



IBM System Storage®



# IBM System Storage

## Le stockage disques



Didier Henriot  
Architecte stockage



19 octobre 2006

# L'INFORMATION EST LA PREMIERE RICHESSE D'UNE ENTREPRISE REACTIVE « On demand »

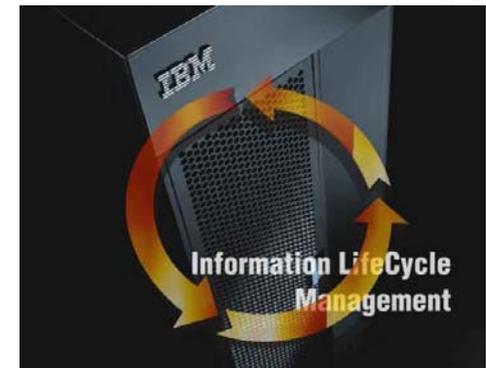
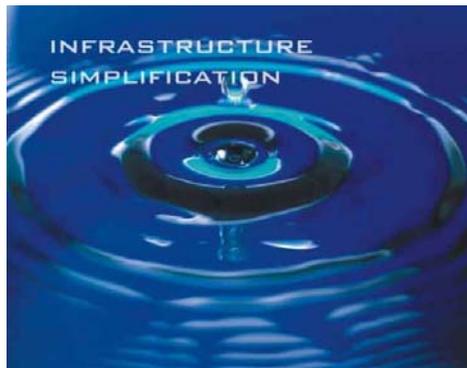
- L'information devient un actif de plus en plus important et cher
- Les entreprises cherchent à minimiser les risques, réduire les coûts et à augmenter la flexibilité du système d'information en alignant l'investissement sur la valeur de l'information



Avec une **informatique à la demande**, les entreprises peuvent répondre avec rapidité et flexibilité à toute nouvelles demandes clients, à toutes opportunités marché ou menace extérieure

Les impératifs pour une informatique à la demande :

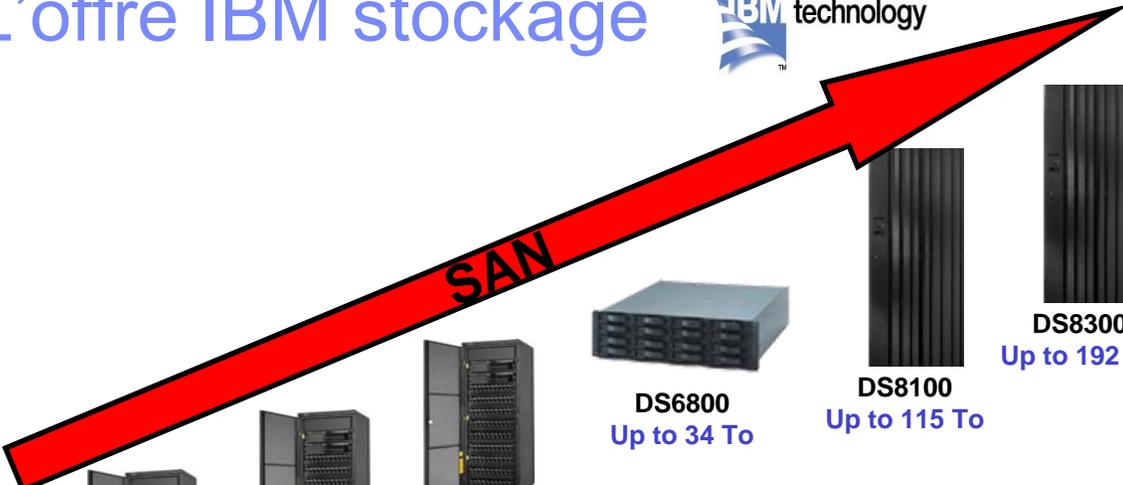
1. **Simplifier** l'infrastructure existante et son administration est nécessaire pour permettre les changements et réduire les coûts et la complexité
2. Assurer la **continuité des opérations**, la sécurité et l'accès dans le temps à l'information
3. Administrer efficacement l'information durant son **cycle de vie**



# L'offre IBM stockage



S  
E  
R  
V  
I  
C  
E  
S



**DS4200**  
Up to 56 To (SATA)

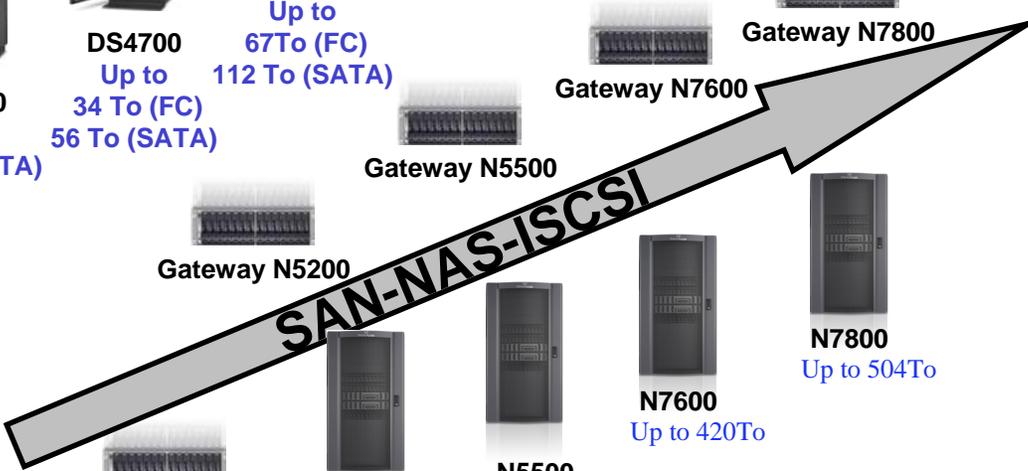
**DS4700**  
Up to 34 To (FC)  
56 To (SATA)

**DS4800**  
Up to 67To (FC)  
112 To (SATA)

**DS6800**  
Up to 34 To

**DS8100**  
Up to 115 To

**DS8300**  
Up to 192 To



**N3700**  
Up to 16.8 To (FC or SATA)

**N5200**  
Up to 50.4 To (FC)  
84 To (SATA)

**N5500**  
Up to 84 To (FC)  
168 To (SATA)

**N7600**  
Up to 420To

**N7800**  
Up to 504To

**Gateway N5500**

**Gateway N7600**

**Gateway N7800**

**McData Enterprise FC Director**

**BROCADE SAN Fibre Channel Switch**

**CISCO SAN Fibre Channel Switch**

**DR550**  
Up to 112 TB

**Virtual Tape Server**

**LTO Library**

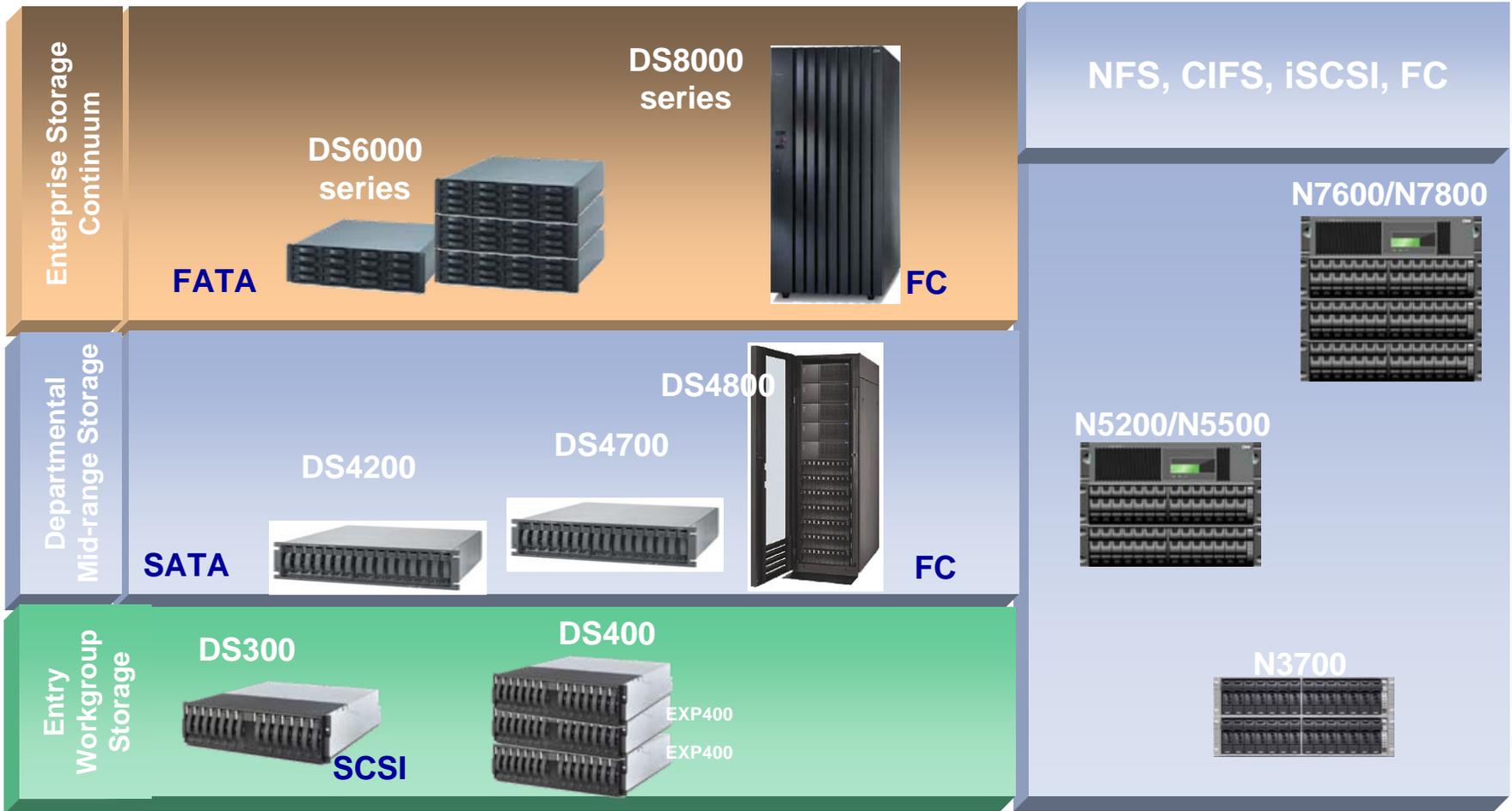
**LTO autoloader**

## Solutions de Backup

**SAN Volume Controller**  
**SAN File System**  
**Productivity Center**

Logiciels

# IBM System Storage Family



*Adds a world-class partner*

# La famille IBM System Storage DS (SAN) nouveau

Gamme évolutive



DS4200  
SATA



DS4000

Nouveau standard  
en prix et  
environnement



FATA



DS6000

Nouveau standard  
en fonctionnalités,  
performance et coût



Turbo  
FATA  
4 Gbit



DS8000

- Plate-forme de gestion commune
- Services de copies communs
- Virtualisation
- Prix homogènes
- Service et support associés leader du marché

Continuité du stockage haut de gamme

## Les innovations de la gamme IBM System Storage DS vous aident à :

- **Simplifier** l'infrastructure du stockage et sa gestion afin de réduire les coûts tout en conservant une capacité d'évolution importante et rapide .
- Assurer **la continuité des opérations** , la sécurité et l'accès aux données .
- Gérer efficacement l'information **à travers son cycle de vie** , en fonction de sa valeur pour l'entreprise .

# DS4000 : solution milieu de gamme, fonctionnalités “haut de gamme”



## DS4000

### ▶ Gamme DS4000

Facilité d'évolution et de consolidation et excellent niveau de performance

Support de fonctions avancées

Support de disques FC et S-ATA

### ▶ Intégration de fonctions de résilience jusqu'à alors réservées aux serveurs d'entreprise

### ▶ Conçue pour entreprises moyennes ou stockage 2nd Tier

## Relations IBM-LSI (Engenio)

### ■ Relations fortes et stables



#### • IBM et Engenio => depuis 1993

- IBM RAIDiant Arrays
- Netfinity FC RAID Controller (FCSS/Dolphin)
- DS4200, DS4700, DS4800, FAStT 200, 500, 600, 700, 900, EXP100, EXP500, EXP700, EXP420, EXP710, EXP810
- Plus de **50 000 DS4000** installés (chiffre décembre 2005)

### ■ Très réceptif aux besoins du marché

- Développements communs (spécifications et design)
- Collaboration régulière (planning et développements)
- Bases d'informations communes, excellente coopération

### ■ Les plans d'évolution de la gamme "Midrange" IBM reposent sur l'utilisation des composants Engenio

# DS4000 Series : un aperçu

- **Solution SAN, attachement 4Gbit/s Fibre Channel**
- **Solution haute performance pour les serveurs Intel et UNIX**
- **Support des disques de**
  - ▶ 36.4 GB, 73.4 GB, 146 GB en 15K en FC 2 Gbit/s
  - ▶ 36.4 GB, 73.4 GB, 146 GB en 15K en FC 4 Gbit/s
  - ▶ 73.4 GB, 146.8 GB et 300 GB 10K en FC 2 Gbit/s
  - ▶ 500 GB SATA
- **Très grande flexibilité pour faciliter la croissance (de 36 GB à 67 TB FC, 112 TB SATA)**
- **Absence de « single point of failure »**
- **Outil de gestion puissant et intuitif**
- **Accroissement dynamique des LUNs**
- **Simplicité des mises à jour pour maximiser les performances et la disponibilité**
- **Supports du FlashCopy, VolumeCopy, Dynamic Volume Expansion et Enhanced Remote Mirroring**

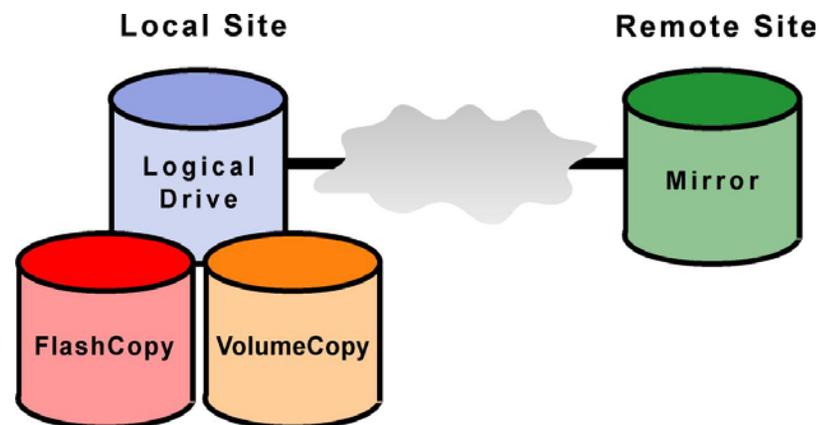
*La* **Solution de stockage pour le Business critique**

## DS4000 Series : les bénéfices

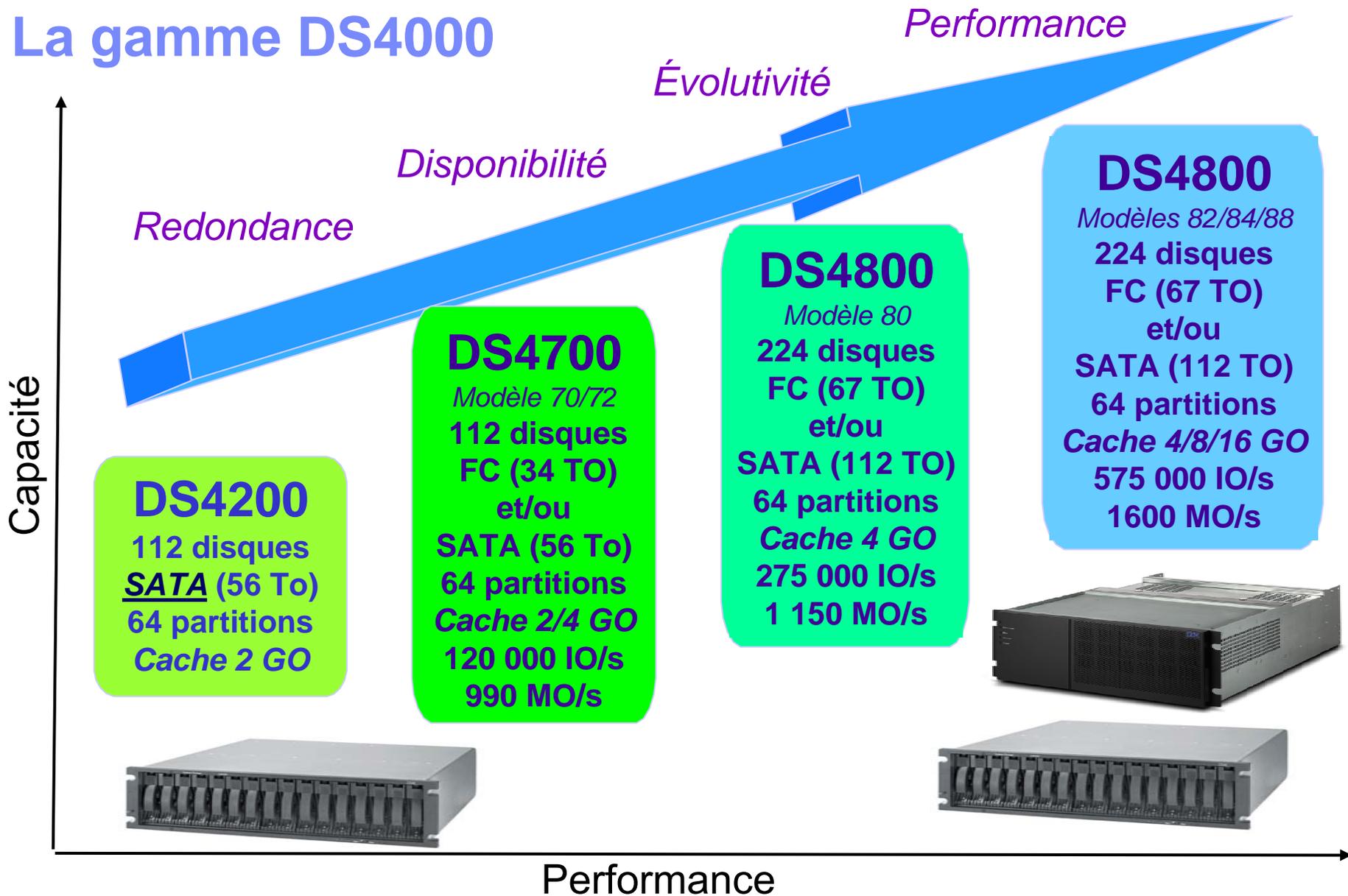
- **Aide à la consolidation du stockage**
  - ▶ *Jusqu'à 64 systèmes (selon modèle)*
  - ▶ *Connexions hétérogènes ou homogènes aux serveurs*
- **Aide à la protection des données**
  - ▶ *Multiple niveaux de RAID*
  - ▶ *Partitionnement du stockage(LUN masking)*
  - ▶ *Redondance, composants hot-swap*
  - ▶ *Fournit un accès performant aux données*
- **Aide à réduire le TCO**
  - ▶ *La consolidation du stockage permet de réduire les coûts de gestion*
  - ▶ *Prix très compétitif pour l'entrée de gamme*
  - ▶ *3 ans de garantie standard*

# Haute disponibilité des données

- Assure une disponibilité permanente des données
  - ▶ extension de capacité, configurations, re-configurations, optimisation , maintenance sans interruption de service
- Réduction des temps d'arrêt donc de la perte de revenu
- Réplication des données en local ou à distance
  - ▶ **Local FlashCopy et VolumeCopy** pour restauration rapide et applications (backups, test d'application, data mining / analyses, etc.)
  - ▶ **Enhanced Remote mirroring** pour PRA



# La gamme DS4000

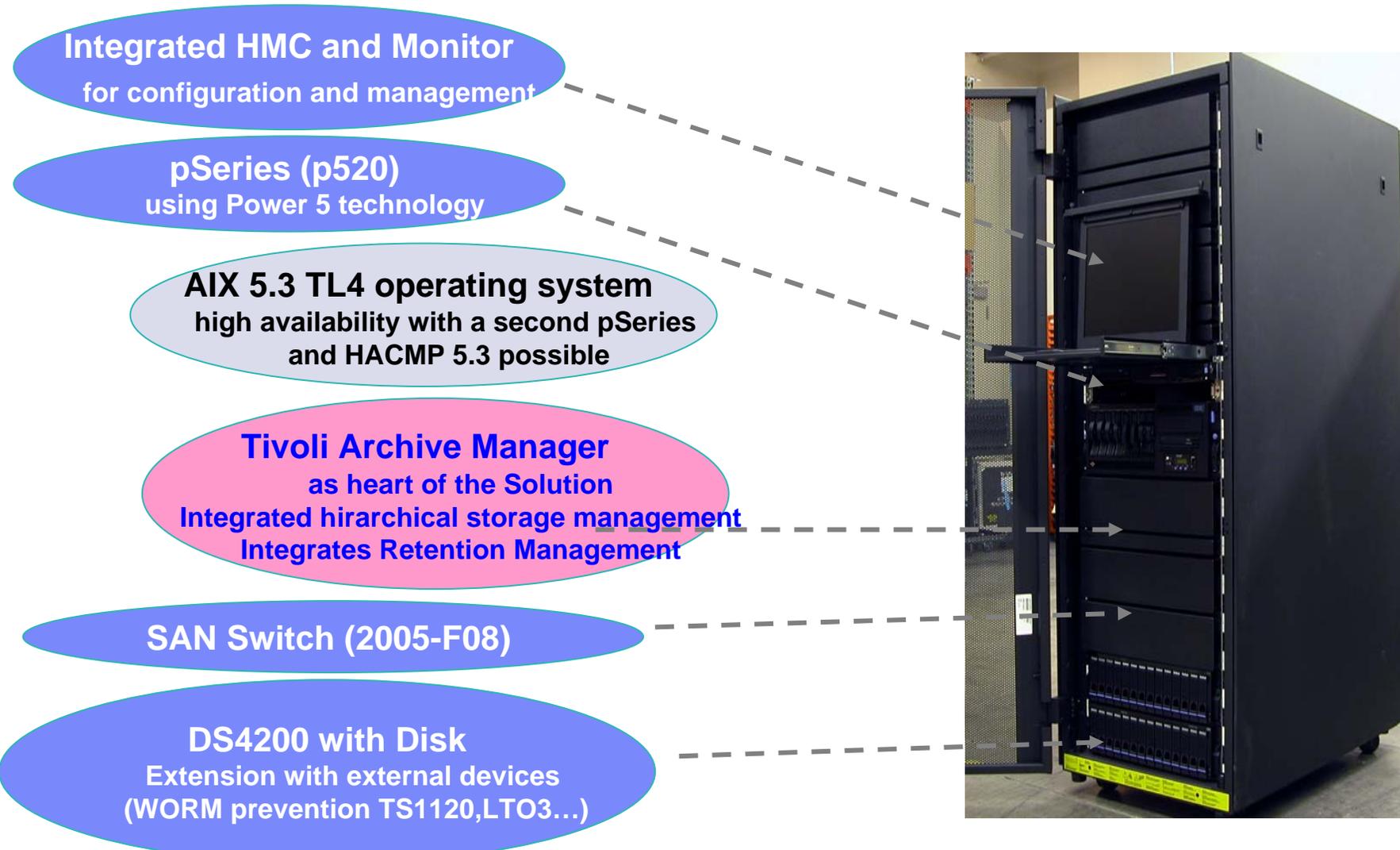


## Le DS4200

- Produit supportant les disques SATA offrant ainsi une solution de stockage à coût réduit
- Bénéficie de toutes les fonctions de la gamme (DCE, DVE, FlashCopy, VolumeCopy, Enhanced Remote Mirroring pour DS4000,....)
- Répond aux besoins de stockage externe à très faible coût.
- Applications : archivage, stockage secondaire,.....
- Supporte jusqu'à 6 unités d'extension disques EXP420 (112 disques, 56 To bruts)
  - chaque baie supporte 16 disques « hot-swap »
  - disques SATA 3 Gbit/s de 500 Go à 7.200 tours/min
  - connexion par SFP
  - support des niveaux de RAID 0, 1, 3, 5 et 10
  - connexion par SFP (FC)



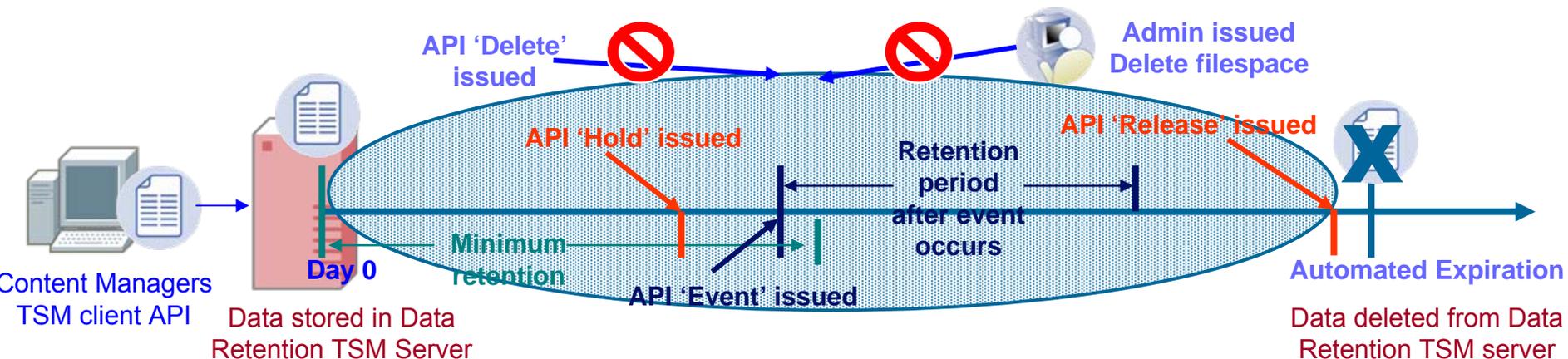
# La solution DR550 : l'archivage légal



# Tivoli Archive Manager

Permet de respecter les réglementations et politiques de rétention/disposition des données

- ▶ Protège les données en empêchant explicitement leur destruction, préalablement à la rétention en fonction de critères.
- ▶ Gestion des données inspirée des politiques de rétention et d'expiration existantes de TSM
- ▶ Offre un choix de périphériques très large pour le stockage des données
- ▶ Fonctionne avec les applications de "Content Management" & d'archivage pour des données facilement accessible



## Le DS4700

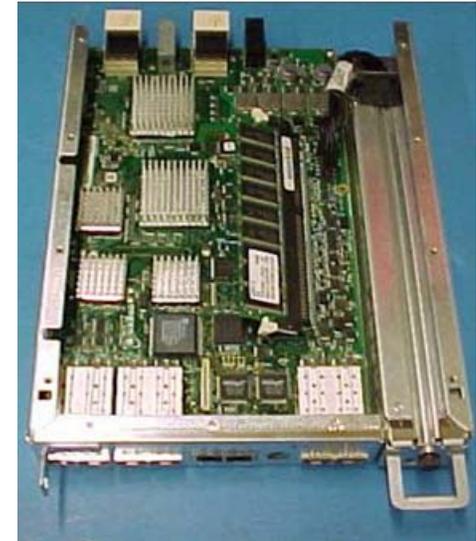
- Produit destiné aux environnements de type "Workgroup", utilisant des serveurs UNIX ou Intel dans des configurations moyennes
- Technologie Fibre Channel 4 Gbit/s (interne et externe)
- Clients ayant un besoin de stockage externe d'entrée de gamme mais performant, évolutif et à faible coût (support des disques FC)
- Supporte FlashCopy, VolumeCopy, ERM pour DS4000



**DS4700**  
Supports up to  
112 FC disks  
34 TB (FC)  
56 TB (SATA)  
990 Mo/s  
120 000 IOPS

# Le DS4700

- **2 modèles:**
  - **Modèle 72 – 8 ports 4Gb/s** pour les serveurs
  - **Modèle 70 – 4 ports 4Gb/s** pour les serveurs
- **1 DIMM slot:**
  - **Model 72 – 4 GB de cache**
  - **Model 70 – 2 GB de cache**
  - **Processeur Xscale 667 MHz avec des puces XOR embarqués**
- **Contient jusqu'à 16 disques FC et supporte les tiroirs d'extension EXP810**
- **Quatre ports 4 Gb/s FC pour les tiroirs disques**
- **Quatre ports Ethernet pour l'administration à distance à travers le réseau IP**
- **Un port RS232 pour la résolution d'incidents par contrôleurs**
- **Une nouvelle batterie au Lithium Ion pour le cache**
  - **Permet de garder les données dans le cache pendant 7 jours pour le modèle 70 et 3 jours pour le modèle 72**
  - **Prévu pour avoir une durée de vie de 3 ans**



# DS4700 : un câblage intelligent



# Caractéristiques

	<b>DS4700 modèle 70</b>	<b>DS4700 modèle 72</b>
<b>Capacité Max</b>	<b>112 disques FC (34 To) et/ou SATA (56 To)</b>	<b>112 disques FC (34 To) et/ou SATA (56 To)</b>
<b>Cache Mémoire</b>	<b>2 Go</b>	<b>4 Go</b>
<b>Storage Partitions</b>	<b>2 à 64 (2, 4, 8, 16 ou 64)</b>	<b>8, 16 ou 64</b>
<b>Fonctions optionnelles</b>	<b>FlashCopy VolumeCopy Enhanced remote mirroring</b>	<b>FlashCopy VolumeCopy Enhanced remote mirroring</b>
<b>Connectivité clients</b>	<b>4 x 4 Gbit/s</b>	<b>8 x 4 Gbit/s</b>
<b>Niveau de Raid</b>	<b>0, 1, 3, 5 et 10</b>	<b>0, 1, 3, 5 et 10</b>
<b>Disques supportés</b>	<b>FC 2 Gbit/s : 73,146, 300 Go 10k 36, 73, 146 Go 15k FC 4 Gbit/s : 36, 73, 146 Go 15k SATA : 500 Go 7,2k</b>	<b>FC 2 Gbit/s : 73, 146, 300 Go 10k 36, 73, 146 Go 15k FC 4 Gbit/s : 36, 73, 146 Go 15k SATA : 500 Go 7,2 k</b>

## Le DS4800

- Produit d'entreprise très haute performance
- Modèle le plus performant de la gamme DS4000
- Supporte jusqu'à huit boucles vers les disques
- Supporte FlashCopy, VolumeCopy et Enhanced Remote Mirroring pour DS4000
- Supporte les disques Fibre Channel et/ou SATA
- De 4 à 16 Go de cache
- Supporte le 4 Gbit/s vers les hosts et vers les disques

### DS4800

Supports up to 224  
FC disks (67 TB) or  
SATA disks (112 TB)  
4 Gbit/s technology  
1600 MB/s  
550 000 IOPS

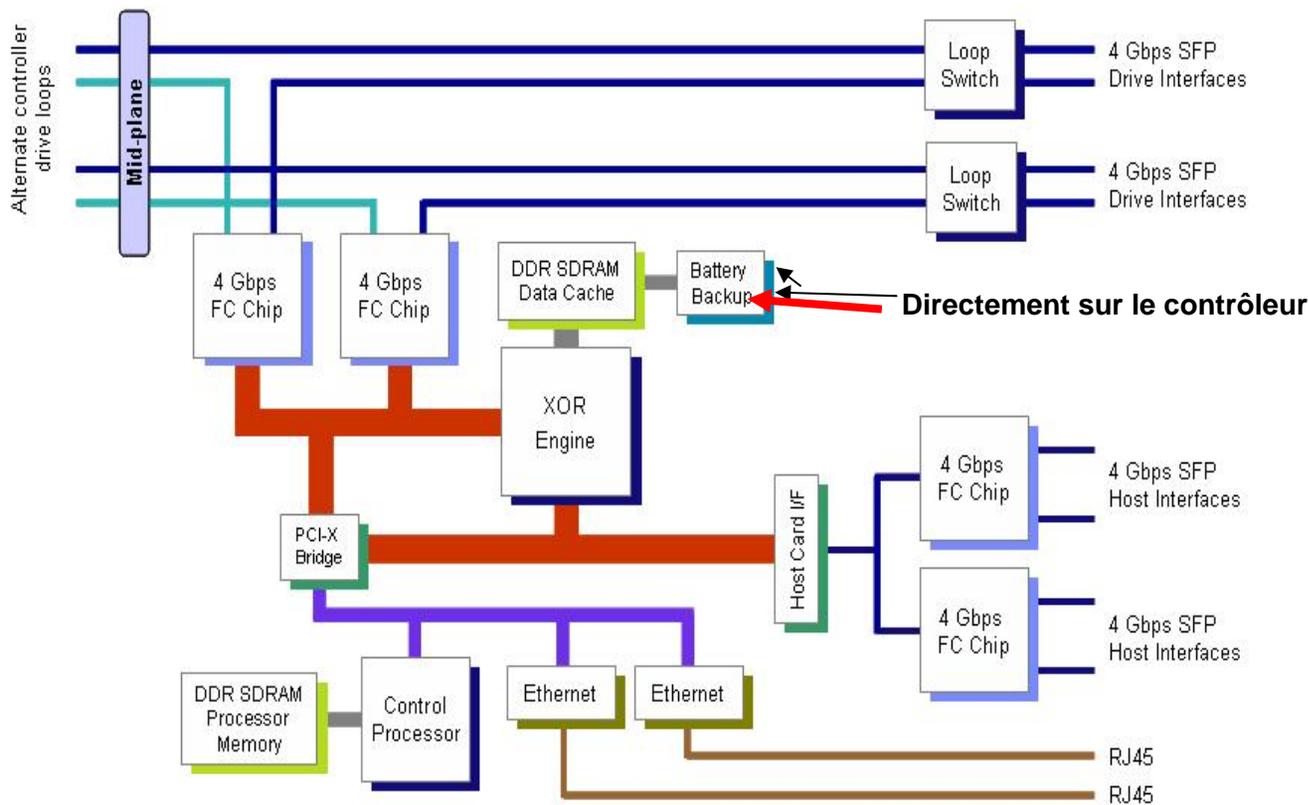


# De nouveaux avantages dans le monde du stockage

- Une technologie 4 Gbit/s
- Une nouvelle génération de puce XOR et intégration de processeur Xeon 2,4 Ghz dans le contrôleur
- Une capacité de cache pouvant aller jusqu'à 16 GB
- Le support des extensions disques allant à 2 et/ou 4 Gbit/s
- Une batterie au lithium Ion permettant une interruption de 72H
- Deux ports réseaux permettant une meilleure sécurité :
  - ▶ Un pour l'administration out-band
  - ▶ Un pour le diagnostic des pannes et la remontée d'alerte.
- DS4000 Storage Manager V9

