Harmonie	ha = S-s	$21\gamma + 3\epsilon$	41,06 cents
Hyperoche	hy = s-ha	$1/12 - 36\gamma - 5\epsilon$	29,61 cents
Eschate	e = ha-hy	$57\gamma + 8\epsilon - 1/12$	11,45 cents

