



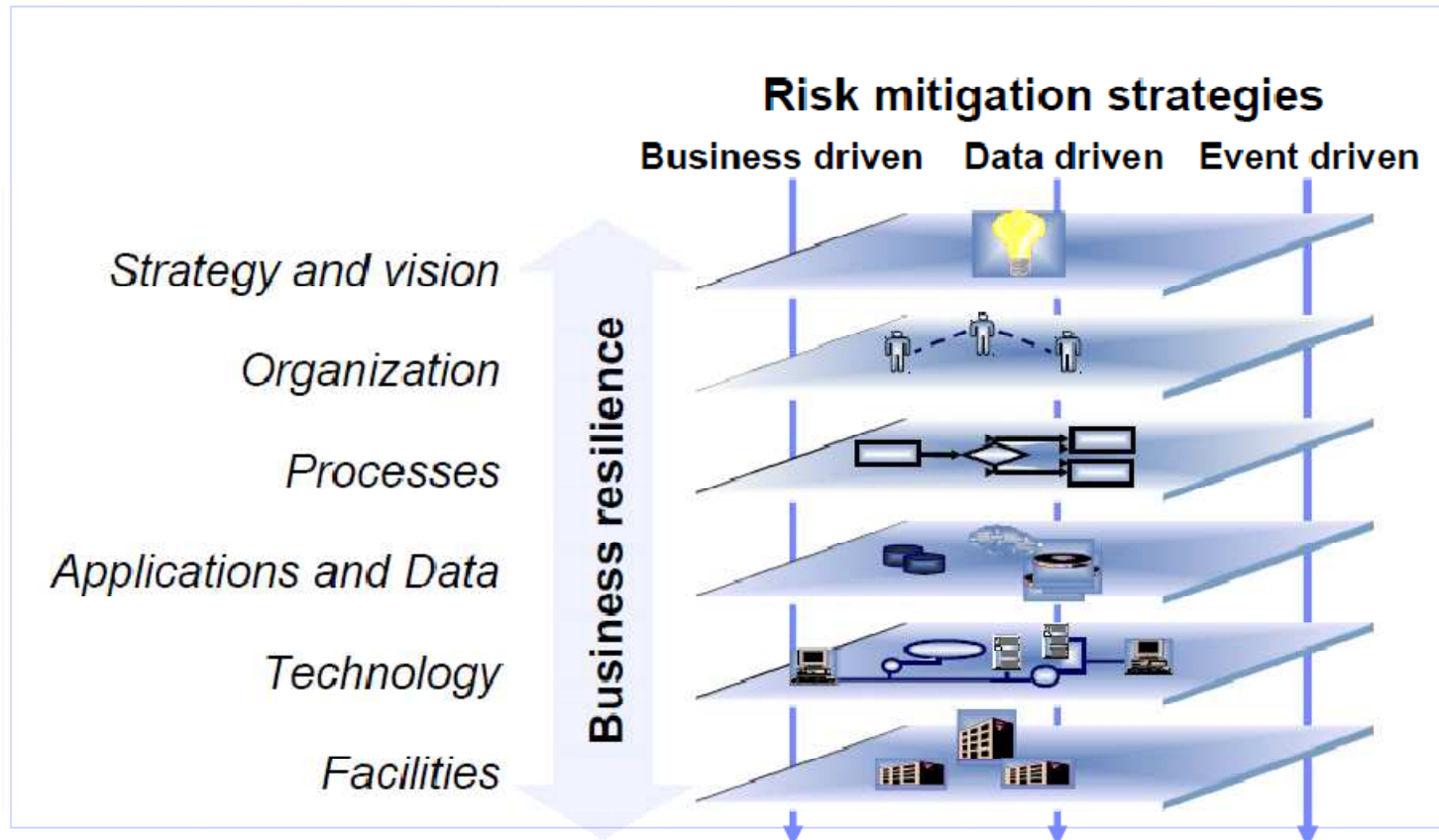
IBM Global Technology Services

Principaux concepts architecturaux pour la continuité (2^{ème} partie)

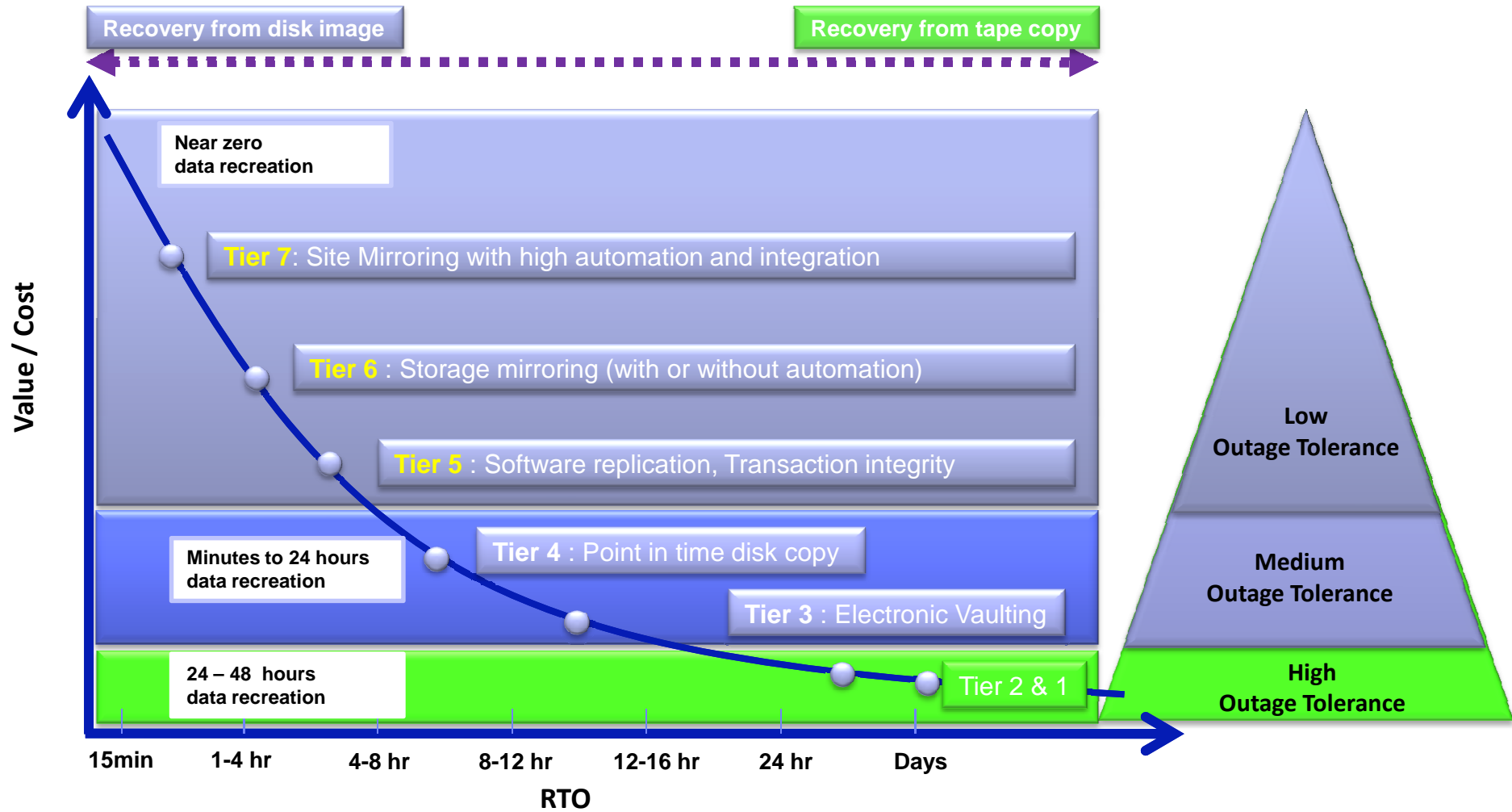
Version 1.0

Richard Stoecklin
IT Architect
rsto@ch.ibm.com

Les 6 niveaux de la résilience à considérer



Les différentes technologies de continuité



Concepts de réplication versus concepts de sauvegardes

Dans un concept de continuité, deux types de perturbations sont à considérer:

- **Les perturbations physiques** qui adressent les pannes de matériel et les problèmes liés aux phénomènes naturels.
 - Réplication /copie dynamique des données (synchrone/asynchrone)
 - Technologies de créations d'images (PIT (Point In Time : sauvegardes, snapshots, etc.)