## Une architecture interne haute performance:

- Utilisation de l'OS temps réel VXWORKS : améliore la sécurité et la performance
- XOR matériel pour le calcul des bits de parités pour avoir des RAIDs plus performant



## DS4800 - vue de la face arrière

- Huit ports hôtes (4 par contrôleur)
- Huit ports disques (4 par contrôleur)
- 4 connexions Ethernet (2 par contrôleur)

Deux connexions Ethernet  
pour le management

Alimentation

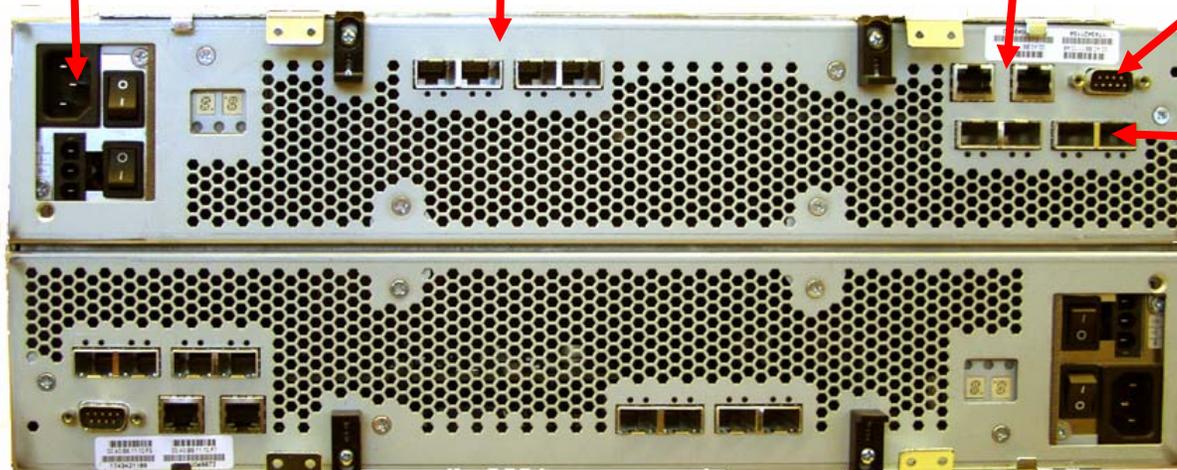
4 Connexions à 4 Gbit/s  
vers les disques

Connexion  
RS-232

4 Connexions à 4 Gbit/s  
vers les serveurs

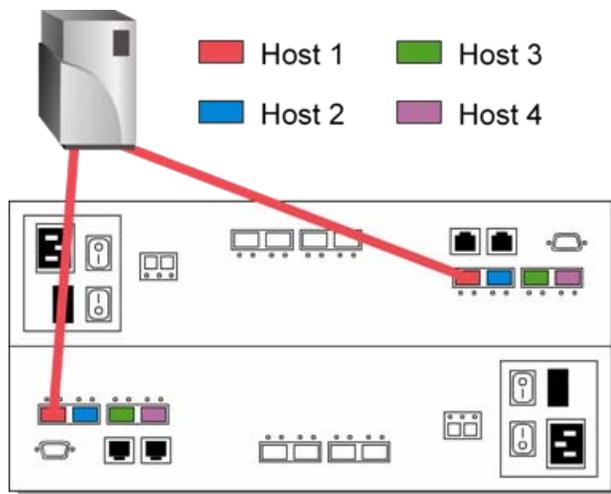
Contrôleur A

Contrôleur B

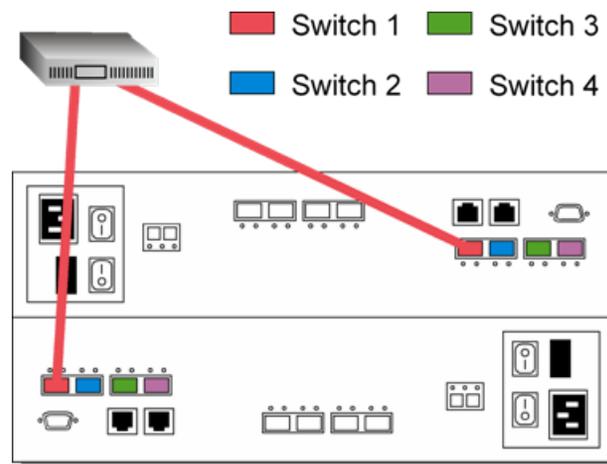


# DS4800 : l'attachement vers les serveurs

- Double l'attachement vers les serveurs par rapport au DS4500
  - ▶ Quatre interfaces indépendantes à 4Gbit/s par contrôleur
  - ▶ Chaque interface est capable de délivrer jusqu'à 400 MB/s
  - ▶ Auto-négociation à 1, 2 ou 4 Gbit/s



Direct Host Connections

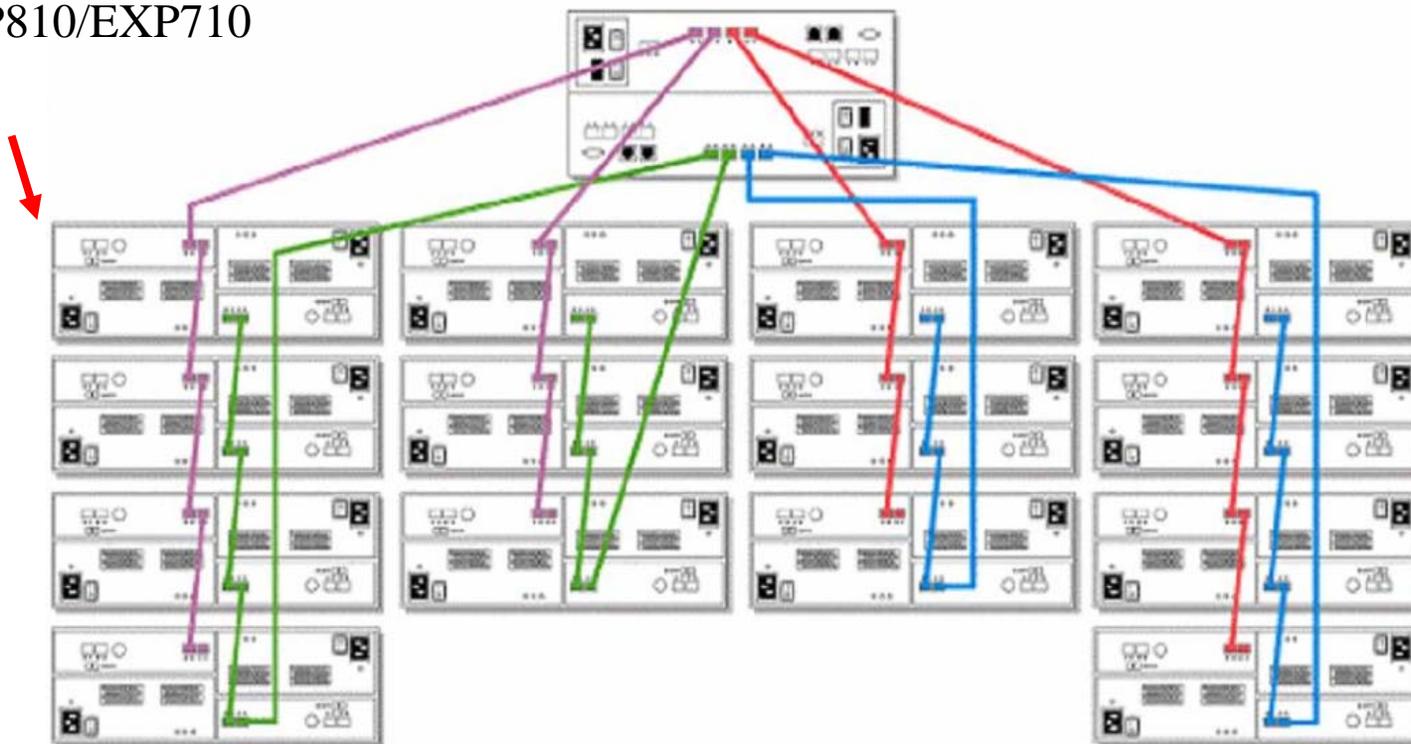


Fabric SAN Connections

# DS4800: l'attachement vers les disques

- **Boucles switchées à 4 Gbit/s (4 par contrôleur)**
- Les huit boucles vers les disques permettent d'accéder plus rapidement aux 224 disques

EXP810/EXP710

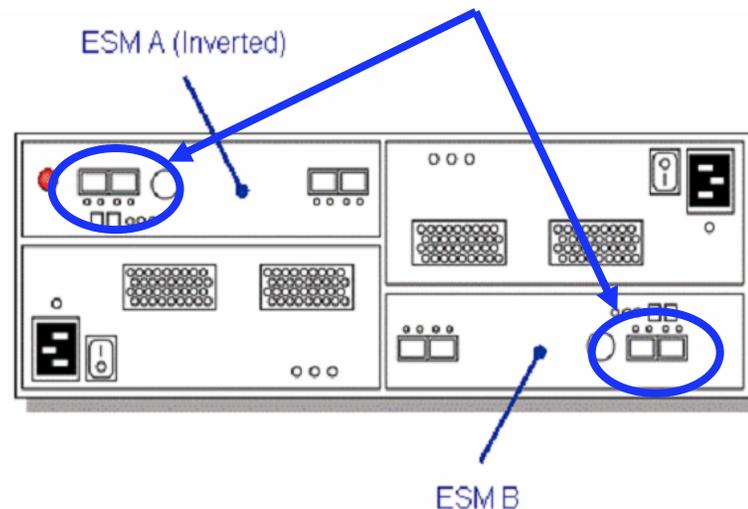
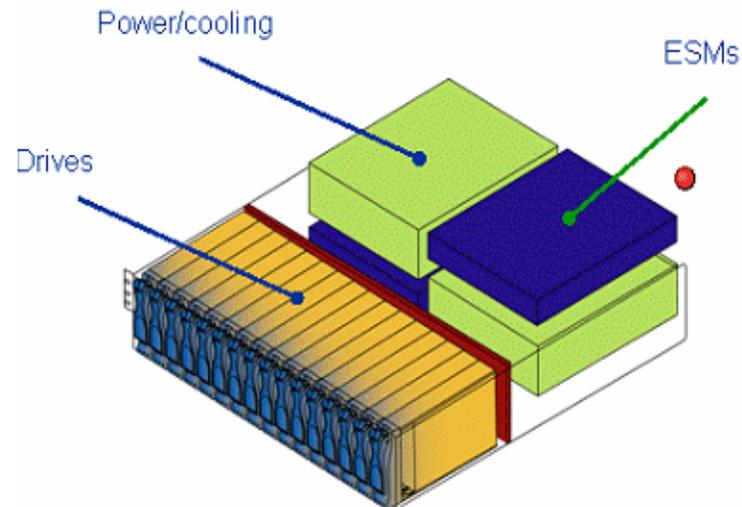


# Caractéristique du DS4800

	<b>DS4800</b>
<b>Capacité Max</b>	<b>224 drives FC (67 To)</b> <b>224 drives SATA (112 To)</b>
<b>Cache Mémoire</b>	<b>4, 8 ou 16 GB</b>
<b>Storage Partitions</b>	<b>8, 16 ou 64</b>
<b>Fonctions optionnelles</b>	<b>FlashCopy</b> <b>VolumeCopy</b> <b>Enhanced remote mirroring</b>
<b>Connectivité clients</b>	<b>2 à 8 x 4 Gbit/s (/2 Gbit/s /1Gbit/s)</b>
<b>Niveau de Raid</b>	<b>0, 1, 3, 5 et 10</b>
<b>Disques Supportés</b>	<b>FC 2 Gbit/s : 73, 146, 300 Go 10k</b> <b>36, 73, 146 Go 15k</b> <b>FC 4 Gbit/s : 36, 73, 146 Go 15k</b> <b>SATA : 500 Go 7,2k</b>
<b>MAX IOPS from cache</b>	<b>550 000</b>
<b>Débit</b>	<b>1.600 MB/s</b>

# L'unité d'extension EXP810

- Supporté par les DS4700 et DS4800
  - Baie supportant 16 disques hot-swap
  - Fibre Channel 2 Gbits/s de :
    - 73, 146, 300 GO à 10 000 t/min
    - 36, 73 et 146 GO à 15 000 t/min
  - Fibre Channel 4 Gbit/s de :
    - 36, 73 et 146 GO 15 000 t/min
  - SATA 500 Go à 7 200 t/min
  - Connexion par SFP
- Assignation automatique de l'ID des tiroirs
- Mise à jour automatique des ESM
- Coexiste avec les EXP710 (baie FC à 2 Gbit)
- Support des niveaux de RAID 0, 1, 3, 5, 10
- Global Hot Spare
- Windows x64, Linux on Power et les cartes Emulex sous Linux ne sont pas supportés

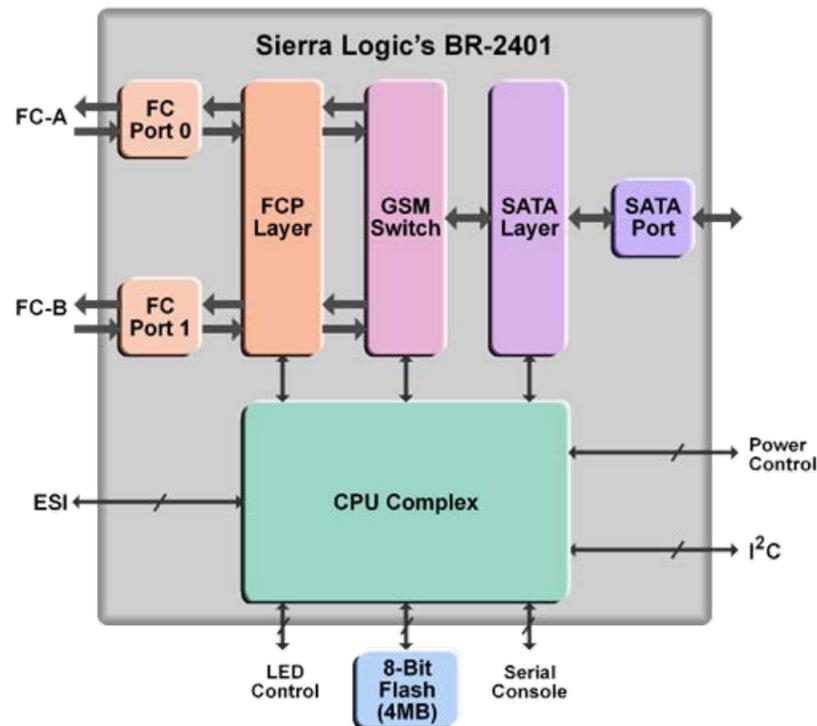


## La carte de translation SATA => FC

- Permet de loger les disques SATA dans les mêmes unités (EXP810) que les disques FC
- DDM-level FC emulation
  - ▶ Permet de connecter un disque SATA dans n'importe quel emplacement d'un tiroir d'extension EXP810
- 2 ports FC 4 Gbit/s en sortie
  - ▶ Carte redondante
- Une auto adaptabilité de la vitesse permettant:
  - ▶ Au disque 3 Gbit/s SATA II de fonctionner à 4 Gbit/s (ou 2 Gbit/s)

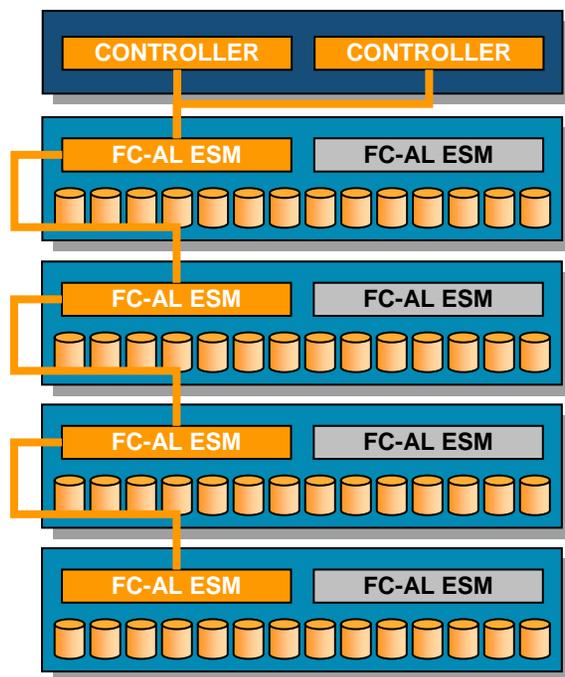
Et en plus :

- Permet le Native command queuing (NCG) avec les disques SATA II



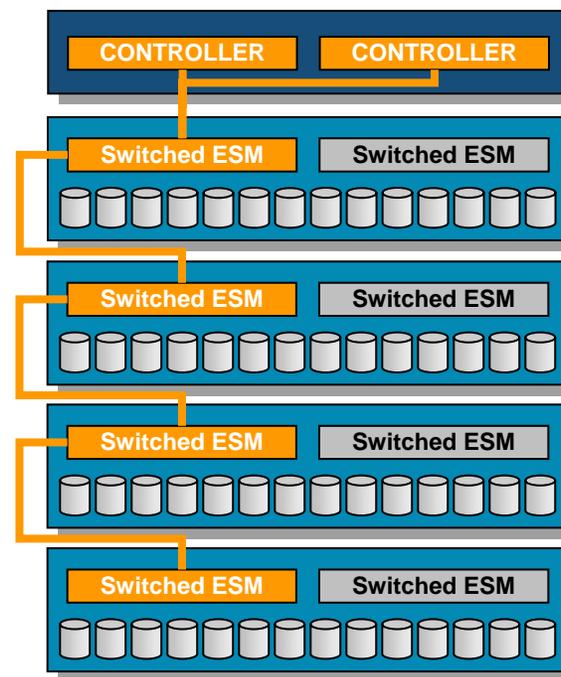
# EXP810 tiroir d'extension switché

- Réduit drastiquement le nombre de noeud dans une boucle
  - ▶ La technologie des EXP810 élimine toutes les boucles dans les unités d'extension
  - ▶ Cela permet de réduire le temps de latence
  - ▶ Améliore la détection automatique de panne de disques



EXP700

Les  
Composants  
Orange  
Sont des  
Noeuds  
dans  
la loop



EXP810

## La technologie DACstore

- **DACstore :**
  - Etat du disque physique et information de son status
  - Etat du disque logique et information de status
  - Information à propos du contrôleur et du sous système
- **DACstore est conçu pour fournir les avantages suivants :**
  - Crée des disques de "données intactes" à grande portabilité
    - Les disques physiques peuvent être déplacés dans un système pour
    - améliorer l'utilisation des canaux (performance/disponibilité)
    - Les Arrays peuvent être migrées vers d'autres systèmes
    - Des systèmes entiers peuvent être upgradés par un simple remplacement des contrôleurs
  - Meilleure disponibilité



Disque FC ou SATA

# DS4000 Performance

	<b>DS4800 Model 88, 84, 82</b>	<b>DS4800 Model 80</b>	<b>DS4700 Model 72</b>	<b>DS4700 Model 70</b>
Burst I/O rate – cache reads	575,000 IOPS	275,000 IOPS	120,000 IOPS	120,000 est.
Sustained I/O rate – disk reads	85,000 IOPS	58,000 IOPS	44,000 IOPS	44,000 est.
Sustained I/O rate – disk writes	22,000 IOPS	17,000 IOPS	9,000 IOPS	9,000 est.
Sustained throughput – disk read	1,600 MB/s	1,150 MB/s	990 MB/s	990 est.
Sustained throughput – disk write	1,300 MB/s	950 MB/s	850 MB/s	850 est.

Note : Results achieved under ideal circumstances in a benchmark test environment.  
Actual customer results will vary based on configuration and infrastructure components.

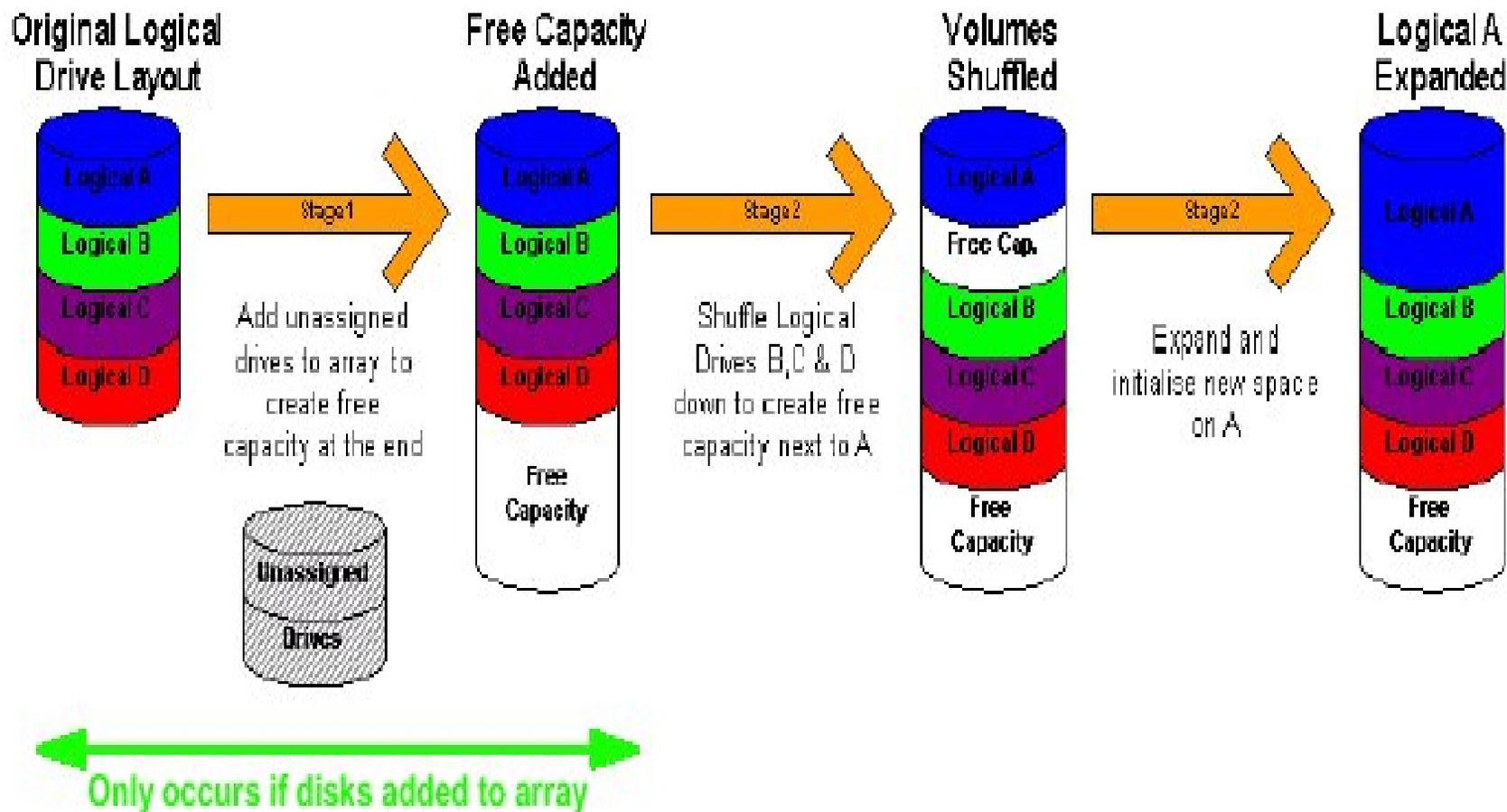
# Le logiciel d'administration

DS4000 Storage Manager V9

Même logiciel gratuit sur toute la gamme (compatibilité, DACstore, RDAC,...)

- Fonctionnalités dynamiques disponibles de base sur tous les DS4000
  - **DVE**: Dynamic Volume Expansion
  - **DAE**: dynamic Array Expansion
  - **DSS**: Dynamic Segment Size
  - **DRM**: Dynamic Raid Migration
  - Dynamic mode switching (changement de type de miroir)
  - . . . .
- Interface d'administration centralisée
- Outil puissant de diagnostic et d'analyse d'erreur sur tous les composants (contrôleurs, disques, cartes fibre etc)
- Partitionnement (64 partitions et 2048 LUNs total)

# Dynamic Volume Expansion



# Les fonctions avancées de copies

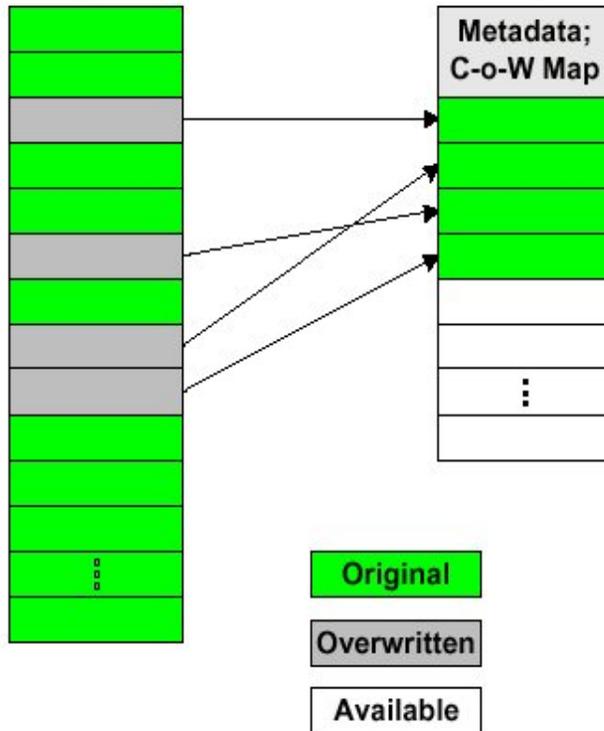
- Copies locales
  - ▶ *FlashCopy*
  - ▶ *Volume Copy*
  
- Enhanced remote mirroring
  - ▶ *Metro Mirror (synchrone)*
  - ▶ *Global Copy (asynchrone)*
  - ▶ *Global Mirror (asynchrone avec cohérence)*

# Fonction FlashCopy pour DS4000

4 FlashCopy par LUN. 1024 FlashCopy par baie

Base Logical Drive

C-o-W Repository



	Base	FlashCopy
Read	Direct Read from Base Logical Drive	Check Map; Read from Base or Repository
Write	Check Map; Copy Original if Necessary; Overwrite Base	Check Map; Overwrite or Establish New Mapping

I/O Behavior

## Fonction VolumeCopy pour DS4000

Copie physique d'un volume logique (source) vers un autre (target ou clone)

Firmware base mechanism

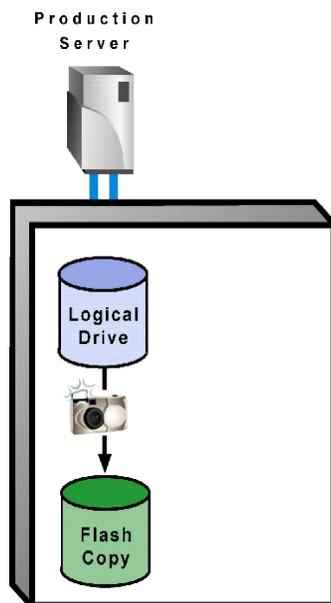


## Volume Copy for DS4000

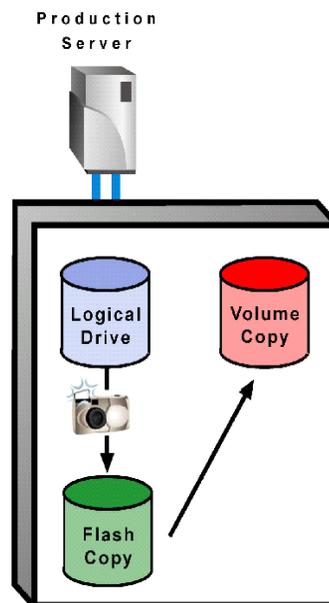
- Avantages :
  - copie disponible pour analyse, data mining ou tests
    - ne dégrade pas les performances du volume source en production
  - procédures de sauvegarde-restauration
    - meilleure disponibilité de l'application
      - suppression des contentions
    - sauvegardes et restauration plus rapides
- Spécifications :
  - **Supporte 8 copies actives (simultanées)**
  - **Configuration par GUI ou CLI**
  - **5 niveaux de priorité (paramétrable)**
    - > **contrôle de la vitesse de copie / impact IO**
  - **Les écritures vers le volume logique source doivent être suspendues pendant la durée du Volume Copy**
  - **Doit être utilisé en combinaison avec FlashCopy pour maintenir les IO vers le volume source**
  - **Pas d'accès au volume cible pendant la durée du Volume Copy**

## Intégration VolumeCopy/FlashCopy

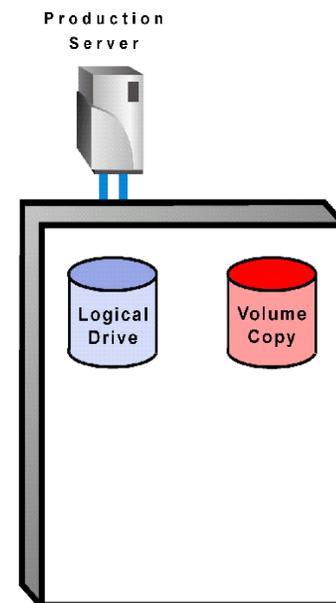
- Utilisation conjointe de FlashCopy et Volume Copy :
  - copie physique des données sans suspendre les IO sur la source



An instantaneous FlashCopy of a logical drive is created.



Normal I/O continues to the logical drive while the FlashCopy is copied.



Once the copy is complete, the FlashCopy can be deleted - leaving a full PiT clone.

