



Introduction à la Représentation

ISN

Préambule



Histoire et Constat

- Constat : Il y a un siècle, il n'y avait pas d'ordinateurs. Aujourd'hui il y en a plusieurs milliards.

- Il existe différentes formes : ordinateurs, téléphones, télévisions, appareils photos, robots, ...

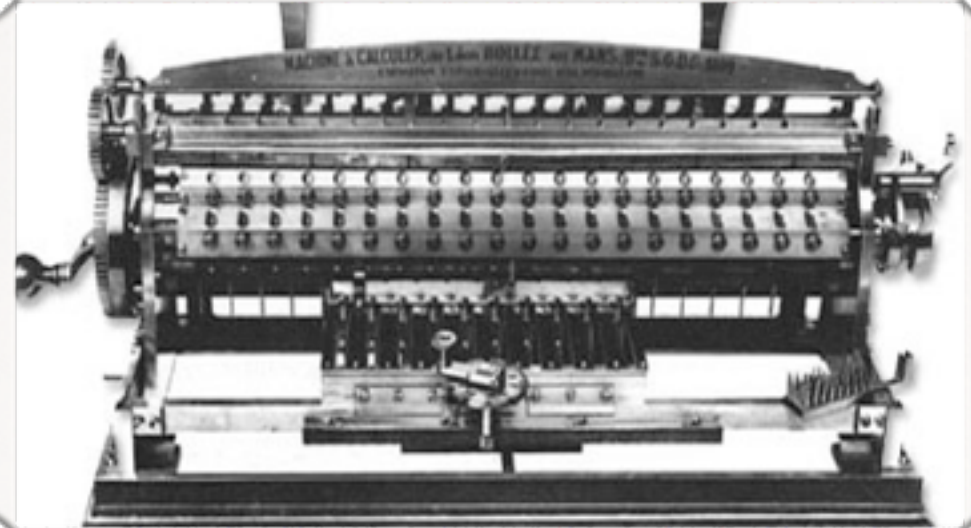
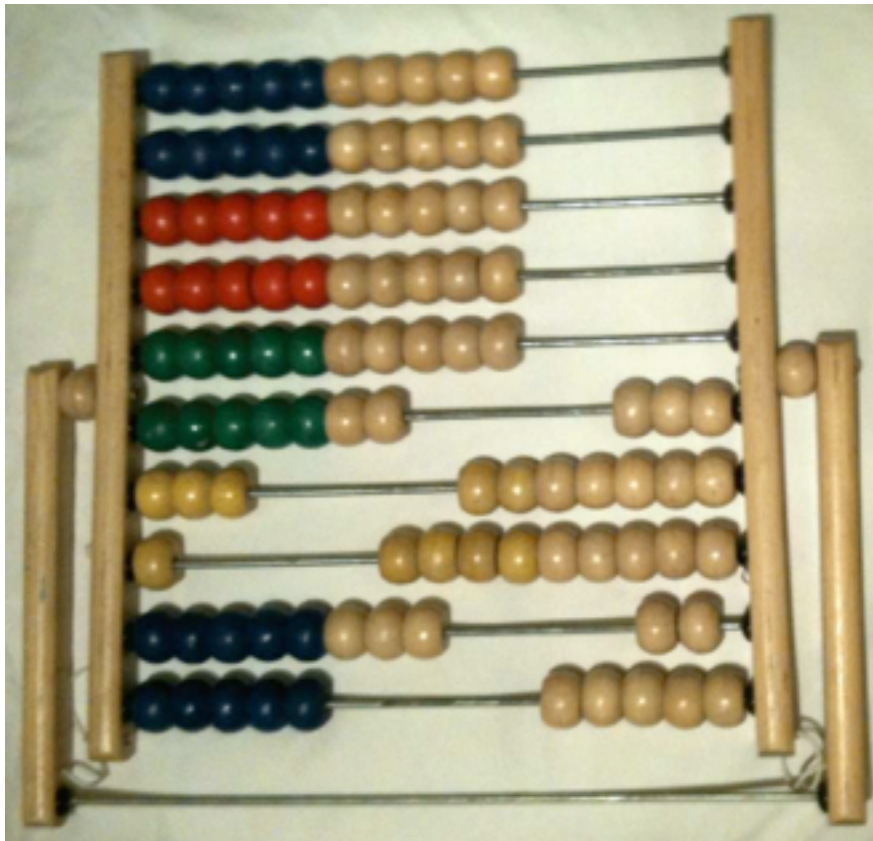
C'est pourquoi on parle de machines numériques.



