

PERSPECTIVE

L'origine du nom des notes

■■■■■■■ Guido d'Arezzo est un moine bénédictin du IX^e siècle. Enseignant en musique liturgique, il est l'inventeur de la solmisation qui est considérée comme l'ancêtre du solfège actuel. Les notes étaient jusqu'alors nommées par une lettre de l'alphabet, ce qui est d'ailleurs toujours le cas dans les pays anglo-saxons et germaniques (A pour le *la*, B pour le *si*, C pour le *do*, etc.).

C'est la difficulté de mémorisation des notes qui a poussé Guido d'Arezzo à leur donner une appellation différente. Pour cela, il s'est inspiré d'un hymne liturgique célèbre à l'époque, l'hymne des vêpres fêtant la naissance de saint Jean-Baptiste. Il a repris la première syllabe de chaque vers de ce poème (*ut, ré, mi, fa, sol, la*). Il est à noter que la note *si* n'a été attribuée que bien plus tard, au XVI^e siècle. L'*ut* est devenu *do* plus tardivement encore, probablement pour des commodités de prononciation.

Cette nomination des notes est encore d'actualité dans les pays de langue romane (France, Espagne, Italie, Portugal, etc.).

Ut queant laxi
Resonare fibris,
Mira gestorum,
Famuli tuorum,
Solve polluti
Labi reatum
Sancte Iohannes

Traduction

Pour que nous puissions chanter
à pleine voix
les faits merveilleux de votre vie,
lavez le péché qui souille notre bouche,
Ô saint Jean.

● **Hymne des vêpres de la naissance de saint Jean-Baptiste.** Texte latin du moine Paul Diacre (VIII^e siècle).

MÉTIER

Musicothérapeute : soigner grâce à la musique



Comment y accéder ? Il existe cinq centres reconnus par la fédération française de musicothérapie mais qui ne délivrent pas de diplôme d'État : l'université Paul-Valéry à Montpellier, l'université de Nantes, l'université de Paris-Descartes et les ateliers de musicothérapie de Bourgogne et de Bordeaux.

Salaire indicatif en début de carrière : 1 600 euros bruts par mois.

En quoi consiste le métier de musicothérapeute ?

Un musicothérapeute est à la fois musicien et thérapeute. Son objectif est d'aider les personnes ayant des difficultés de communication, d'insertion, etc. Il peut exercer dans des écoles, des hôpitaux, des cliniques ou en cabinet.

Quelles sont les qualités requises ?

De bonnes compétences relationnelles : écoute, compréhension, adaptation, empathie, patience. Il faut aussi être musicien et avoir une certaine culture musicale.

Numérique

Connectez-vous sur livrescolaire.fr pour en savoir plus sur le métier de musicothérapeute. LLS.fr/ES1P214

1 Numériser un son

A Signal numérique

- ◆ Le signal sonore est un **signal analogique** : il varie de façon continue au cours du temps. Sur ordinateur, le signal est **numérique**. Il varie alors de façon discontinue dans le temps, c'est-à-dire par paliers.

B Échantillonnage et quantification

- ◆ Le procédé de numérisation nécessite deux étapes : l'**échantillonnage** et la **quantification**. L'échantillonnage consiste à prélever, à intervalles de temps réguliers, l'information portée par le signal. La fréquence d'échantillonnage f_e est le nombre de prélèvements effectués par seconde. La quantification consiste à donner une valeur à l'échantillon prélevé, cette valeur étant quantifiée, c'est-à-dire ne pouvant prendre que des valeurs permises.

2 Fidélité du signal et taille des fichiers

A Évaluation de la taille des fichiers numériques (en hertz)

- ◆ La taille du fichier numérique dépend des caractéristiques de la numérisation :
taille du fichier (en nombre de bit) = fréquence d'échantillonnage × quantification (en bit) × durée (en seconde) × nombre de voies (2 voies si l'enregistrement est en stéréo).

B Fidélité du signal

- ◆ Pour que le fichier soit lisible, la fréquence d'échantillonnage doit être au moins deux fois supérieure à la plus grande fréquence du signal, sinon la perte d'information est trop importante : cette condition porte le nom de critère de Shannon.
- ◆ La qualité de la numérisation sera d'autant plus grande que la fréquence d'échantillonnage sera grande, et que la quantification sera sur un grand nombre de bits. Le fichier aura alors une plus grande taille.

3 La compression

A Technique de compression

- ◆ La compression des fichiers numériques permet d'améliorer la transmission et le stockage en réduisant la taille des fichiers. La compression avec perte supprime certaines données pour réduire la taille des fichiers.

