

## Notation et diapason

En réponse à Amine Beyhom qui écrivait :

L'utilisation du terme "naturel" pour définir ces notes, qui correspondent aux touches "blanches" du piano, s'est généralisée en musique et musicologie occidentale au point de sembler "naturelle" à la majorité des acteurs de cette musique et de cette musicologie, et au point de sembler tout aussi "naturelle" aux musicologues enseignant ce type de musicologie (ou d'autres) dans le monde.

Nicolas Meeùs répondait :

Il me paraît plus urgent d'éliminer des idées reçues que je juge bien plus nuisibles, notamment celles-ci :

- la notation occidentale est fondée sur le mode de do.
- la notation occidentale est au tempérament égal.
- la notation occidentale est au diapason  $a_3=440$  Hz.

Nicolas Meeùs

4 septembre 2008

musisorbonne

comme l'air chaud est moins dense que l'air froid, le son produit monte avec la température; il peut arriver que les instruments à cordes aient à se réaccorder une fois que les vents ont atteint leur température «de croisière».

On peut rappeler à ce propos que lorsque Lissajous a construit le diapason normal à 435Hz, aujourd'hui conservé aux Arts et Métiers à Paris, il l'a fait (en 1851,

je pense) de telle sorte qu'il soit exact (ou presque) à la température de 15° centigrades. Le Congrès de Vienne qui s'est penché ultérieurement sur la question a pensé qu'il était inhumain de faire jouer les musiciens à une température aussi basse, a calculé la différence de hauteur des instruments à vent entre 15° et 20° et en a déduit que le diapason devrait être à 440Hz. Pourtant, à 20°, le diapason de Lissajous aurait toujours produit 435Hz...

Nicolas Meeùs

13 janvier 2009

musisorbonne

le wikipedia a été modifié ultérieurement, le 14 novembre 2009 par 62.235.234.56

International Standards Association conference, London, 1939

Georges SCHMITT, C. Simon, *Nouveau manuel complet de l'organiste*, , éd. revue par Joseph Guédon, Paris, L. Mulo, 1905, p. 190

## Diapason et *tuning fork*

accordage et accord

longueur du sillet au cordier

instrument donnant la note de référence

hauteur absolue de référence

« Les flûtes de trente-deux pieds forment les fonds de l'orgue, on les désigne en Allemagne sous le nom de *principal*, et en Angleterre sous celui de *diapason*. »

Georges SCHMITT, *Nouveau manuel complet de l'organiste praticien*, Encyclopédie Roret, 1855, vol. 1, p. 50.



Figure 1 flûte d'accord Dumont, Paris, vers 1700, musée de la musique E.980.2.89



**Figure 2 diapason Lissajous, musée de la musique  
E.378**

Jules Antoine Lissajous, physicien français, 1822-1880,  
Contrôleur des Diapasons au Conservatoire  
diapason Lissajous, musée de la musique E.378

Nom de l'oeuvre Diapason

Numéro d'inventaire E.378

Numéro Chouquet 1884 C.754

Collection Musée de la musique

Facteur ou Auteur Lissajous Jules-Antoine

Lieu de création France

Date d'exécution 1859

Oeuvre exposée Non

Mode d'acquisition Dépôt

**Aristide Cavallé-Coll**

**De la détermination du ton normal ou du diapason  
pour l'accord des instruments de musique**

[http://hydraule.org/bureau/biblio/cavaille/det\\_ton/det\\_to\\_n.htm](http://hydraule.org/bureau/biblio/cavaille/det_ton/det_to_n.htm)



**Figure 3 Cloche-diapason du Conservatoire, musée de la musique E.995.6.196**

Bronze avec marteau extérieur \* Texte sur la partie supérieure : "Je donne le LA du diapason normal institué en 1858. J'ai été placé à l'horloge du Conservat. de Musique en 1860 / A. Gould - Min. d'Etat \* A. (sic) Auber / Dir. du Cons. \* H. Janniard Archit." \* Sur la partie centrale entourant un aigle : "Accordée au LA normal de 870 vibrations / par seconde et vérifiée par / M. Auber Membre de l'Institut - Dr / du Conservatoire et M. Lissajous / Contrôleur des Diapasons en présence de / MM. Janniard Architecte et Perrelet Horloger / le 24 mai 1861" \* Reproductions de 4 signatures : Auber, Lissajous, Janniard et Perrelet \* Sur le bord inférieur : "A. Hildebrand à Paris - Fondateur de l'Empereur"

voir Mme MAURIN, E. LEIPP et M. GENET-VARCIN, « La cloche-diapason du Conservatoire », *GAM* [Bulletin du Groupe d'Acoustique Musicale] n° 88, décembre 1976  
 Émile LEIPP, « Le problème du diapason », *GAM* N° 3, 1964

Id., « Le diapason », *GAM* N° 36, 1968.