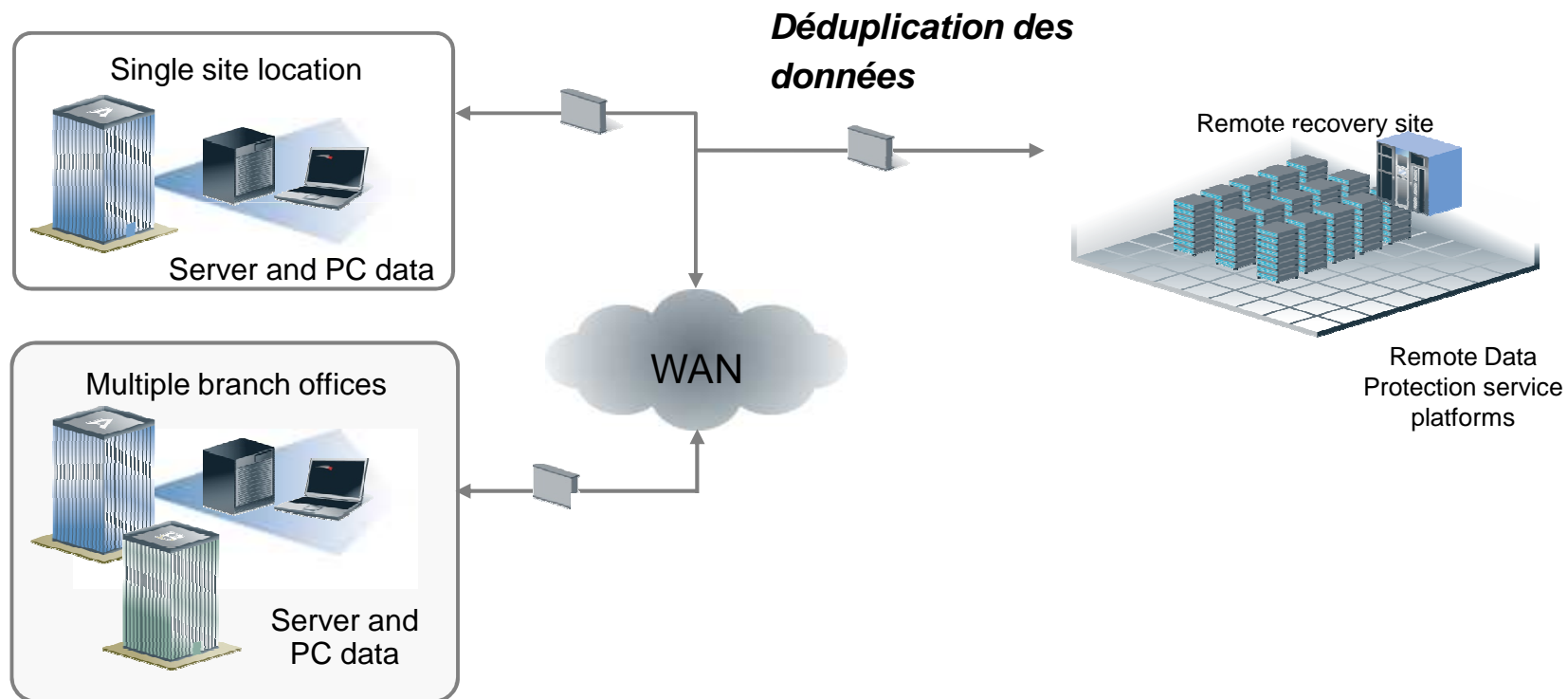
- **Les perturbations logiques**, qui adressent les erreurs humaines, les corruption de données, la suppression de données les actes de vandalismes, etc.
 - Technologies de créations d'images (PIT, sauvegardes, snapshots, etc.)

Les concepts de continuité, basés uniquement sur la réplication dynamique des données, n'adressent pas les perturbations logiques. Il est donc important de ne pas minimiser les solution de type PIT, afin de se prémunir également contre les perturbations logiques

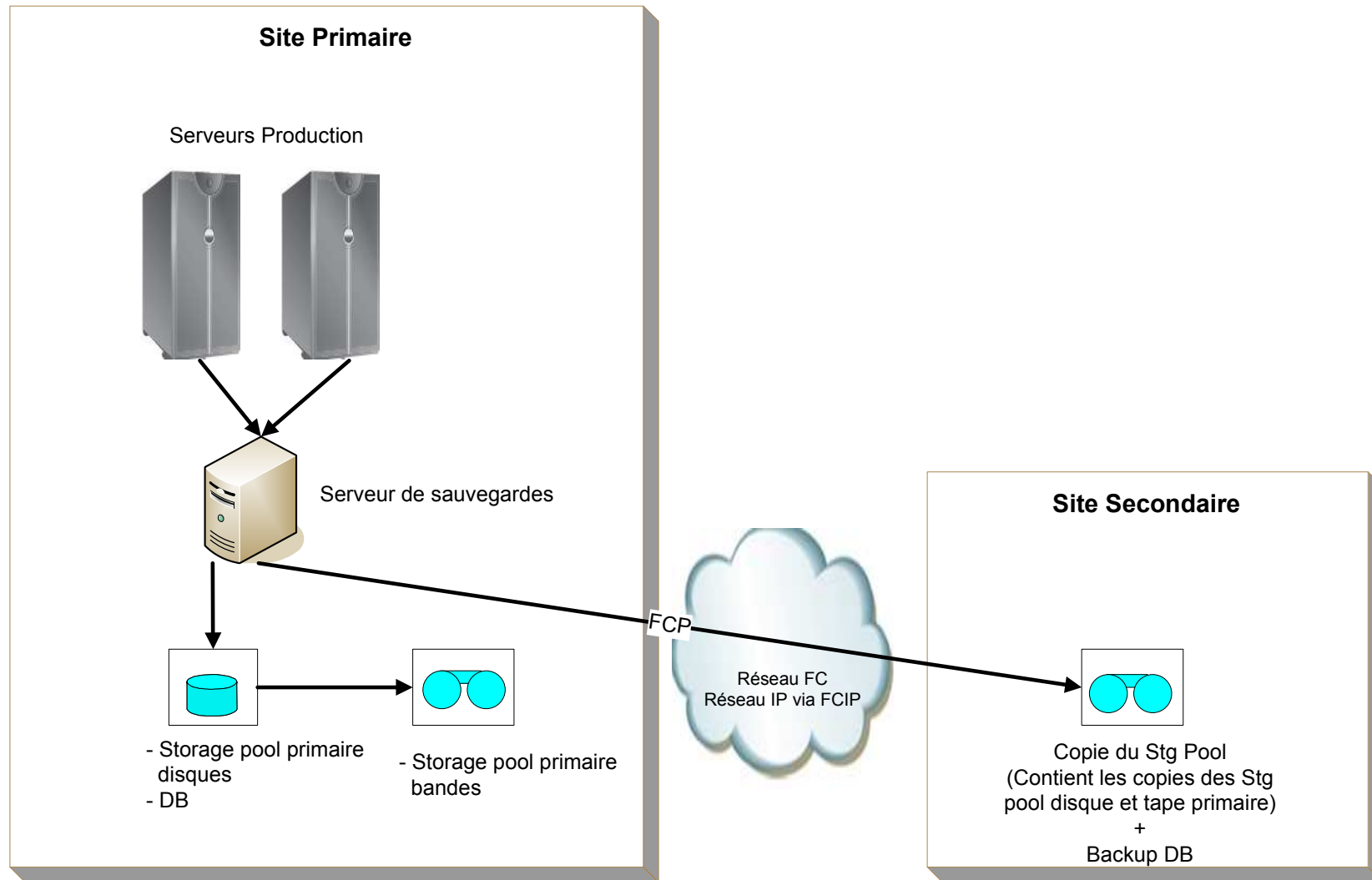
Concepts basés sur les PIT (Backups, Snapshots)

