

# Les supports de stockage



## Les supports de stockage

- Les bandes magnétiques
- Les disques optiques
- Les disques magnétiques
- Les supports SSD

# La bande magnétique

- aujourd'hui, le LTO-7 se démocratise.
- Enregistrement linéaire
- 300 Mo/s
- 6 To natif.



# La bande magnétique

- Points forts :
  - Ne s'use que si l'on s'en sert
  - Ne consomme pas d'énergie
  - Est garantie 10 ans ou plus
  
- Points faibles :
  - Temps d'accès extrêmement élevé
  - Accès indirect

# Les disques optiques

- aujourd'hui en perte de vitesse



# Les disques optiques

- Les disques optiques
  - Points forts :
    - Support très peu cher
    - Support WORM par construction
  - Points faibles :
    - Capacité faible
    - Temps d'accès très élevé
    - Débit faible

# Les disques magnétiques

- Actuellement SATA-2 ou SAS
- 7200, 10000, 15000 tours/min



# Les disques magnétiques

- Points forts :
  - Capacité élevée
  - Prix modéré
  
- Points faibles :
  - Débit limité
  - Temps d'accès relativement élevé

## Les SSD

- Actuellement SATA-2, SATA-3, PCIe, M2, NVMe...
- Capacité jusqu'à 1 To ou plus



## Les SSD

- Points forts :
  - Temps d'accès minimal
  - Faible consommation
  
- Points faibles :
  - Capacité limitée
  - Nombre d'écritures limité
  - Rapport capacité/prix