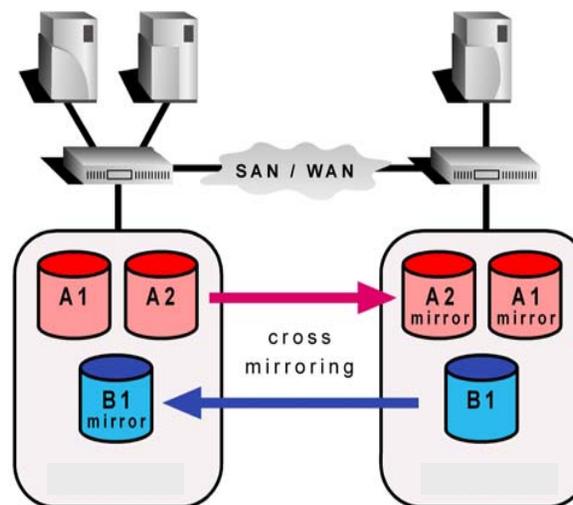
## Fonctions de copie distante

Copie synchrone, asynchrone, asynchrone avec support des groupes de cohérence

Copie de volumes de baie à baie

Les contrôleurs sont responsables de la synchronisation des données

Fonctions supportées sur DS4100, DS4200, DS4300 TURBO, DS4500, DS4700 et DS4800



DS4800, 4500, 4400 : 64 miroirs  
DS4700, 4200 et 4300 Turbo : 32 miroirs

## DS4000 Series : points forts

- Une gamme homogène, offrant un très large éventail de **performances**,
- et un très large choix de disques **FC** et **S-ATA** pour satisfaire toutes les exigences de capacité et de performances
- Une **très haute disponibilité**, grâce à une **architecture redondante** (pas de SPOF), une **gestion dynamique du stockage** et une **maintenance sans interruption** de service
- Des **innovations technologiques** uniques pour garantir un très haut niveau de performances (« backend » **FC commuté**, technologie **4 Gbit/s**, ASIC-(XOR) pour le **RAID par Hw**, OS tps réel **Vxworks**, disques à 15.000 tours/min)
- Une interface d'administration très simple à utiliser

## Nouveaux standards dans le stockage

- ▶ **IBM System Storage DS6000**— Des performances et un prix exceptionnels alliés à un packaging modulaire pour un nouveau standard de stockage
- ▶ **IBM System Storage DS8000**— Evolutivité et niveau de performance sans précédent alliés au système de partitionnement du processeur IBM POWER5™



**Contrôle total de votre infrastructure de stockage**  
**Evolutivité . Performance . Valeur**

# IBM System Storage DS8000



**Nouvelles opportunités pour  
une baisse des coûts et un  
meilleur retour sur  
investissement**

- Annonce d'un "**Nouveau Standard**" de stockage
  - ▶ **Performance exceptionnelle** – Jusqu'à 6 x ESS Model 800
  - ▶ **Linéarité d'évolution** – Jusqu'à 320 To (désign permet > 2Po)
  - ▶ **Fonctions intégrées** – Storage System LPARs
  - ▶ **Souplesse** – Augmentation sensible du nombre d'adresses
  - ▶ **Evolutivité** – Conçu pour intégrer de futures technologies
  - ▶ **Outils de gestion** – Nouveaux logiciels de gestion
  - ▶ **Disponibilité** – Conçu pour une utilisation 24X7
  - ▶ **Résilience** – Fonctions de copie et de miroir leaders de l'industrie
  - ▶ **Pérénnité d'investissement** – 4 ans de Garantie , upgrade possible

## Conçu pour :

- ▶ Intégration Serveur/Storage – Technologie POWER5+™
- ▶ Exploitation de la technologie IBM Virtualization Engine™
- ▶ Innovation grace au leadership technologique IBM
- ▶ Utilisation d'une base de microcode stable mais autorisant l'exploitation de nouvelles fonctions et technologies
- ▶ Intégration phasée de nouvelles fonctions

# Historique et perspective PowerPC™

- L'architecture serveur PowerPC a permis des améliorations constantes :
  - performance
  - évolutivité
  - disponibilité, fiabilité
  - fonctionnalités
  - coût
- Tout en préservant les acquis
  - 75% du code du DS8000 vient de l'ESS 800
  - 97% du code du DS6000 vient du DS8000

1999 – 2006  
 Puissance x 32  
 Capacité x 14

**ESS Exx**  
 RS6000 H50  
 4-way 332MHz  
 PowerPC 603e™

**1999**  
 [14 TB]

**ESS Fxx**  
 RS6000 H70  
 4-way 255MHz PowerPC RS64 II  
 ~ 2 x H50

**2000**  
 [28 TB]

**ESS 800**  
 pSeries 660 6H1  
 4-way 600MHz PowerPC RS64 IV  
 6-way 668MHz PowerPC RS64 IV  
 ~ 4 to 5 x H50

**2002**  
 [56 TB]

**ESS 800 Turbo 2**  
 pSeries 660 6H1  
 6-way 750MHz RS64 IV  
 ~ 7 x H50

**2003**  
 [56 TB]

**ESS 750**  
 pSeries 660 6H1  
 2-way 600MHz PowerPC RS64 IV  
 ~ 2.4 x H50



**DS8300**  
 pSeries p5 570  
 4 voies 1.9GHz  
 IBM POWER5™  
 ~ 28 x H50

[192 TB]

**DS8100**  
 pSeries p5 570  
 2 voies 1.5GHz  
 IBM POWER5  
 ~ 12 x H50

**2004**  
 [115 TB]

**DS8300 Turbo**  
 p5+  
 4 voies 2.2GHz  
 IBM POWER5+™  
 ~ 32 x H50  
**nouveauté**

**DS8100 Turbo**  
 pSeries p5 570  
 2 voies 1.5GHz  
 IBM POWER5  
 ~ 14 x H50

**DS6000**  
 PowerPC 750™



# Les apports des DS8000 Turbo

- Les processeurs POWER5+

*Jusqu'à 15% d'amélioration des performances !!!*

*Vitesse d'horloge : DS8300: 1.9 Ghz, DS8300 Turbo: 2.2 Ghz  
DS8100: 1.5 Ghz, DS8100 Turbo: 2.2 Ghz*

*Les adaptateurs 4 Gbit/s FCP/FICON*

*Réduction des coûts d'infrastructure SAN !!!*

- Les disques FATA 500 Go à 7.200 tours/min

*La solution pour le stockage peu actif dans le même système de stockage !!!*

- Le Metro/Global Mirror sur 3 sites

*La meilleure solution de protection des données*

*Le plus faible RPO (Recovery Point Objective) du marché*

*Réduit les besoins en débit de réplication*

- TPC for Replication

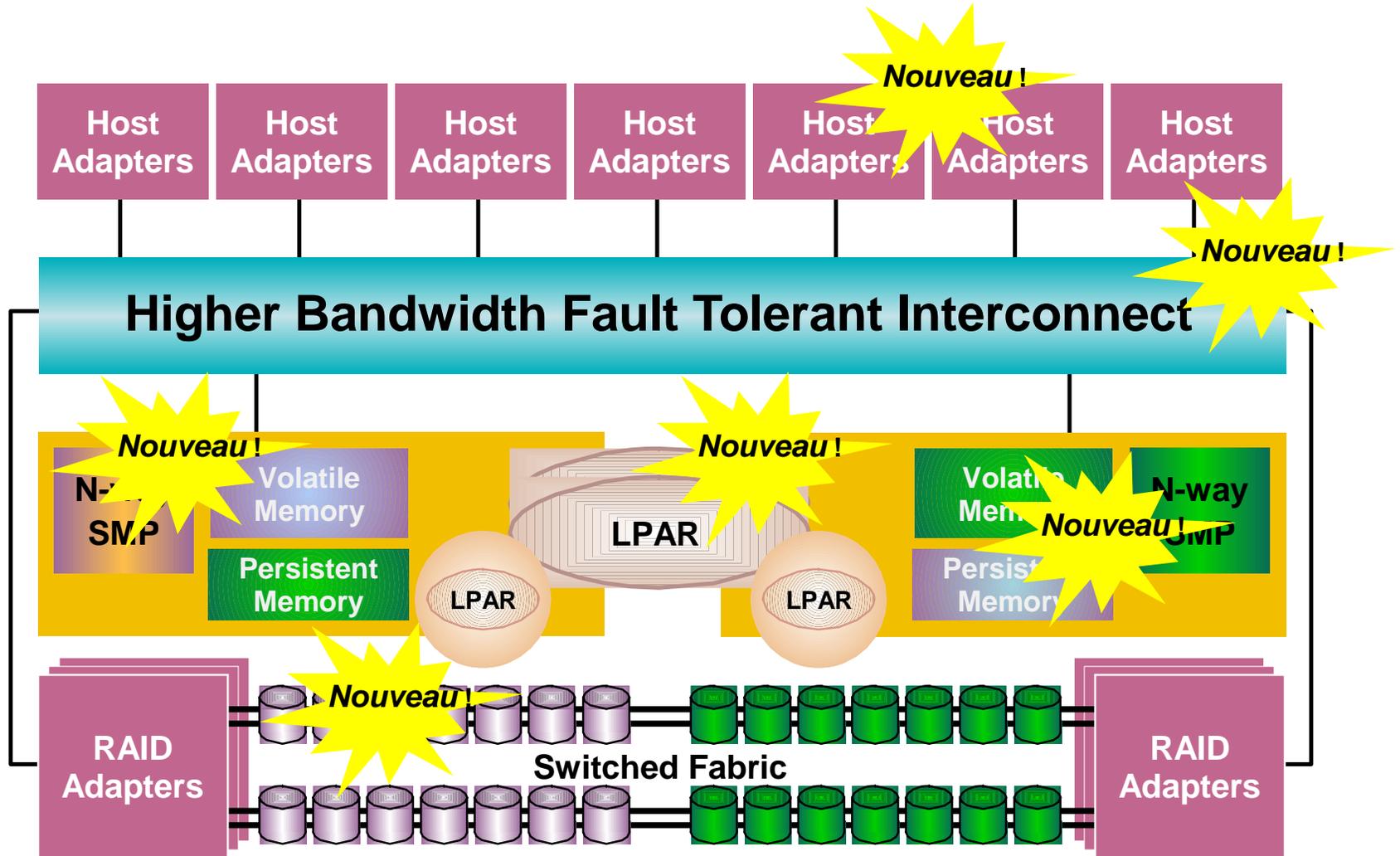
- "Earthquake resistance kit"

- Temps de chargement du code en ligne réduit de plus de 4 heures à à peine plus de 1 heure et demi



Annoncé en  
août 2006

# Capitalisation et évolution de l'architecture ESS !



# DS8300 Exploitation du LPAR Storage System

## Amélioration des coûts de possession

## Bénéfices réels pour les clients

Exploitation de l'investissement fait sur un système très performant

Partage de la production par OS, application, métier

Amélioration de la souplesse de gestion et donc de la productivité

Meilleures garanties d'atteindre les niveaux de service visés

Simplification de l'infrastructure

Réduction de l'espace au sol

Allocation dynamique des ressources et équilibrage de la charge

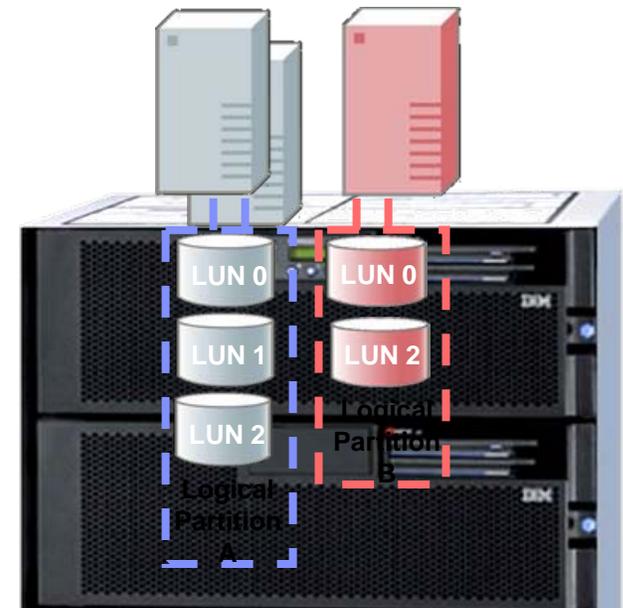
Possibilités d'évolution supérieures

Partition ILM avec moins de ressources , disques plus lents

## Avantages IBM

Valeur pour les clients

Evolution dans le futur



Consoles de gestion combinées

Environnements de stockage séparés

# Avec le DS8000 – Les bénéfices du LPAR Storage System



## Bénéfices client

Meilleurs coûts de possession

Environnements de production multiples

OS multiples

Procédures de gestion ,polices,scripts  
,interfaces uniques

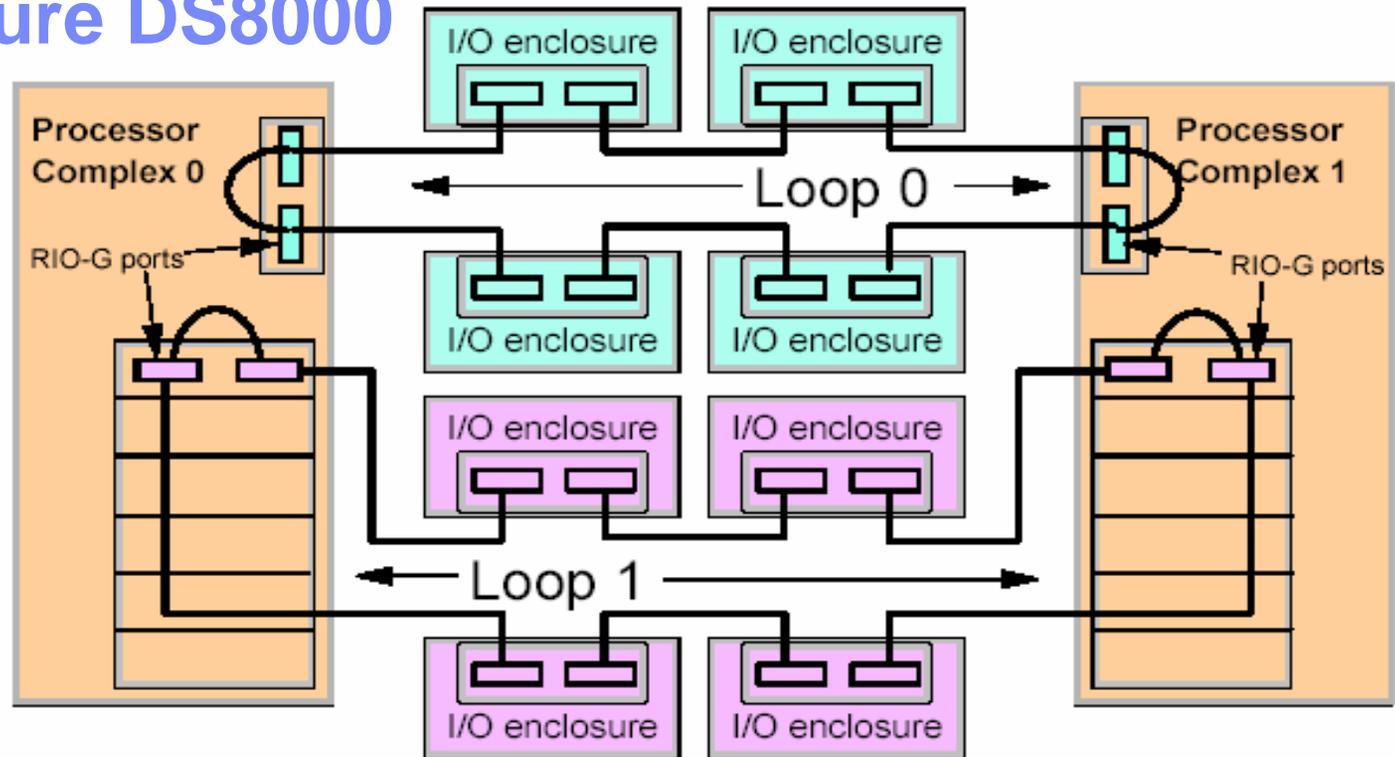
Un système, un jeu de scripts

Infrastructure de réseau simplifiée

Meilleure évolutivité / Coûts réduits

**Environnements de production multiples, OS multiples**  
**Gestion Centralisée – Evolutivité linéaire**

# L'architecture DS8000



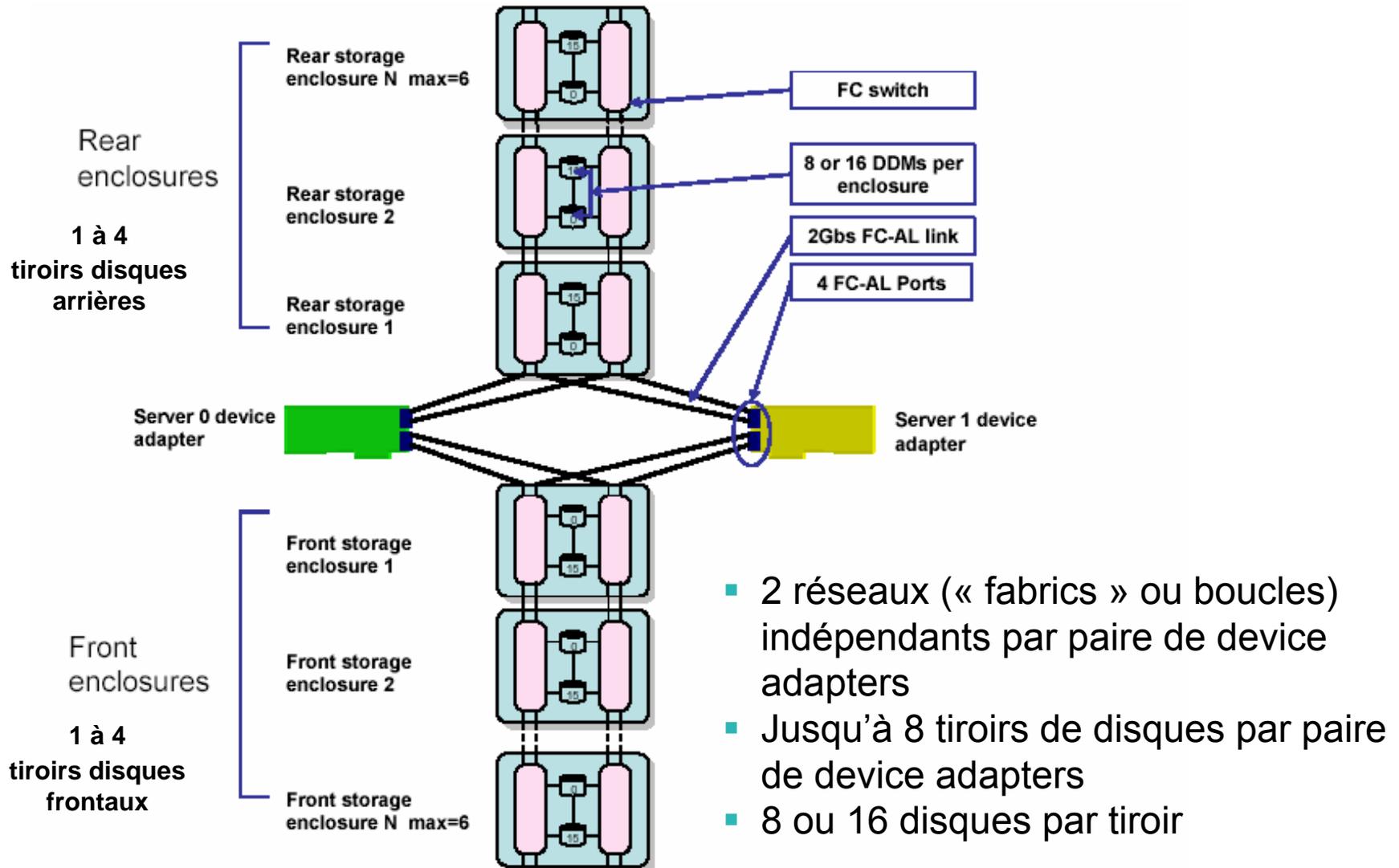
## Interconnexion des processeurs et des cartes IO

- DS8100 : 1 boucle ; maximum 4 I/O enclosures
- DS8300 : 2 boucles ; maximum 8 I/O enclosures
- 1 GHz, 8 bits en // > 1 Go/s par port
- bidirectionnelles, « spatial reuse » > 6 x 2 = 12 Go/s par boucle

## Les tiroirs IO (« I/O enclosure »)

- jusqu'à 4 cartes 4 ports 4 Gbit/s FC/FICON Host Adapter
- + 2 cartes 4 ports 2 Gbit/s Device Adapter (> disques) par tiroir

# Connexion des tiroirs de disques



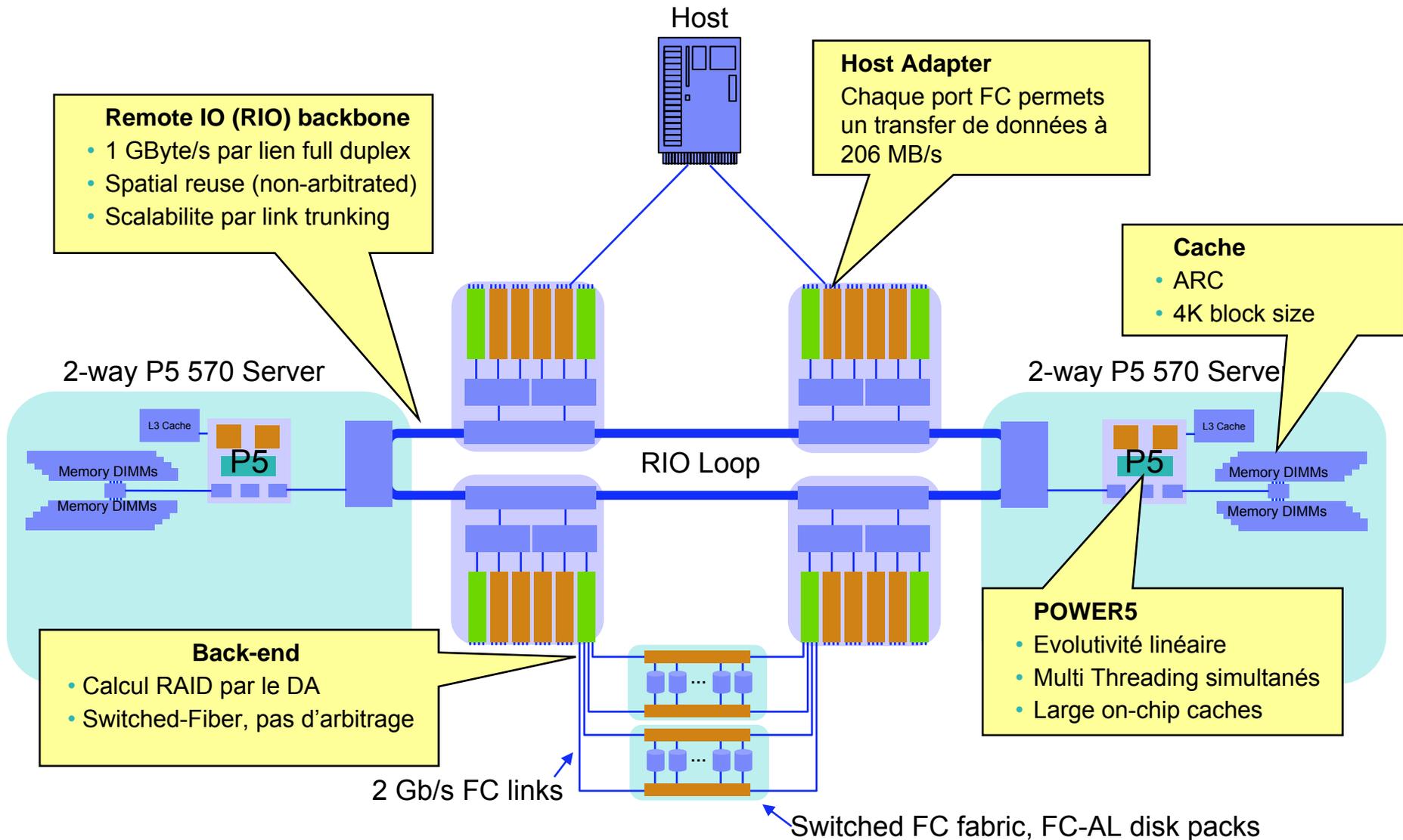
- 2 réseaux (« fabrics » ou boucles) indépendants par paire de device adapters
- Jusqu'à 8 tiroirs de disques par paire de device adapters
- 8 ou 16 disques par tiroir

# DS8000 : spécifications techniques

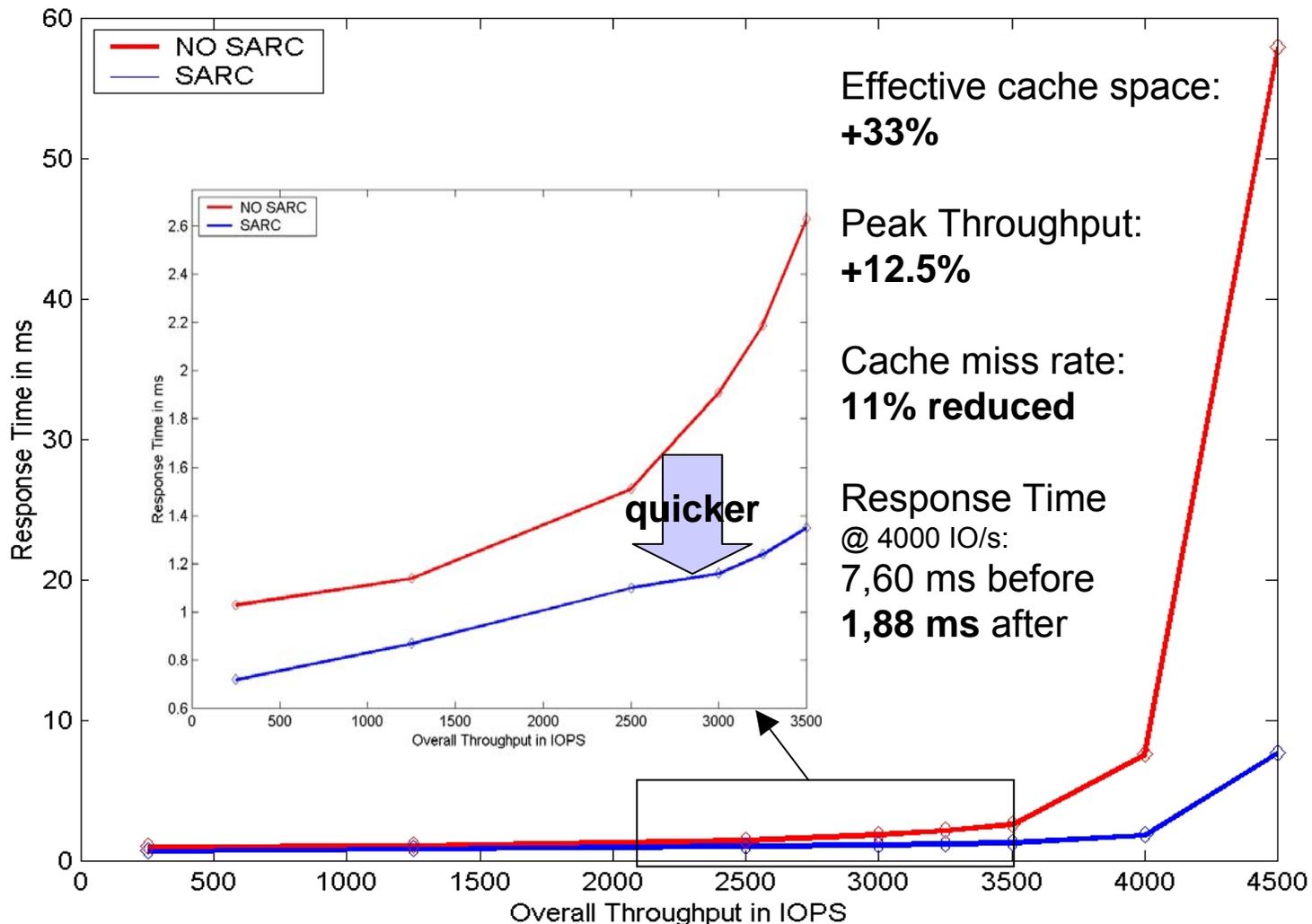
- Modèle 8100 Turbo
  - ✓ Deux serveurs **p5+** bi-processeurs
    - 16, 32, 64 ou 128 Go de mémoire cache
  - ✓ 8 à 64 FC/FICON – 4 à 32 ESCON Ports
  - ✓ 16 à 384 HDD
    - 16 à 128 dans l'unité de base, 384 avec l'unité d'extension
    - FC 73 ou 146 Go à 15 kt/mn, 146 ou 300 Go à 10 kt/mn
    - FATA 500 Go à 7,2 kt/mn
    - cohabitation possible
    - Capacité physique de 1,1 To à 192 To
  
- Modèle 8300 Turbo
  - Deux serveurs **p5+** quadri-processeurs
    - 32, 64, 128 ou 256 Go de mémoire cache
  - 8 à 128 FC/FICON – 4 à 64 ESCON Ports
  - 16 à 640 HDD
    - 16 à 128 dans l'unité de base, 384 avec une unité d'extension,  
640 avec 2 unités d'extension
    - FC 73 ou 146 Go à 15 kt/mn, 146 ou 300 Go à 10 kt/mn
    - FATA 500 Go à 7,2 kt/mn
    - cohabitation possible
    - Capacité physique de 1.1 To à 320 To



# DS8000 : conçu pour la performance



# La gestion du cache : Sequential Prefetching in Adaptive Replacement Cache

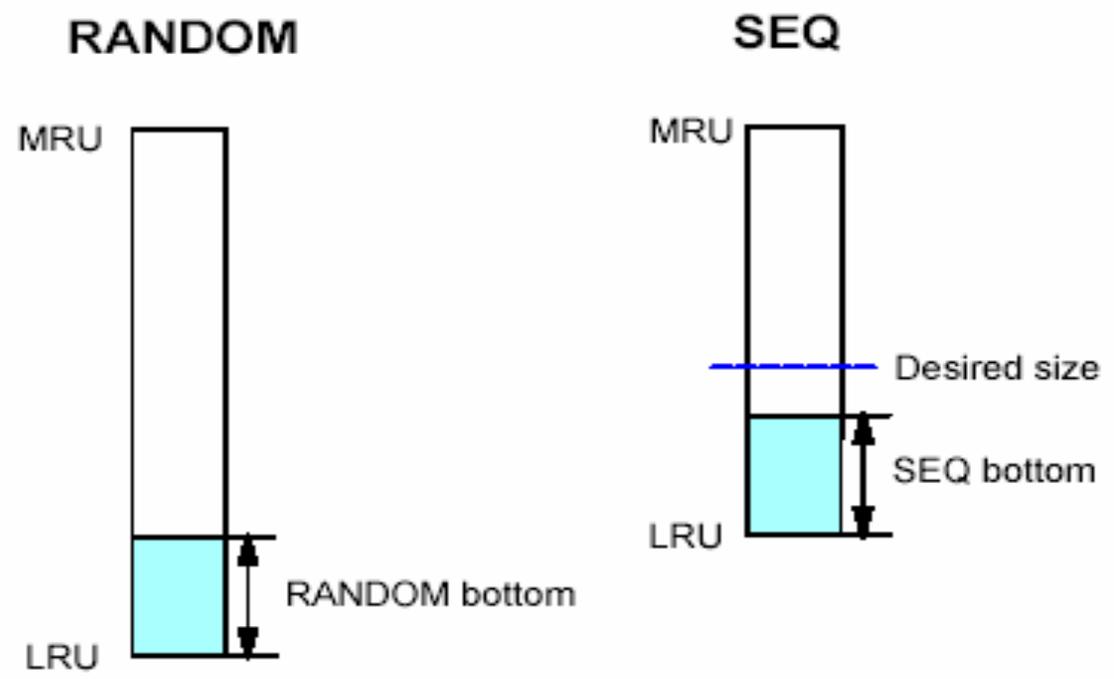


# La gestion du cache : Sequential Prefetching in Adaptive Replacement Cache (SARC)

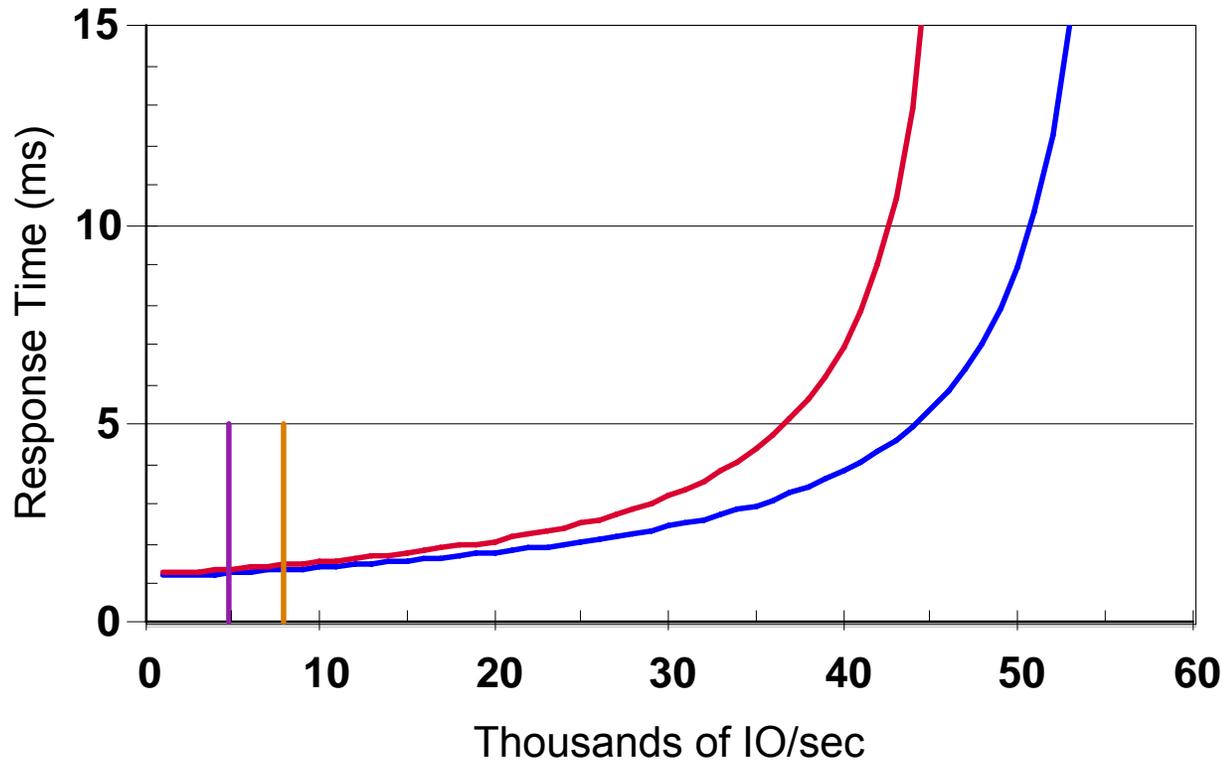
Gestion de blocs de 4 kO (contre 16 ou 32 kO pour les concurrents)