Les architectures basées sur les concepts de sauvegardes/restaurations délocalisées

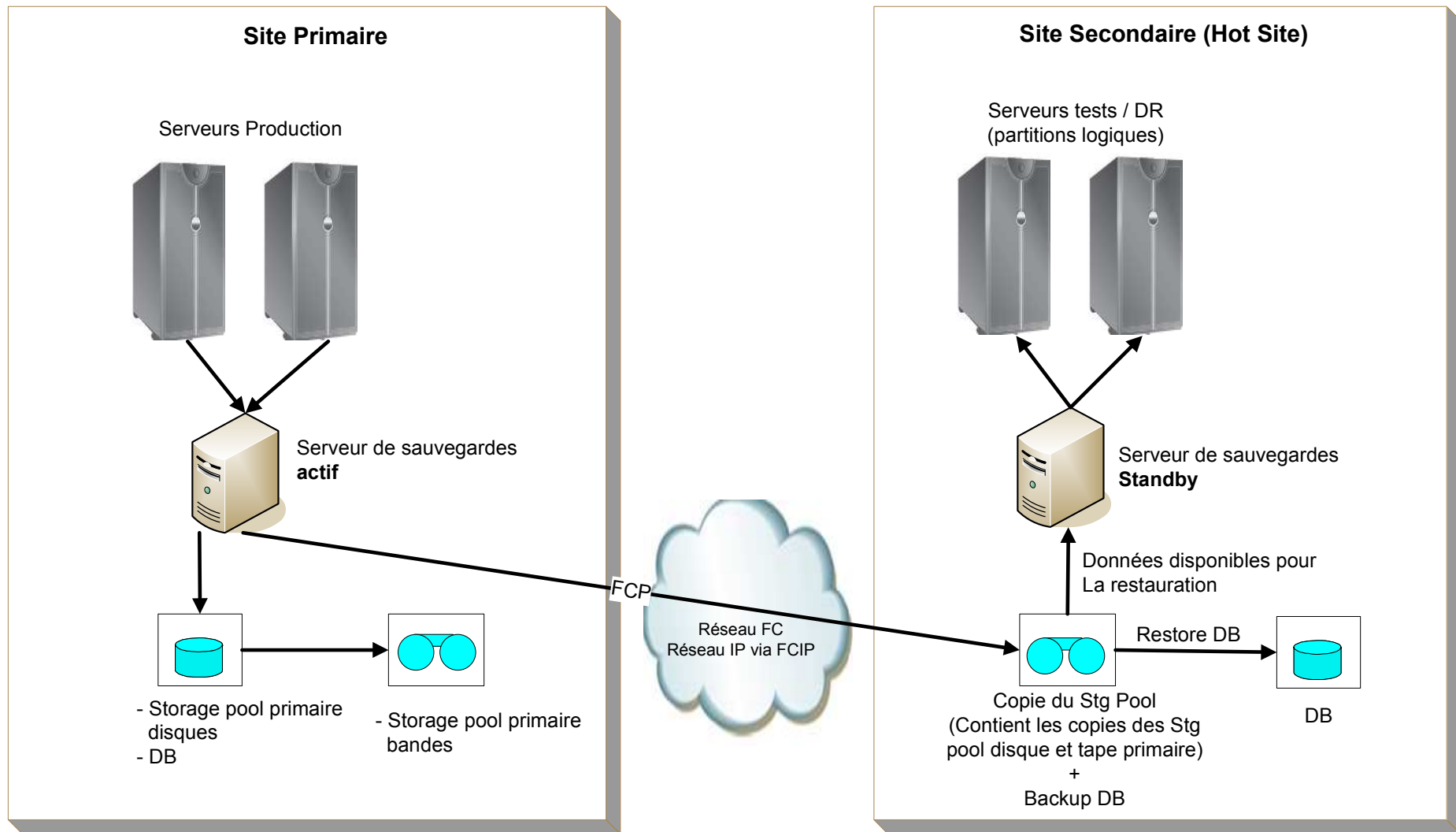
- **Services de sauvegardes sur sites distants (sans Hot Site)**
 - Remote Data Protection Services