Id., « Introduction » ; F. AGOSTINI et H. SAUGUET, « Réunion sur le diapason », *GAM* N° 47, 1970.

## Notation des octaves

### Chiffrage des notes

Afin d'indiquer l'étendue de tel ou tel instrument, les noms des notes sont affectés de chiffres — ou indices — qui précisent leur emplacement parmi les différentes octaves constituant l'échelle sonore pratique. C'est l'usage français qui est adopté dans ce livre; il est le suivant :



Figure 4 Tranchefort 1980 I : 21

EXAMPLE 3-1. TABLE OF REGISTER SYMBOLS

SUB (SUB-CONTRA OR 32-FOOT) OCTAVE	CONTRA (16-FOOT) OCTAVE	GREAT (8-FOOT) OCTAVE
<p>A<sub>1</sub> — B<sub>1</sub> (AAA — BBB) * (A<sub>0</sub> — B<sub>0</sub>)</p> <p>ut-2 si-2</p>	<p>C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub> (CC — BB) (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut-1 si-1</p>	<p>C — B (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>
SMALL (4-FOOT) OCTAVE	ONE-LINE (2-FOOT) OCTAVE	TWO-LINE (1-FOOT) OCTAVE
<p>c — b (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>	<p>c' — b' (c' — b') (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>	<p>c'' — b'' (c'' — b'') (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>
THREE-LINE OCTAVE	FOUR-LINE OCTAVE	FIVE-LINE OCTAVE
<p>c''' — b''' (c''' — b''') (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>	<p>c'''' — b'''' (c'''' — b'''' ) (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p>	<p>c'''''' — b'''''' (c'''''' — b'''''' ) (C<sub>1</sub> — B<sub>1</sub>)</p> <p>ut si</p> <p><i>diminu piano</i></p>

\* Recommended and used by the Acoustical Society of America.

Figure 5 Music Notation 1982 : 44

Musical technicalities are taken no further than should be easily understood by the general reader. A rather large quantity of musical notes (C D E, etc.) will, however, be found among the entries. It is of course perfectly possible to pursue a valid and creative interest in musical instruments without knowing a note of music; but a reader who has this knowledge may wish to know of an instrument 'how do you tune it?', 'how deep does it go?', and other such things so simply said in notes, until it may come to a question of distinguishing notes in different octaves: of the seven Cs on the piano, for instance, which C is meant? There are at present two competing systems, both with roots in the Middle Ages:

Ex. 1.

Ex. 1. Musical notation showing three systems of octave notation for the notes B, C, and D across various octaves. System a) uses letters with strokes (e.g., B<sup>...</sup>, C<sup>...</sup>). System b) uses letters with numbers (e.g., B<sup>...</sup>, C<sup>...</sup>). System c) uses letters with numbers (e.g., B<sup>...</sup>, C<sup>...</sup>).

1. Old German tradition, normal through the times of Praetorius (Ex. 1b; a German may still speak of 'the three-stroked D', i.e. *d'''*, and so on). It was later tidied up by Helmholtz (Ex. 1a), becoming standard also in Britain for works on instruments, including this one.
2. France, Italy: notes named *do* (in France originally *ut*), *ré*, *mi*, etc., formerly with cumbersome ancient octave designations derived from the Guidonian hexachords ('A la mi re', etc.) but early in the present century modernized with numbers, the tuning A (*a'* in Ex. 1a) becoming *la<sup>4</sup>*, and the bottom C of the piano *do<sup>0</sup>*. In 1960 the American Standards Institute adopted the same numbering system but affixed to the familiar note letters A B C, etc. (Ex. 1c). In Britain there has grown a strong movement to follow the same practice.

Figure 6 Baines 1992 : viii

Il semble bien que le grand Baines se soit trompé en donnant *la<sub>4</sub>* comme équivalent de *a'* [c'est *la<sub>3</sub>*].

## Différentes conventions de symboles de registre

Diagram showing different conventions for octave symbols across various systems. The diagram includes a musical staff with notes and a table of symbols for each system.