Optimise :

- le préchargement dans le cache pour les applications séquentielles
- le choix des données retirées du cache lorsqu'il est plein
  - ▶ (fondé sur l'ancienneté ET la fréquence des références)



# La meilleure utilisation du cache autorise des disques de capacité supérieure

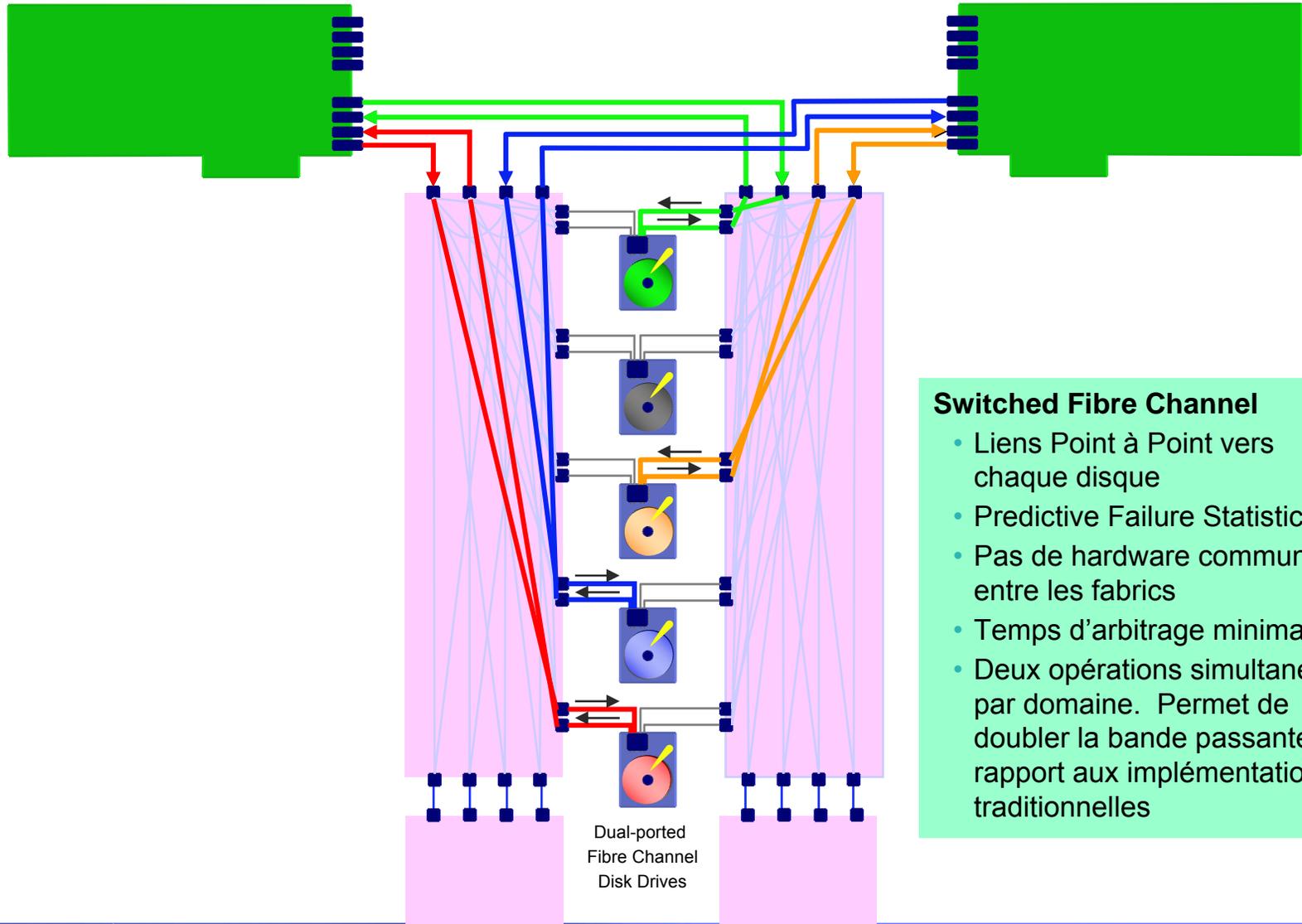


— DS8100 (146GB) — access density = 1.0  
 — ESS 800 (73 GB) — access density = 0.6

typical range

**Les disques 146 Go au même niveau que les 73 GB**

# Switched Fibre Channel Disk System



## Switched Fibre Channel

- Liens Point à Point vers chaque disque
- Predictive Failure Statistics
- Pas de hardware commun entre les fabrics
- Temps d'arbitrage minimal
- Deux opérations simultanées par domaine. Permet de doubler la bande passante par rapport aux implémentations traditionnelles

# IBM Nouveau Record de performance SPC-1 !



## ■ IBM DS8300 : 101,101 IOPS

- ▶ Nouveau record SPC-1 - Octobre 2005
- ▶ Meilleure performance en utilisant un seul système DS8300

## ■ IBM SAN Volume Controller : 155,519 IOPS

- ▶ Nouveau record SPC-1 – Octobre 2005
- ▶ Meilleure performance en utilisant le SVC 3.1 connecté à 24 DS4300s

A titre indicatif :

DS4300 Turbo :	9.099 IO/s	
DS4700 :	17.195 IO/s	
DS4800 :	42.254 IO/s	
DS8100 (estimation : 1/2 8300) :	50.000 IO/s	Turbo (est.) = +15%
DS8300 :	101.101 IO/s	Turbo (est.) = +15%

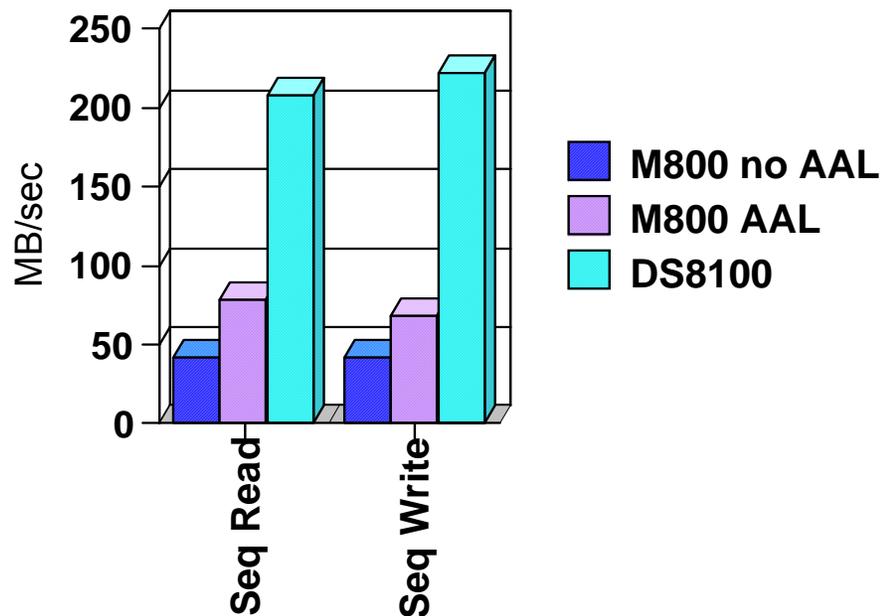


Storage Performance Council (SPC) [www.storageperformance.org](http://www.storageperformance.org)

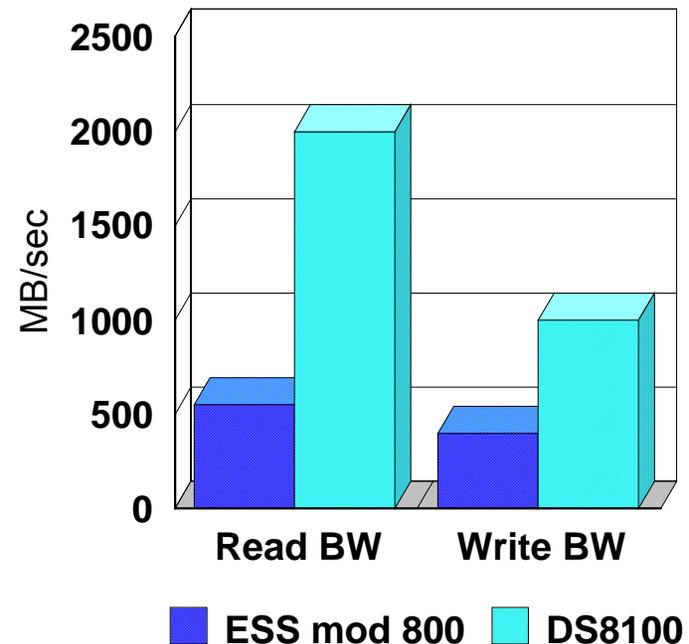
# Amélioration en traitement séquentiel

- *Le mode Séquentiel* démontre les performances des disques et du back end
- Faible impact du cache

**Single array RAID5, 6+p**  
Multiple streams



**Whole Fabric bandwidth**



## Choix du type de disques FC et de RAID : Performances comparées (Disk Magic)

- Exemple :
- DS8100 – 128 disques (unité de base pleine)
  - Profil 70/30/50 (70% de lectures, 50% de lectures dans le cache)
  - IO de 8 kO
  - Disques chargés à 80%

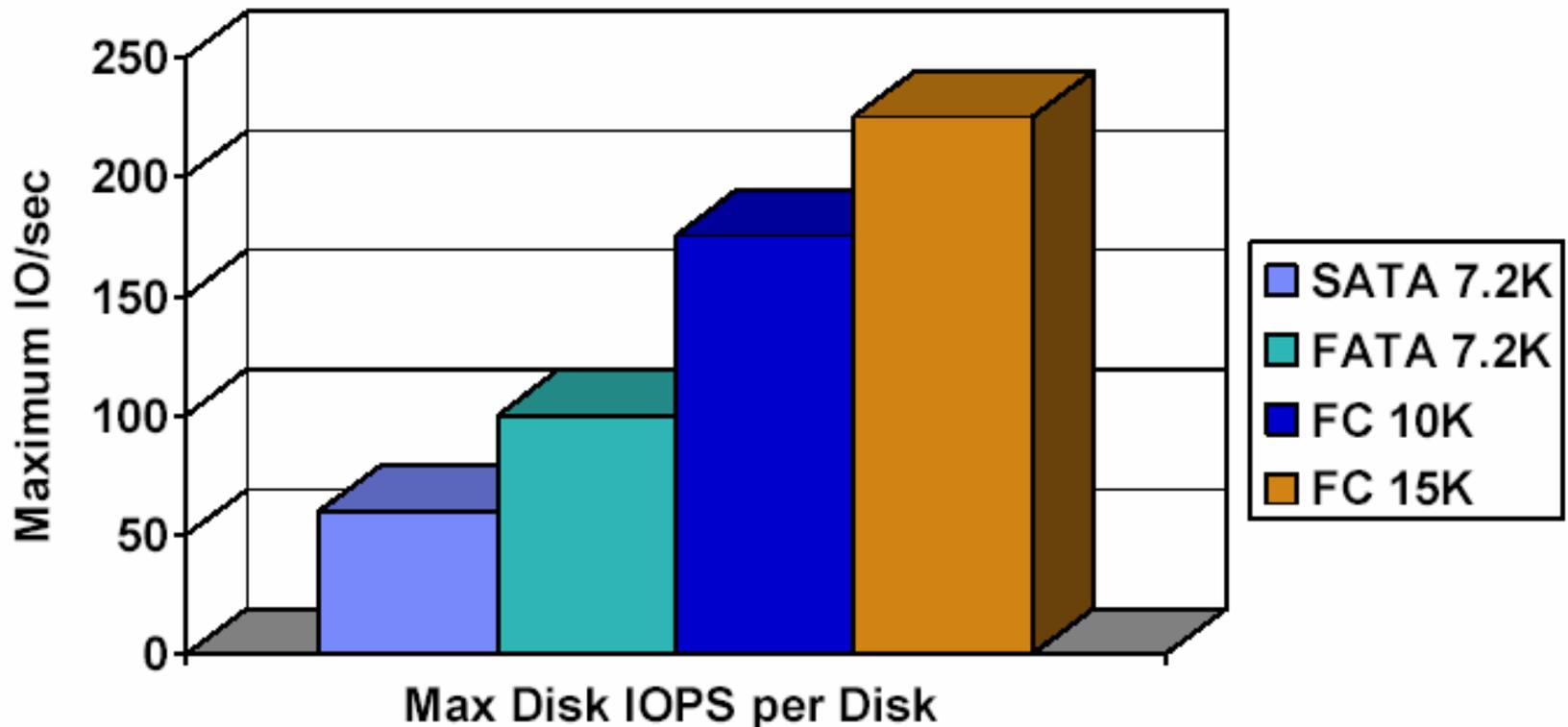
Disques		RAID	Capacité utile	Débit IO/s	Tr (ms)	IO/s/Go	Prix (k€HT)	Prix/GO	Prix/IO
73 Go	15 kt/min	RAID-5	7.200 Go	13.700	7,3	1,9	270	38	20
		RAID-10	<b>4.100 Go</b>	<b>16.900</b>	<b>6,6</b>	<b>4,1</b>	270	<b>66</b>	<b>16</b>
146 Go	10 kt/min	RAID-5	14.500 Go	<b>9.700</b>	10,0	<b>0,7</b>	300	21	31
		RAID-10	8.300 Go	11.900	9,1	1,4	300	36	25
146 Go	15 kt/min	RAID-5	14.500 Go	14.300	7,1	1,0	360	25	25
		RAID-10	8.300 Go	<b>17.400</b>	<b>6,5</b>	<b>2,1</b>	360	43	21
300 Go	10 kt/min	RAID-5	<b>29.400 Go</b>	<b>10.200</b>	9,6	<b>0,3</b>	400	<b>14</b>	<b>39</b>
		RAID-10	16.900 Go	12.600	8,8	<b>0,7</b>	400	24	32

## Et les disques SATA / FATA ?

	Enterprise drive e.g. FC-AL, SAS	Desktop drive e.g. IDE, SATA
Capacity	300 GB	250 GB
RPM	10,000	7,200
Ops/sec	200	100
MB/s	60	45
<b>Specified MTBF</b>	<b>&gt;1,000,000 hours</b>	<b>500,000 hours</b>
Max rotational vibration	20 Radian/s/s	5 Radian/s/s
<b>I/O duty cycle</b>	<b>80%</b>	<b>20%</b>
<b>Hard error rate</b>	<b>1 in <math>10^{15}</math> bits</b>	<b>1 in <math>10^{14}</math> to <math>10^{15}</math> bits</b>
Cost	\$680	\$180

- Desktop drives are much cheaper than enterprise drives  
But lower performance & reliability
- Nearline SATA drives are intermediate between server & desktop

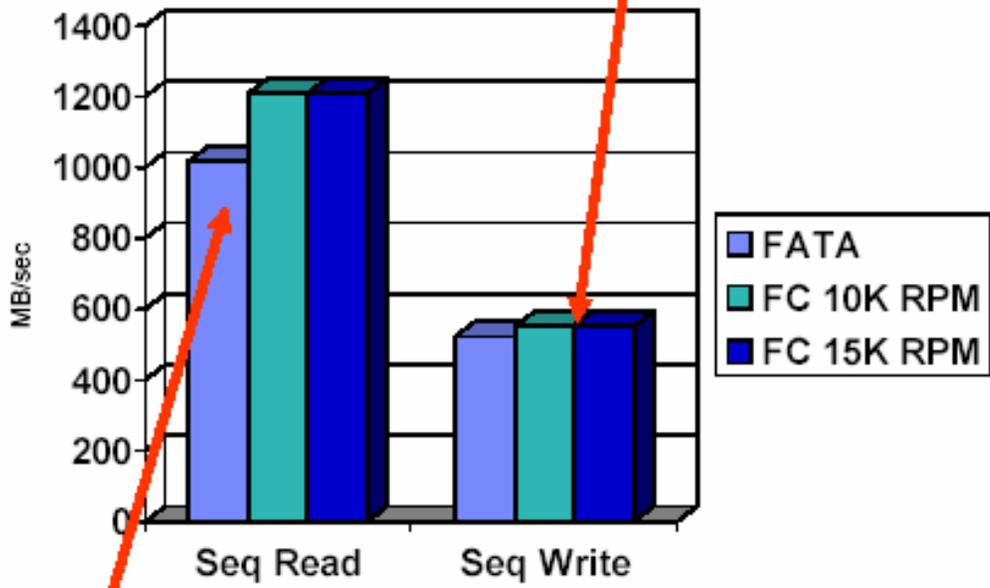
# SATA vs. FATA vs. Enterprise FC Disk Drives Maximum Throughput



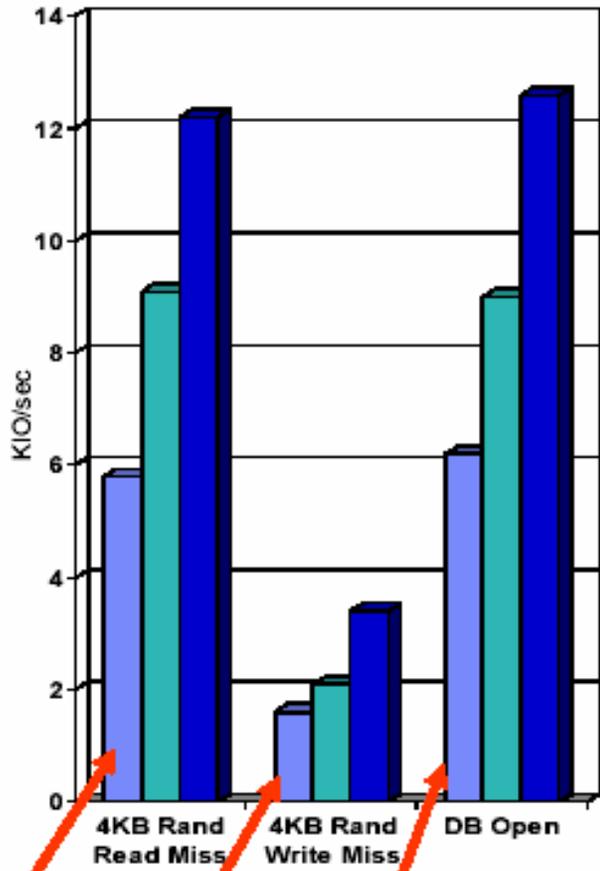
Note: Assumes full seek and random access pattern

# FATA vs. Enterprise FC Disk Drive Performance: DS6800 Fixed Block, 64 Disk Configuration, RAID-5

Sequential Write Performance Similar to Enterprise FC Disks



Modest Reduction in Sequential Read Performance



Random Performance Approximately Half of 15K RPM Disks

## Where to Implement FATA Disks



- **Customers looking for lowest cost per GB and willing to take some availability risks / performance reduction**
  - Bandwidth / streaming applications
    - Rich media – audio/video streaming
    - Surveillance data
    - Seismic data
    - Medical imaging
  - Business critical applications with *low or limited* IOPS performance requirements
    - Lower cost solution that benefits from robust controllers, enclosures and management software

## Where to Implement FATA disks



- **Disk-based nearline storage**
  - Storage in hierarchy between disk and tape
- **Virtual tape or tape cache**
  - Spinning archive prior to tape enables faster restores
- **Disaster recovery**
  - Target for remote replication
  - Ideally suited for source of restoration, not a “hot site”
- **Fixed content / Managed Retention data**
  - Medical imaging, object folders, historical reports
- **Temp work space for short-term processing**
  - Minimal IOPS performance requirements

## RAID Rebuild

## FATA Drives vs. 146GB 10K RPM FC Drives

<b>Rank Type</b>	<b>Time h:mm:ss</b>	<b>Data Rate MB/s</b>
<b>6+P FATA</b>	<b>3:08:49</b>	<b>42.9</b>
<b>6+P FC</b>	<b>0:45:42</b>	<b>52.3</b>
<b>7+P FATA</b>	<b>3:08:12</b>	<b>43</b>
<b>7+P FC</b>	<b>0:46:00</b>	<b>52</b>

# DS8000 Directions Futures

- **Améliorations matérielles planifiées**
  - ▶ Augmentation du nombre de processeurs (upgrade possible)
  - ▶ Amélioration des performances multi-processeurs
  - ▶ Support adapteurs 4 Gb Fibre Channel/FICON
  - ▶ Disques à plus forte capacité/vitesse
  
- **Améliorations fonctionnelles**
  - ▶ Intégration du LPAR par application
  - ▶ Nouvelles options de protection RAID
  - ▶ Améliorations offre on Demand
  - ▶ Volumes zSeries plus grands



# Le DS6800 en bref

## *La disponibilité et la connectivité du DS8000 dans une unité très modulaire*

### ■ DS6000

- ▶ Packaging 3U pour le contrôleur et les tiroirs d'expansion
- ▶ Support systèmes ouverts et mainframe
- ▶ Fonctions avancées inter opérables avec le DS8000 et l'ESS
- ▶ Très haute densité
  - 16 disques par rack 3U , incluant le contrôleur
- ▶ Jusqu'à 7 unités d'expansion
  - Evolutivité jusqu'à 128 disques ; 38,4 To

### ■ Differentiateurs

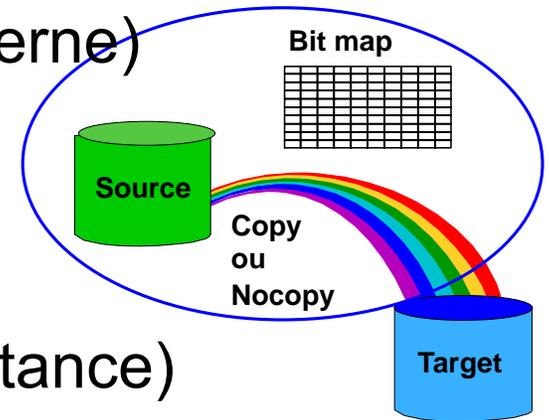
- ▶ Attachement natif aux zSeries et iSeries
  - Inclut le support du Parallel Access Volumes
- ▶ Mêmes fonctions avancées que les DS8000, ESS 800, ESS 750
- ▶ Fonctions de disponibilité uniques pour cette classe de matériels



# La famille IBM TotalStorage Resiliency

*Technologie de réplication sur ESS, DS8000 et DS6000  
sécurité des données, impact minimal sur la production*

- FlashCopy (copie "point-in-time" interne)



- Remote mirroring and Copy (miroir à distance)

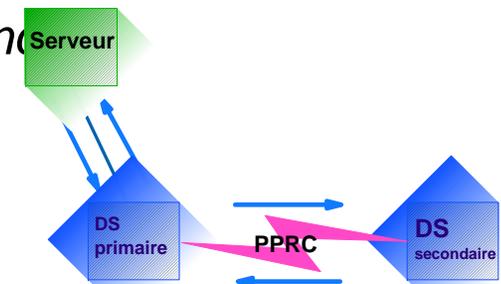
*Metro Mirror (PPRC synchrone)*

*Global Copy (PPRC longues distance)*

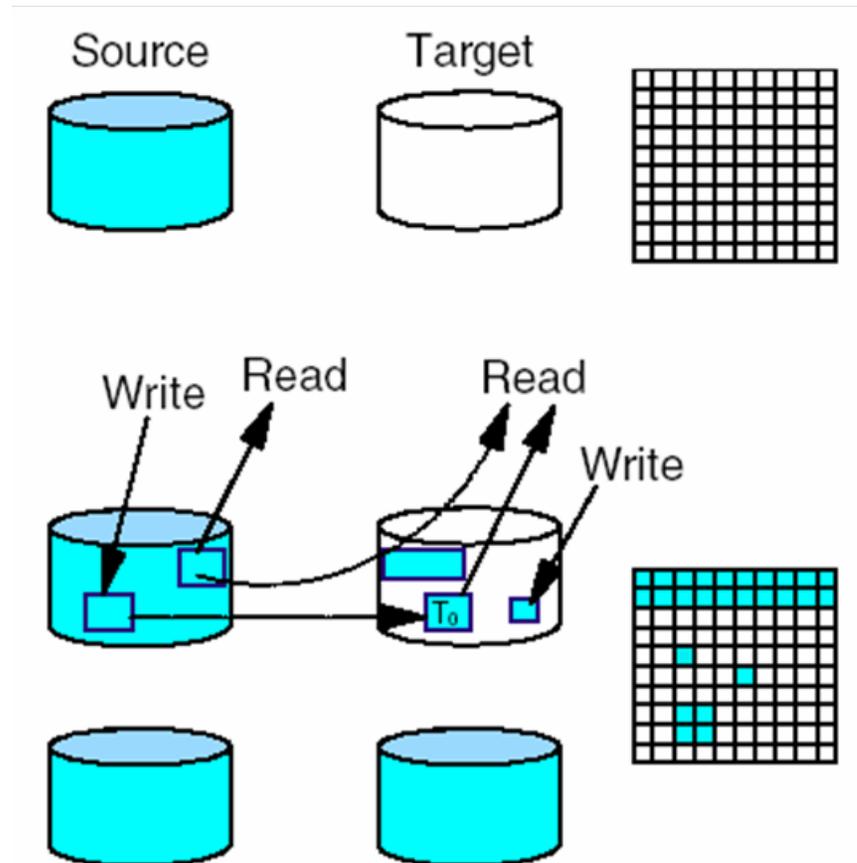
*Global Mirror (PPRC asynchrone avec cohérence)*

*Metro/Global Copy (2 ou 3 sites - asynchrone)*

*Metro/Global Mirror (3 sites avec cohérence)*



# FlashCopy : copie instantanée de volumes



T0 : commande Flashcopy

Copie immédiatement disponible

Ecriture et lecture possibles sur le volume source et la copie

Quand la copie est terminée, la relation se termine et source et copie sont indépendants

## Fonctionnement du FlashCopy

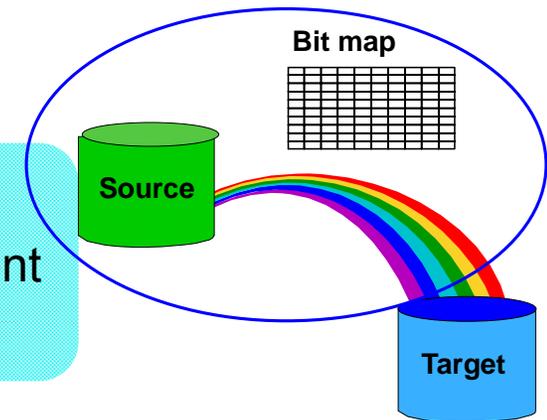
- **Deux options :**

- option "**NOCOPY**" : seules les copies "Copy on Write" sont réalisées :
  - le lien FlashCopy entre les deux volumes doit être supprimé dès que le volume copié n'est plus utilisé
  - utilisé pour la sauvegarde sur bande, . . .
- option "**COPY**" : idem + copie séquentielle en arrière plan :
  - le lien FlashCopy entre les deux volumes est supprimé automatiquement lorsque la copie est terminée
    - (sauf si l'option « persistant » a été choisie – cf. Flashcopy incrémental)
  - utilisé pour créer des données de test, . . .

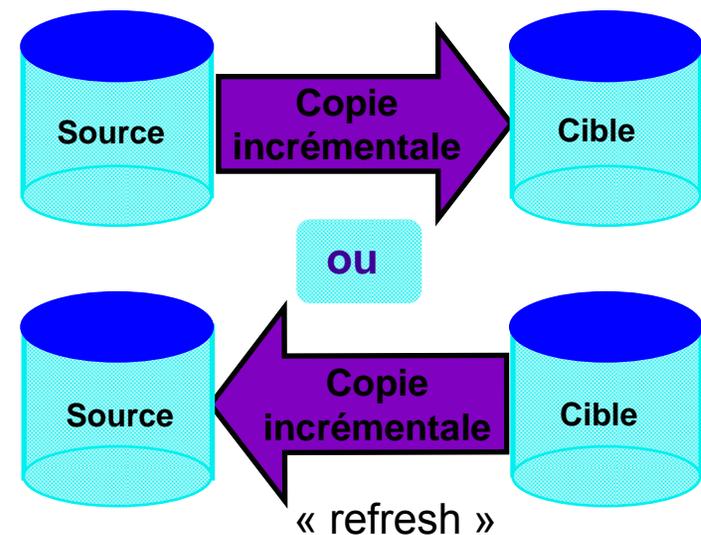
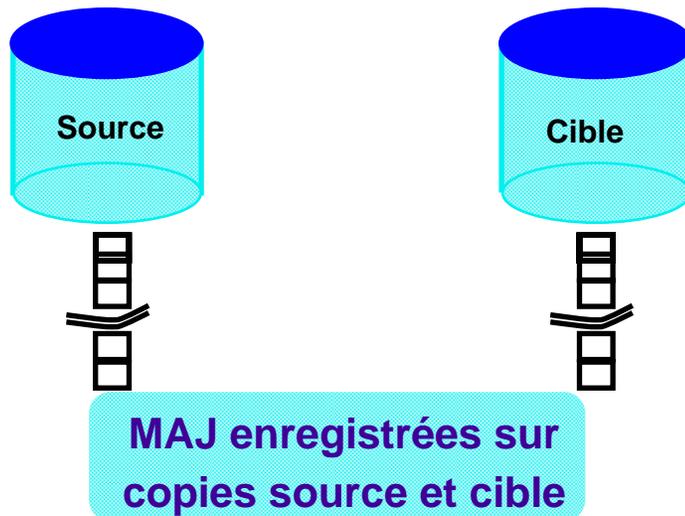
Possibilité de basculer dynamiquement entre les deux modes

## FlashCopy incrémental (option)

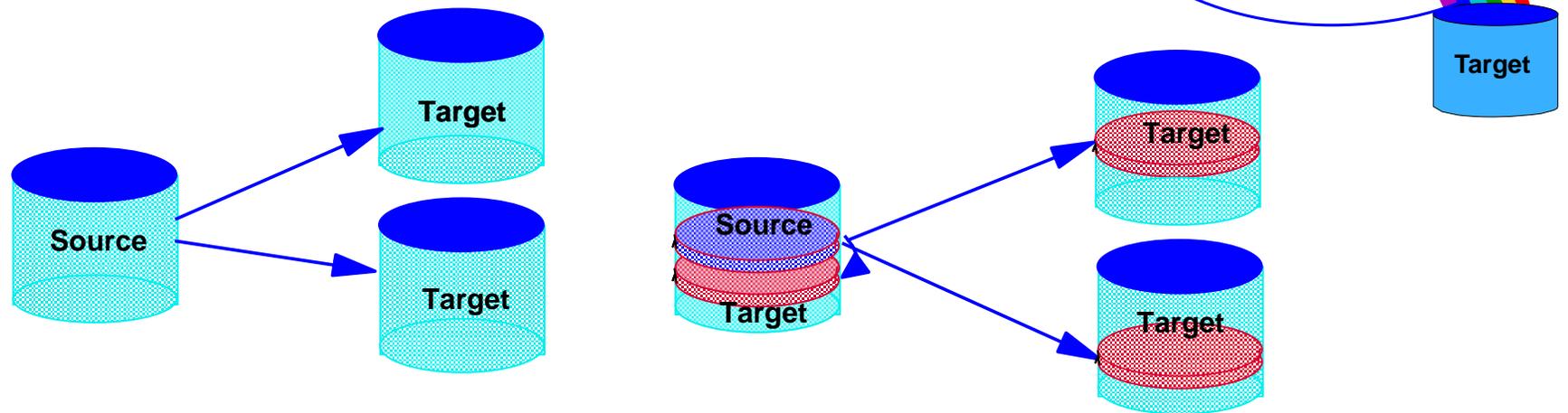
- rend possible la prise de checkpoints réguliers, au rythme souhaité, au fur et à mesure de l'avancement d'un traitement en autorisant le retour arrière rapide à un état antérieur



- utilisable avec FlashCopy option COPY seulement
- mises-à-jour enregistrées sur copies source et cible
- bidirectionnel
- resynchronisation source / cible par MAJ seulement