Sauvegardes avec copie des données délocalisée sur un site distant sans Hot Site

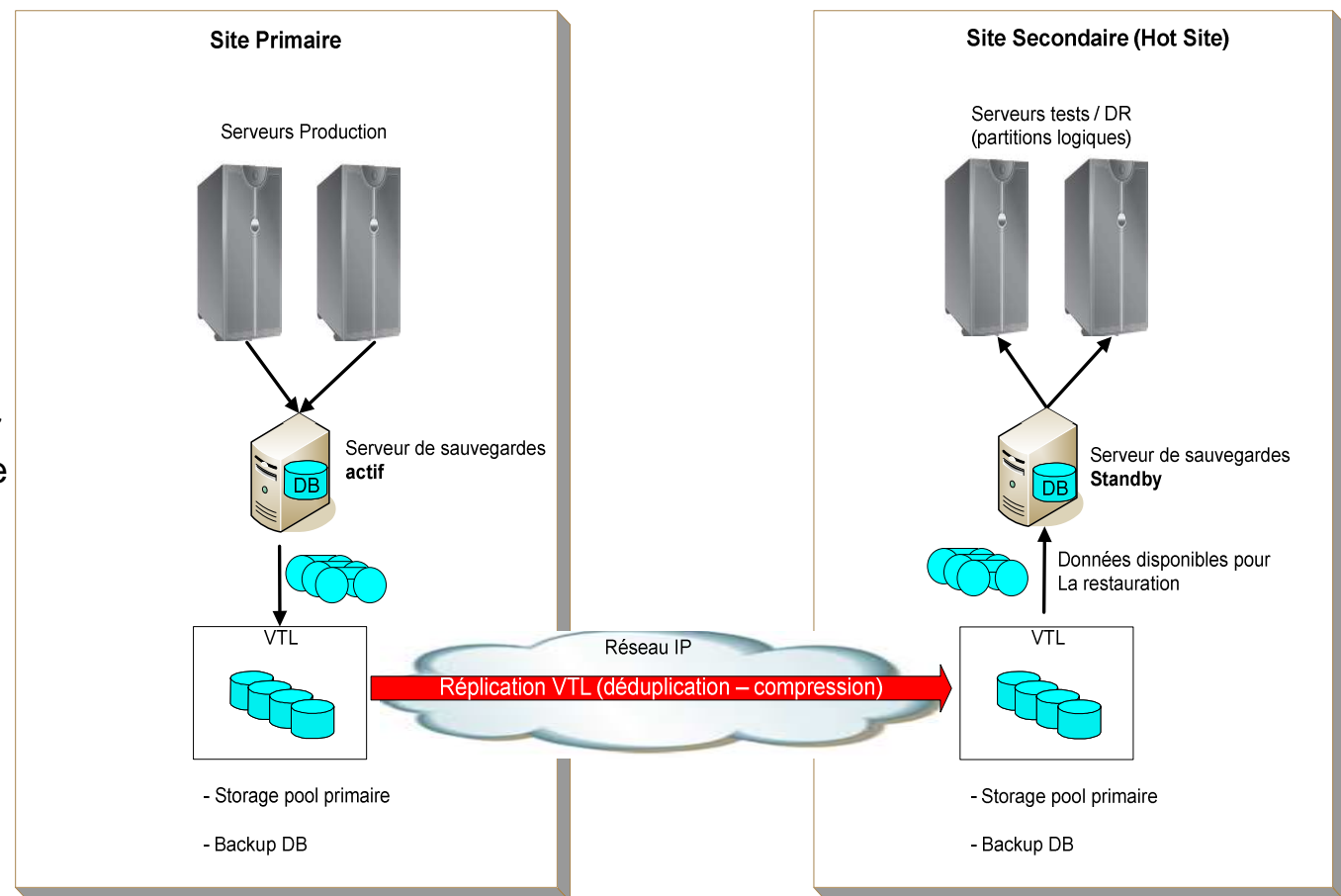


Sauvegardes avec copie des données délocalisée sur un site distant avec Hot Site



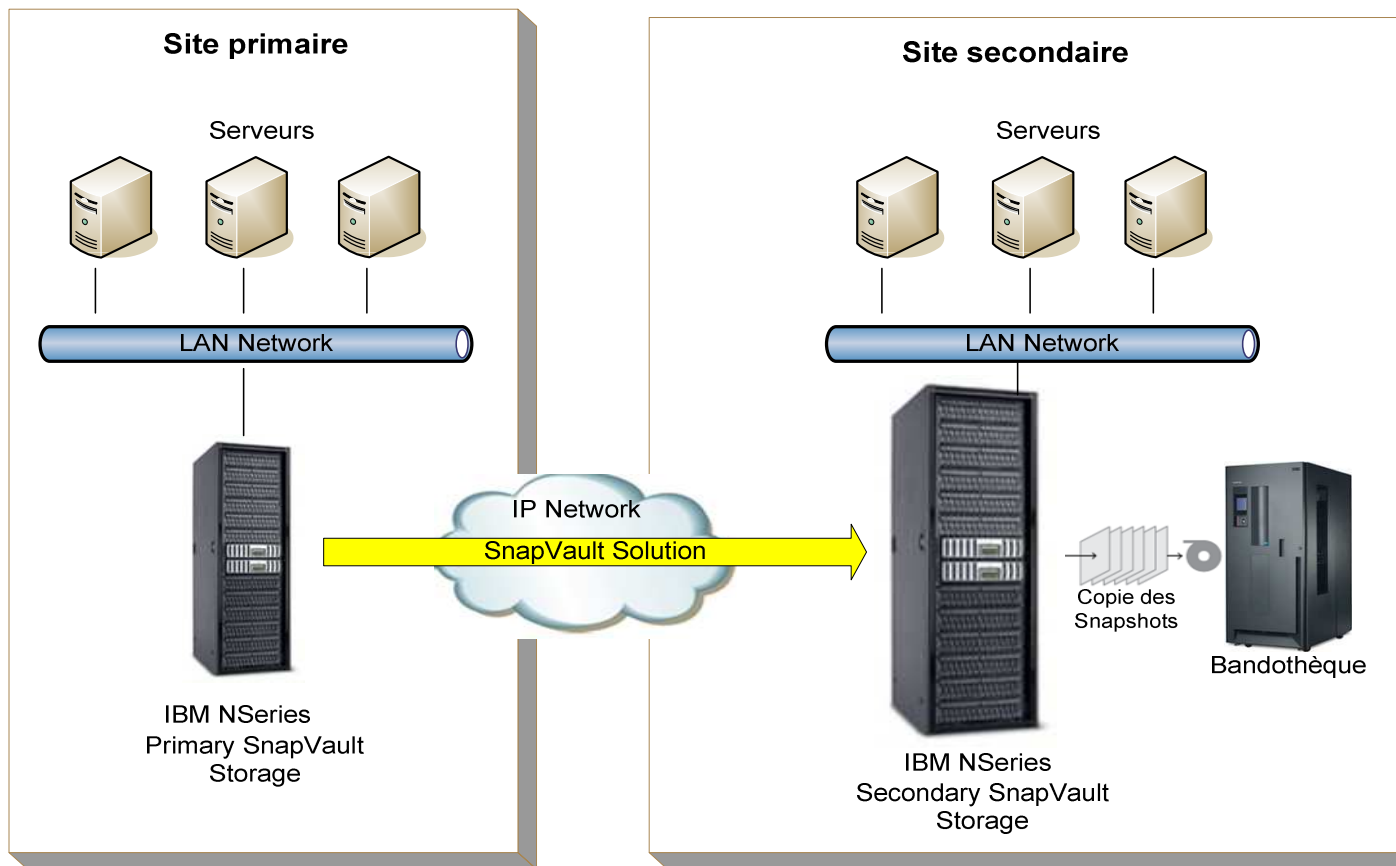
Sauvegardes délocalisées en utilisant les concepts avancés des VTL (Virtual Tape Library)

- Copies des données sauvegardées en utilisant les concepts de réplication avancés des VTL
- Utilise le réseau TCP/IP
- Optimisation des transferts par l'utilisation des technologies de déduplication / compression



SnapVault: solution de PIT basée sur le concept des snapshots

- Solution utilisant le concept de PIT (snapshots)
- Transfert des données par le réseau IP



Concepts basés sur la réplication des données

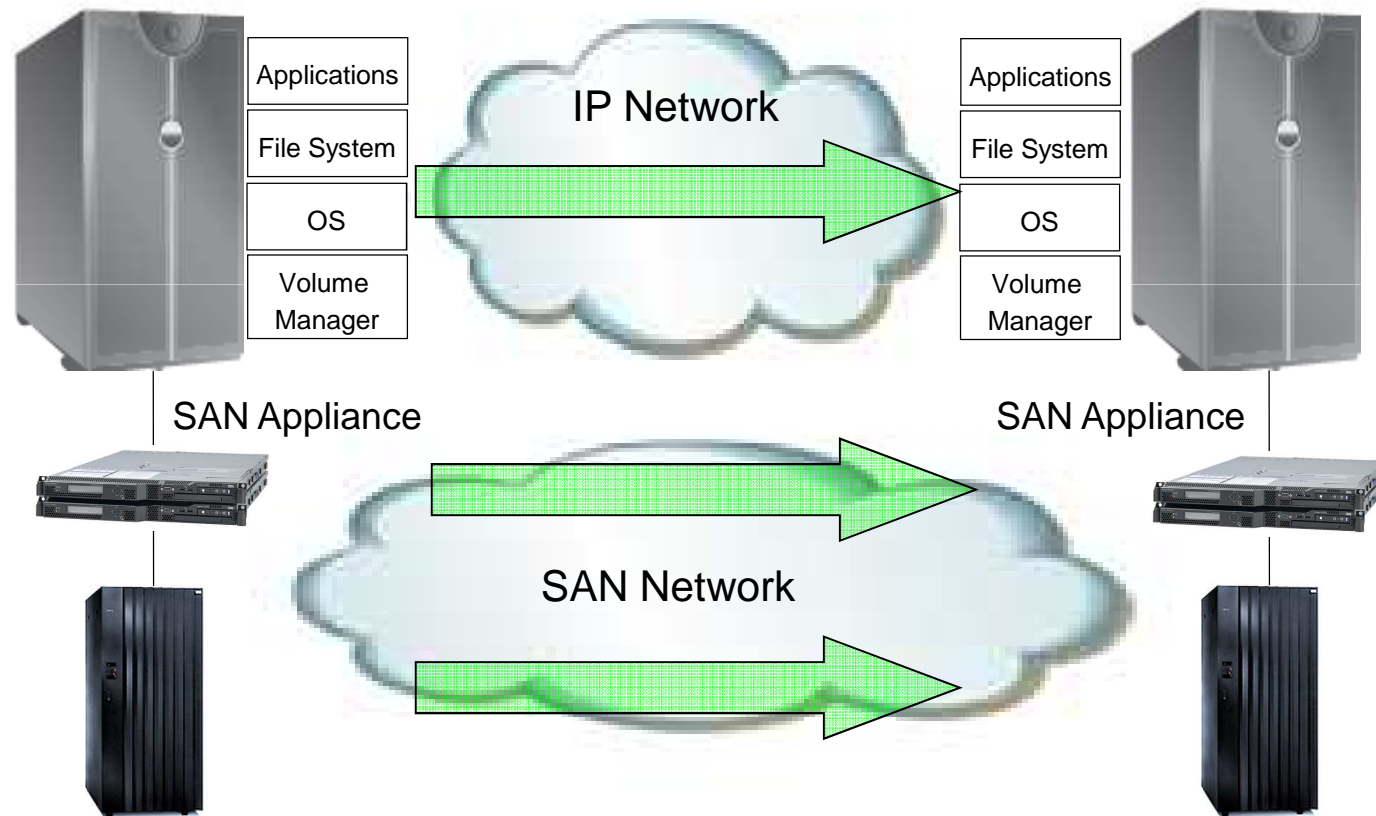
Les architectures basées sur les concepts de répliquions des données