Française	<i>la<sup>2</sup> → si<sup>2</sup></i>	<i>do<sup>1</sup> → si<sup>1</sup></i>	<i>do<sup>1</sup> → si<sup>1</sup></i>	<i>do<sup>2</sup> → si<sup>2</sup></i>	<i>do<sup>3</sup> → si<sup>3</sup></i>	<i>do<sup>4</sup> → si<sup>4</sup></i>	<i>do<sup>5</sup> → si<sup>5</sup></i>	<i>do<sup>6</sup> → si<sup>6</sup></i>	<i>do<sup>7</sup></i>
Helmholtz*	<i>A'' → B''</i>	<i>C' → B'</i>	<i>C → B</i>	<i>c → b</i>	<i>c' → b'</i>	<i>c'' → b''</i>	<i>c''' → b'''</i>	<i>c'''' → b''''</i>	<i>c'''''</i>
Scientifique	<i>A<sup>0</sup> → B<sup>0</sup></i>	<i>C<sup>1</sup> → B<sup>1</sup></i>	<i>C<sup>2</sup> → B<sup>2</sup></i>	<i>C<sup>3</sup> → B<sup>3</sup></i>	<i>C<sup>4</sup> → B<sup>4</sup></i>	<i>C<sup>5</sup> → B<sup>5</sup></i>	<i>C<sup>6</sup> → B<sup>6</sup></i>	<i>C<sup>7</sup> → B<sup>7</sup></i>	<i>C<sup>8</sup></i>
MIDI	<i>21 → 23</i>	<i>24 → 35</i>	<i>36 → 47</i>	<i>48 → 59</i>	<i>60 → 71</i>	<i>72 → 83</i>	<i>84 → 95</i>	<i>96 → 107</i>	<i>108</i>

\* Utilisée dans le *New Grove Dictionary*...

## Les vingt-cinq premiers harmoniques

Musical notation showing the first 25 harmonics of a string instrument. The notation includes a treble clef and a bass clef, with notes numbered 1 through 25.

Figure 7 Abromont 2001 : 564

Abromont ne tranche pas sur la numérotation française en-dessous de *do<sub>1</sub>* : soit *do<sub>0</sub>* soit *do<sub>-1</sub>*.



**Figure 8 accordeur électronique Korg AT-12**

Les octaves du Korg AT-12 (1983) sont notées à partir d'une octave centrale (celle qui contient  $c'$ ,  $la_3$ ), de  $C_{-3}$  à  $C_{+3}$ .

Afin de faciliter le calcul, on ne comptera pas les « harmoniques » à partir du second partiel, mais on numérotera les partiels à partir de la fondamentale.

On calcule la fréquence du Nième partiel en multipliant la fréquence de la fondamentale par le rang. Par exemple la fréquence du partiel 9 d'une fondamentale  $do$  à 261,63 Hz est égale à 261,63 Hz x 9 soit 2355 Hz.

La formule  $MOD(PRODUIT(LOG(D3;10);E3);1200)$ , avec  $D3 = \text{fréquence} / \text{note de référence}$  (ici  $do$  à 261,63 Hz).  $E3$  est la constante 3986,3137 qui donne 1200 cents (centièmes de demi-ton) pour une octave, soit un rapport de  $\frac{1}{2}$ , selon le produit  $(1/LOG(2;10);1200)$ . Les écarts en cents sont ici ramenés (MODULO 1200) à l'octave.

On se rappellera qu'une quinte est égale à sept demi-tons, et qu'une quinte au tempérament égal vaut donc 700 c.

partiel	note	$f = f_{-1} + 261,63$ fréquence	$n=1/n$ rapport	$f/do$ à 261,63 Hz écart en cents
1	do	262	1	0
2	do	523	2	0
3	sol	785	3	702
4	do	1047	4	0
5	mi	1308	5	386
6	sol	1570	6	702
7	sib	1831	7	969
8	do	2093	8	0
9	ré	2355	9	204
10	mi	2616	10	386
11	fa+	2878	11	551
12	sol	3140	12	702
13	la	3401	13	841
14	sib	3663	14	969
15	si	3924	15	1088
16	do	4186	16	0
17	do#	4448	17	105
18	ré	4709	18	204
19	mib	4971	19	298
20	mi	5233	20	386
21	fa	5494	21	471
22	fa+	5756	22	551
23	fa#	6017	23	628
24	sol	6279	24	702
25	sol#	6541	25	773
26	la-	6802	26	841
27	la	7064	27	906
28	sib-	7326	28	969
29	sib+	7587	29	1030
30	si	7849	30	1088
31	si+	8111	31	1145
32	do	8372	32	0