Ordinateur de bord

Histoire

Les premiers ordinateurs sont apparus après la seconde guerre mondiale (inspiré de la *machine de Turing* et des premières machines à calculer mécaniques).

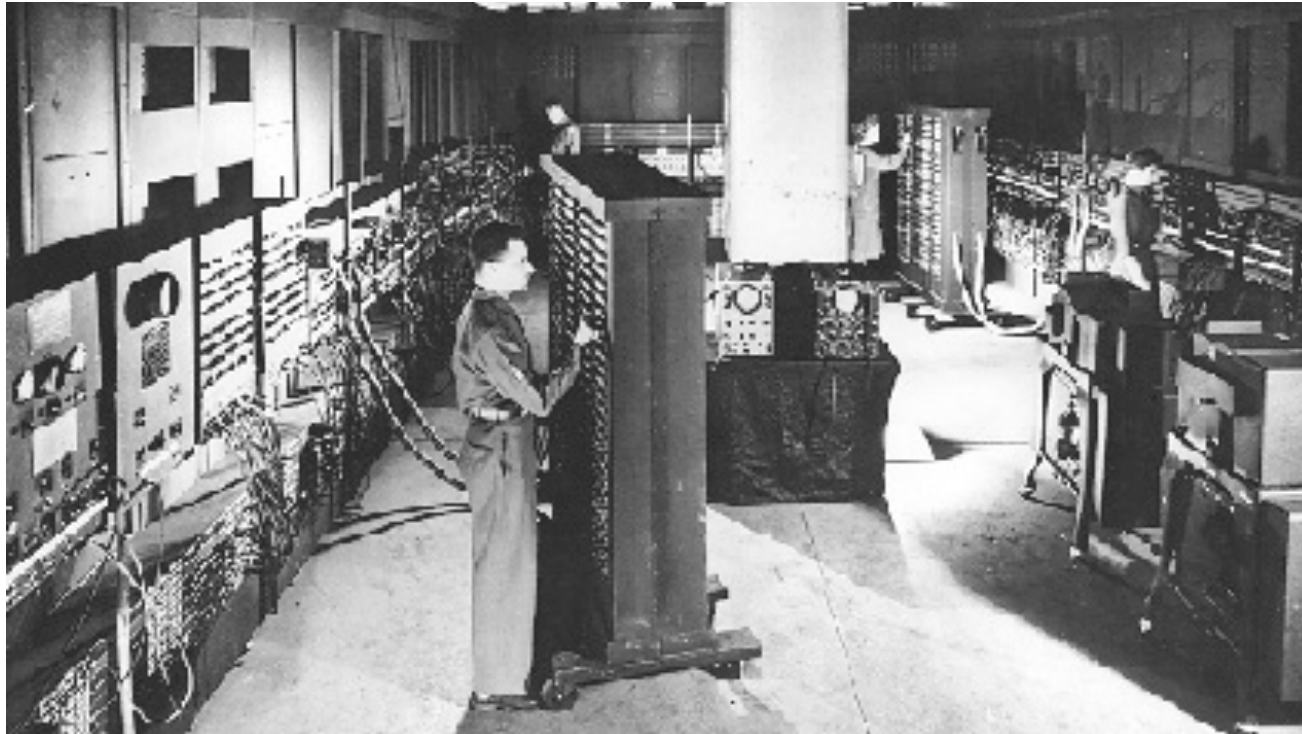


additionneuse mécanique (1889)

Alan Turing

En 1936 avant la construction des premiers ordinateurs, il pose les bases d'une «machine» capable d'effectuer tous les calculs et algorithmes possibles.