B Le taux de compression

- ◆ Le taux de compression s'exprime sous la forme $T = 1 : Q$ et se lit : « le taux de compression est de 1 pour Q », avec Q le quotient de compression égal au rapport de la taille initiale du fichier sur sa taille finale. La qualité du fichier audio compressé dépend du taux de compression, mais également du format du fichier (MP3, WMA, etc.).

Pas de malentendu

Le terme « digital » est souvent employé pour qualifier les technologies numériques. Il s'agit en fait d'un anglicisme utilisé à tort : il vient de la francisation du mot *digit* anglais qui signifie « chiffre ». En français, le terme digital se rapporte aux doigts, c'est le cas des empreintes digitales par exemple.

Unités-clés

1 octet = 8 bits
1 ko = 10^3 octets
1 Mo = 10^6 octets

Mais traditionnellement en informatique :

1 kio = 1 024 octets
1 Mio = 1 048 576 octets

Mots-clés

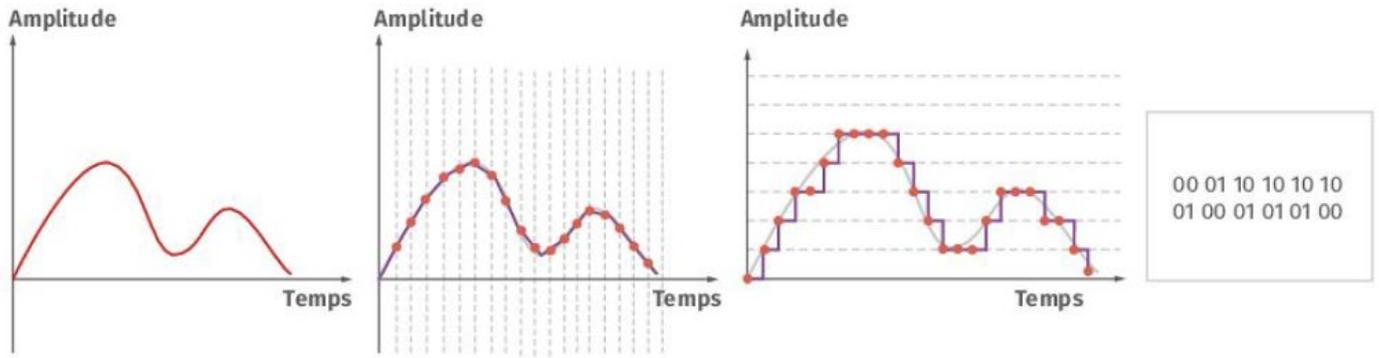
Signal analogique
Signal numérique
Échantillonnage
Quantification

Retrouvez les définitions p. 285.

→ Un exemple concret

Le format MP3 est un format de compression avec perte. Certaines informations audio sont supprimées lors de l'encodage MP3, comme les fréquences peu audibles ou les sons de faible intensité par rapport aux autres.

Numériser un son



Signal analogique

Signal variant de façon continue.

Échantillonnage

Prélèvement à intervalles de temps réguliers.

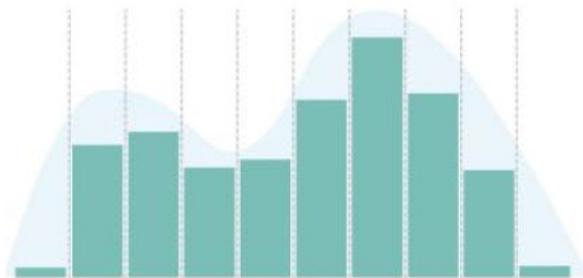
Quantification

Association d'une valeur unique pour chaque échantillon prélevé.

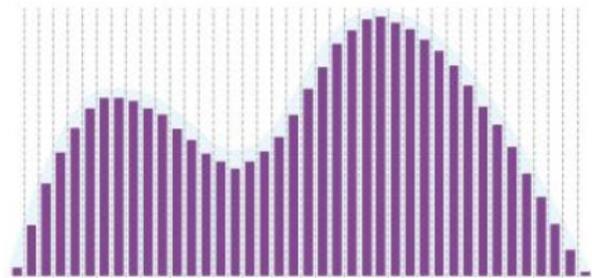
Signal numérique

Signal variant de façon discontinue.

Fidélité du signal et taille des fichiers numériques



CD audio (16 bits / 44,1 kHz)



Audio haute résolution (24 bits / 96 kHz)

La compression

La compression avec perte consiste à réduire la quantité de données stockées à partir d'un modèle psychoacoustique : les données non perceptibles par notre oreille seront supprimées.

Format	Qualité	Taux de compression
MP3 128 kbit/s	*	1 : 12
MP3 320 kbit/s	***	1 : 5
AAC 320 kbit/s	****	1 : 5