Plusieurs mécanismes de répliquion sont disponibles

Host-based replication

SAN-based replication

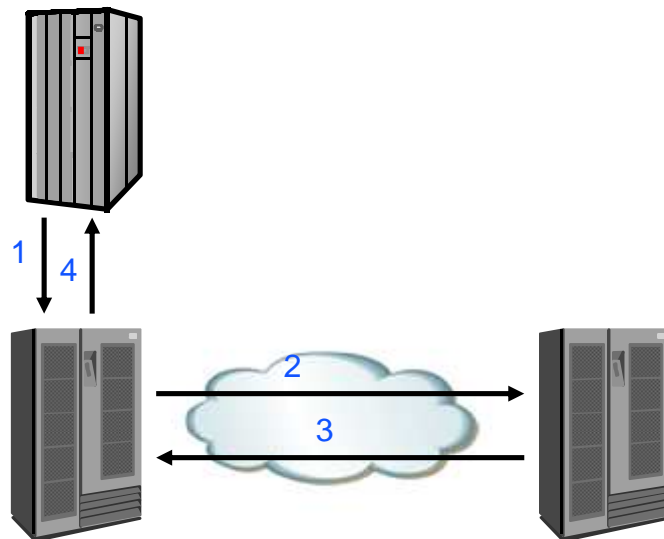
Array-based replication



L'éloignement des sites est un facteur primordial dans le choix de la solution de réplication

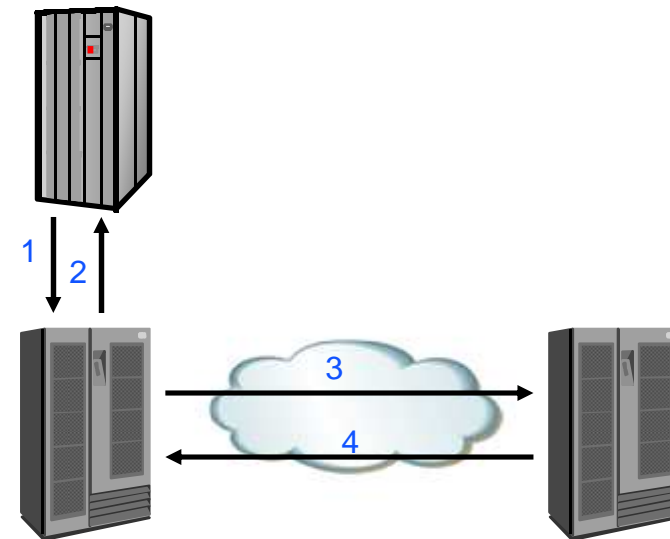
Réplication synchrone

- Distances limitées (métropolitaines)
- Peut être utilisé pour construire des solutions HA et DR
- RPO = 0
- Impact de la distance et de la latence du réseau sur les performances



Réplication asynchrone

- Distances quasi illimitées
- Peut être utilisé pour construire des solutions DR longues distances
- RPO > 0
- Aucun Impact de la distance et de la latence du réseau sur les performances

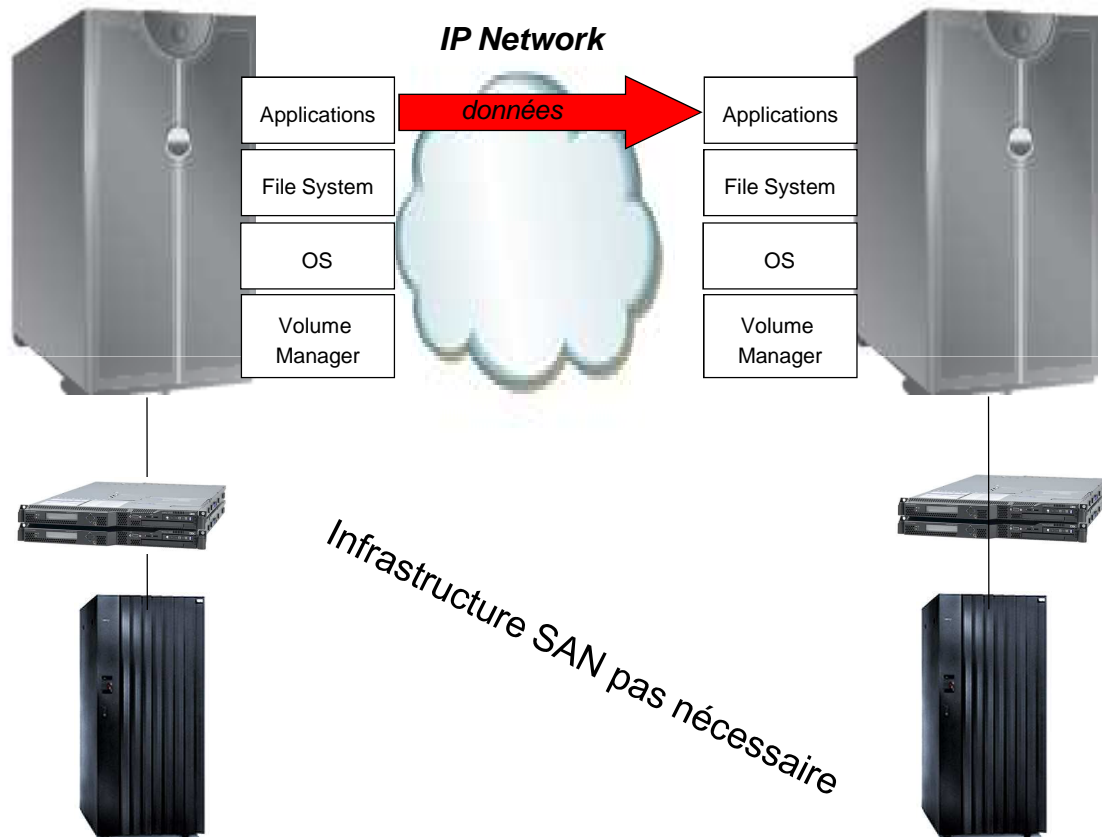


Réplication au niveau applicatif: réplication en mode « données »

- Peut être exploité sur un réseau IP
- Ne nécessite pas de composants hardware
- Indépendant de l'infrastructure de stockage
- Peut consommer des ressources CPU
- Spécifique à l'application
- Peut être complexe à gérer dans des environnements complexes (spécifique à l'application)