ENIAC premier ordinateur (1946)



Apple Lisa 2 : 1983

- Prix : 10 671 €
- RAM : 1 Mo
- Disque dur externe de 5 Mo
- Lecteur de disquette 5 1/4



MO5 : 1984

- Clavier gomme
- Mémoire vive 48 Ko
- Langage : BASIC
- Se branche à la TV
- Enregistrement sur K7



Commodore 64



Amstrad CPC 6128

Supports d'information anciens

disquette 5 1/4



carte perforée



Cassette

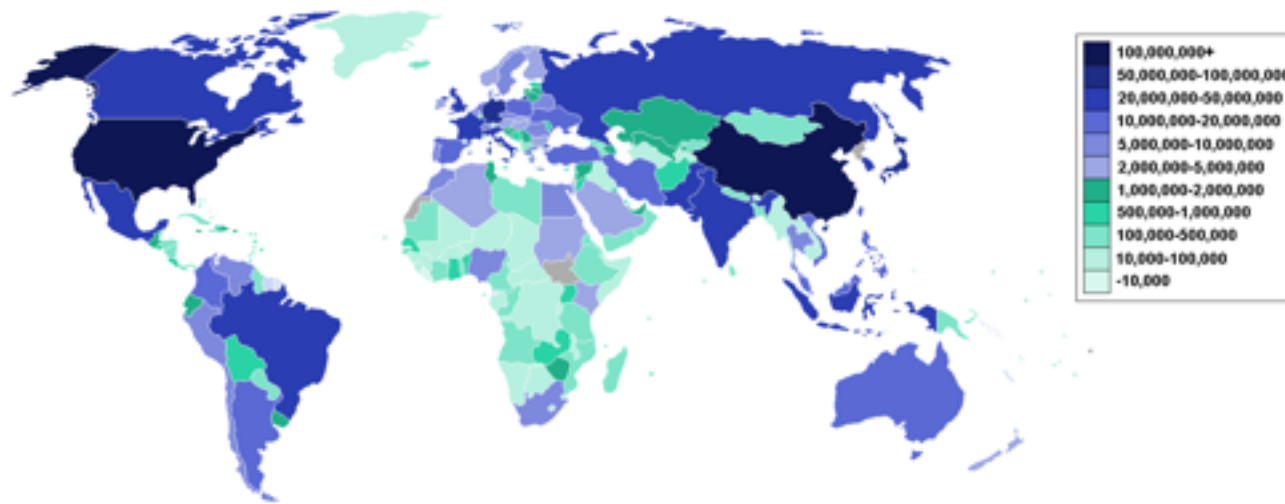


disquette 3 1/2



IBM PS/2 1987

- *Video Graphics Array*, originellement supportant le 320x240 en 256 couleurs (mode MCGA), ou le 640x480 en 16 couleurs (système de [palette](#) dans les deux cas).
- Disquette 3 1/2 capacité 1,44 Mo



Apparition du Web 1993 et internet en France



Mac book (2013)



Dell



Tablettes



Smartphones



Appareils photos



Télévisions

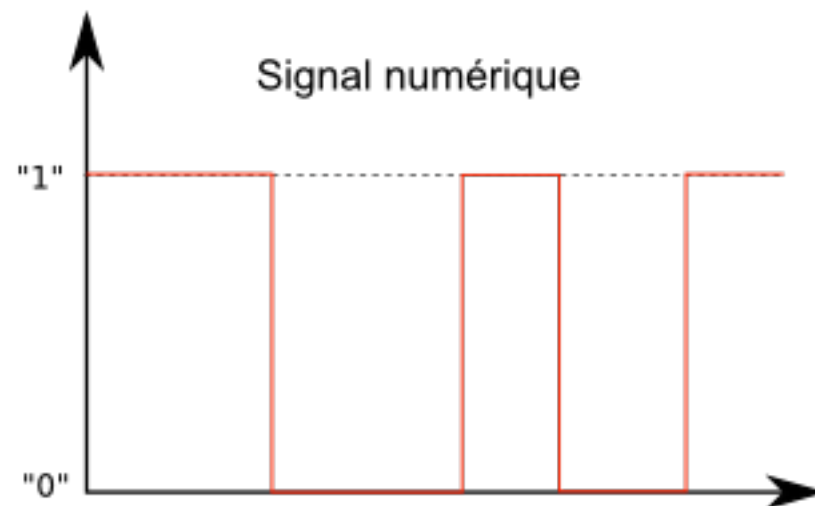
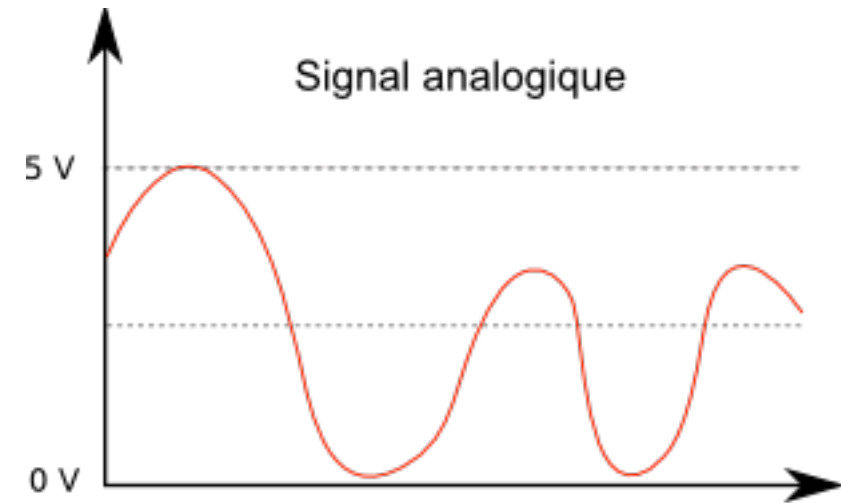