# FlashCopy avec copies multiples



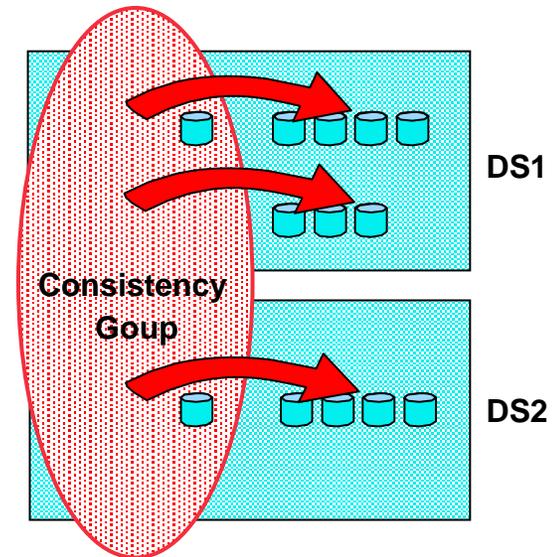
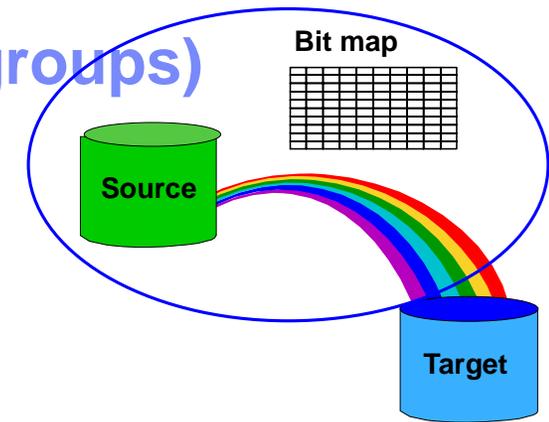
Un volume source peut avoir jusqu'à 12 volumes cibles

Limitations :

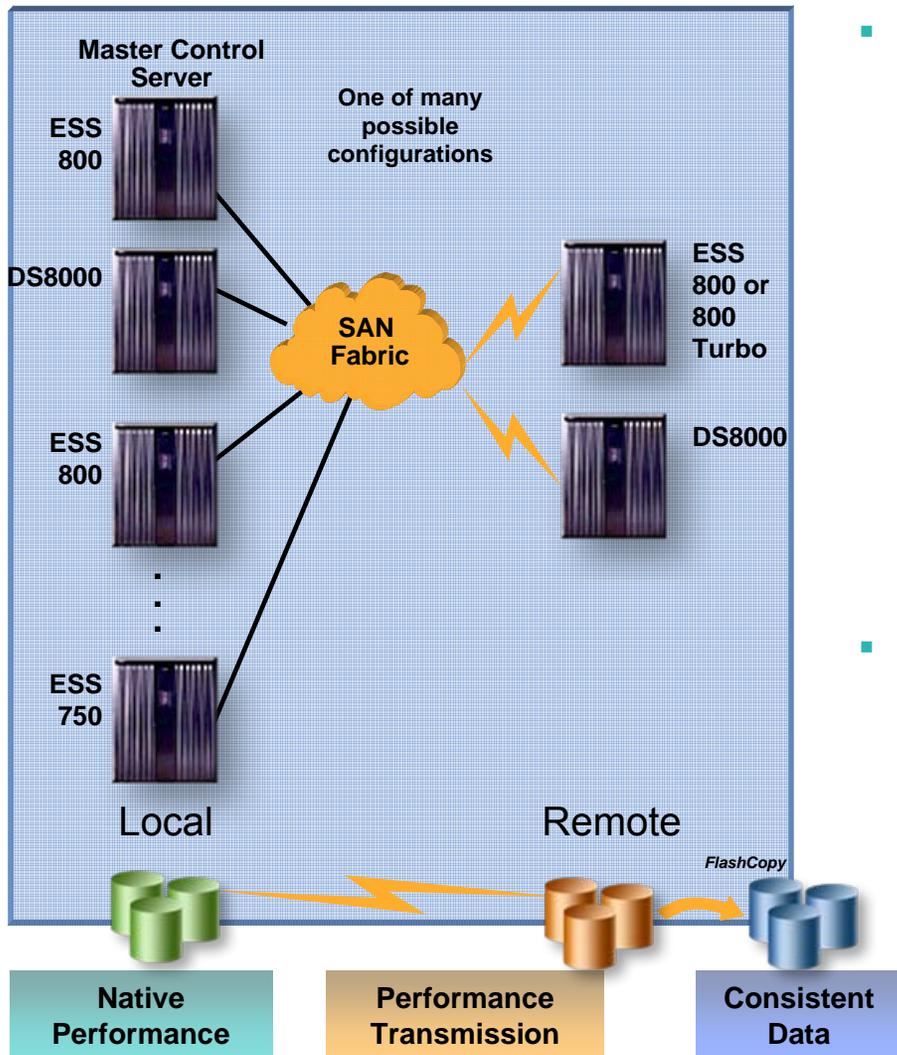
- parmi les volumes cibles d'un même volume source, un seul peut avoir l'attribut « -record » (FC incrémental)
- un volume cible ne peut l'être que pour un seul volume source
- un volume ne peut être simultanément source et cible
- doit être spécifié à l'établissement de la relation FlashCopy et ne peut être modifié ensuite

# Les groupes de cohérence (consistency groups)

- Les données d'une application peuvent être réparties dans **plusieurs volumes et même plusieurs baies** de stockage
- De base, **FlashCopy se fait au niveau volume**, et ne garantit pas la cohérence des données réparties dans plusieurs volumes
- Avec l'option « **consistency groups** », le microcode Flashcopy force la prise d'une copie à T0 avec cohérence inter-volumes qu'ils soient ou non dans le même DSxxx, avec un minimum d'impact sur le HOST et sans intervention opérateur
- Permet la prise de **copie au niveau application**



# Global Mirror : Consolidation de stockage et Disaster Recovery



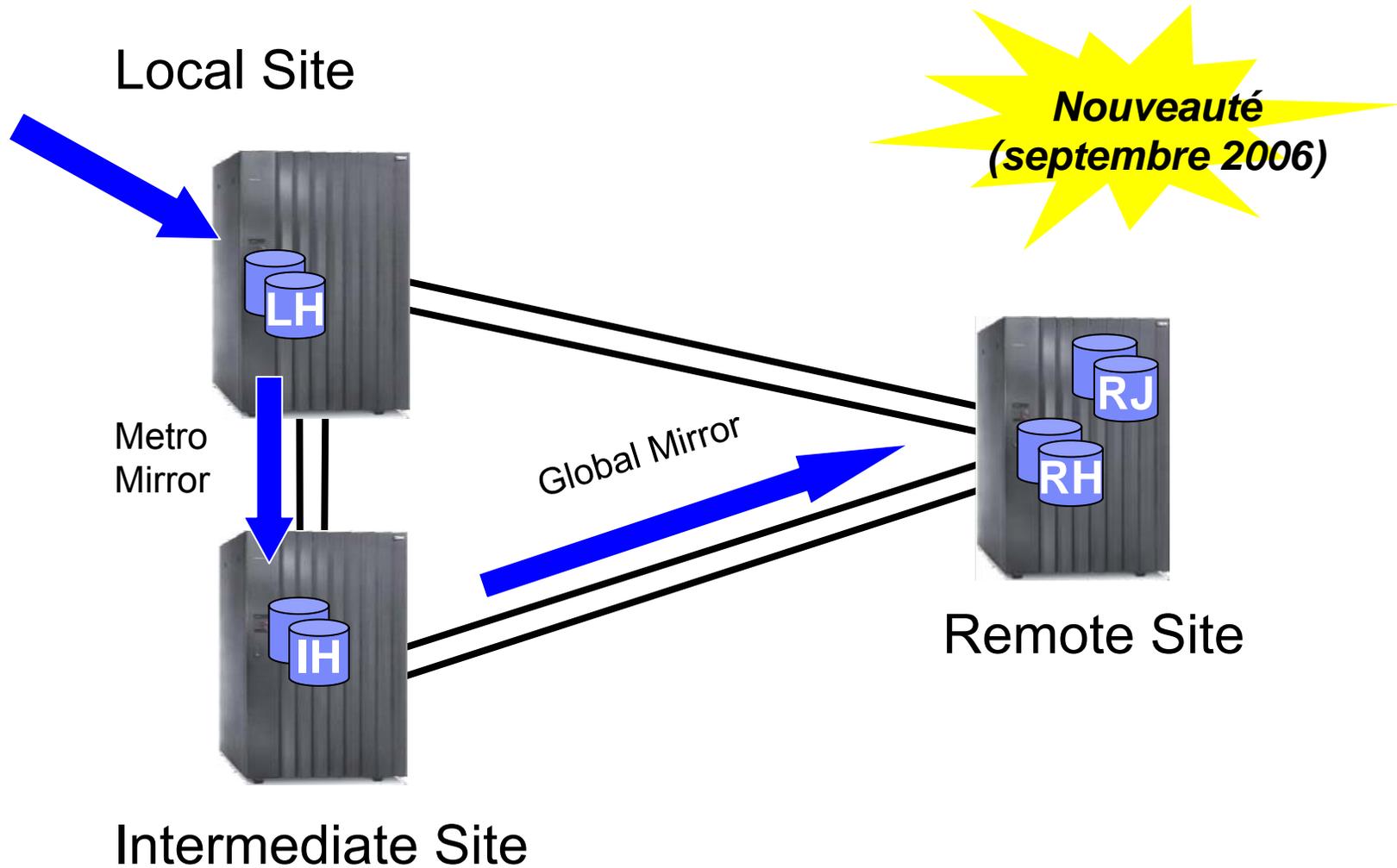
## ■ Nouvelles fonctions

- ▶ Solution de copie longue distance asynchrone entre 2 sites pour environnement zSeries® et open systems
- ▶ Copie miroir créé indépendamment des écritures sur le primaire
- ▶ Groupes consistents créés sur plusieurs DS/ESS
- ▶ Les groupes consistents peuvent contenir un mixte de données zSeries et open systems
- ▶ Connexion entre ESS via Fibre Channel
- ▶ Impact de la création des groupes quasi nul en terme de performance

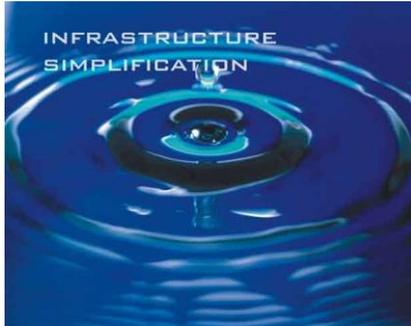
## ■ Bénéfices

- ▶ Temps de reprise excellent
- ▶ Pas besoin de logiciels externes pour créer les groupes
- ▶ Pas besoin de scripts externes pour automatiser
- ▶ Niveau de performance excellent
- ▶ Conçu pour offrir le meilleur coût

# Metro/Global Mirror



# “DS8000” – La puissance pour faire la différence



***Rapport prix/performance et évolutivité d'exception grâce au POWER5***

***LPARs Storage System introduit un nouveau niveau de souplesse***

***Croissance Verticale et Horizontale pour une évolution plus souple***



***La disponibilité , la performance et la capacité à supporter des applications critiques***

***Un ensemble de solutions intégrées et automatisées pour répondre à la problématique de continuité des opérations recherchée par nos clients***



***Choix de stockage idéal dans une architecture multi tiers***

***Protection des investissements par évolution de modèle à modèle***

***La Fondation pour le support de nouvelles solutions intégrées***

# Administration

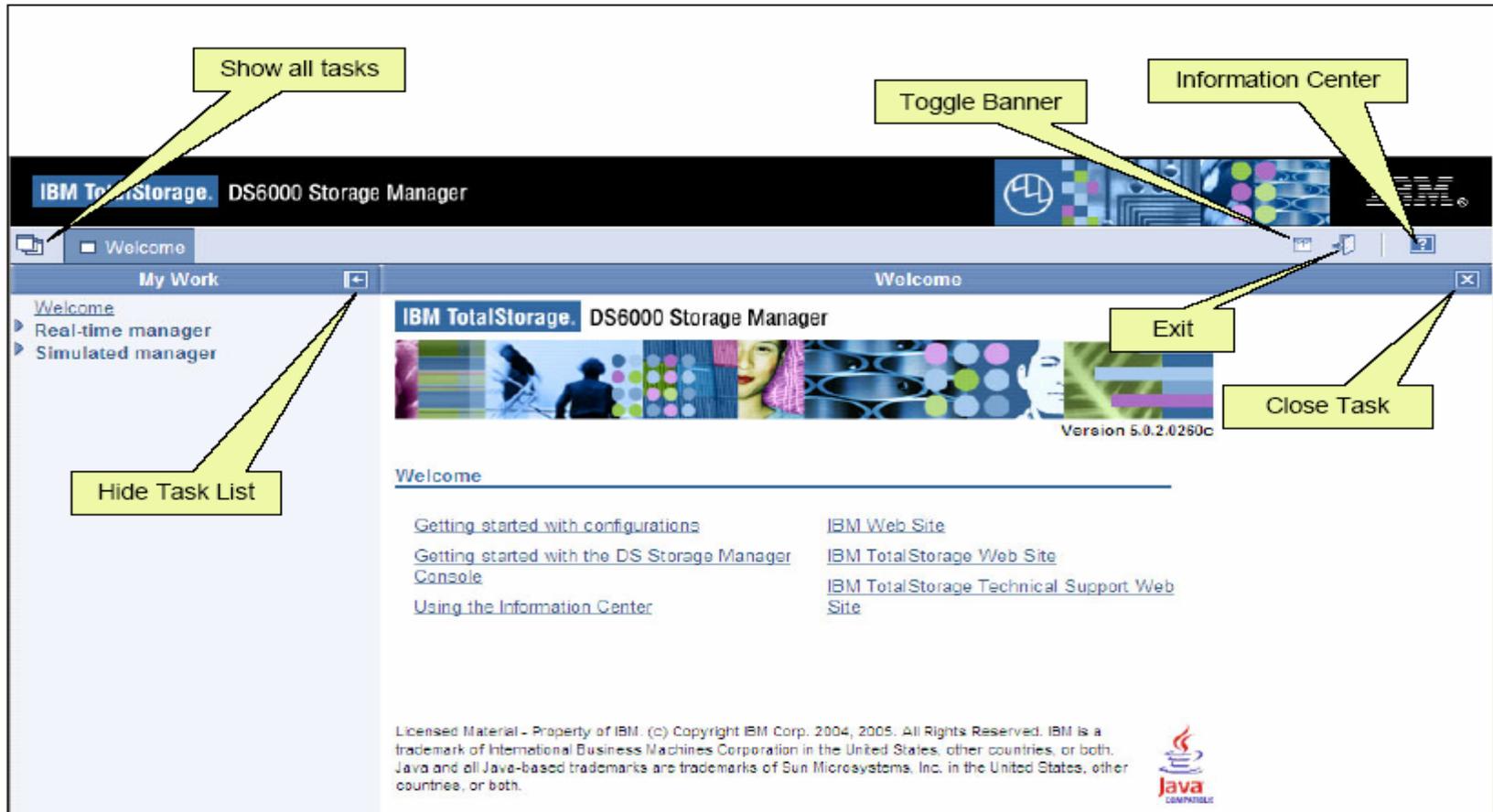


Figure 11-2 DS Storage Manager

Interface WEB convivial

# Administration

IBM TotalStorage DS6000 Storage Manager

Welcome | Ranks: Real-time

My Work

Welcome | Real-time | Monitor | Manage | Configuration

Express configuration wizard | Arrays | Ranks | Extent pools | Open systems | zSeries | Copy services | Simulated manager

Select storage unit: Box 2

Refresh | Last refresh: Wednesday, June 14, 2006 11:57 PM EDT

--- Select Action --- | Go | Print | Download

Select	Number	Data State	Storage Type	RAID	Array	Extent Pool	Total GB	Used GB
<input type="checkbox"/>		Normal	FB	RAID 5	A0	FB_0	773	43
<input type="checkbox"/>		Normal	CKD	RAID 5	A1	Zos_1	253	169
<input type="checkbox"/>	R2	Normal	CKD	RAID 5	A2	Zos_1	381	169
<input type="checkbox"/>	R3	Normal	FB	RAID 5	A3	FB_0		0
<input type="checkbox"/>	R4	Normal	FB	RAID 5	A4	FB_1		20
<input type="checkbox"/>	R5	Normal	FB	RAID 5	A5	FB_1		0
<input type="checkbox"/>	R6	Normal	FB	RAID 5	A6	FB_1	190	0

Page 1 of 1 | Total: 7 | Filtered: 7 | Displayed: 7 | Selected: 0

To select / deselect all items from the table below.

From this menu you can select a specific task you want to perform. After you select the task, you have to click on Go to perform the task.

Downloads the information from the table below in csv (comma separated values) format. You can open this file with a spreadsheet program.

To set / unset filters for the table below. To list only specific items.

Starts the printer dialog from your PC to print the table below.

Interface WEB convivial



IBM System Storage®

# Administration du stockage : IBM TotalStorage Productivity Center



**Didier Henriot**

**Architecte stockage**

**19 octobre 2006**

# IBM System Storage Productivity Center

## Optimisation des ressources de stockage

### Intégration et Automatisation

Optimisation



IBM TotalStorage Productivity Center
\_ □ ×

IBM TotalStorage Productivity Center

Welcome to the IBM® TotalStorage® Open Software Family.

[Visit our Web site](#) to learn more about how to simplify and automate your storage environment.

[Learn more](#) about IBM® TotalStorage® Productivity Center

**Manage Disk Performance and Replication**  
Configure storage, optimize performance, and simplify replication using TotalStorage Multiple Device Manager.

**Manage Data Availability**  
Backup, archive and recover your data using the Tivoli Storage Manager.

**Automate Provisioning**  
Automate storage and server provisioning tasks with Tivoli Provisioning Manager.

**Manage Storage Network Fabric**  
Manage and configure your SAN fabric, zones, topology, and alerts using the Tivoli SAN Manager.

**Manage File System and Database Utilization**  
Optimize capacity planning and utilization of files and databases enterprise-wide with Tivoli Storage Resource Manager.

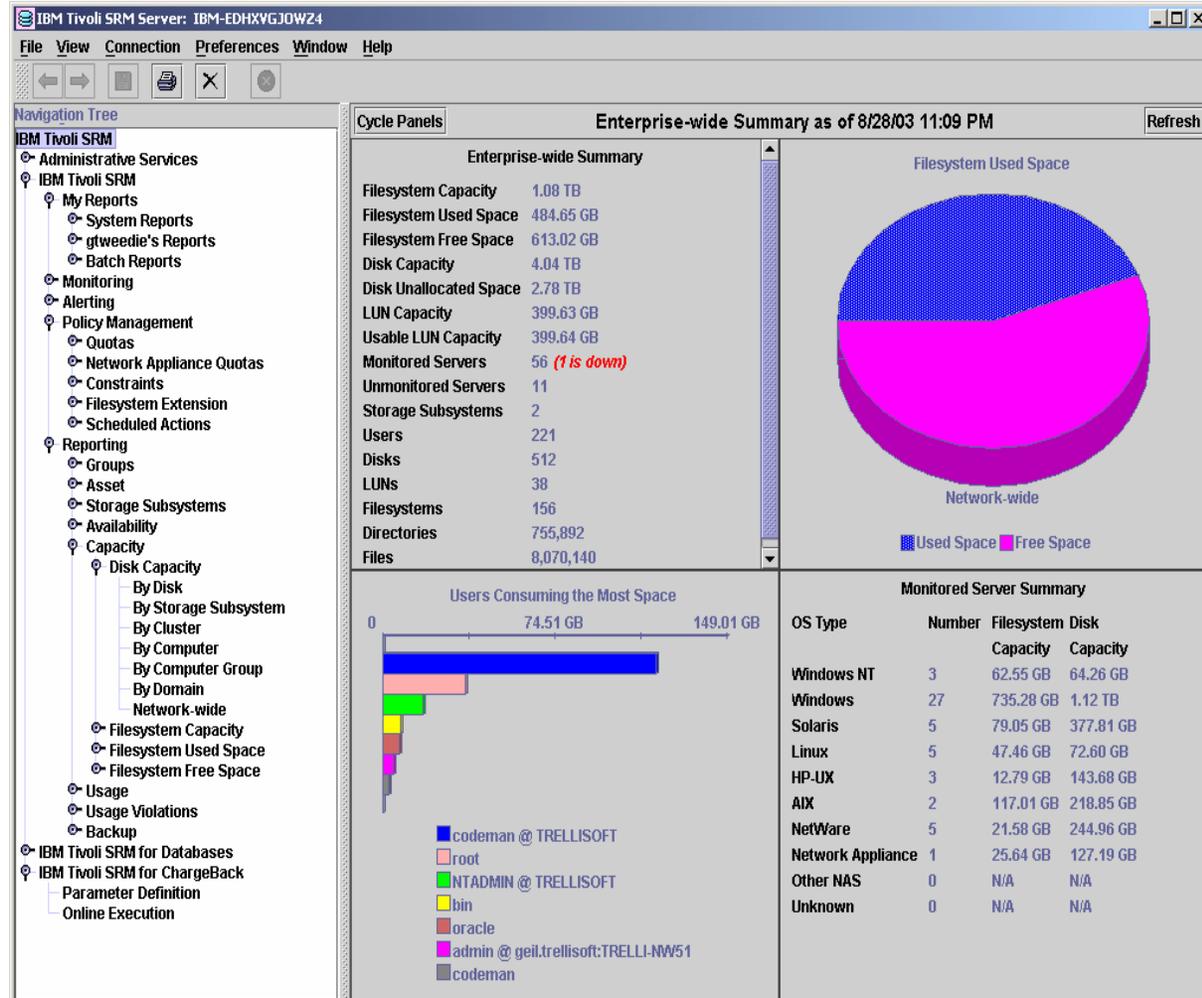
© Copyright IBM Corp. 2004

Amélioration de la productivité des gestionnaires grâce au partage d'expérience  
Gestion d'environnements hétérogènes grâce aux interfaces Ouvertes

# IBM System Storage Productivity Center for Data

## Les uniques technologiques

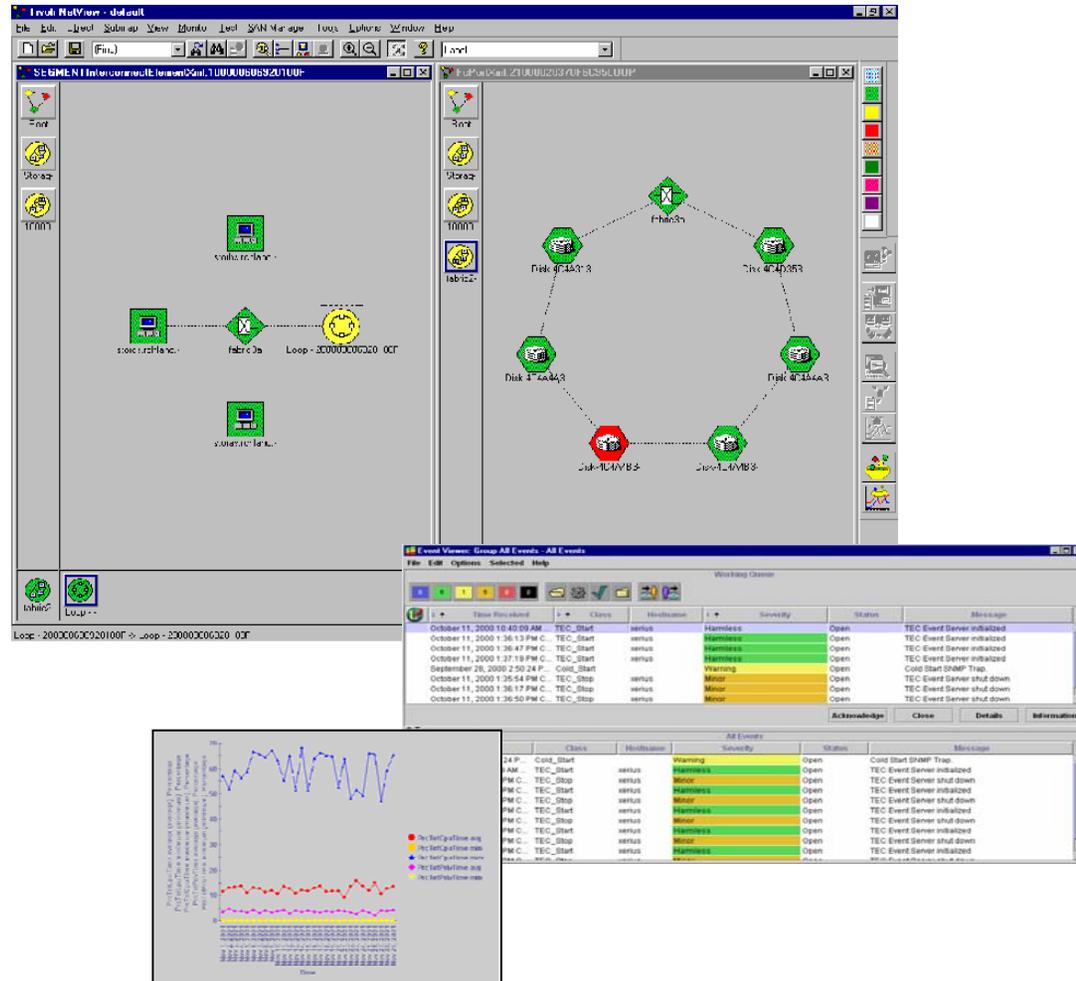
- Optimisation de l'espace de stockage disque
- Objets gérés :
  - Disques, systèmes de fichiers, fichiers, répertoires
  - SGBDR (UDB, ORACLE, SQL Server, SYBASE)
- Support de nombreux OS et architectures (SAN, NAS, DAS)
- Intégration avec l'administration système
- Déploiement rapide et retour sur investissement rapide
- Facturation



# IBM System Storage Productivity Center for Fabric

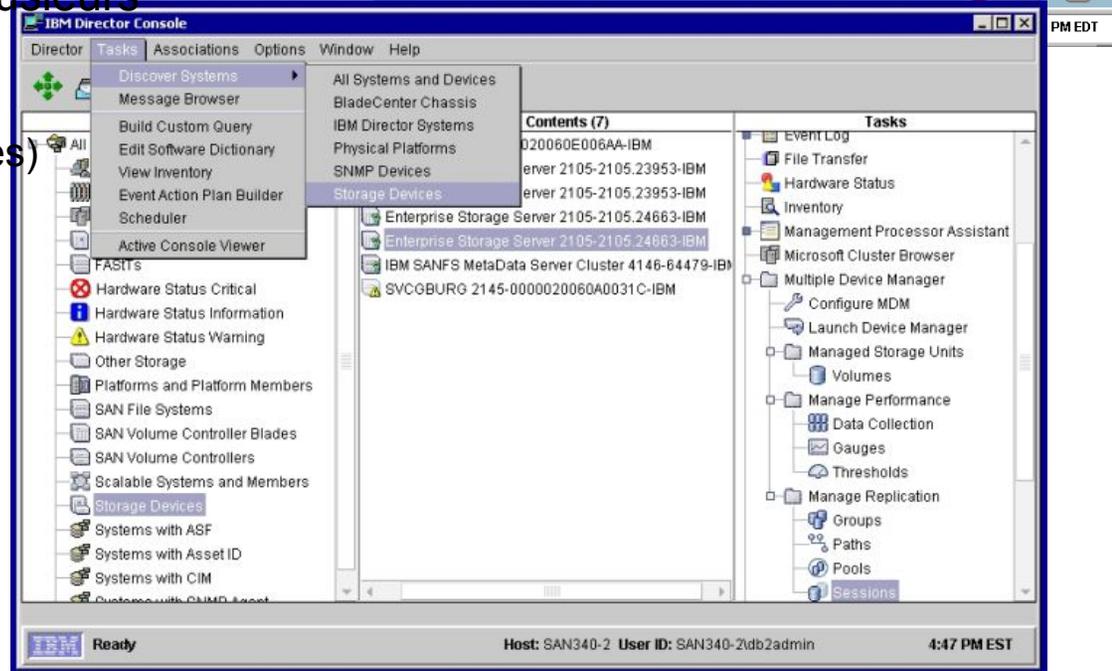
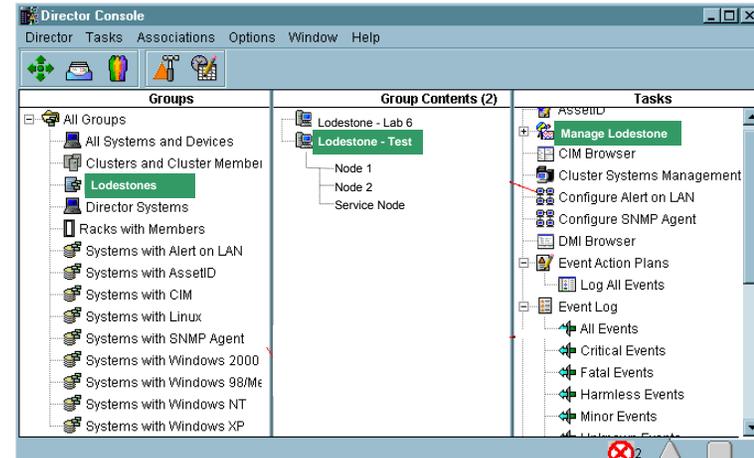
## Les uniques technologiques

- Gestion de réseaux SAN
- Solution “Entreprise”
- Périphériques supportés
  - Ouverts et propriétaires
- Navigation aisée (Netview)
- Fonctions prédictives (Error Detection/Fault Isolation)
- Intégration avec IBM Tivoli Enterprise Console et Tivoli Datawarehouse / Tivoli Service Level Advisor



# IBM System Storage Productivity Center for Disk/Replication

- Gère de multiple périphériques de stockage
  - ▶ ESS, FASTT, SAN Volume Controller
  - ▶ **Standard SNIA** : Common Management Interface (CMI)
  - ▶ Configure et gère en central les équipements
  - ▶ Gestion Multi/Cross périphériques
  - ▶ Services communs pour gérer plusieurs équipements sur le SAN
  - ▶ Gestion des évènements et des dépassements de seuils (performances)
  - ▶ Base intégrée sur IBM Director
  - ▶ WebSphere & DB2 fournis
  - ▶ Managers pour la Release 1.1
    - Device Manager
    - Performance Manager
    - Replication Manager



# TPC for Replication V3.1 Benefits

## ■ Simplified replication management & monitoring

- ▶ FlashCopy
- ▶ Metro Mirror
- ▶ Global Mirror

## ■ High performance & scalability

## ■ 2 ordering options

### ▶ TPC for Replication V3.1

- FlashCopy
- Planned failover and restart (one direction) for MM and GM

### ▶ TPC for Replication V3.1 Two-Site Business Continuity

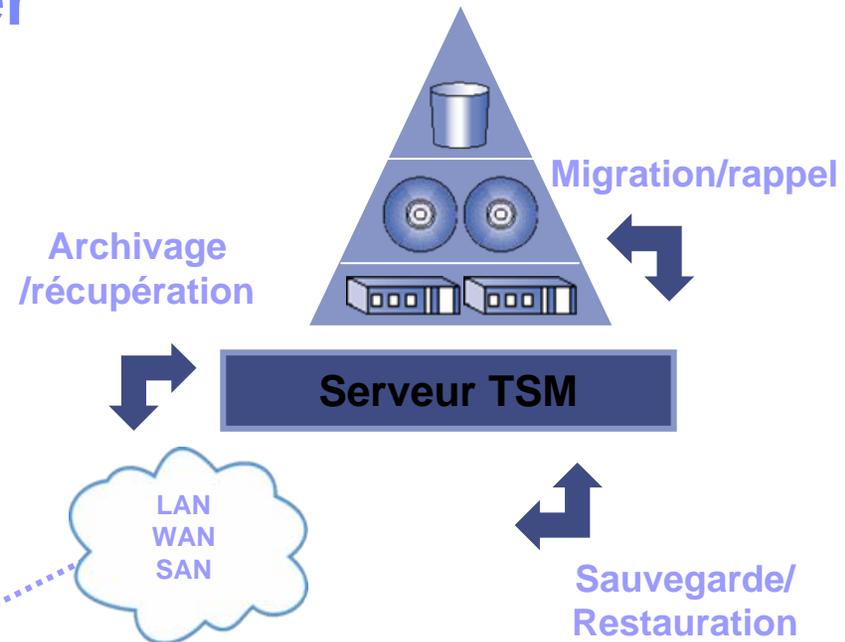
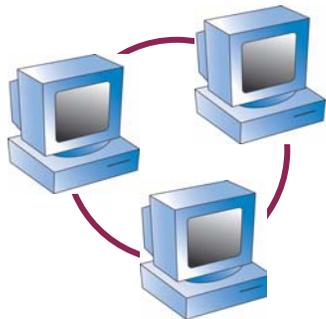
- FlashCopy
- Planned and unplanned failover and failback for MM and GM
- High availability (2 servers)



# IBM Tivoli Storage Manager

## Les uniques technologiques

- Solution centralisée et automatisée de protection des données
  - ▶ Sauvegarde et restauration
  - ▶ Règles de gestion
  - ▶ Archive et récupération
  - ▶ Gestion d'espace (HSM)
  - ▶ Plan de secours (PRA)
  - ▶ Exploitation automatisée



## ■ Apport pour les clients

- ▶ Assure une haute disponibilité des applications via la protection des données
- ▶ Simplifie l'administration du stockage via une gestion basée sur des politiques et des technologies d'auto-administration
- ▶ **Améliore le ROI via une utilisation efficace des médias (bandes) de stockage**