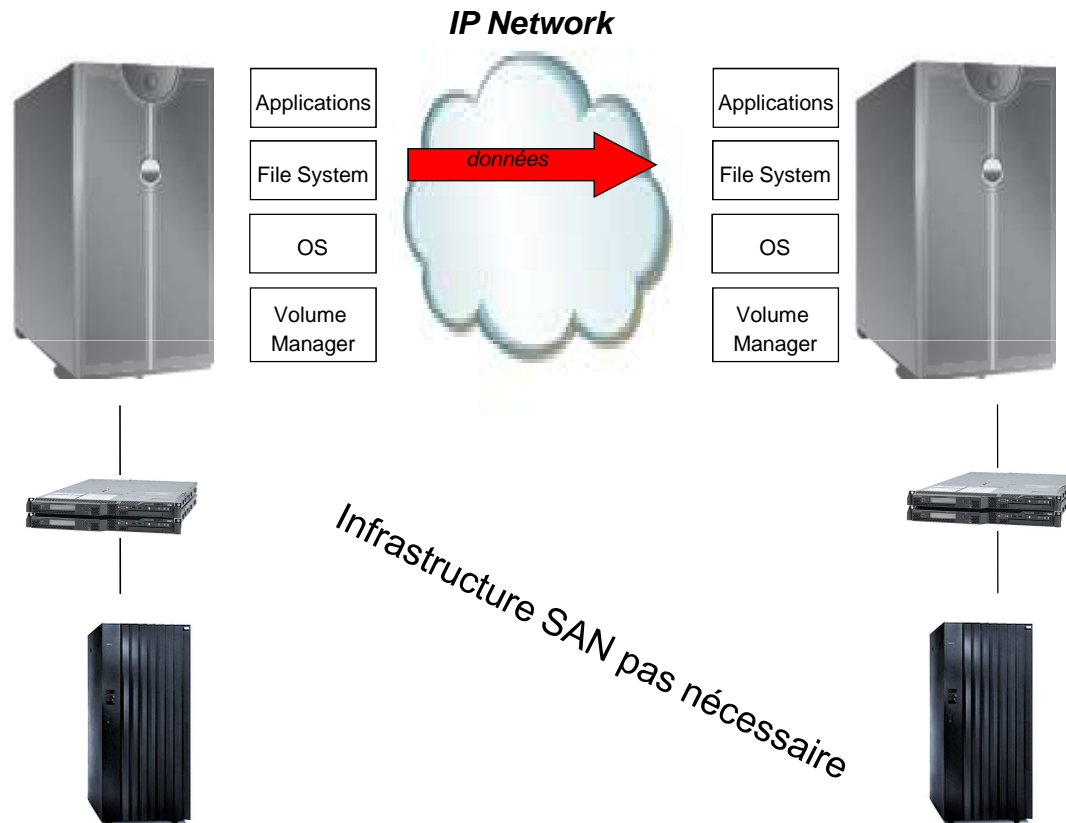
Exemples de solutions

- IBM DB2 replication
- IBM Domino replication
- Oracle Data Guard
- etc.



Réplication au niveau système de fichiers: réplication en mode « données »

- Peut être exploité sur un réseau IP
- Ne nécessite pas de composants hardware
- Indépendant de l'infrastructure de stockage
- Indépendant des applications
- Peut consommer des ressources CPU
- Spécifique au type de système de fichier



Exemples de solutions

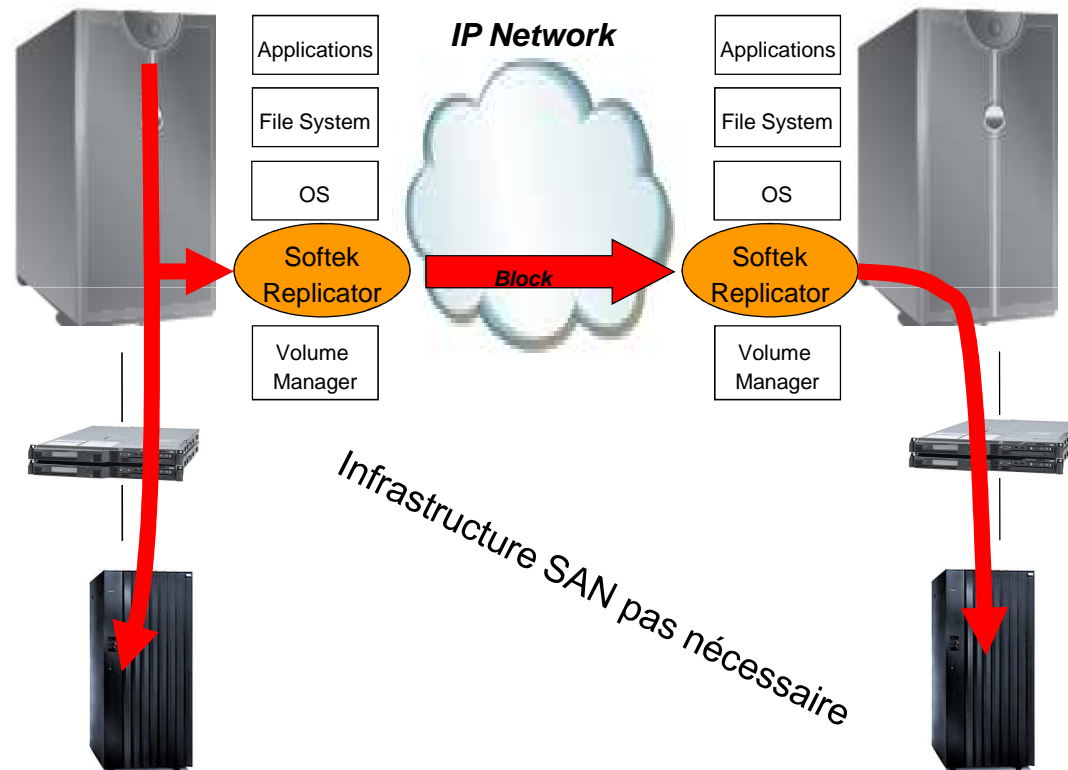
- Quick-Edd
- IBM Infosphère Change Data Capture
- VISION
- Double-Take (Windows)

Réplication en mode block par IBM Softek Replicator

- Peut être exploité sur un réseau IP
- Ne nécessite pas de composants hardware
- Pas de prérequis software nécessaire
- Indépendant de l'infrastructure de stockage
- Indépendant des applications et du système de fichiers
- Réplique les IO de l'OS
- Support multi environnements: AIX, HP/UX, Solaris, Windows NT, Windows 2000, z/OS
- Peut consommer des ressources CPU
- Spécifique au serveur

IBM Softek Replicator est

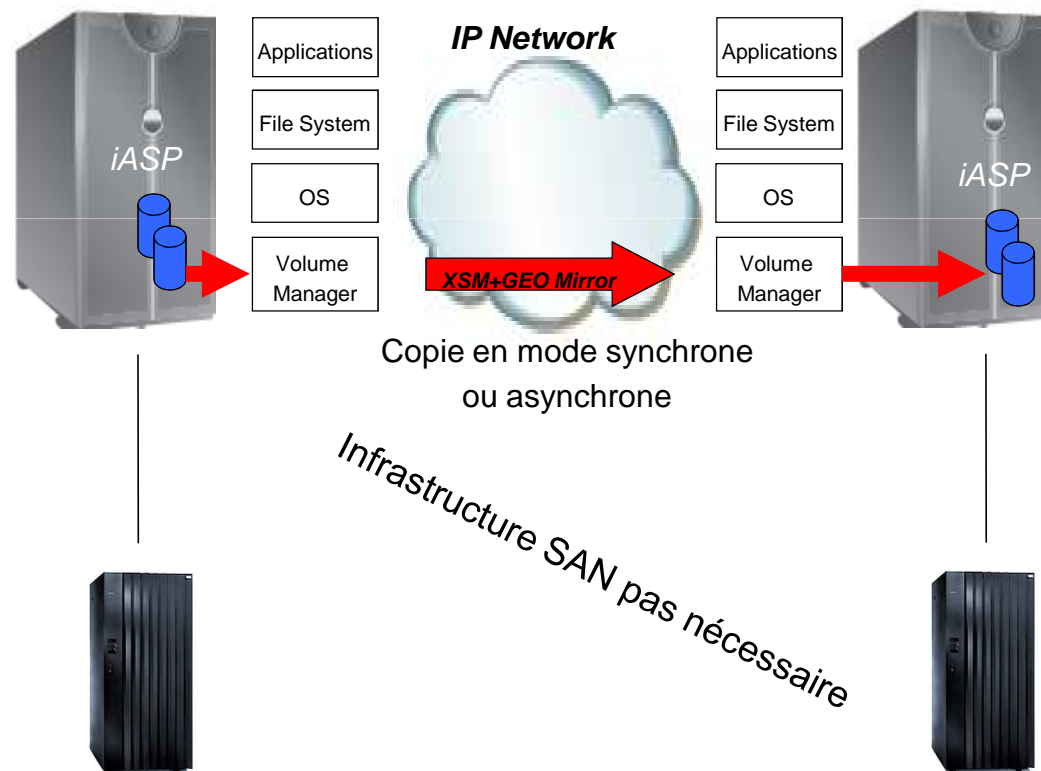
un produit issu du rachat de la société Softek Storage Solutions par IBM en janvier 2007.
Tous les IO sont interceptés par Softek Replicator et envoyés de manière Synchrones ou Asynchrones au serveur distant