Robots

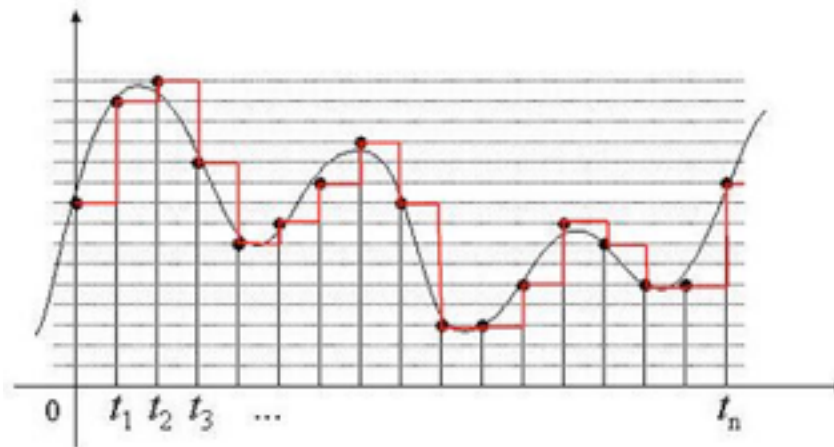
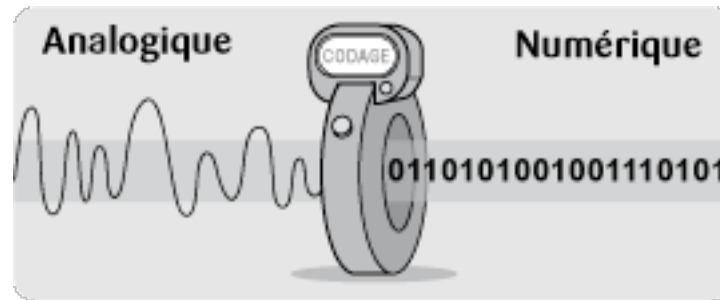
Supports d'information recents



