

NSI 1ère - Données

Introduction et historique

qkzk

**Comment stocker des informations
dans une machine ?**

Une idée relativement récente

- Machine à **calculer** : Antiquité
- Machine pour **stocker de l'information** : XVIIIeme siècle.

Historique sommaire

En 1725 on voit l'apparition des cartes perforées : feuilles de papier rigides sur lesquelles sont disposés des trous qui symbolisent des données.

On stockait, par exemple, les plans de conception de tricot jacquard



- *l'électromagnétisme* (aimants) et de la mécanique (ça tourne): bande, cassette, disquette et disques durs pour le stockage.
- *de l'électronique pure* pour la mémoire vive et la mémoire flash. 10^4 fois plus rapide. . .

Mémoire vive vs mémoire morte

- *mémoire vive* RAM : non persistante. Perdue sans alimentation.
- *mémoire morte* ROM : persistante. Écrite une fois, ne peut qu'être lue.
- *mémoire de masse* : persistante. Sert au stockage.
Réinscriptible.

Pourquoi utiliser la mémoire vive si on peut la perdre ? Parce que c'est plus (beaucoup) rapide !

Objectifs

Optimiser à la fois *l'espace en mémoire* et *les temps d'accès*.



Mémoire flash

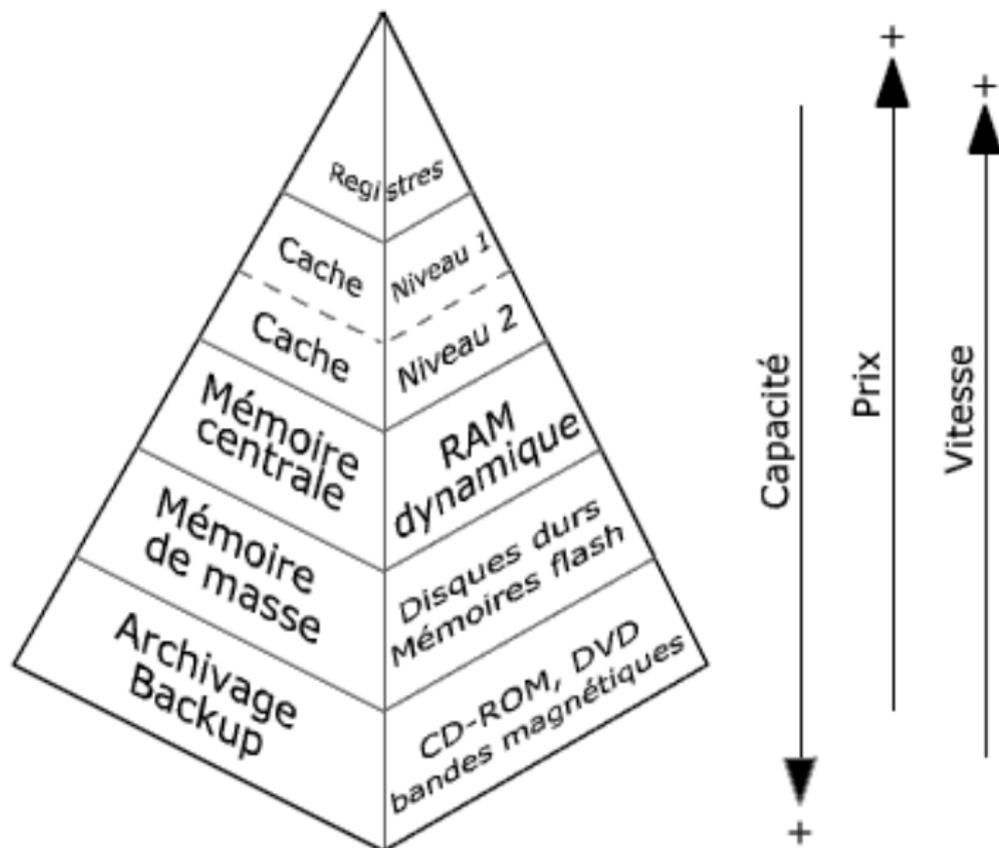
Depuis 30 ans : mémoire flash, plus rapide, sans élément mécanique, peu gourmande en énergie mais coûteuse.



On peut résumer ainsi :

- Rapide = coûteux = limité en espace
- Lent = économique = vaste en espace

Pyramide de la mémoire



Données : deux unités de mesure

Nous avons 10 doigts et comptons avec 10 chiffres.

En informatique on emploie un autre système pour représenter les nombres :

les bits 0 et 1 et les octets

- 1 *bit* : 0 ou 1. Unité minimale de symbole b, parfois bit.
- 1 *octet* : paquet de 8 *bits*. Symbole B (anglais pour Byte) ou o.

1 octet peut donc représenter $2^8 = 256$ valeurs distinctes.

Pourquoi deux unités ? Parce que

Attention aux confusions !

Données : ordre de grandeur

Préfixe	long	10^n	Exemple
kilo	milliers	10^3	3,5 kb = 3500 bits
mega	millions	10^6	1 Mb = 1 million de bits = 125 kB
giga	milliards	10^9	
téra	billions	10^{12}	1 TB = 8×10^{12} b
péta	billiards	10^{15}	

Quelques exemples

Objet	Espace mémoire
1 lettre	7 bits en ASCII
1 page de texte	3×10^4 bits
Disquette 3.5"	1,44 MB = $1,2 \times 10^7$ bits
Disque dur en 1980	20 MB = $1,6 \times 10^8$ bits
Bdd du WDCC	5000 TB = 4×10^{16} bits
Trafic internet (2016)	1.56×10^9 TB = $1,25 \times 10^{22}$ bits
1 gramme d'ADN	$1,8 \times 10^{22}$ bits

Nombres en informatique.

Pourquoi les bits de données ?

Partons de ce qu'on sait faire :

- On sait construire de très petits transistors.
- On sait les concentrer sur une petite surface.
- L'amélioration des technologies permet de concentrer l'information et la puissance de calcul.

Par exemple :

- 1971 : 2300 transistors dans un processeur 4004.
- 2014 : 2,6 milliards dans un core i7 d'intel.