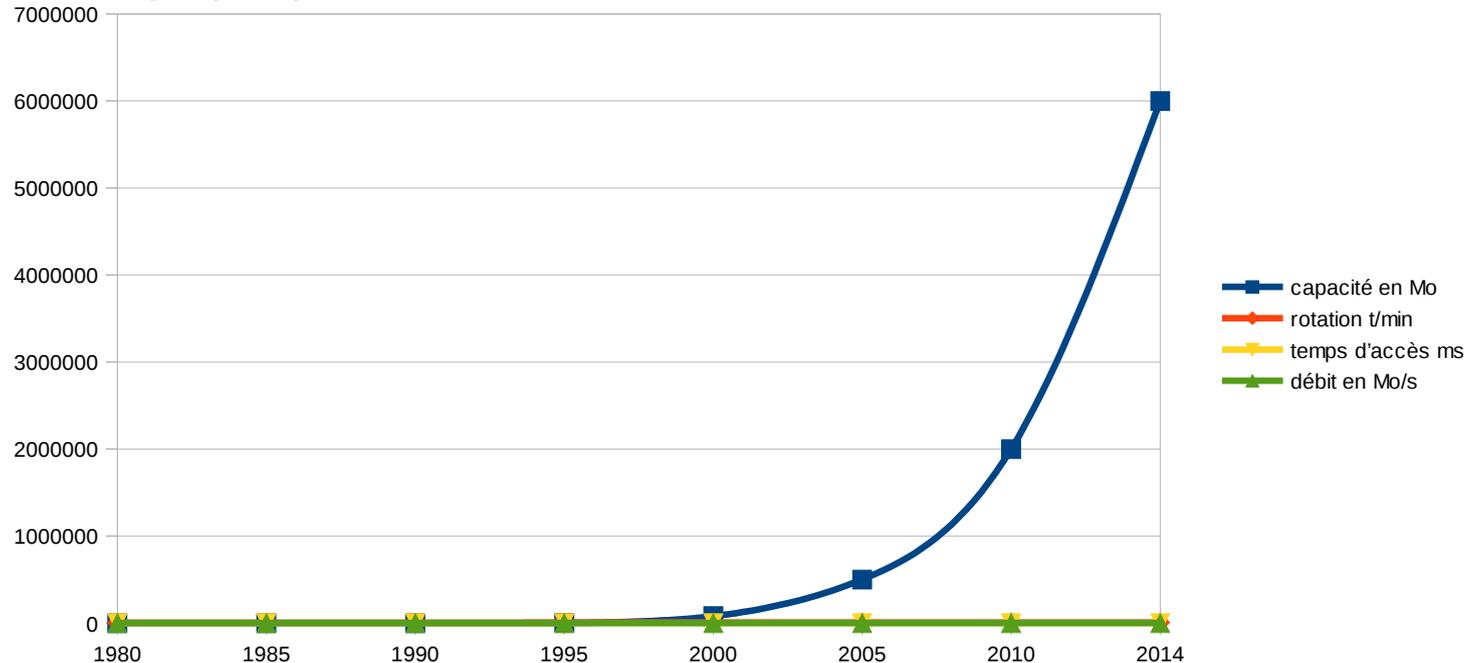
# Les disques magnétiques I

- Les capacités ont explosé
- Mais les autres paramètres n'ont pas suivi

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
capacité en Mo	40	200	400	3000	80000	500000	2000000	8000000
rotation t/min	3600	4200	4200	5400	5400	7200	7200	7200
temps d'accès ms	30	20	15	10	9	8	7	7
débit en Mo/s	0,5	0,8	2	8	35	80	120	200

# Les disques magnétiques II

- C'est très clair sur le graphique!



## Les disques magnétiques III

- Les nouveaux disques durs ont des blocs de 4Ko
- Au lieu des 512 octets utilisés depuis 1980
  - **Conséquences positives :**
    - La fiabilité a augmenté
    - La capacité va pouvoir encore évoluer
  - **Conséquences négatives :**
    - Les anciens systèmes d'exploitation ne peuvent pas le gérer
    - Un effet *lecture/modification/écriture* peut grever les performances dans ce cas.

## Les disques magnétiques IV

- **Technologie de disques SMR (*Shingled Magnetic Recording*)**
  - Les pistes magnétiques successives se superposent comme des bardeaux (« shingles »)
  - La densité augmente encore...
  - Par contre pour récrire un bloc, il faut récrire tout le secteur!
  - Ces disques sont réservés à l'archivage, car l'écriture séquentielle est lente.
  - **Il ne faut en aucun cas construire de grappes RAID avec des disques SMR.**

## Les SSD : MLC et SLC

- Le **MLC** offre une plus grande capacité (double du SLC).
- Le **SLC** offre une plus grande durabilité (10 fois celle du MLC).
- Les **SSD** commandent les évolutions des standards :
  - **SATA-3** à 6 Gb/s car le SATA-2 est saturé.
  - Commande ATA **TRIM**.
  - Nouvelles interfaces basées sur PCIe : **M2, NVMe**

## Les SSD : fonctionnement I

- La mémoire Flash s'écrit par **page** de 4 Ko.
- Mais elle s'efface par **bloc** de 128 Ko au moins (1 à 2 Mo sur les modèles les plus récents).
  
- Conséquence : *lecture/modification/écriture*
- Action corrective : utilisation de la commande **TRIM**.
- Problème : nécessite de nouveaux systèmes de fichiers.

## Les SSD : fonctionnement II

- Un bloc de mémoire Flash peut être réécrit :
  - 100 000 fois (MLC)
  - 1 000 000 fois (SLC)
  
- Conséquence : risque pour les données fréquemment modifiées
- Action corrective : algorithmes de *Wear leveling*
- Problème : ne convient pas aux applications d'acquisition de données, etc.

## Futur : 2017

- Les disques durs 15000 t/min se raréfient de plus en plus.
- Les disques durs de forte capacité vont gagner du terrain pour les applications d'archivage et de sauvegarde.
- De nouveaux systèmes de fichiers adaptés aux SSD vont apporter un gain de performances et de nouvelles fonctionnalités.

# Les supports de stockage

C'est fini!

Des questions?

[info@intelligence.com](mailto:info@intelligence.com)

Tél 01 78 94 84 00