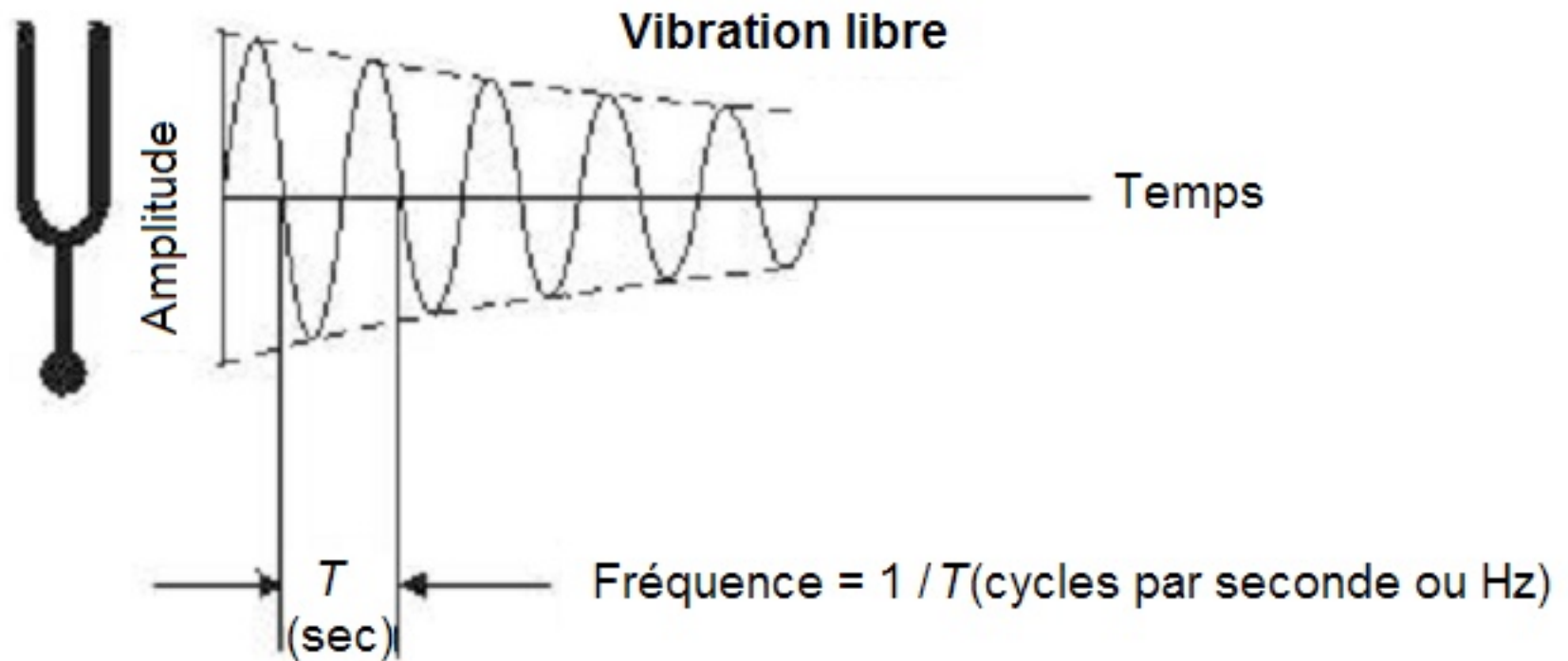
De l'analogique au numérique



Qu'est-ce que le numérique ?