Cross Site Mirroring (XSM) pour iSeries

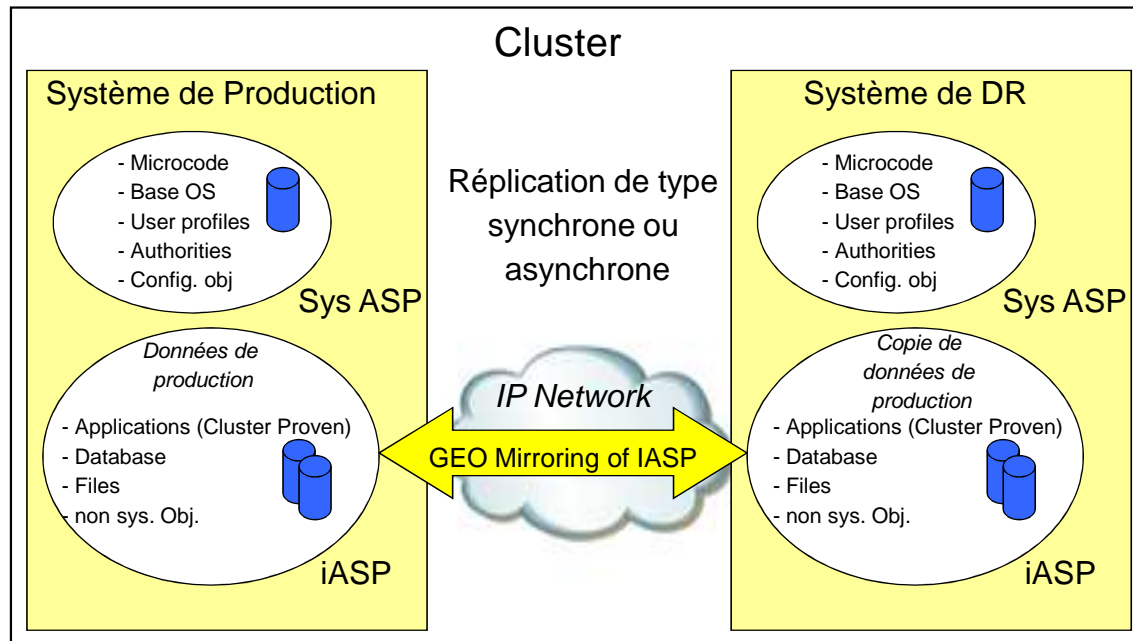
XSM associé à la fonction GEO Mirror (option 41 du i5/OS) permet d'obtenir une réplique synchrone ou asynchrone des données d'un ASP indépendant (iASP)

XSM (option 41 du 5/OS) associé à
La sous-fonction Geo Mirror permet d'obtenir
Deux copies exactes des données d'un iASP
Sur des sites distants.
Les données peuvent être envoyées en mode
Synchrone et asynchrone.
Les changements effectués sur le système
Source sont envoyés sur le système cible en
Préservant le même ordre garantissant ainsi
La consistance des données.



Cross Site Mirroring (XSM) pour iSeries

- Ne nécessite pas de composants hardware
- Fonctionne avec des disques internes ou Externes (SAN)
- Ne nécessite pas l'acquisition d'un SAN pour construire une solution DR
- Fonctionne en synchrone et asynchrone
- Support les grandes distances en mode asynchrone
- **Solution dédiée iSeries**
- **Ne réplique que les données de l'IASP**
- **Les applications doivent pouvoir être hébergées dans un iASP**



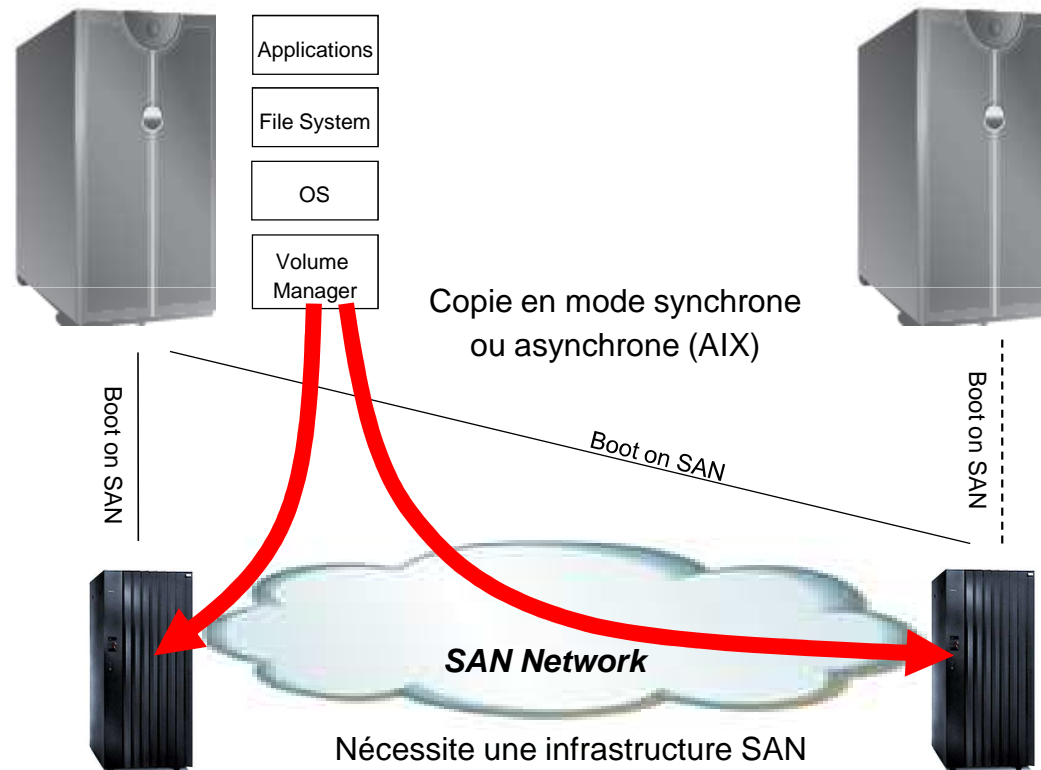
Copies miroir (mirroring)

Même si ce n'est pas un mécanisme de réplication, la copie miroir est fréquemment utilisée pour mettre en place des solutions HA / DR très efficaces

- Très simple à gérer
 - Ne nécessite pas de composant hardware
 - Indépendant de l'infrastructure de stockage
 - Le système cible ne participe plus au processus de réplication => ressources disponibles
 - RPO / RTO très courts (mirroring + Boot on SAN)
 - Copie exacte de toutes les données
- Distance limitée
 - Impact de la distance sur les performances
 - Génère beaucoup d'IO au niveau du serveur lors d'opérations d'écritures