IBM System Storage®

# Le SAN : un monde en continuelle évolution



Didier Henriot

Architecte stockage

19 octobre 2006

# L'offre SAN d'IBM

Entrepise  
 Département  
 Groupe de travail



## IBM SAN b-type

### Silkworm



**48000**

32 / 256 ports  
 IBM 2109-M48  
**SAN256B**

**4900**

32 / 48 / 64 ports  
 IBM 2005-B64  
**SAN64B-2**

**4100**

16 / 24 / 32 ports  
 IBM 2005-B32  
**SAN32B-2**

**200E**

8 / 12 / 16 ports  
 IBM 2005-B16  
**SAN16B-2**



## IBM SAN m-type

### Intrepid



**6140**

16 / 140 ports  
 IBM 2027-140  
**SAN140M**



**i10000**

64 / 256 ports  
 IBM 2027-256  
**SAN 256M**

### Sphereon

**4400**

8 / 12 / 16 ports  
 IBM 2026-416  
**SAN16M-2**

**4700**

16 / 24 / 32 ports  
 IBM 2026-432  
**SAN 32M-2**



## CISCO

### MDS 9000



**9509**

12 / 336 ports  
 IBM 2062-D07

**9513**  
 12 / 528 ports  
 IBM 2062-E11



**9506**

12 / 192 ports  
 IBM 2062-D04

**9140**



**9216A/i**  
 16 à 60 ports  
 IBM 2062-D1A/H



IBM 2061-040

**9020**

20 ports 4 Gb  
 IBM 2061-420



**9120**

20 ports 2 Gb  
 IBM 2061-020



# Les nouveautés 2006

Entrepise Département Groupe de travail	<p><b>BROCADE</b> The intelligent platform for networking storage</p> <p><b>IBM SAN b-type</b></p>	<p><b>McDATA</b><sup>®</sup> IBM SAN m-type</p>	<p><b>CISCO SYSTEMS</b></p>		
	<p><b>Silkworm</b></p> <p><b>module B13-R</b></p> <p><b>48000</b> 32 / 256 ports IBM 2109-M48 <b>SAN256B</b></p> <p><b>4900</b> 32 / 48 / 64 ports IBM 2005-B64 <b>SAN64B-2</b></p> <p><b>4100</b> 16 / 24 / 32 ports IBM 2005-B32 <b>SAN32B-2</b></p> <p><b>200E</b> 8 / 12 / 16 ports IBM 2005-B16 <b>SAN16B-2</b></p>	<p><b>Intrepid</b></p> <p><b>nouveaux modules 4 &amp; 10 Gb</b></p> <p><b>6140</b> 16 / 140 ports IBM 2027-140 <b>SAN140M</b></p> <p><b>Sphereon</b></p> <p><b>4400</b> 8 / 12 / 16 ports IBM 2026-416 <b>SAN16M-2</b></p>	<p><b>i10000</b> 64 / 256 ports IBM 2027-256 <b>SAN 256M</b></p> <p><b>4700</b> 16 / 24 / 32 ports IBM 2026-432 <b>SAN 32M-2</b></p>	<p><b>MDS 9000</b></p> <p><b>nouveaux modules 4 &amp; 10 Gb</b></p> <p><b>9509</b> 12 / 336 ports IBM 2062-D07</p> <p><b>9216A/i</b> 16 à 60 ports IBM 2062-D1A/H</p> <p><b>9020</b> 20 ports 4 Gb IBM 2061-420</p>	<p><b>9513</b> 12 / 528 ports IBM 2062-E11</p> <p><b>nouveaux modules 4 &amp; 10 Gb</b></p> <p><b>9506</b> 12 / 192 ports IBM 2062-D04</p> <p><b>9140</b> IBM 2061-040</p> <p><b>9120</b> 20 ports 2 Gb IBM 2061-020</p>

## Les nouveautés 2006

*Note : rachat de McData  
par Brocade en Août 2006*

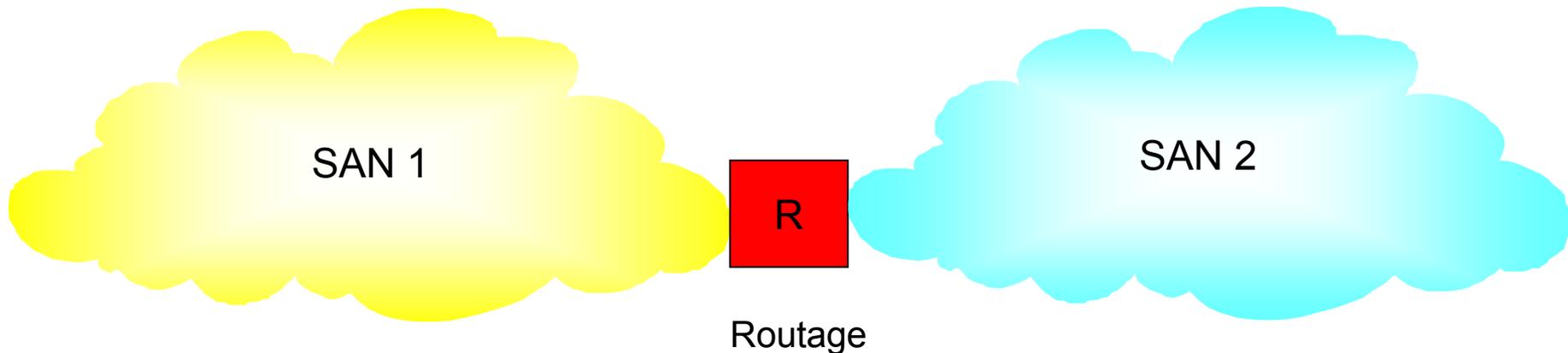
- **SAN type B (Brocade) :**
  - Switch **SAN64B-2** : le premier switch 64 ports (2U !!!)
    - Configurable en 32, 48 ou 64 ports (« port-on-demand »)
  - Le routeur **SAN18B-R** :
    - Routage FC-FC et FC-IP, le premier avec FC à 4 Gbit/s
  - Le module de routage pour le SAN256B (**B18-R**)
    - Mêmes fonctions que le SAN18B-R + 16 ports FC en fond de panier
- **SAN type M (McData) :**
  - Modules **4 et 10 Gbit/s** pour le **SAN140M**
  - Modules **4 Gbit/s** pour le **SAN256M**
- **Cisco :**
  - Nouveau directeur 13 emplacements : **MDS 9513** (ref IBM : 2062-E11)
    - Même encombrement que le 9509 (14U) - jusqu'à 528 ports 4 Gbit/s
  - Nouveaux modules pour tous les **MDS 92xx** et **MDS 95xx**
    - **12, 24 et 48 ports à 4 Gbit/s, 4 ports à 10 Gbit/s, Supervisor-2**
- **(tous constructeurs) : SFP 4 Gbit/s LW (4 et 10 km)**

# Les tendances dans le SAN

- augmentation des débits
  - Généralisation du 4 Gbit/s
  - Emergence du 10 Gbit/s
  
- augmentation de la taille des SAN
  - switch de 64 ports (2U)
  - directeurs de 256, . . . 528 ports, . . .
  - nécessité de partitionnement (VSAN, LSAN, routage FC-FC)
  
- SAN multi-sites (PRA, . . . )
  - interconnexions à distance
  - intégration FC et IP

## Le routage FC-FC

- Interconnexion de « fabrics » indépendantes  
Isolation des « fabrics », blocage des broadcast, contrôle des connexions
- Avantages :
  - découpage d'un très grand SAN en îlots indépendants
  - interconnexion locale de SAN préexistants
  - interconnexion de SAN hétérogènes



- implémentations :
  - Brocade (SAN16B-R, SAN18B-R, module B18-R), McData (SAN04M-R, SAN16M-R) et Cisco (MDS9216i, modules IP)
  - avec les matériels Cisco, SAN1 et SAN2 peuvent être des VSAN  
nécessite la licence « Enterprise Package »

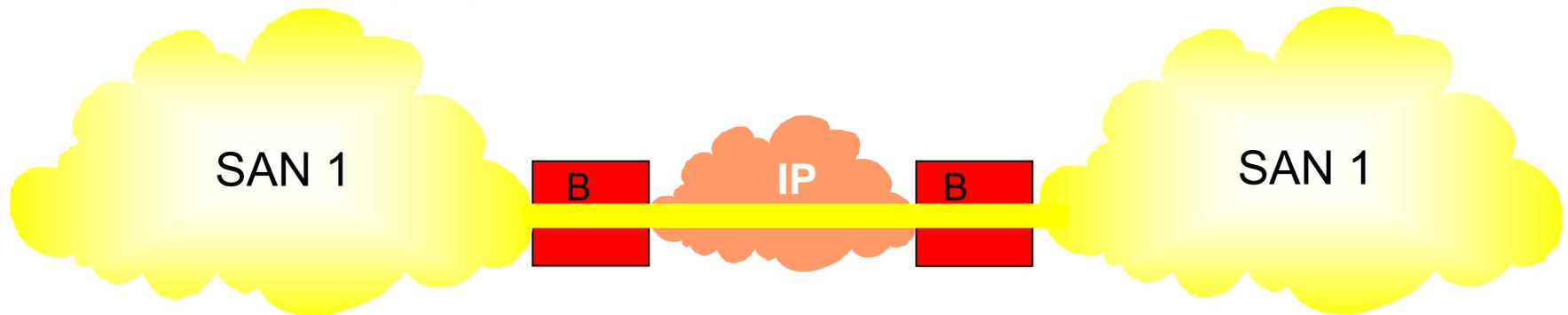
# Intégration SAN et IP

- Objectif : utiliser un réseau IP pour l'accès au stockage des données
- Avantages :
  - réseaux IP plus économiques
  - réseaux IP disponibles, largement répandus
  - réseaux IP adaptés aux connexions à grande distance
- Mais :
  - performances moins bonnes que Fibre Channel : protocole IP moins performant, latence plus élevée, consommation de ressources plus importante
  - adapté aux faibles débits, répliquions asynchrones, externalisation des sauvegardes, . . .
- Implémentation : boîtiers spécifiques (Brocade ou McData) ou modules intégrés aux directeurs SAN (Brocade ou Cisco)

# FC-IP



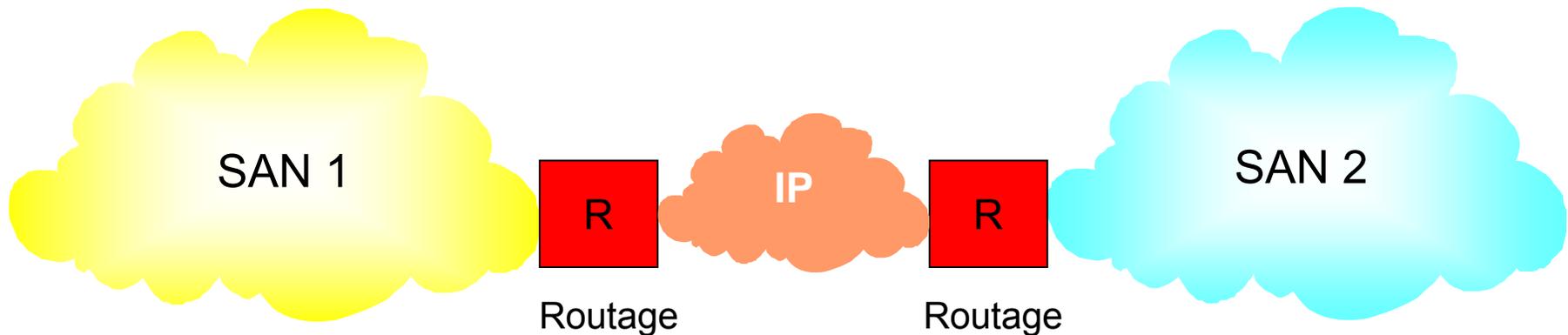
- **constitution d'un SAN unifié réparti sur 2 sites**
- **pontage et encapsulation du protocole FCP dans le réseau (« tunnel ») IP**
  - les 2 sites constituent un « fabric » unique
  - propagation des messages de broadcast
  - découverte de la topologie et routage automatiques
  - possibilité de compression des données, anticipation des acquittements (« Fast Write ») et cryptage



- **implémentations :**
  - CISCO (MDS 9216i, cartes : 4 ports IP, 8 ports IP, MSM (14 FC + 2 IP))
  - Brocade : SAN16B-R, SAN18B-R et module B18R
  - Option requise pour le support FC-IP

# iFCP

- interconnexion de **SAN indépendants** à distance
  - les « fabrics » SAN1 et SAN2 restent indépendantes (pas de transmission des messages de broadcast)
  - routage des trames FCP dans le réseau IP
  - nécessité de définir les règles de routage
  - possibilité de compression des données, anticipation des acquittements (« Fast Write ») et cryptage



- Implémentation :  
McData (exclusivité) : Eclipse (SAN04M-R et SAN16M-R)



IBM System Storage®

# IBM System Storage

## Virtualisation du stockage disques : Le SAN Volume Controller (SVC)

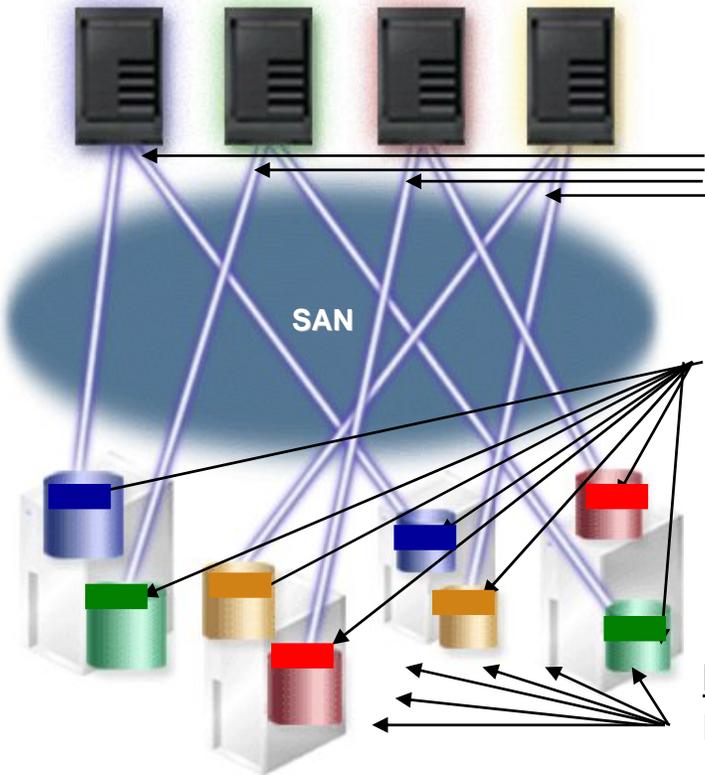
Didier Henriot

Architecte stockage

19 octobre 2006

# SVC : découplage entre stockage logique et stockage physique

## SANs traditionnel



Stockage hétérogène

Connectivité

Disparate / Simplifiée

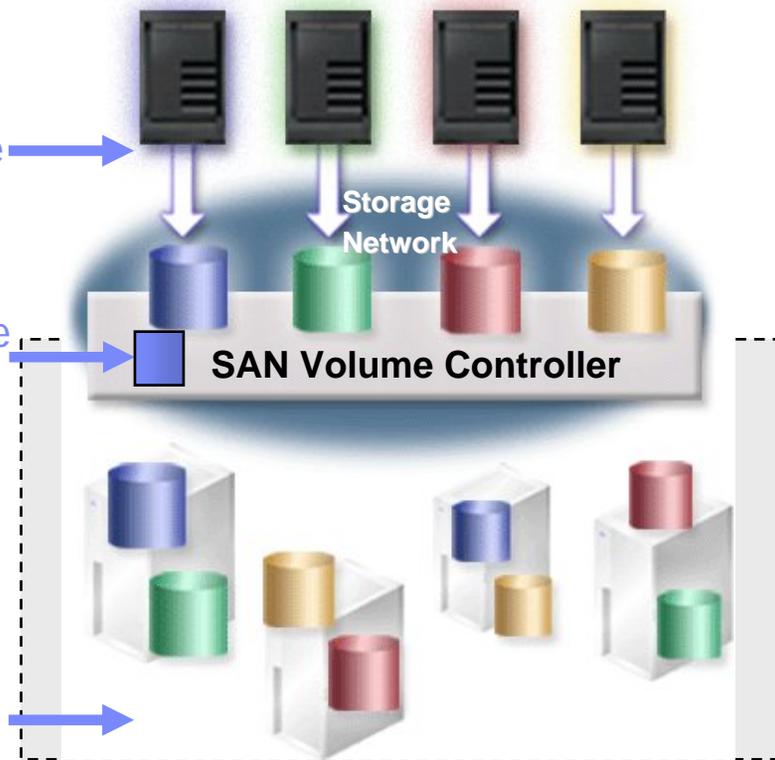
Gestion du stockage

Disparate / Centralisée

Partage de capacité

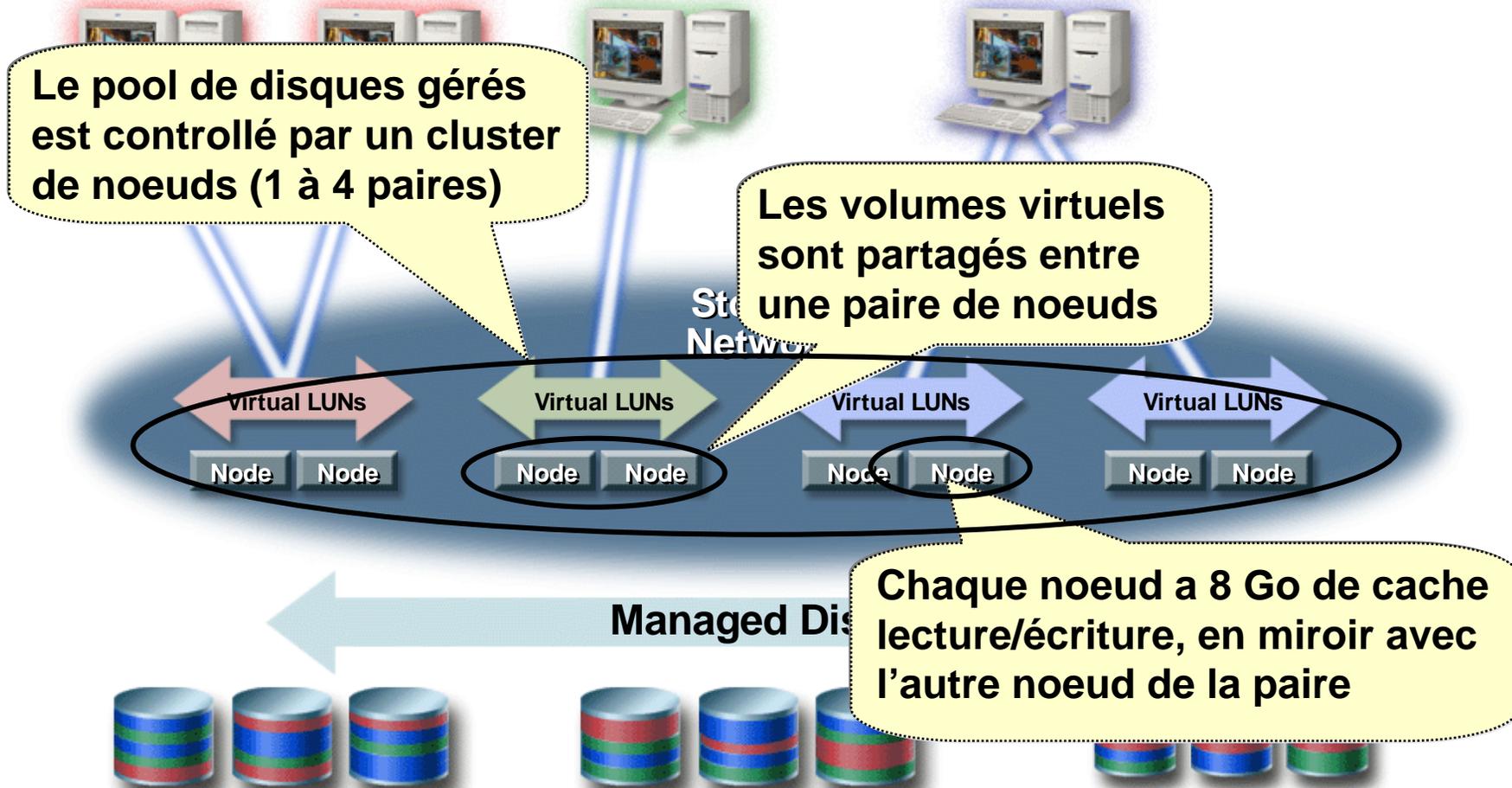
Limité / Pool global

## SAN Volume Controller

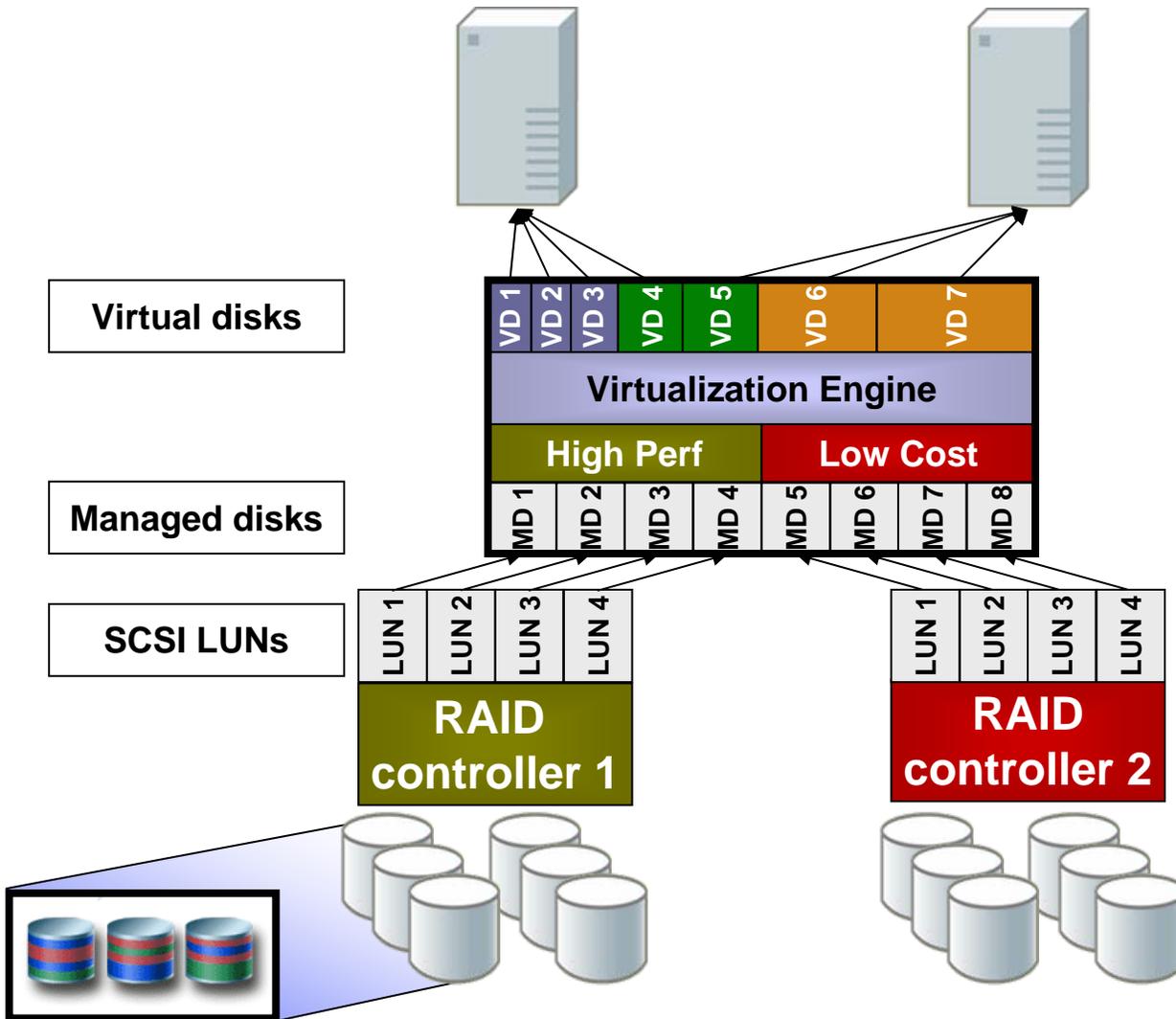


Une baie de disque globale

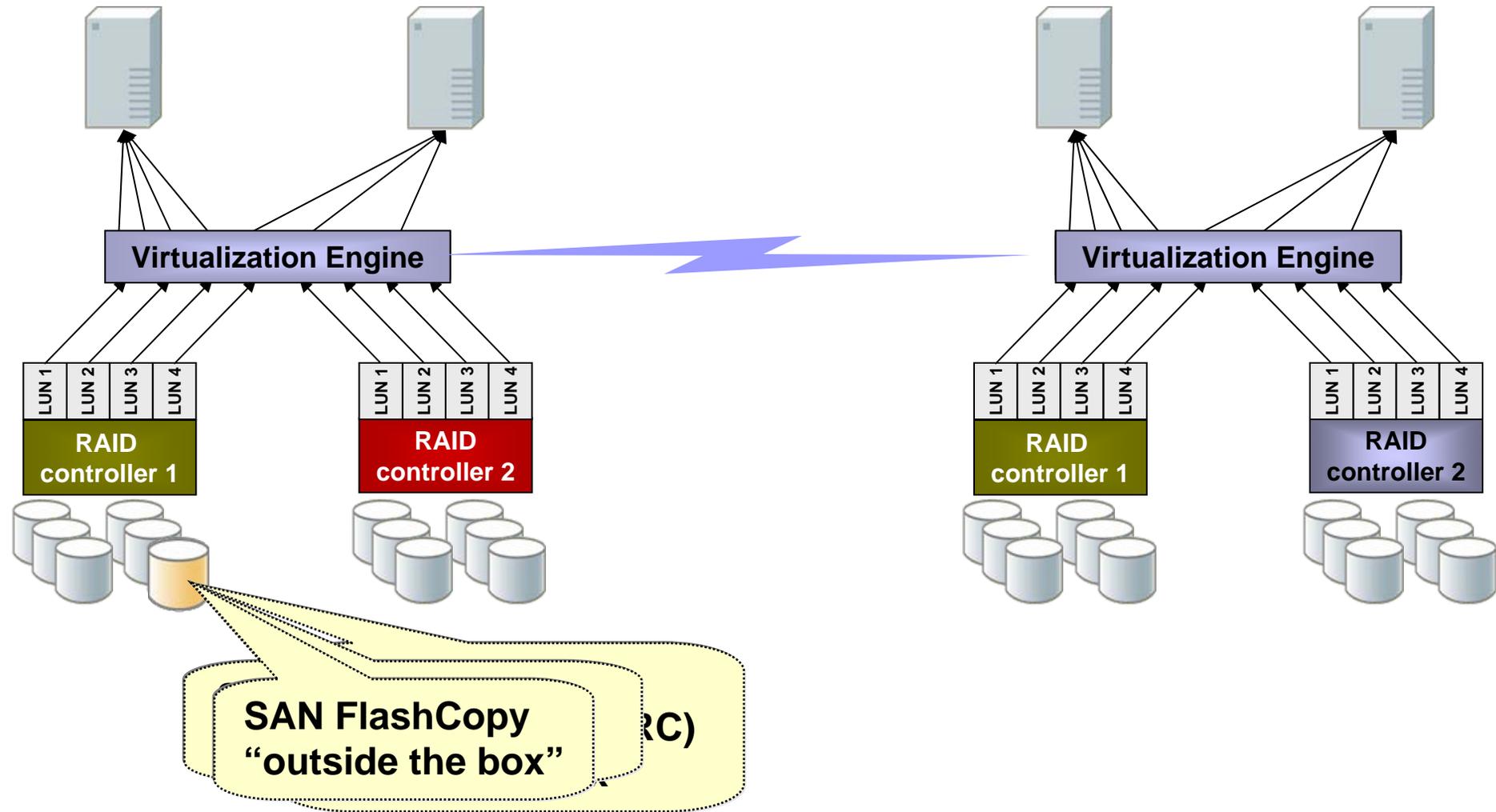
# L'architecture du SVC



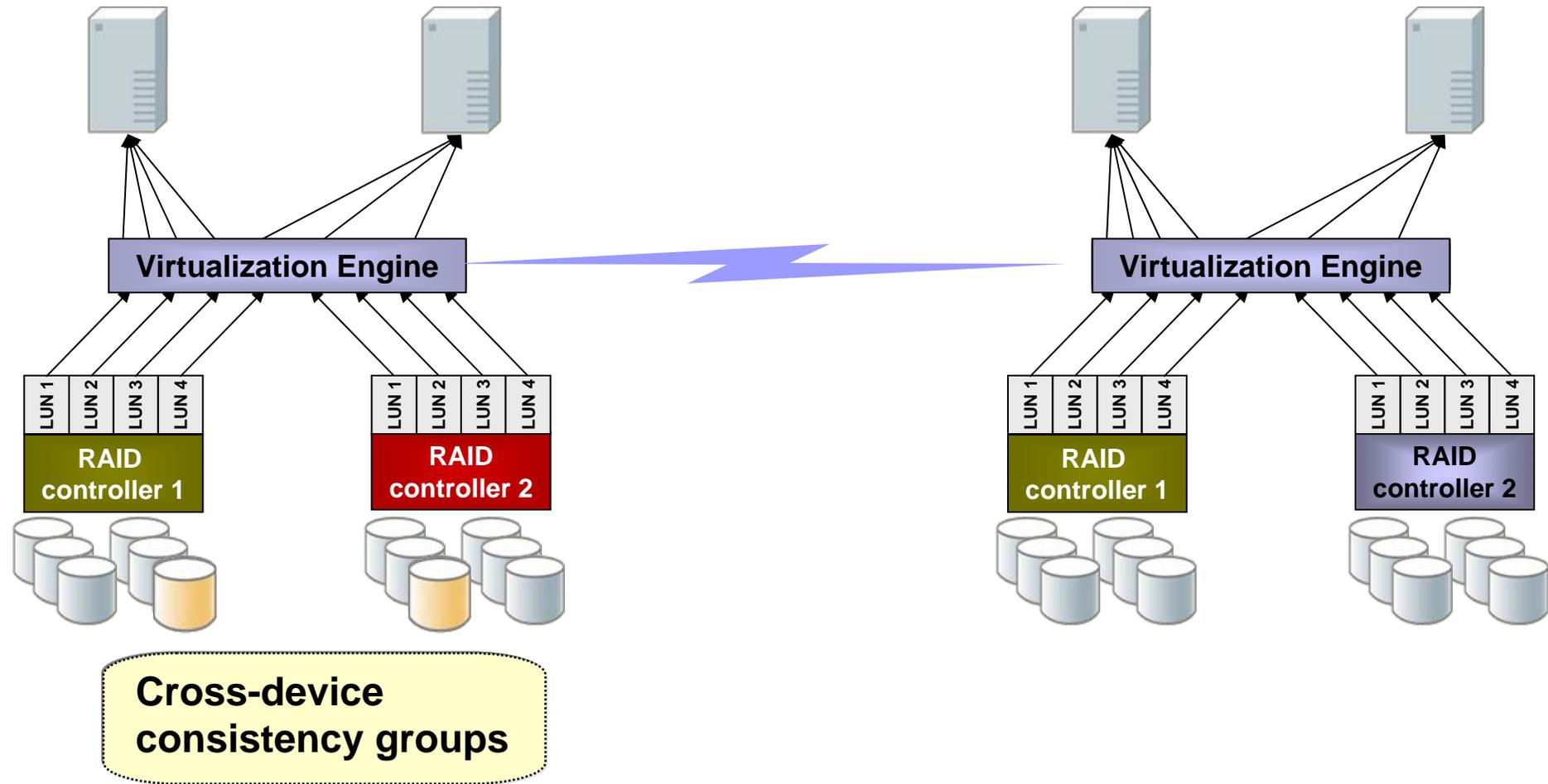
# SAN Volume Controller : principe de la virtualisation



