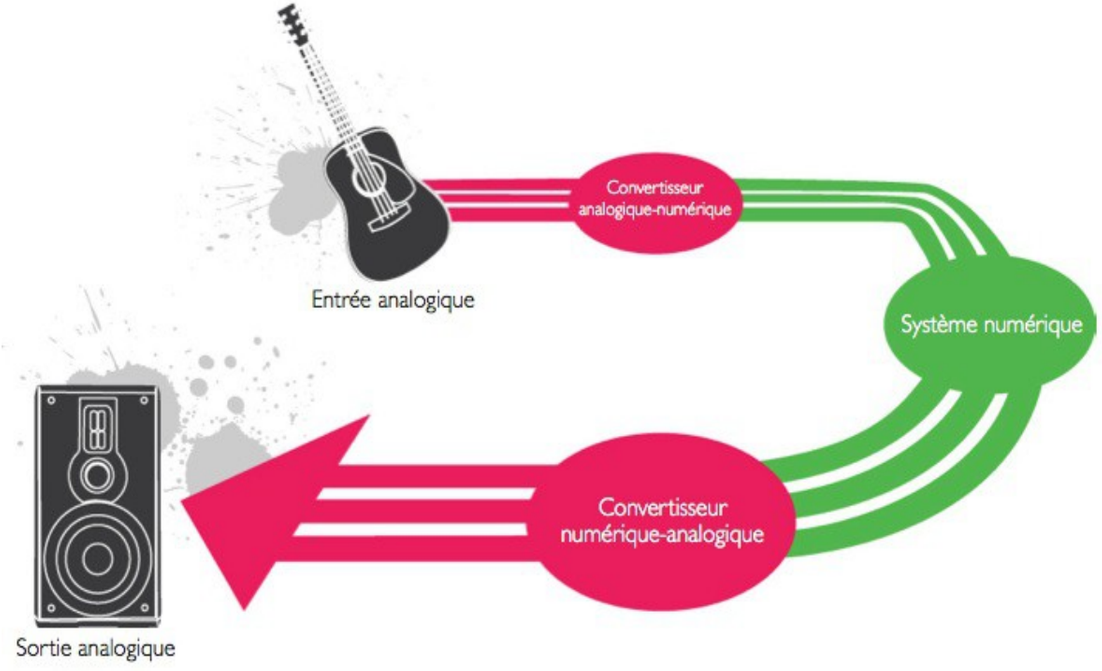
## Partie 2

# LA RÉVOLUTION DU NUMÉRIQUE DANS L'AUDIOVISUEL

## Chapitre 2

# NUMÉRISATION D'UN SIGNAL SONORE



# SOMMAIRE

**OBJECTIFS** ..... **3**
**INTRO** ..... **4**
**COURS** ..... **5**
I.Signal analogique et signal numérique ..... 5
II.Conversion d'un signal analogique en un signal numérique ..... 6
II.1.L'échantillonnage ..... 7
II.2.La quantification ..... 8
**CE QU'IL FAUT RETENIR** ..... **9**
**OBJECTIF BAC...** ..... **10**
**BIBLIOGRAPHIE** ..... **10**
**ANIMATIONS** ..... **10**

# OBJECTIFS

## Restituer et mobiliser ses connaissances :

- ☐ Reconnaître des signaux de nature analogique et des signaux de nature numérique.

## Mettre en œuvre une démarche expérimentale :

- ☐ Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un échantillonneur-bloqueur et/ou un convertisseur analogique numérique (CAN) pour étudier l'influence des différents paramètres sur la numérisation d'un signal (d'origine sonore par exemple).