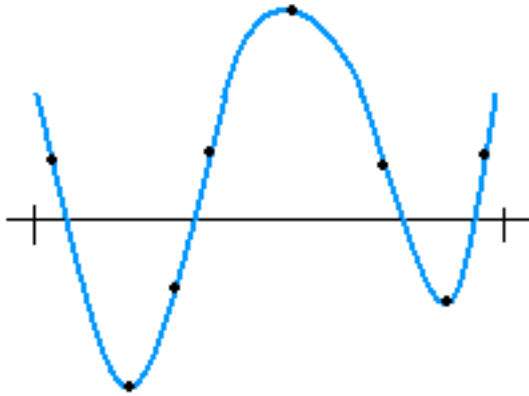


Le son

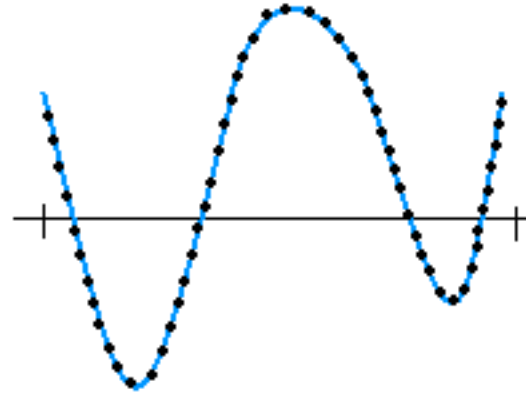


Analogique

L'échantillonnage



1



2

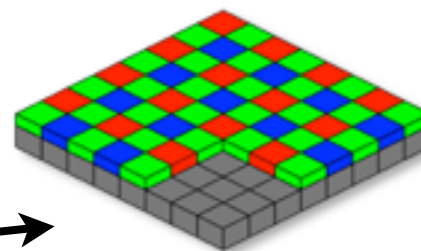
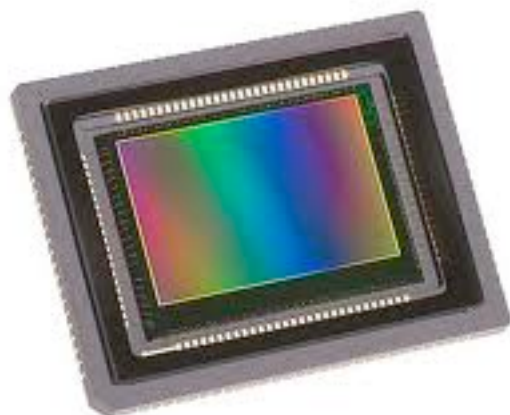
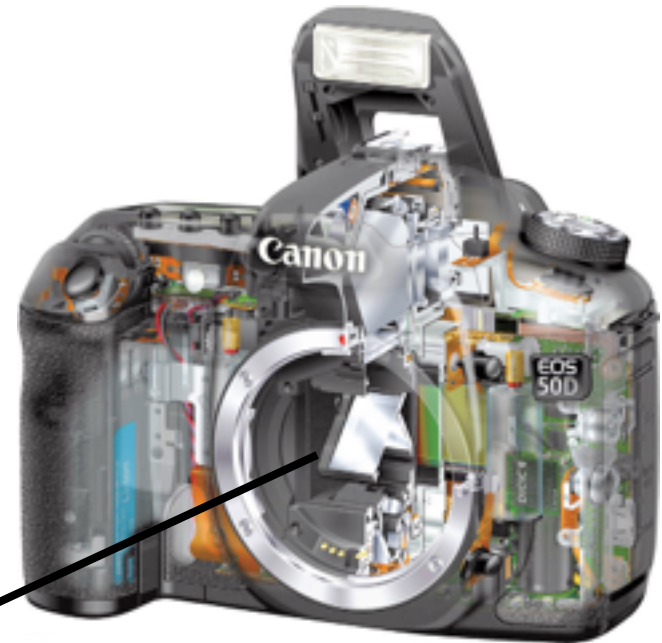
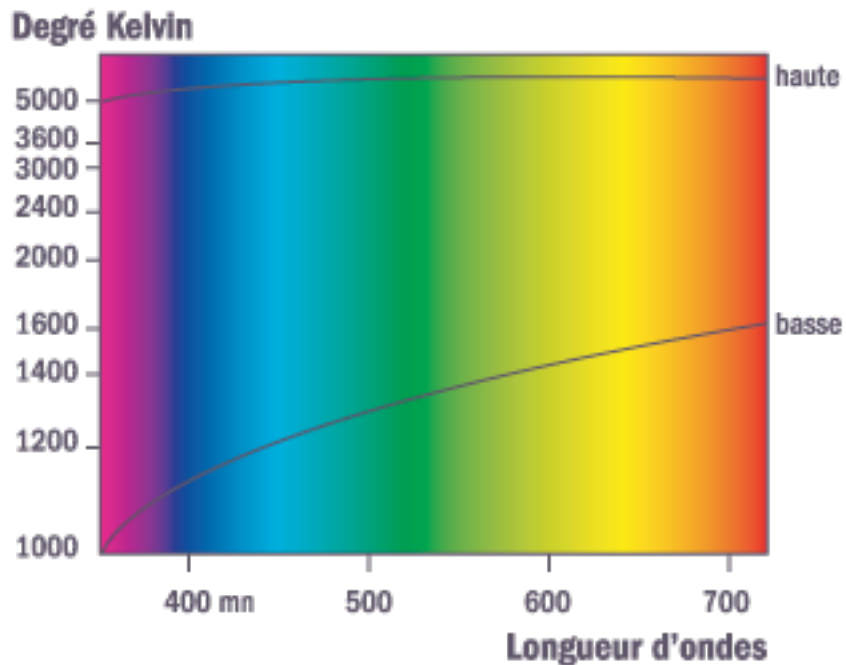
En 1, on a la représentation graphique d'une courbe sonore dont le taux d'échantillonnage est faible. En effet seulement 8 données par seconde sont recensées. Cette courbe représente donc le taux d'échantillonnage d'un téléphone.

En 2, on a une courbe sur laquelle on a recensé beaucoup plus de données. La qualité du son est donc nettement supérieure.