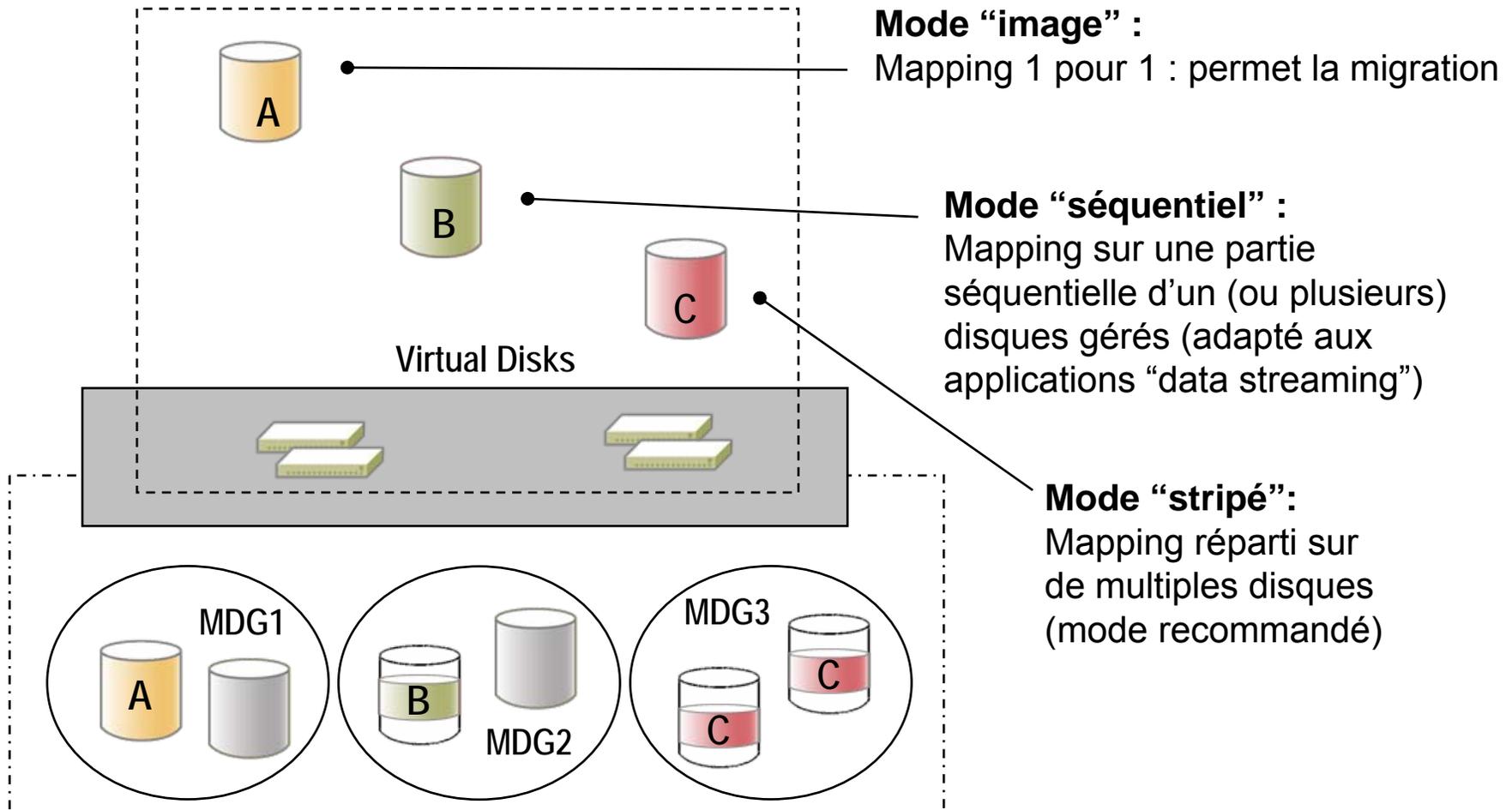
# SAN Volume Controller : fonctions de copie



# SAN Volume Controller : fonctions de copie



# SAN Volume Controller – plusieurs modes de virtualisation





IBM System Storage®

## IBM System Storage

**Les solutions NAS  
La gamme NSeries**

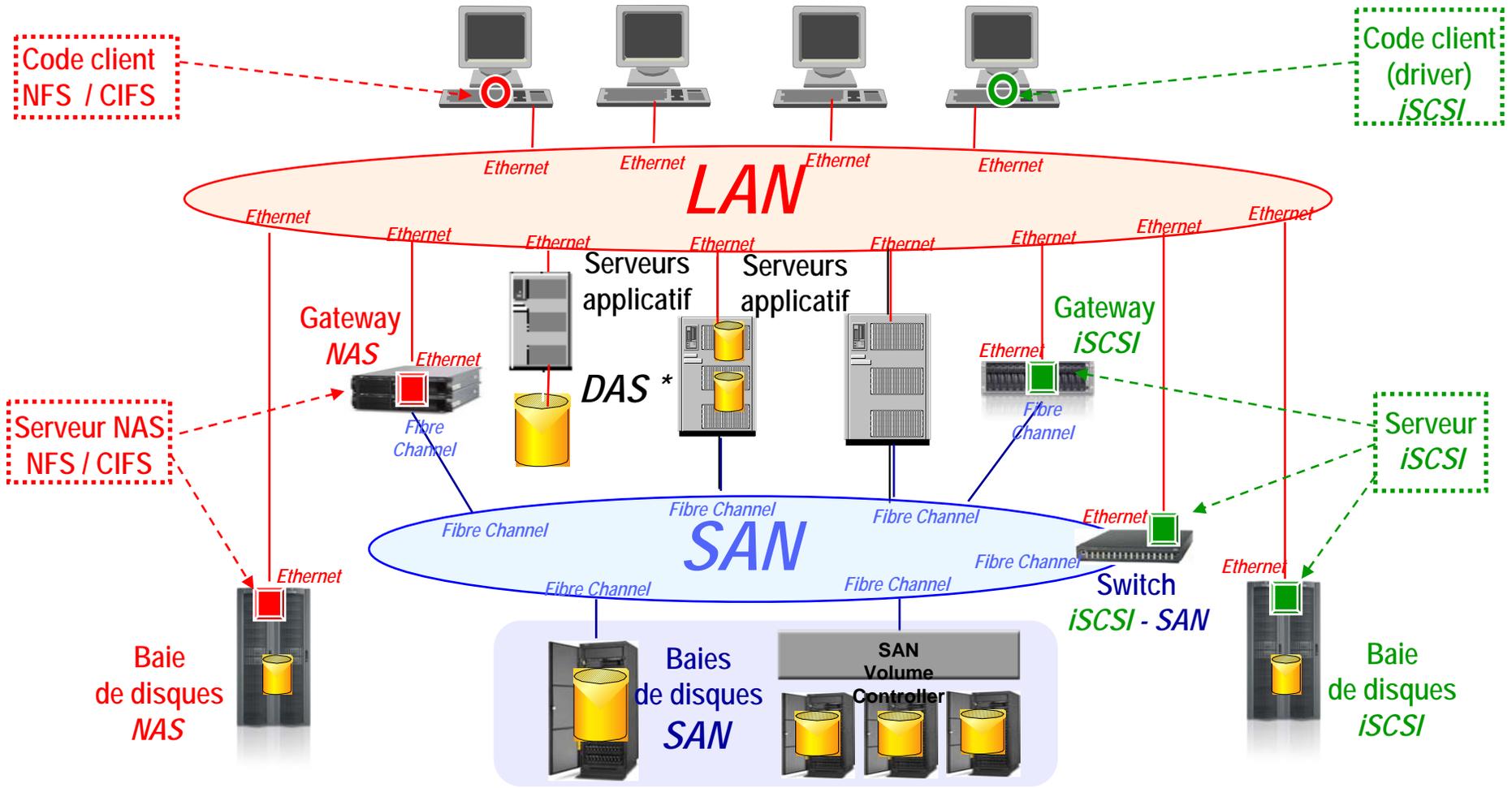


Didier Henriot

Architecte stockage

19 octobre 2006

# Le stockage en réseau

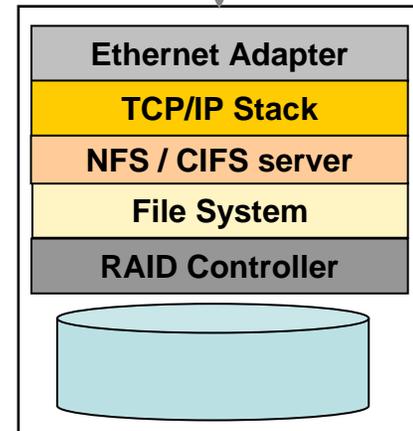
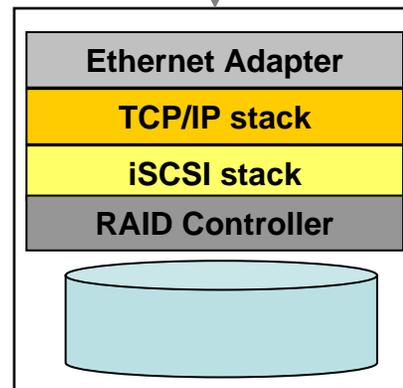
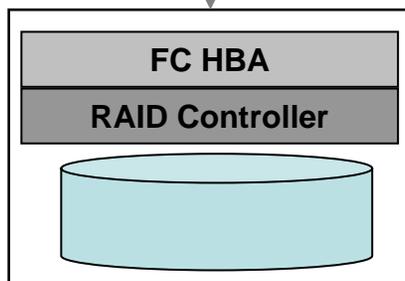
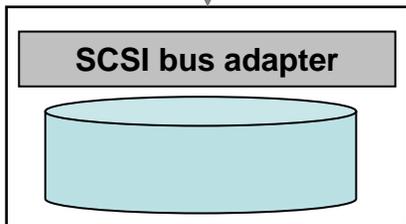
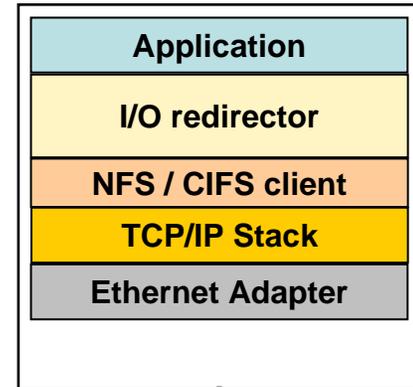
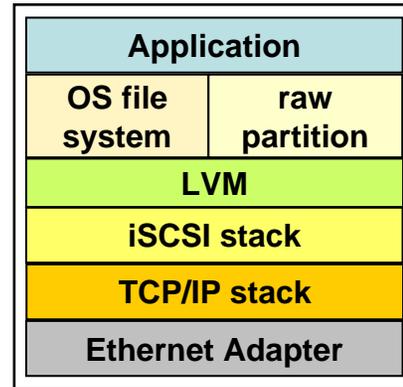
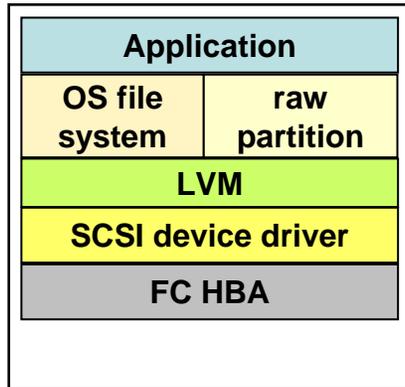
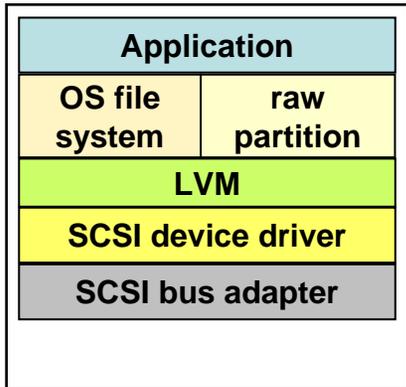


# DAS,

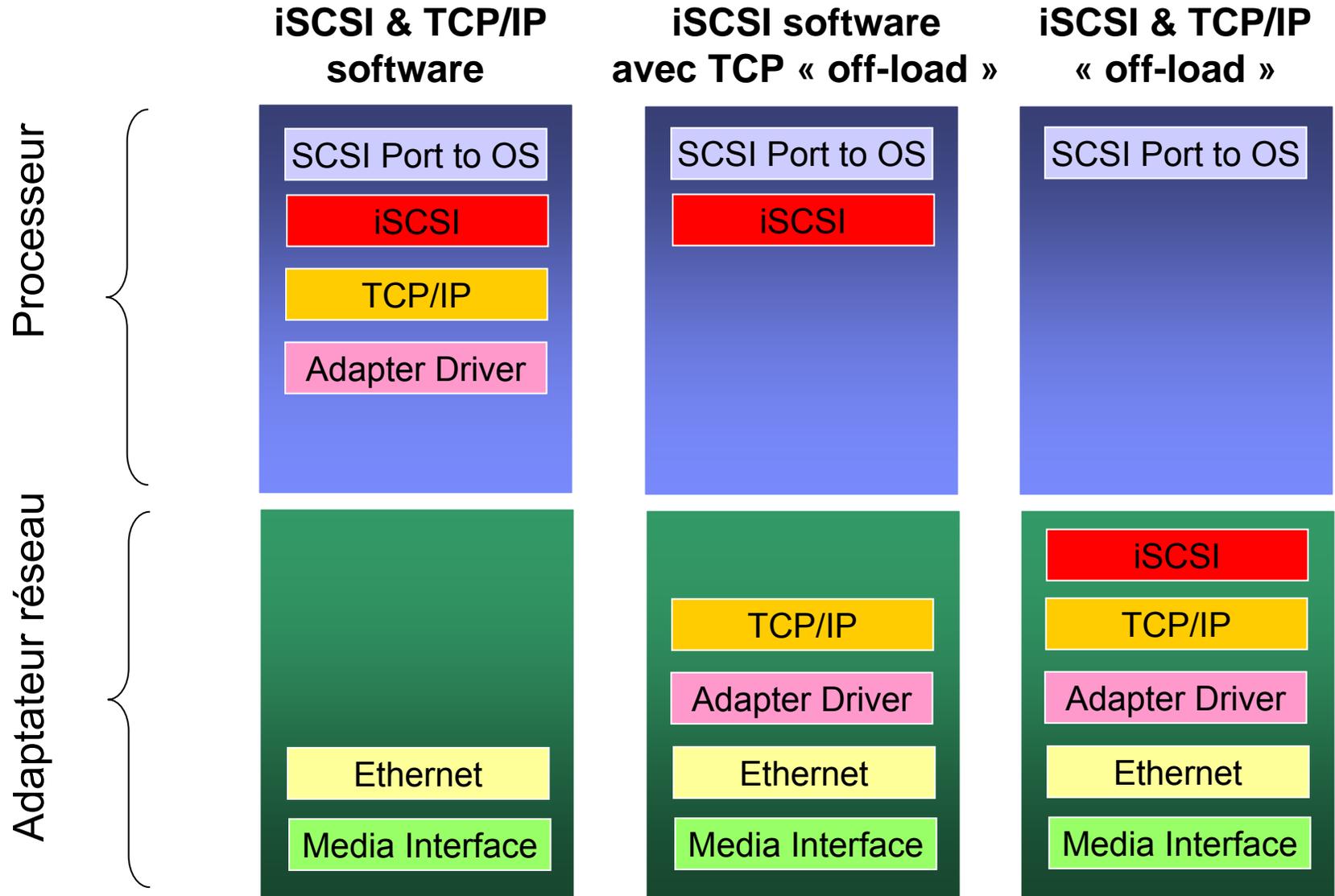
# SAN,

# iSCSI

# et NAS

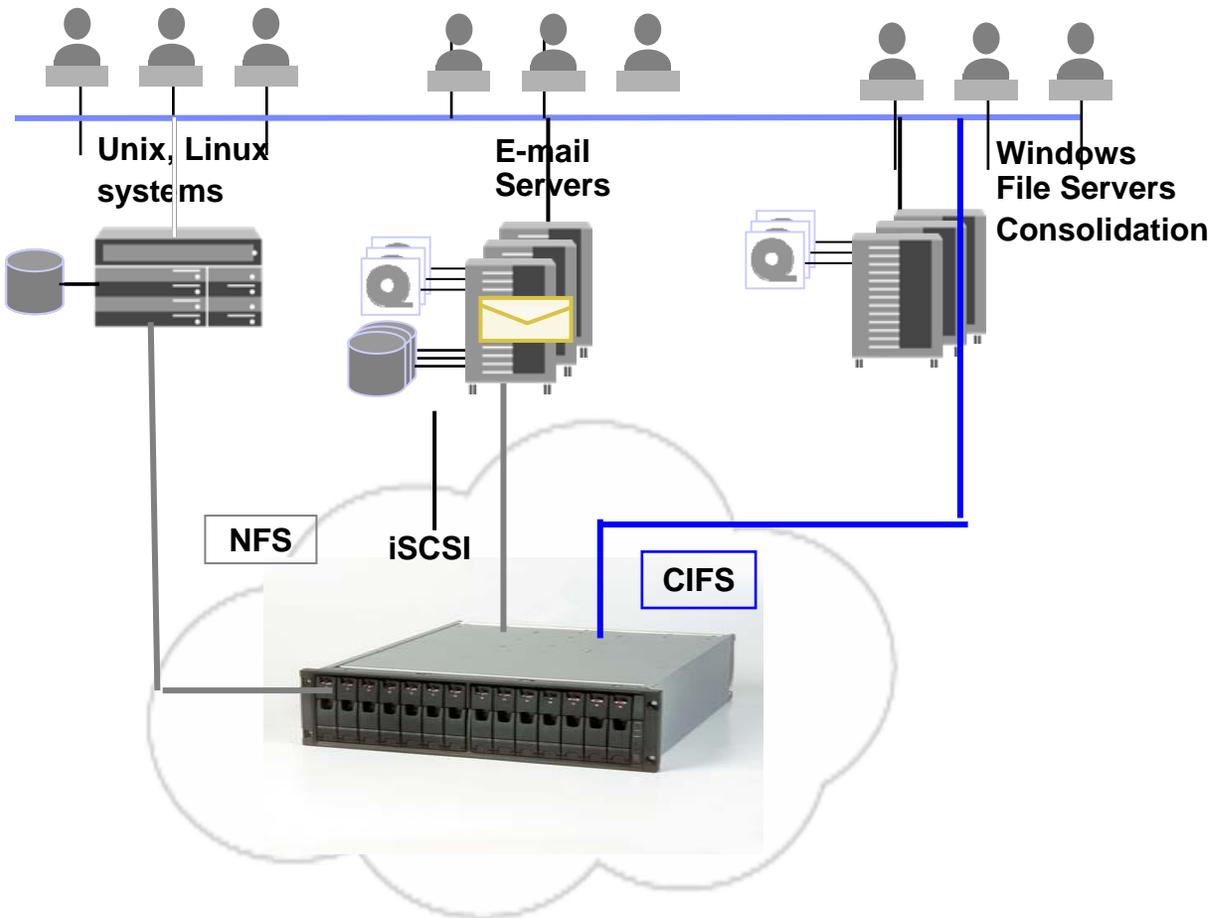


# iSCSI & adaptateurs « off-load »



# Besoins NAS traditionnels - Consolidation de stockage Windows, Linux et Unix

## Environments types



- Besoin de consolidation du stockage Windows, Linux & Unix
- Consolidation d'unités obsolètes
- Support d'environnements mixtes
- Infrastructure de stockage unique pour support de NAS et iSCSI

# La relation IBM et Network Appliance

**En Avril 2005, IBM et Network appliance annoncent un partenariat visant à compléter l'offre stockage IBM :**

- Un contrat OEM lie IBM et NetApp, ce qui permet à IBM de revendre les produits NetApp
- IBM Tivoli Storage Manager devient l'outil préféré de NetApp pour ses solutions de backup
- NetApp positionne les bibliothèques IBM comme solutions préférées sur leurs différents comptes

**Un partenariat fort pour faire évoluer le marché du stockage**

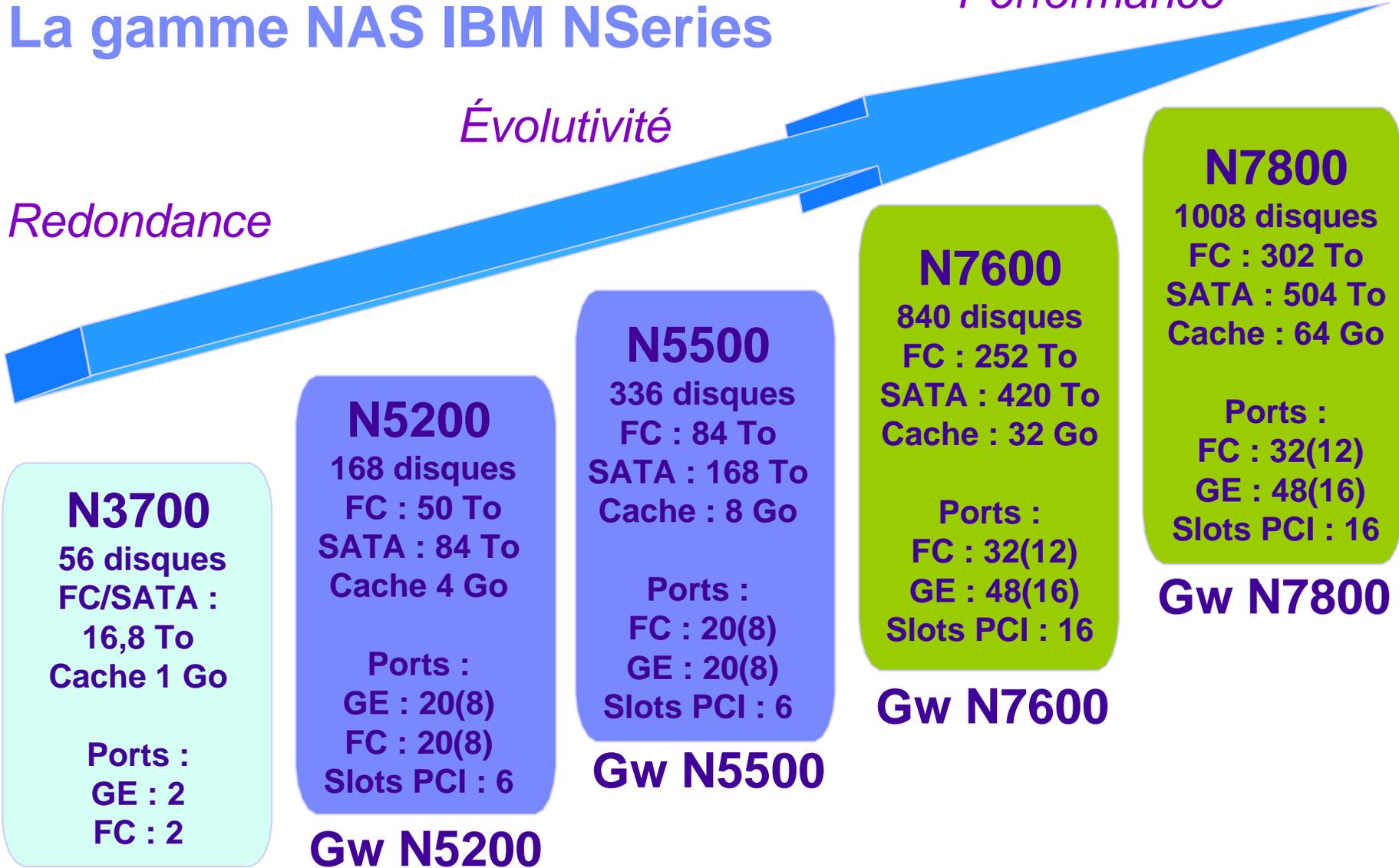


# La gamme NAS IBM NSeries

*Performance*

*Évolutivité*

*Redondance*



**N3700**  
 56 disques  
 FC/SATA :  
 16,8 To  
 Cache 1 Go

Ports :  
 GE : 2  
 FC : 2

**N5200**  
 168 disques  
 FC : 50 To  
 SATA : 84 To  
 Cache 4 Go

Ports :  
 GE : 20(8)  
 FC : 20(8)  
 Slots PCI : 6

**Gw N5200**

**N5500**  
 336 disques  
 FC : 84 To  
 SATA : 168 To  
 Cache : 8 Go

Ports :  
 FC : 20(8)  
 GE : 20(8)  
 Slots PCI : 6

**Gw N5500**

**N7600**  
 840 disques  
 FC : 252 To  
 SATA : 420 To  
 Cache : 32 Go

Ports :  
 FC : 32(12)  
 GE : 48(16)  
 Slots PCI : 16

**Gw N7600**

**N7800**  
 1008 disques  
 FC : 302 To  
 SATA : 504 To  
 Cache : 64 Go

Ports :  
 FC : 32(12)  
 GE : 48(16)  
 Slots PCI : 16

**Gw N7800**

# ➤ Logiciels N Series

## #. Fonctions standards:

1. Data ONTAP
2. iSCSI
3. FlexVol
4. RAID-DP
5. RAID4
6. FTP
7. Snapshot
8. FilerView
9. SecureAdmin
10. Disk Sanitization
11. iSCSI Host Attach Kit for AIX
12. iSCSI Host Attach Kit for Windows
13. iSCSI Host Attach Kit for Linux

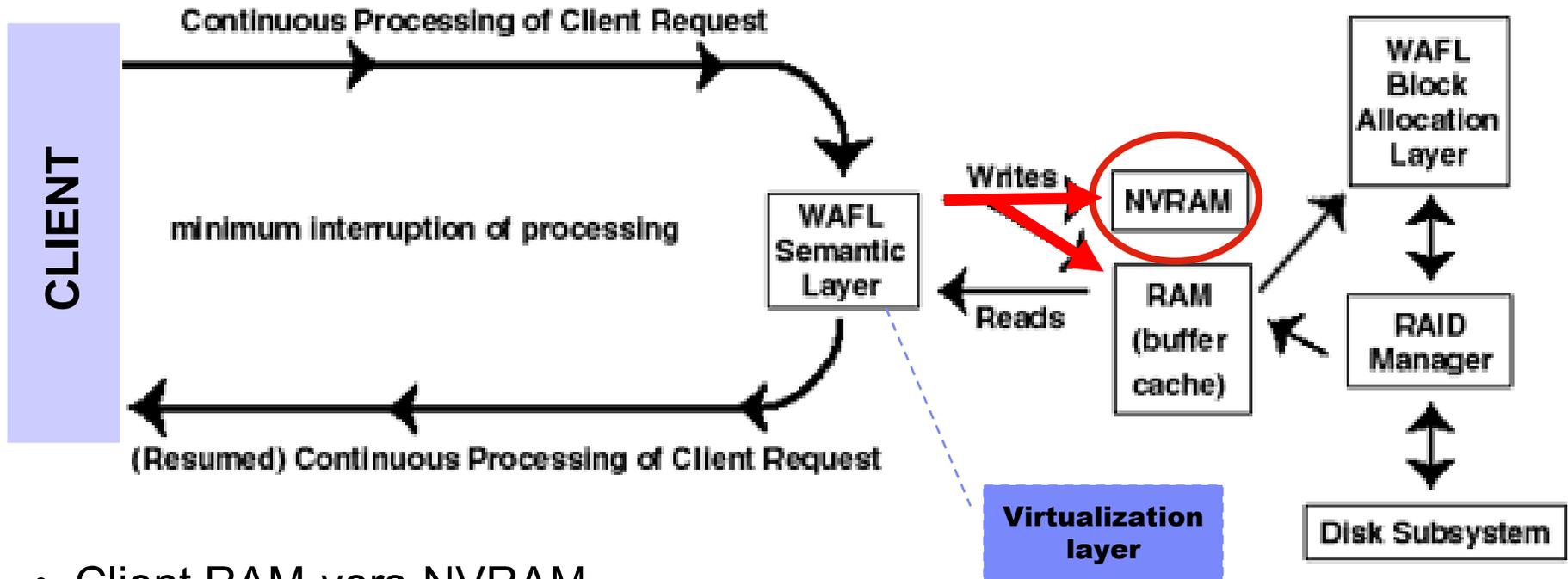
## #. Fonctions en option

14. CIFS
15. NFS
16. HTTP
17. FCP Host Attached Kit
18. Cluster Failover
17. FlexClone
18. FlexCache
19. MultiStore
20. SnapLock Compliance
21. SnapLock Enterprise
22. SnapMirror
23. SnapMover
24. SnapRestore
25. SnapVault
26. LockVault
27. SnapDrive for Windows
28. SnapValidator
29. SyncMirror

30. Open System SnapVault (OSSV)
31. Single Mailbox Recovery for Exchange
32. SnapManager for Microsoft SQL Server
33. SnapManager for Microsoft Exchange
34. SnapDrive for UNIX: AIX
35. SnapDrive for UNIX: Solaris
36. SnapDrive for UNIX: HP-UX
37. SnapDrive for Linux



# Haute performance : NVRAM aware OS = WAFL®

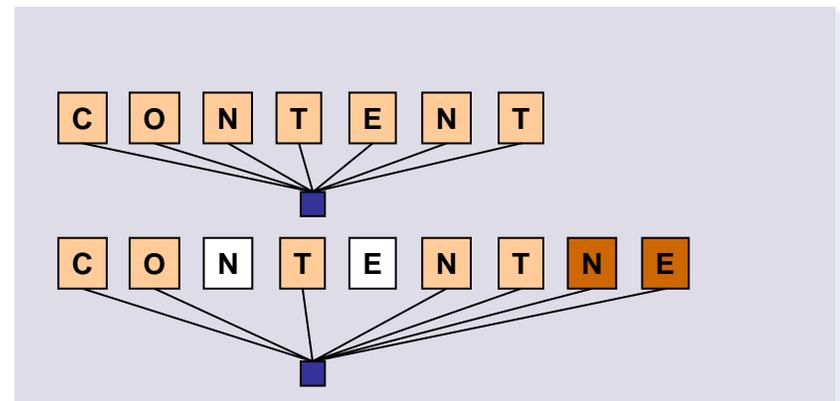
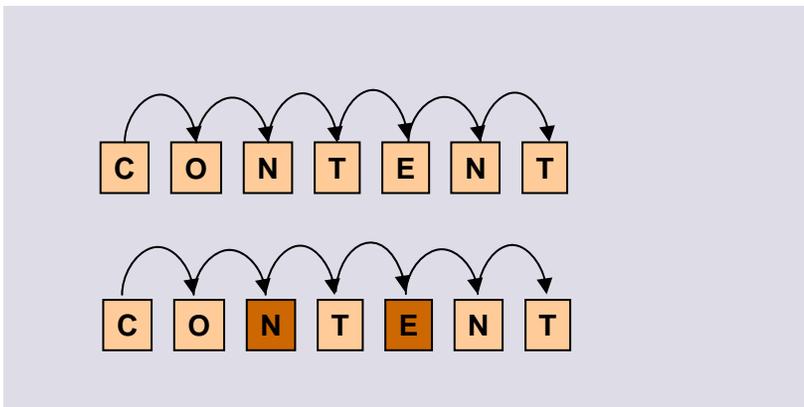


- Client RAM-vers-NVRAM  
⇒ Rapide, temps de réponse prévisible
- Permet à la couche WAFL® d'optimiser les accès physiques (moins d'écritures et plus rapide)  
⇒ Meilleure utilisation du sous système disque

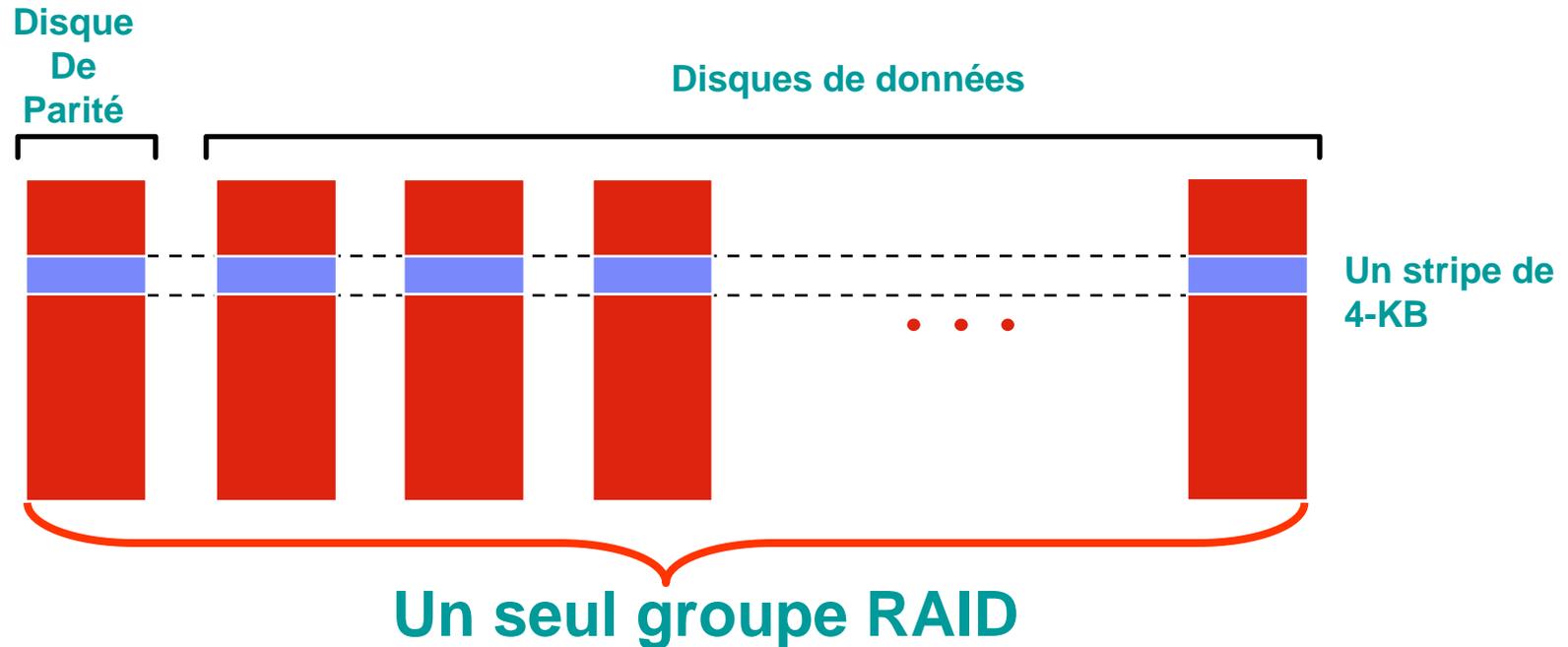
**WAFL = Write  
Anywhere File  
Layout**

# N-Series : WAFL

- Les mises à jour (écritures) se font toujours à une nouvelle place, jamais sur place
  - Pas de lecture ni de recalcul de la parité



# WAFL<sup>®</sup> optimise les performances RAID



- NVRAM permet aux enregistrements d'être collectés, optimisés et écrits
- Gain de bande passante en lecture.