# INTRO

**Comment sont obtenus les fichiers audio numériques présents sur vos baladeurs MP3**

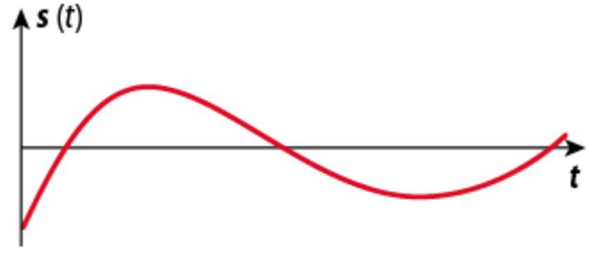
***Résolution de problème n°1 :***
***Compression d'un fichier audio numérique***

Notes perso

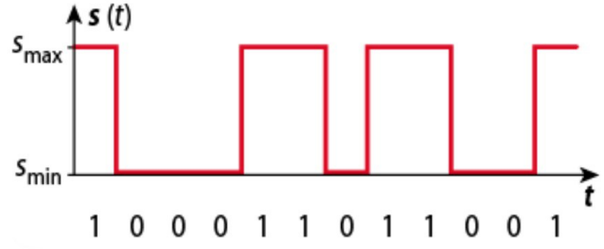
# COURS

## I. Signal analogique et signal numérique

Un **signal analogique** est un signal qui reproduit à l'analogue un phénomène physique. C'est une fonction **continue** dans le temps ou dans l'espace.



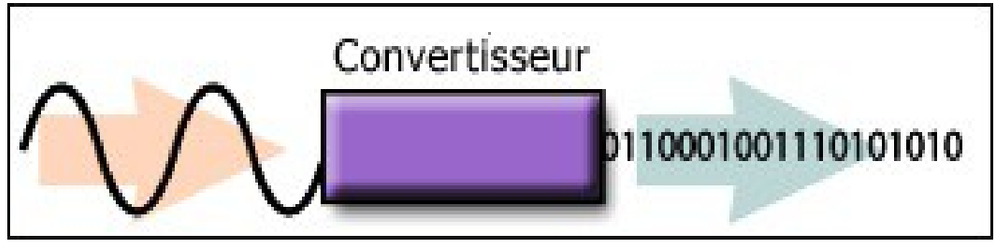

Inversement, un **signal numérique** est **discontinu.** Il est composé d'une suite de 1 et de 0, les éléments binaires ou bits.



## II. Conversion d'un signal analogique en un signal numérique

***Activité expérimentale n°2 :***
***Conversion analogique numérique d'un son***

La transformation d'un signal analogique en signal numérique est appelée **numérisation**.



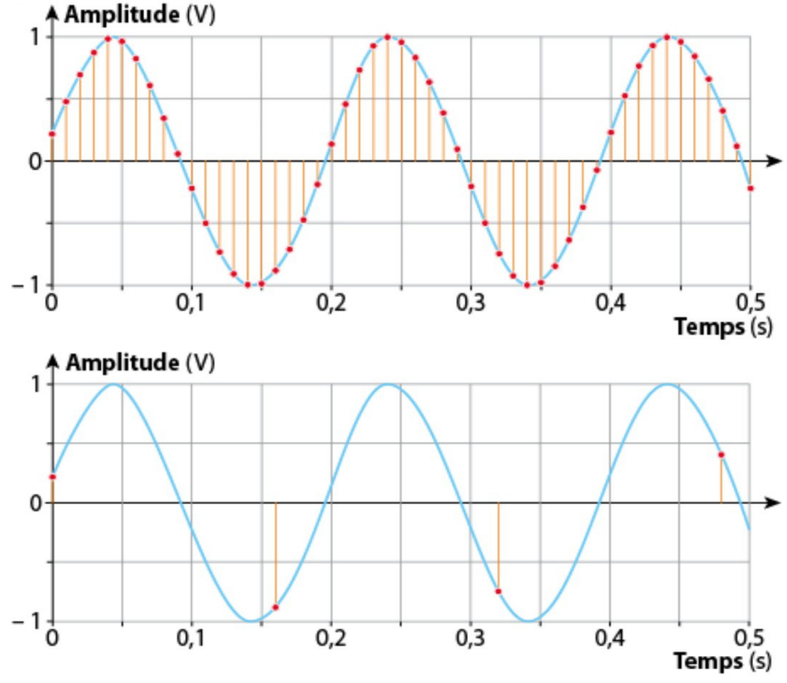

Cette transformation se fait en deux étapes : l'**échantillonnage** et la **quantification**.

