

Numérotation des octaves : comparatif franco-américain

Jean Alain Monfort
(15 / 08 / 2016)

1. Eléments sur la notion de son

Un son S se caractérise usuellement par :

- (a) sa durée (période, qui peut s'exprimer en nombre de secondes) ;
- (b) sa hauteur (fréquence qui peut s'exprimer en Hertz, ou Hz, nombre de périodes par unité de durée) ;
- (c) son intensité (volume ou dynamique sonore, qui peut s'exprimer en nombre de décibels) ;
- (d) son timbre.

On peut donc le noter à l'aide d'un quadruplet (D, H, I, T).

En particulier, par « réduction », deux sons $S_1 = (D_1, H_1, I_1, T_1)$ et $S_2 = (D_2, H_2, I_2, T_2)$ de même durée ($D_1 = D_2$), même hauteur ($H_1 = H_2$) et même intensité ($I_1 = I_2$) peuvent se différencier par leur timbre ($T_1 \neq T_2$).

Ainsi, selon qu'elle est produite par un instrument à anche (matérielle ou lippale), par un instrument à cordes frottées ou par un instrument à cordes frappées une « même » note (eg A2) aura une courbe de fréquence totale (son) différente. Ceci explique la différence de spectre acoustique eg d'un violon et d'un trombone.

2. Hauteur des sons

La hauteur d'un son est définie par sa fréquence (nombre de répétitions d'un phénomène acoustique par unité de temps) : plus le son est aigu, plus la fréquence est élevée.

Pour des raisons de commodité, les divers degrés des différentes octaves sont numérotés. Une convention simple attribue un même numéro à toutes les notes de chacune des octaves : dans une gamme en C, ce numéro est le même pour les notes C, D, E, F, G, A, B. Un changement de numéro d'octave s'effectue alors à chaque C qui suit le B.

(a) en France, on attribue le numéro 3 au La du diapason, c'est-à-dire au A qui sonne 440 Hz, et qui est alors noté A3. Dans ce système, le A de l'octave précédente (octave inférieure), qui sonne à 220 Hz, est noté A2. Les octaves sont numérotées -1 (octave la plus basse), puis de 1 à 7.

(b) la convention américaine décale d'une unité les numéros précédents : le A4 américain correspond au A3 français. Aux USA, la numérotation parcourt les entiers de 0 à 8.

Le tableau simplifié suivant compare 3 systèmes : celui retenu au texte (méthode présentée ici), celui pratiqué dans les pays anglo-saxons et celui pratiqué en France.

Comparatif de trois systèmes de notation

méthode	anglais	France
E3	E6	Mi 5

D3	D6	Ré 5
C3	C6	Do 5
B3	B5	Si 4
A3	A5	La 4
G3	G5	Sol4
F3	F5	Fa4
E2	E5	Mi 4
D2	D5	Ré 4
C2	C5	Do 4
B2	B4	Si 3
A2	A4	La 3
G2	G4	Sol 3
F2	F4	Fa 3
E1	E4	Mi 3
D1	D4	Ré 3
C1	C4	Do 3
B1	B3	Si 2
A1	A3	La 2
G1	G3	Sol 2
F1	F3	Fa 2

Dans la méthode actuelle, on notera que le changement de numéro d'octave s'effectue à chaque F qui suit le E. On commence donc par le F1 situé juste au-dessous du F1# (note la plus basse de la trompette en C).

3. Fréquences des notes de musique

Le tableau ci-dessous reproduit la distribution des fréquences selon la hauteur des notes musicales (la numérotation des gammes est celle de la méthode présentée ici, avec l'ajout des gammes, non accessibles, numérotées -2 et -1). La tessiture usuelle de la trompette en C est représentée par des lettres grasses.

Hauteur des notes selon l'octave (fréquences des sons en Hz)

	octaves							
notes	-2	-1	1	2	3	4	5	6
C	32,70	65,41	130,81	261,63	523,25	1046,50	2093,00	4186,01
C#	34,65	69,30	138,59	277,18	554,37	1108,73	2217,46	4434,92
D	36,71	73,42	146,83	293,66	587,33	1174,66	2349,32	4698,64
D#	38,89	77,78	155,56	311,13	622,25	1244,51	2489,02	4978,03
E	41,20	82,41	164,81	329,63	659,26	1318,51	2637,02	5274,04
F	43,65	87,31	174,61	349,23	698,46	1396,91	2793,83	5587,65
F#	46,25	92,50	185,00	369,99	739,99	1479,98	2959,96	5919,91
G	49,00	98,00	196,00	392,00	783,99	1567,98	3135,96	6271,93

G#	51,91	103,83	207,65	415,30	830,61	1661,22	3322,44	6644,88
A	55,00	110,00	220,00	440,00	880,00	1760,00	3520,00	7040,00
A#	58,27	116,54	233,08	466,16	932,33	1864,66	3729,31	7458,62
B	61,74	123,47	246,94	493,88	987,77	1975,53	3951,07	7902,13

On considère que l'oreille humaine perçoit les sons dont les fréquences vont de 20 Hz à 20 000 Hz. La fréquence de 20,6 Hz correspond au E-2. La note la plus grave d'un piano normal est le A-2 (qui sonne à 27,5 Hz).