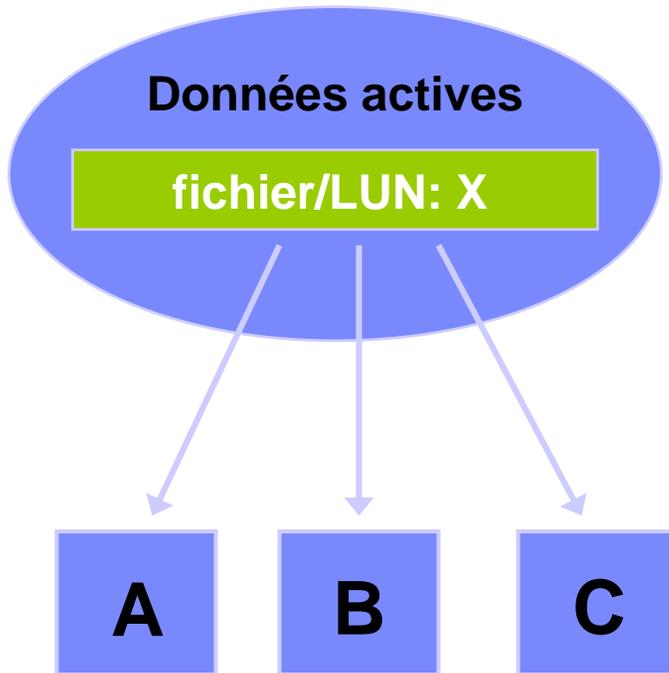
## Le snapshot, base de toutes les autres fonctions

**Le snapshot profite de la technologie unique du WAFL : « écrire partout, mais ne jamais ré-écrire »**

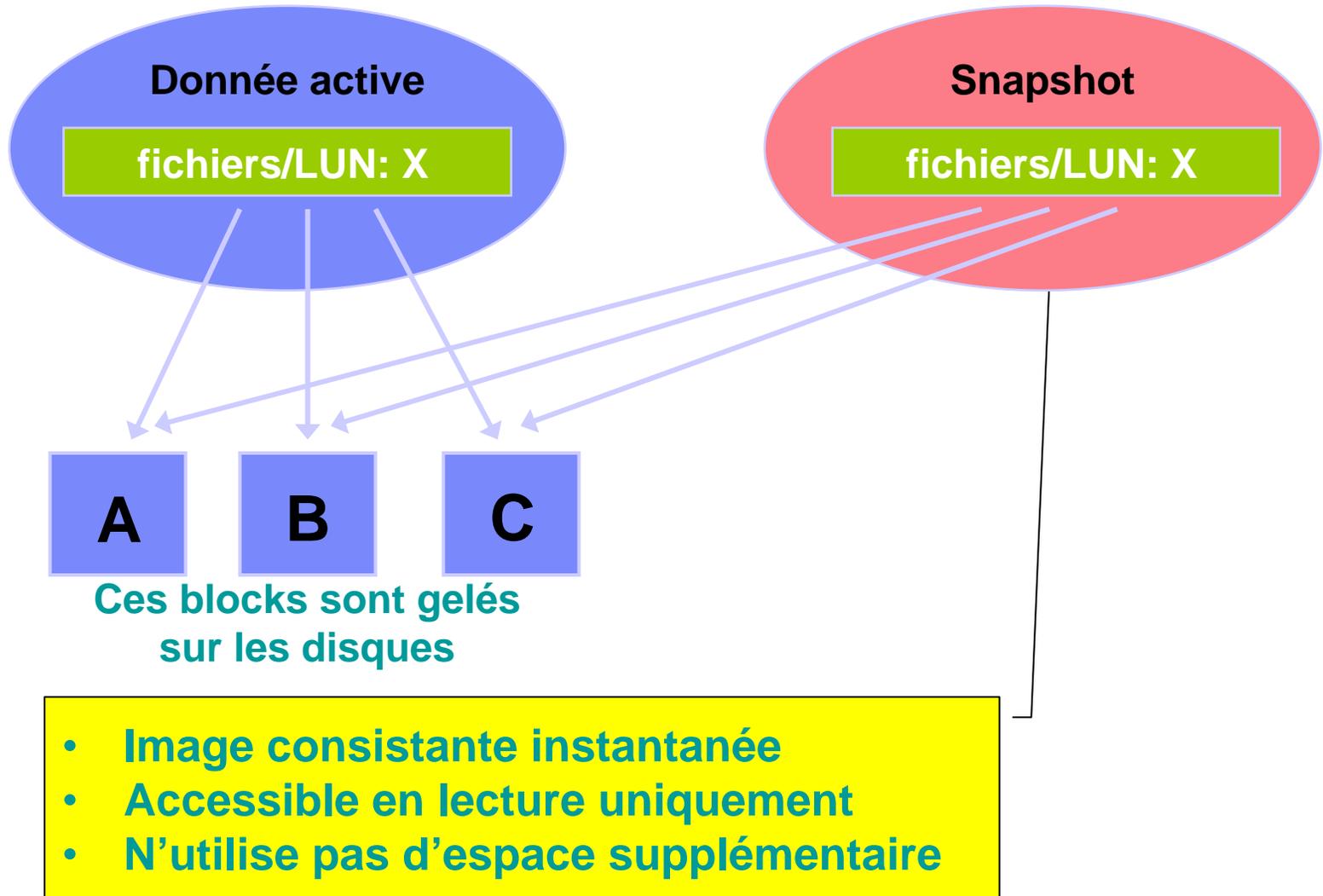
**Un snapshot permet :**

- 1. Une sauvegarde instantanée des fichiers d'une application ou d'une base de données.**
- 2. Une récupération rapide des données ou fichiers perdus à cause:**
  - **D'une corruption accidentelle de la donnée**
  - **D'une suppression accidentelle d'un fichier**

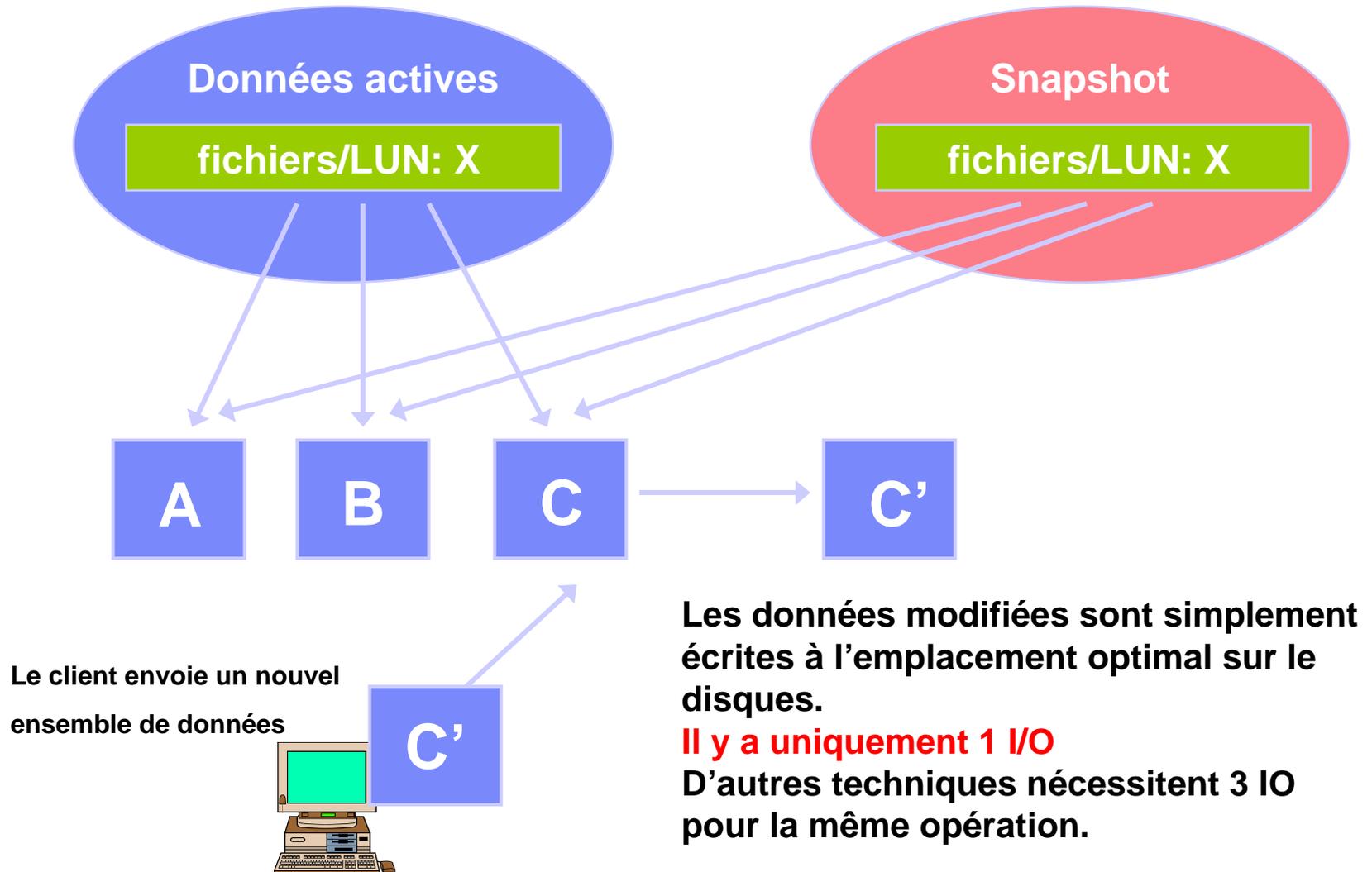
# Comment fonctionne le snapshot (1)



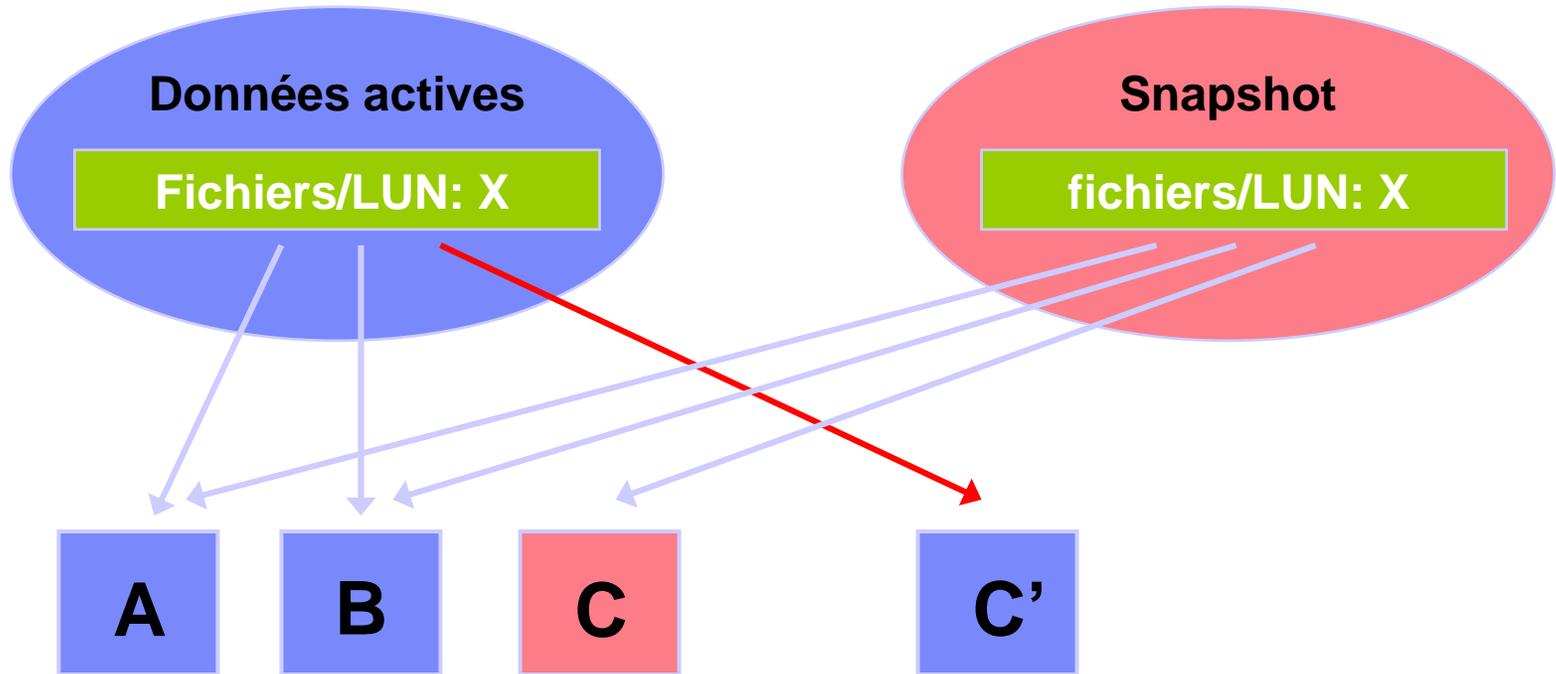
## Comment fonctionne le snapshot (2)



## Comment fonctionne le snapshot (3)



## Comment fonctionne le snapshot (4)

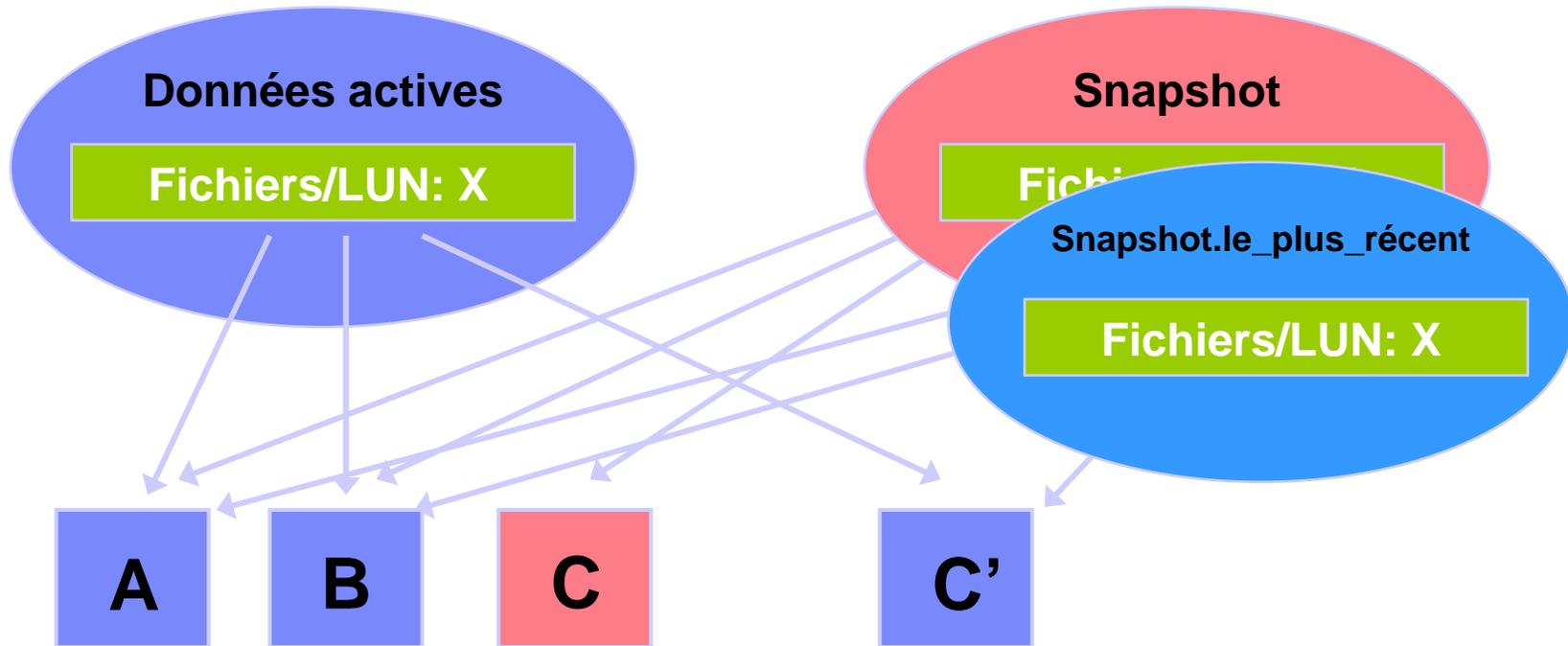


Les données actives X sont maintenant composées des blocks A,B et C'

Le snapshot de X est toujours composé des blocks A,B et C

**L'espace est utilisé de manière incrémentale!**

# Jusqu'à 255 snapshot par volume



Snapshot.le\_plus\_récent de X est composé des blocks A, B et C'

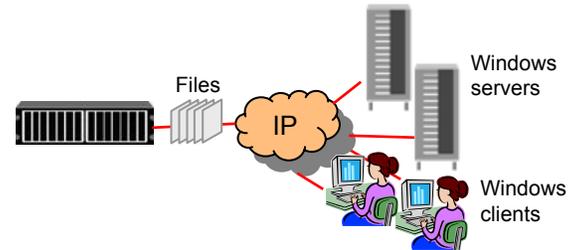
# Les fonctionnalités au sein d'une même baie (1/2)

- Vous voulez un système performant ?

- > Data ONTAP (en standard)

- Vous voulez utiliser les protocoles ?

- > HTTP,FTP,ISCSI (en standard)
- >NFS,CIFS (en option)

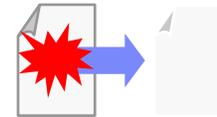


- Vous voulez vous protéger contre la panne d'un ou deux disques ?

- > RAID4 ou RAID-DP (en standard)

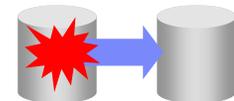
- Vous voulez sauvegarder vos données en permanence ?

- > Technologie Snapshots (en standard)



- Vous voulez restaurer vos snapshots ?

- > Technologie SnapRestore (en option)

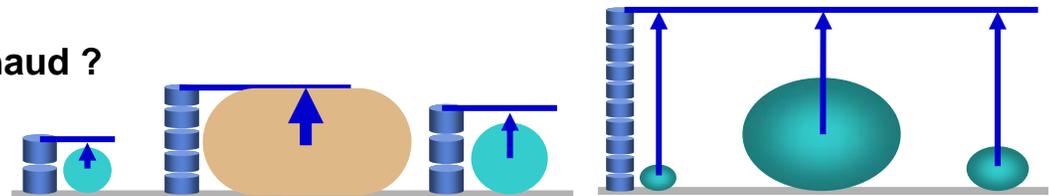


- Vous voulez une administration simplifiée ?

- >Filerview (en standard)

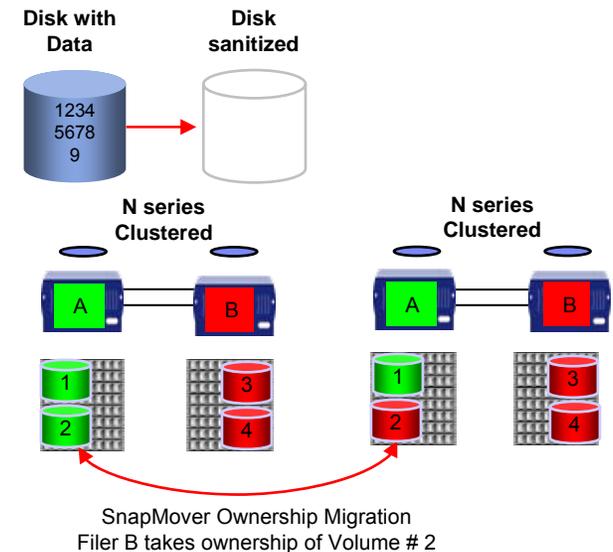
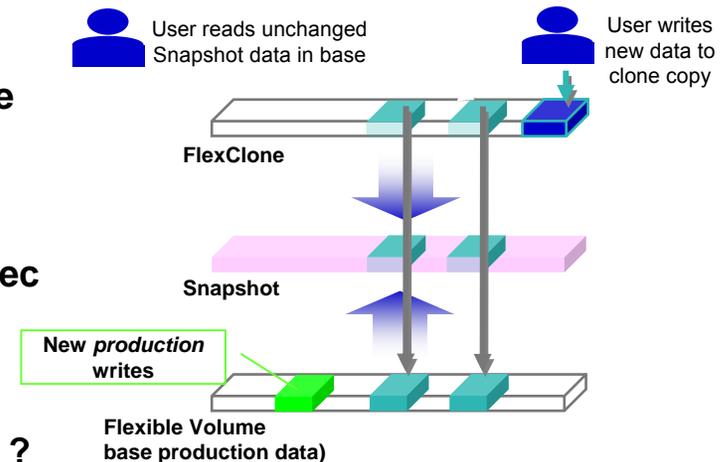
- Vous voulez étendre vos volumes à chaud ?

- > Flexvol (en standard)



## Les fonctionnalités au sein d'une même baie (2/2)

- Vous voulez créer une copie des données accessible en lecture/écriture ?
  - -> Flexclone (en option)
- Vous voulez créer plusieurs environnements filer avec un NAS ?
  - -> Mutlistore (en option)
- Vous voulez sécuriser l'authentification à votre NAS ?
  - -> Secureadmin (en standard)
- Vous voulez protéger vos données déjà effacées ?
  - -> Disk Sanitization (en standard)
- Vous voulez rendre inaltérable une donnée ?
  - -> Snaplock (en option)
- Vous voulez déplacer les volumes d'un contrôleur à l'autre ?
  - -> Snapmover (en option)

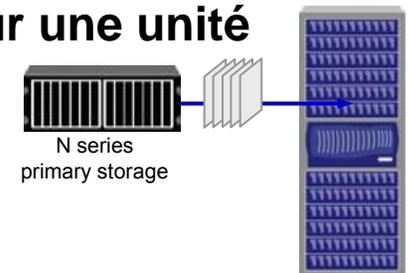


## Les fonctionnalités entre deux unités NAS

- Vous voulez vous protéger contre la panne d'une unité :
  - -> Cluster failover **(en standard)**

- Vous voulez sauvegarder intelligemment vos données sur une unité secondaire :

- -> Snapvault **(en option)**



- Vous voulez répliquer vos données entre 2 unités NAS :

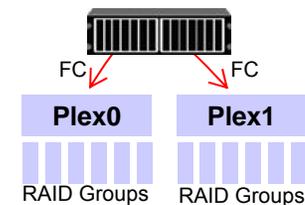
- -> Snapmirror : synchrone, asynchrone et semi synchrone **(en option)**

- LockVault (snapvault+snaplock) **(en option)**



- Metrocluster (cluster NAS entre 2 unités NAS)

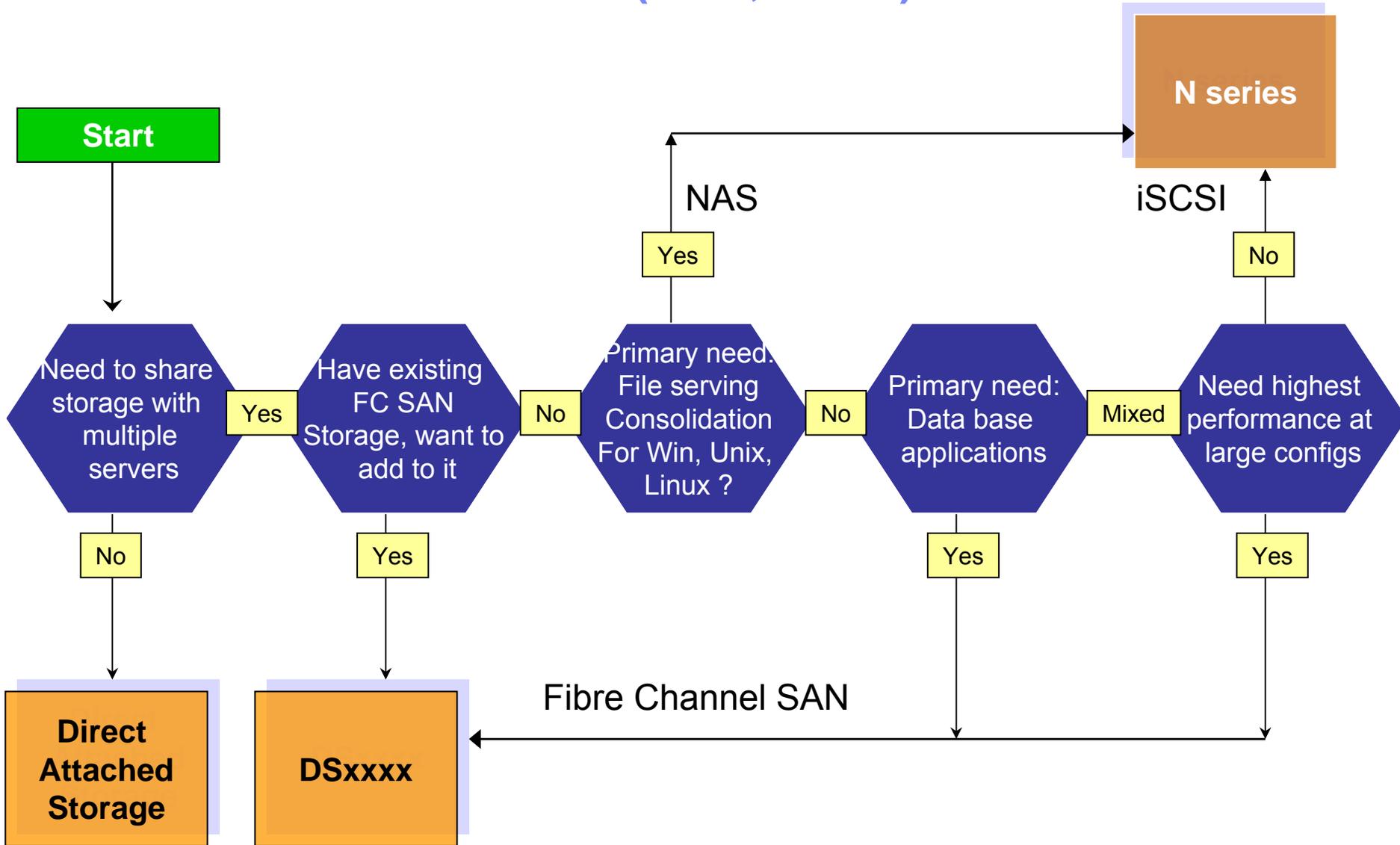
- SyncMirror (RAID 1 entre 2 unités NAS) **(en option)**



## Des fonctions au niveau des OS

- **Vous voulez utiliser le iSCSI et accéder aux données en mode block :**
  - -> Snapdrive
  
- **Vous voulez vous protéger contre les erreurs d'écriture :**
  - -> Snapvalidator
  
- **Vous voulez utiliser la fonctionnalité snapvault pour sauvegarder vos serveurs :**
  - -> Snapdrive pour unix, windows
  
- **Vous voulez intégrer votre NAS dans vos outils de monitoring :**
  - -> Appliance Watch pour HP open view/Tivoli
  
- **Vous voulez gérer vos Snapvault via une interface conviviale :**
  - -> Datafabric manager
  
- **Et plus encore :**
  - Virtual file manager
  - Flexcache
  - Snapmanager for exchange sql serveur
  - Single Mailbox Recovery (SMBR) for Microsoft Exchange

# Positionnement : NSeries (NAS, iSCSI) ou DS4000



# Performances du NSeries N5500 en Fibre Channel

Access Method	Maximum Performance	DS4800	DS4500	DS4700	DS4300	DS4200	N5500
Random reads (IOPS)	Maximum burst throughput on cache reads	575,000	148,000	120,000	77,500	120,000	194,304
	Maximum sustained throughput on disk reads	86,000	53,200	44,000	25,000	11,200	18,000 (estimated)
Random writes (IOPS)	Maximum sustained throughput on disk writes	22,000	10,900	9,000	5,200	1,800	16,119

# Temps de réponse

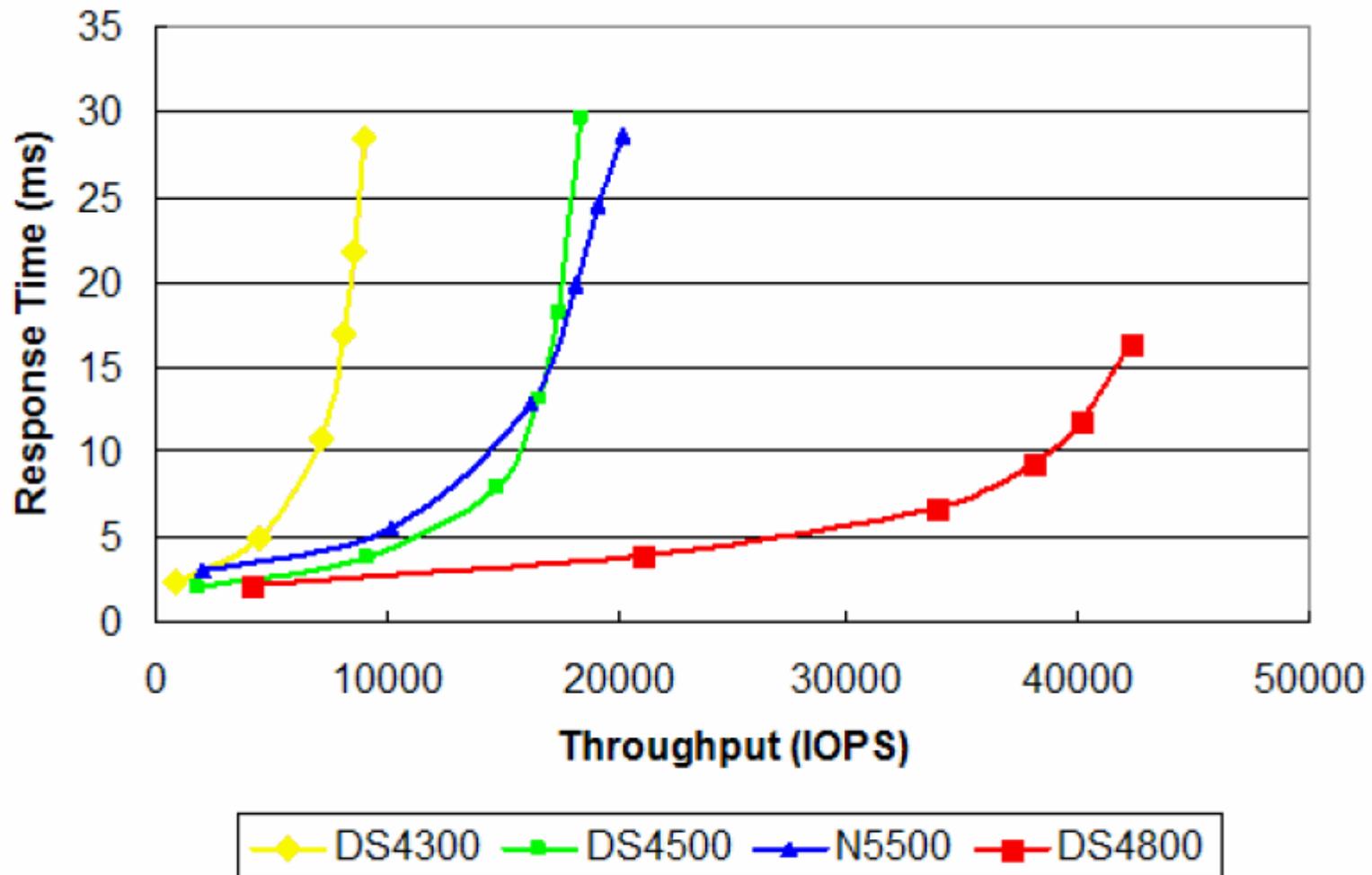


Figure 5 SPC-1-like response time throughput curves comparing the N5500 with the DS4300, DS4500, and DS4800.

## IBM fournit la vision la plus complète de la gestion de l'information

### *Pourquoi déployer avec IBM*

#### **Une vision basée sur :**

- ▶ Standards de l'industrie
- ▶ Fonctionnalités modulaires
- ▶ Des environnements hétérogènes
- ▶ Une technologie innovante
- ▶ Des solutions complètes et intégrées