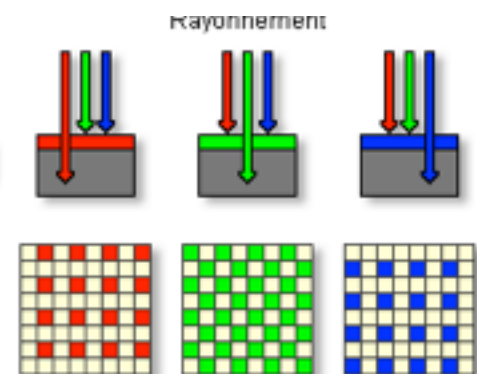
Analogique $\longrightarrow$ Numérique

La lumière

Analogique



Capteur photosensible
recouvert d'une grille de Bayer

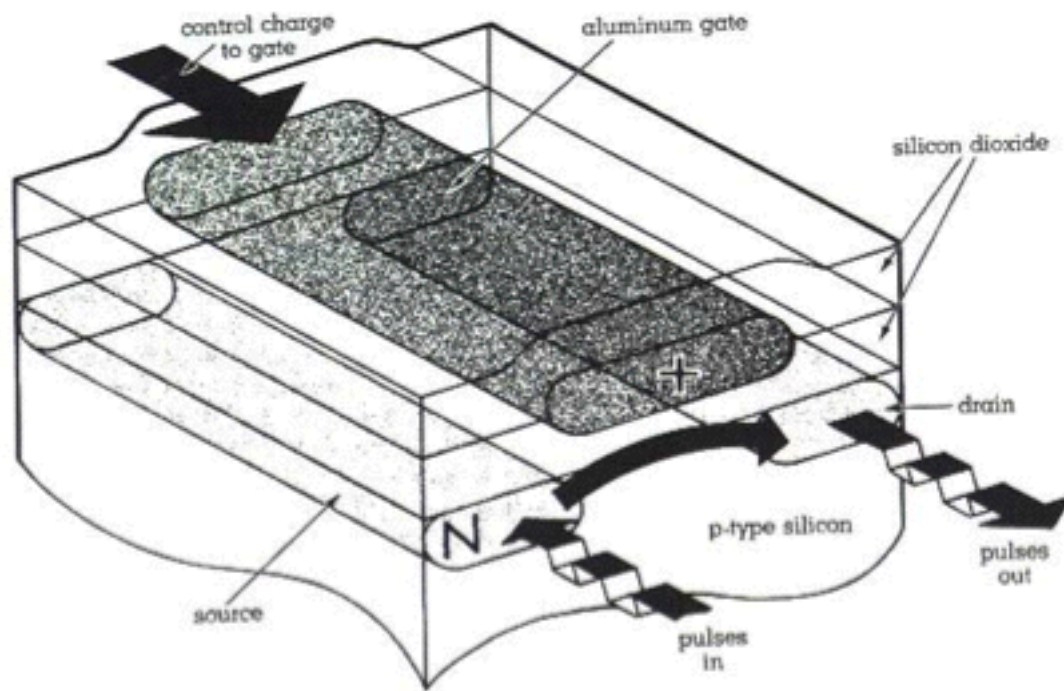


Numérique

Représentation



Vue simplifiée d'un transistor (FET)



De façon simplifiée, suivant la grandeur de la tension appliquée sur la grille (gate en anglais) du transistor, le courant passe, ou non, de la source au drain. Ces deux états physiques (tensions) possibles représentent le 0 et le 1.

Le bit

L'unité élémentaire utilisée en informatique pour coder l'information est appelé **un bit**.

Le mot « bit » étant la contraction de ***binary digit*** (chiffre binaire), un bit peut prendre deux valeurs : **0** ou **1**

Pourquoi le bit est l'unité de base du codage de information dans un système informatique ?

Les éléments de base manipulant les informations sur les circuits numériques sont les transistors à effet de champs (FET diapo précédente).

Le bit et le codage de l'information

Avec seulement deux états comment coder des informations plus complexes que 0 et 1 ?

Une telle valeur 0 ou 1 s'appelle également un **booléen**.

Par une suite de 0 et de 1...

Une suite finie de 0 et de 1 s'appelle un **mot**

Codage en binaire

- Par exemple le mot 100 décrit l'état d'un circuit composé 3 circuits mémoire d'un bit.
- Respectivement dans l'état 1, 0 et 0

Exercices

- Quel est le nombre d'états possibles que l'on peut coder avec un bit ?
- Quel est le nombre d'états possibles que l'on peut coder sur 2 bits ?
- Quel est le nombre d'états possibles que l'on peut coder avec 4 bits ?

Exercices

- On veut représenter chacune des sept couleurs de l'arc-en-ciel par un mot.
Chaque mot devant être de la même longueur.
Quelle est la longueur minimale de ce mot ?

Exercices

- Trouver trois informations de la vie courante qui peuvent être exprimées par un booléen.