Elle est réalisée par un **convertisseur analogique numérique** (CAN)

Notes perso

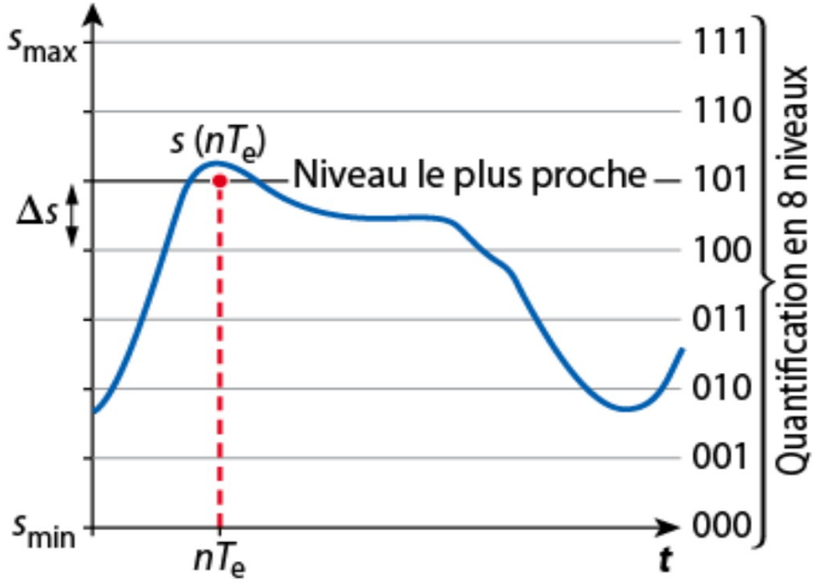
## II.1. L'échantillonnage

**Le théorème de Shannon indique que si le signal analogique s(t) est périodique sinusoïdale de fréquence f, la fréquence d'échantillonnage doit vérifier $f_e \geq 2f$.**



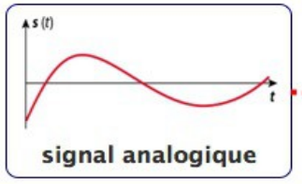
## II.2. La quantification

A chaque date d'échantillonnage, le **signal analogique** $s(nT_e)$ est **quantifié** en lui associant un **nombre binaire**, codé sur N bits, dont le niveau est le plus proche possible de $s(nT_e)$.



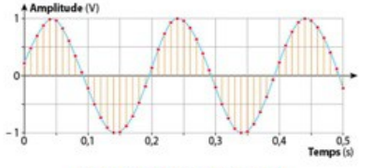
***Exercices n°6, 26 et 29 p.267 et 272 (physique)***

# CE QU'IL FAUT RETENIR




signal analogique

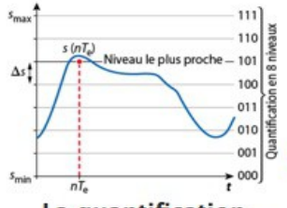
**Numérisation d'un signal sonore**




L'échantillonnage

Théorème de Shannon :

$$f_e \geq 2.f_s$$



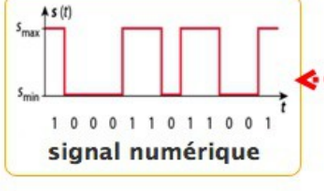

La quantification

Résolution :

$$r = \frac{V_{max}}{2^N - 1}$$

$$D = f_e \times N$$

Débit binaire




signal numérique

# OBJECTIF BAC...

**Exercices du livre :**

- Exercices n°37 p.277

# BIBLIOGRAPHIE


- BELIN, physique Term S


# ANIMATIONS

- http://www.edumedia-sciences.com/fr/ (identifiant : 0070001N mdp : edumedia)
- http://www.ostralo.net/3_animations/swf/echantillonnage.swf