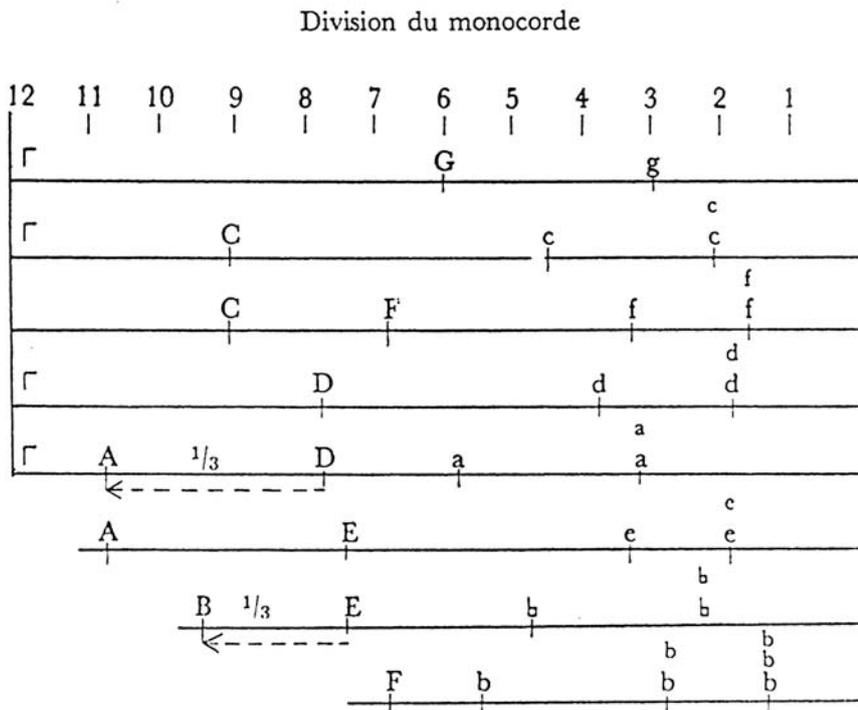


## TEMPERAMENTS

Le tempérament est un système d'accord construit par altération d'une *gamme naturelle* basée sur des *intervalles purs*.

### Rapports acoustiques simples

La division simple d'une corde (monocorde) permet d'obtenir des intervalles purs et de constituer une gamme naturelle.



*De operatione monochordi* - Micrologus / Gui d'Arezzo

Unisson	1/1
Octave	2/1
Ton mineur	10/9
Ton majeur	9/8
Tierce mineure	6/5
Tierce majeure	5/4
Quarte	4/3
Quinte	3/2
Sixte mineure	8/5
Sixte majeure	5/3

### Tempérament pythagoricien

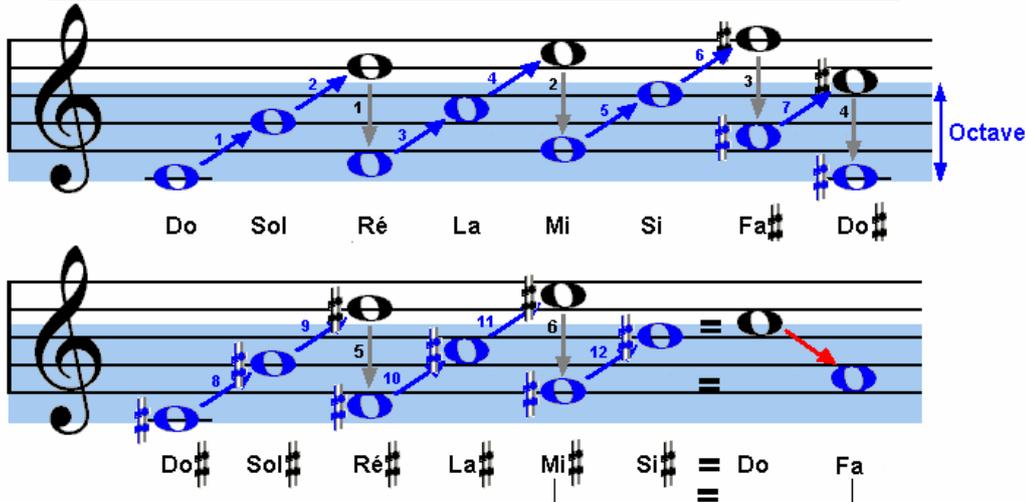
La gamme pythagoricienne est construite exclusivement sur des intervalles de quintes pures.

