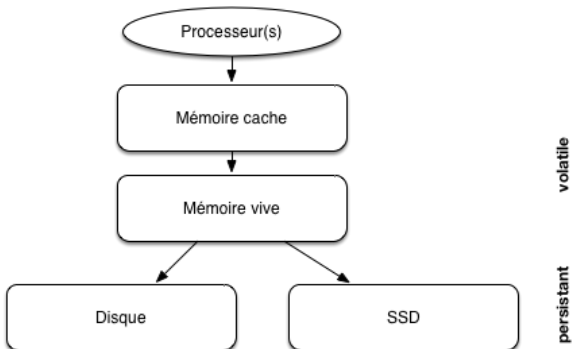


Bases de données documentaires et distribuées
Cours NFE04
Anatomie d'un syst'eme cloud

Auteurs : Raphaël Fournier-S'niehotta, Philippe Rigaux, Nicolas Travers
prenom.nom@cnam.fr

Département d'informatique
Conservatoire National des Arts & Métiers, Paris, France

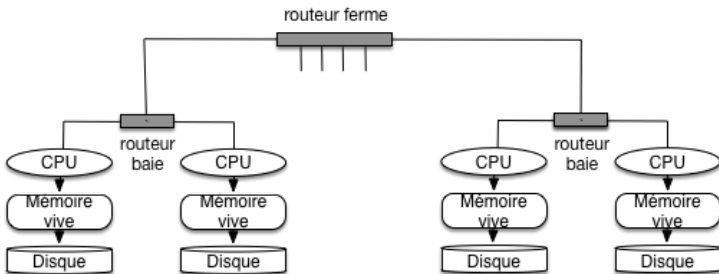
Hiérarchie des mémoires : en centralisé



Classique : un SGBD place en mémoire les données les plus utilisées

Hierarchie des mémoires : dans le *cloud*

Différence essentielle : le réseau (hiérarchique)



Performances : ordres de grandeur

Estimations (ce sont des ordres de grandeur).

Type	Taille	Latence	Débit
RAM	O(10 GOs)	$\approx 10^{-8}$ s (10 nanosec.);	≈ 1 GO/s
SSD	O(100 GOs)	$\approx 10^{-4}$ s (0,1 millisecc.);	Qq GO/s
Disque	O(1 TOs)	$\approx 10^{-3}$ s (10 millisecc.);	100 MO/s

Pour le réseau :

- compter 1 Gbits/s (intra)-baie ;
- diviser par 5 ou 10 pour le débit inter-baies.

Retenir

- Accès (aléatoire) au disque : très lent par rapport à un accès en RAM.
- Débit du disque : faible (100 MO/s au mieux)
- SSD : 100 fois plus rapide qu'un disque (latence), 10 fois plus en débit

Performances dans un *cloud*

D'après *Data Center as a Computer, Morgan & Claypool, 20012*

Type	RAM locale	Disque local	RAM baie	Disque baie	RAM cloud	Disque cloud
Latence (μ s)	0,1	10 000	300	10 000	500	10 000
Débit (MO/s)	10 000	100	125	100	25	20

Localité des données (*data locality*)

Toujours tenter de traiter les données **localement**, par le CPU du serveur stockant les données.

- Pas toujours possible, mais *best effort* pour des systèmes comme Hadoop.
- **Implique un déplacement des traitements vers les données** (en analytique)

Essentiel

- Systèmes temps réel : **placer les données en RAM** (latence reste faible).
- Systèmes analytiques : **placer les données séquentiellement sur le disque** (évite la latence du disque).