

ASR2-Système : systèmes RAID

Semestre 2, année 2009-2010

Département d'Informatique
IUT Bordeaux-1

Mai 2010

Objectifs des systèmes RAID

Constat initial :
marché du disque dur **segment**

Segments :

- **professionnel**
- **particuliers**

segment "professionnel"
disques de grande capacité

- **fiables,**
- **performants,**
- **chers**

segment "particuliers"
petits disques

...

Idée initiale du RAID :
grouper des disques
bon marché

pour étendre la **capacité**

... améliorer la **fiabilité**



(à moindre coût)



... gagner en **performances**



⇒

R	edundant
A	rray
I	nexpensive
D	isks



depuis, baisse des prix



Implémentation du RAID :
matériel ou logiciel



maintenant
Redundant Array of **Independe**
Disks



un boîtier RAID



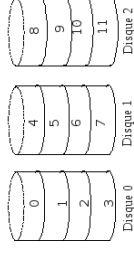


un rack RAID

Les systemes
RAID usuels

niveau **NRAID** : // concaténat

Agrégation



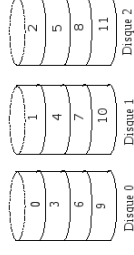
NRAID, JBOD : concaténation

répartition
pas de redondance

NRAID is
not RAID

JBOD :
just a bunch of disks

Striping

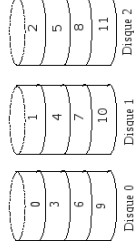


RAID 0 : agrégation par bandes

objectif :
répartition de la charge

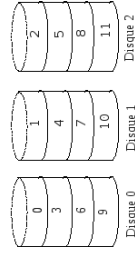
Bénéfice :
lectures simultanées sur plusieurs
disques

Striping



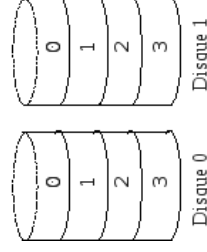
exemple
lecture/écriture de 2, 6 et 11

Striping



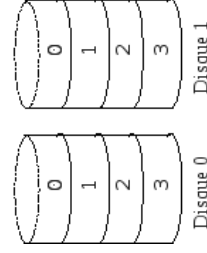
Demande de lecture 7 :
possibilité de lecture anticipée de 8 et 9
dans le même temps

Miroir



Écriture : doit se faire en parallèle

Miroir

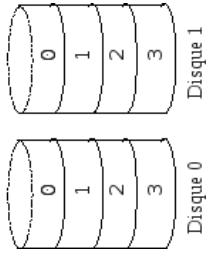


RAID 1 : miroir

Mise à profit :
anticipation lectures suivantes

objectif : redondance
+ répartition des lectures

Miroir



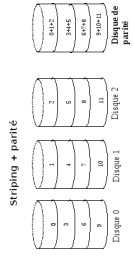
Lecture : deux à la fois



objectif :
reconstitution d'un
 disque défectueux



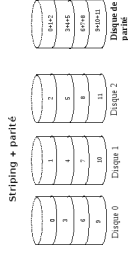
Généralisation de l'idée de **mir**



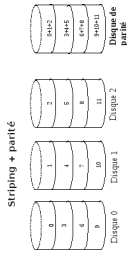
RAID 4 : agrégation par **bandes avecpari**



Base sur une propriété
 du **ou-exclusif**



Lectures en parallèle



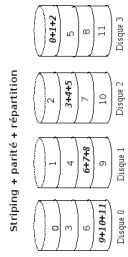
goulet d'étranglement en écriture
 (accès au disque de parité)



$$a \oplus b \oplus c \oplus \dots = 0$$

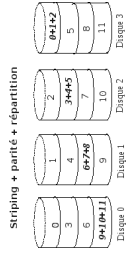
$$\Leftrightarrow a = b \oplus c \oplus \dots$$





RAID 5 : agrégation par bandes avec **parité r**

objectif : **fiabilité, performanc**



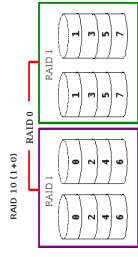
la charge en écriture est **répartie**

Combinaisons de RAID

- pour combiner les avantages
- au prix de disques supplémentaires

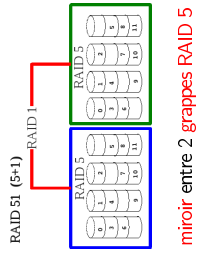
Quelques exemples ?

Exemple
RAID 10 ou 1+0
 =
 grappe RAID 0 de
 paires de disques en miroir



RAID 1 sur disques en miroir

Exemple : RAID 51
 = miroir entre 2 grappes RAIC



Conclusion

- Objectifs des systèmes RAID :
 - capacité,
 - fiabilité,
 - performances
- Diverses techniques :
 - duplication,
 - striping,
 - panne,
 - réparation
 - ...
- Objectifs atteints par combinaison

Choix d'une configuration RAI
définir les objectifs

Serveurs de fichier RAID :
technologie indispensable

... ne dispense pas
des sauvegardes