La méthode de superposition des quintes permet de construire une gamme chromatique. Elle a été en usage jusqu'à la fin du Moyen Age

Cette gamme tient son nom du grec Pythagore (v.-580, v.-497), à qui la découverte a été attribuée par des textes médiévaux, même si les premiers textes décrivant l'utilisation de gammes musicales similaires remonte aux babyloniens vers le IV<sup>e</sup> millénaire avant JC.

## Construction de la gamme de Pythagore

Légende  Quinte ascendante  Octave descendante  Quarte descendante



Do Sol Ré La Mi Si Fa# Do#

Do# Sol# Ré# La# Mi# Si# = Do Fa

L'intervalle de 12 quintes représente une étendue légèrement supérieure à 7 octaves, la différence étant le *comma pythagoricien*. La dernière quinte est raccourcie pour donner à l'ensemble une étendue valant exactement 7 octaves : elle forme la quinte dite « du loup » car elle est très dissonante.

Une telle gamme contient aussi des quartes pures, obtenues par renversement des quintes.

Le traité d'Henri Arnaut de Zwolle (1440) propose la plus ancienne description connue de ce système. (Paris, Bnf, lat. 7295)

Tempérament utilisable pour la musique du moyen âge dans les modes de DO, RE, MI, FA, SOL et LA. L'apparition de la tierce de en plus fréquemment à partir du 14<sup>ème</sup> siècle suppose un aménagement de la gamme.

### Tempérament mésotonique

La gamme mésotonique est construite à partir de la gamme pythagoricienne en diminuant toutes ses quintes justes d'une fraction du *comma syntonique* afin d'améliorer la justesse de ses tierces.

En effet la tierce pythagoricienne ou diton (elle égale deux tons et son rapport de fréquences est  $81/64$ ) diffère de la tierce pure (rapport  $5/4$  ou  $80/64$ ) d'un intervalle appelé comma syntonique .

La modification de la gamme de Pythagore peut varier selon l'importance donnée à la pureté respective des tierces et des quintes. Il y a donc plusieurs tempéraments mésotoniques possibles selon l'équilibrage choisi, avec une éventualité extrême où on fait jouer aux quintes et aux tierces un rôle opposé à celui qu'elles jouent dans la gamme de Pythagore : toutes les tierces - sauf une - sont pures, et les quintes sont toutes légèrement fausses en conséquence.

L'adjectif « mésotonique » indique que tous les tons sont égaux à une valeur médiane (le préfixe *méso* vient du grec et signifie « au milieu »).

Tempérament utilisable pour la musique des XVI<sup>ème</sup> et XVII<sup>ème</sup> siècles dans les tonalités de Sib, FA, DO, SOL, RE et LA.

### Représentation des systèmes d'accord

La représentation la plus évidente est d'exprimer les écarts par rapport au *tempérament égal* dont nous sommes culturellement familiers et qui est facilement mesurable par nos accordeurs électroniques.

L'écart est usuellement exprimé en cents car la majorité des accordeurs sont dotés d'une échelle graduée de - 50 à + 50 cents.  $\frac{1}{2}$  ton du tempérament égal = 100 cents.

TABLEAU COMPARATIF : écart en cents avec le tempérament égal.

Note	Gamme pythagoricienne Zwolle	Intervalles	Gamme Mésotonique classique ¼ comma
DO	=		=
DO #	+ 14		- 24
RE	+ 4		- 7
MI b	- 6	TIERCE MINEURE	+ 10
MI	+ 8	TIERCE MAJEURE	- 14
FA	- 2	QUARTE	+ 3
FA #	+ 12		- 20
SOL	+ 2	QUINTE	- 3
SOL #	+ 16		- 27
LA	+ 6	SIXTE MAJEURE	- 10
SI b	- 4		+ 7
SI	+ 10		- 7
DO	=		=

Nb : - dans la gamme pythagoricienne la sixte mineure (DO - LA b) est à - 8 cents.  
- dans la gamme mésotonique la sixte mineure (DO - LA b) est à + 14 cents.

#### ECHELLE SIMPLIFIEE DES INTERVALLES. (+ ou - par 5 cents d'écart avec le tempérament égal)

##### Pour la gamme pythagoricienne Zwolle.

Octave	=	pure
½ ton par b	-	
½ ton par #	+ + +	
Ton majeur	+	pur
Tierce mineure	-	
Tierce majeure	+ +	
Quarte	-	pure
Quinte	+	pure
Sixte mineure	- -	
Sixte majeure	+	

##### Pour la gamme mésotonique classique ¼ de comma.

Octave	=	pure
½ ton par b	+ +	
½ ton par #	- - - -	
Ton majeur	- -	
Tierce mineure	+ +	
Tierce majeure	- - -	pure
Quarte	+	
Quinte	-	
Sixte mineure	+ + +	
Sixte majeure	- -	