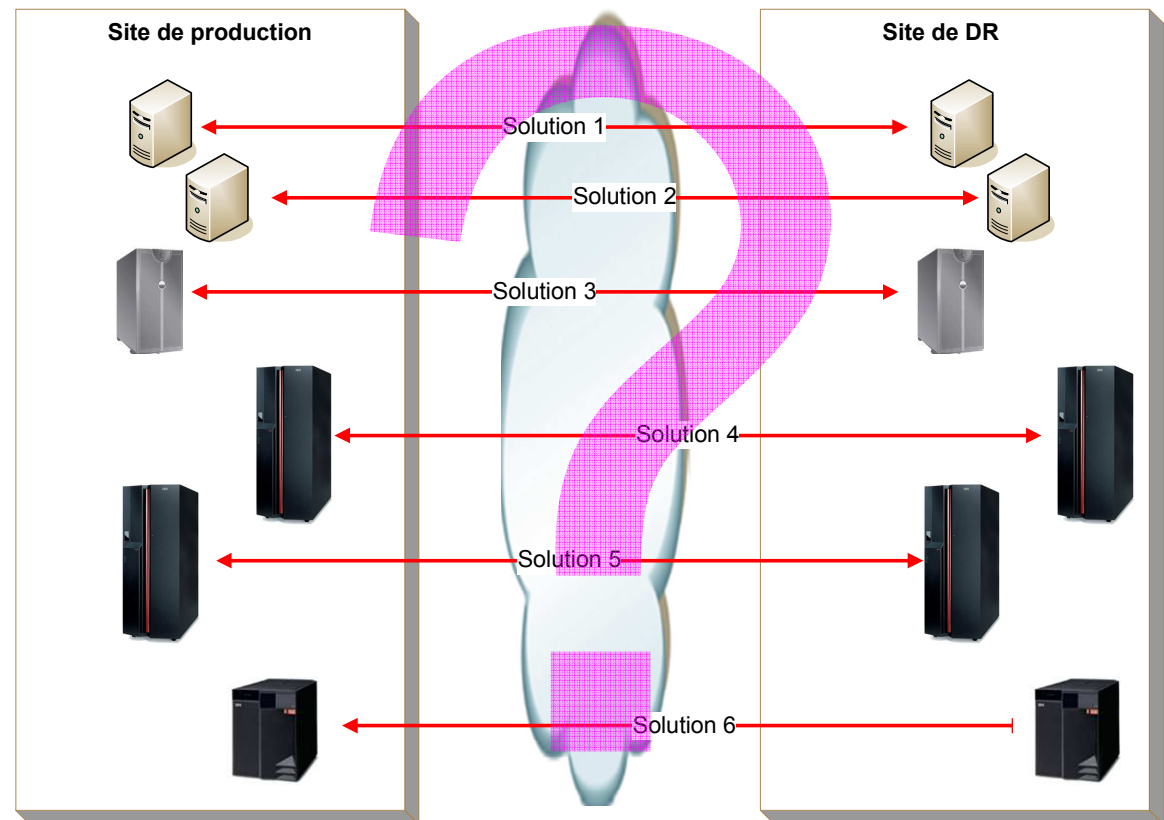
Exemples de solutions

- i5/OS mirroring (iSeries)(synchrone)
- Mirroring LVM (AIX) (synchrone/ asynchrone)



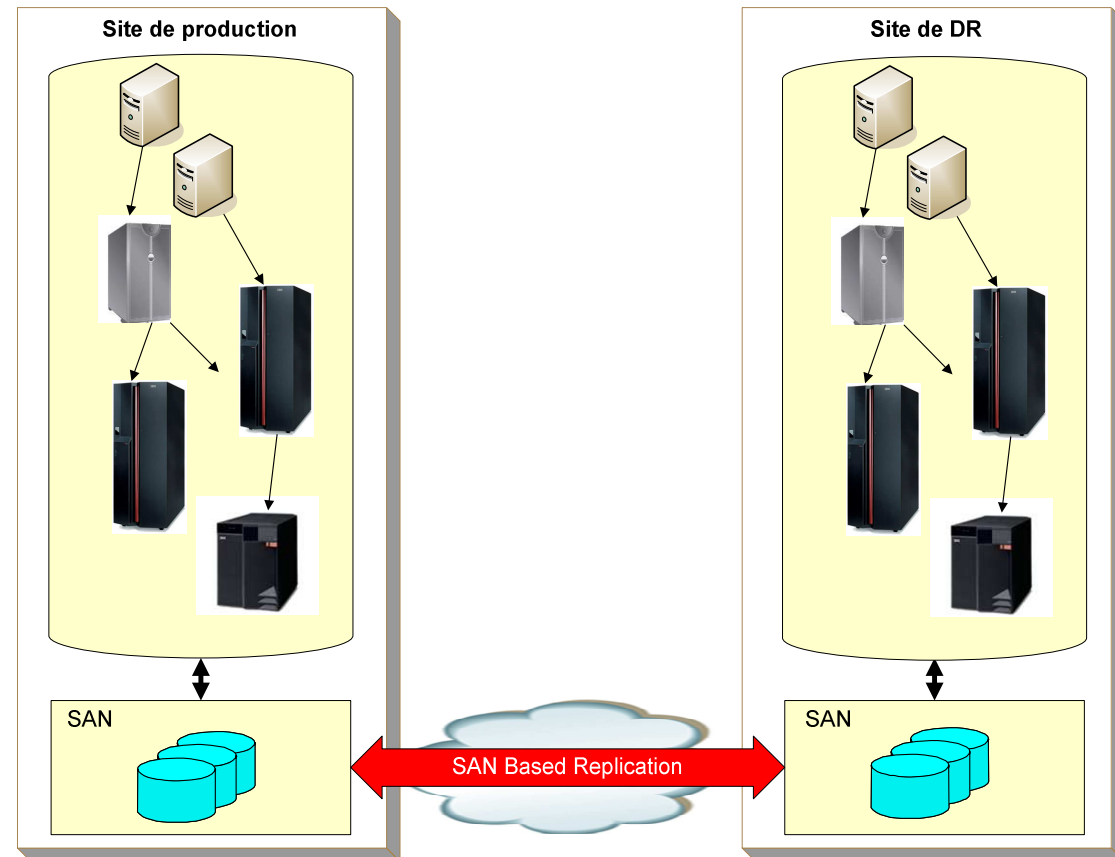
Le challenge avec les solution « Host-Based » et les environnements hétérogènes

- Multiplication des solutions de répliquions
- Gestion complexe
- Problème de consistance des données inter dépendantes



Une solution de réplication construite sur un SAN peut simplifier le concept global

- Solution plus unifiée pour la totalité des serveurs
- 1 solution de réplication pour l'ensemble des serveurs
- Consistance des données garantie (Consistency Group)
- Gestion simplifiée

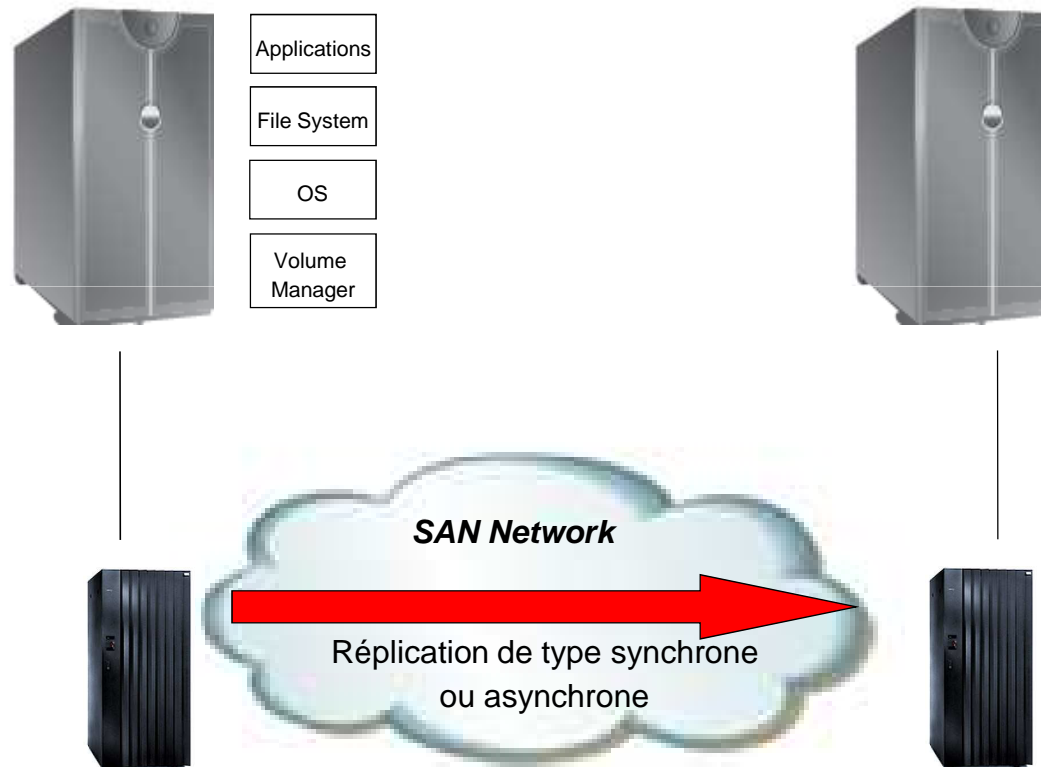


Réplication au niveau des Arrays SAN

- Très performant
- Pas besoin d'un système dédié et actif sur le site DR
- Indépendant du type de serveurs
- Supporte des distances importantes en mode asynchrone
- Coûts élevés
- Dépendant du type de stockage

Exemples de solutions

- PPRC
- IBM Metro Mirror (synchrone)
- IBM Global Mirror (asynchrone)

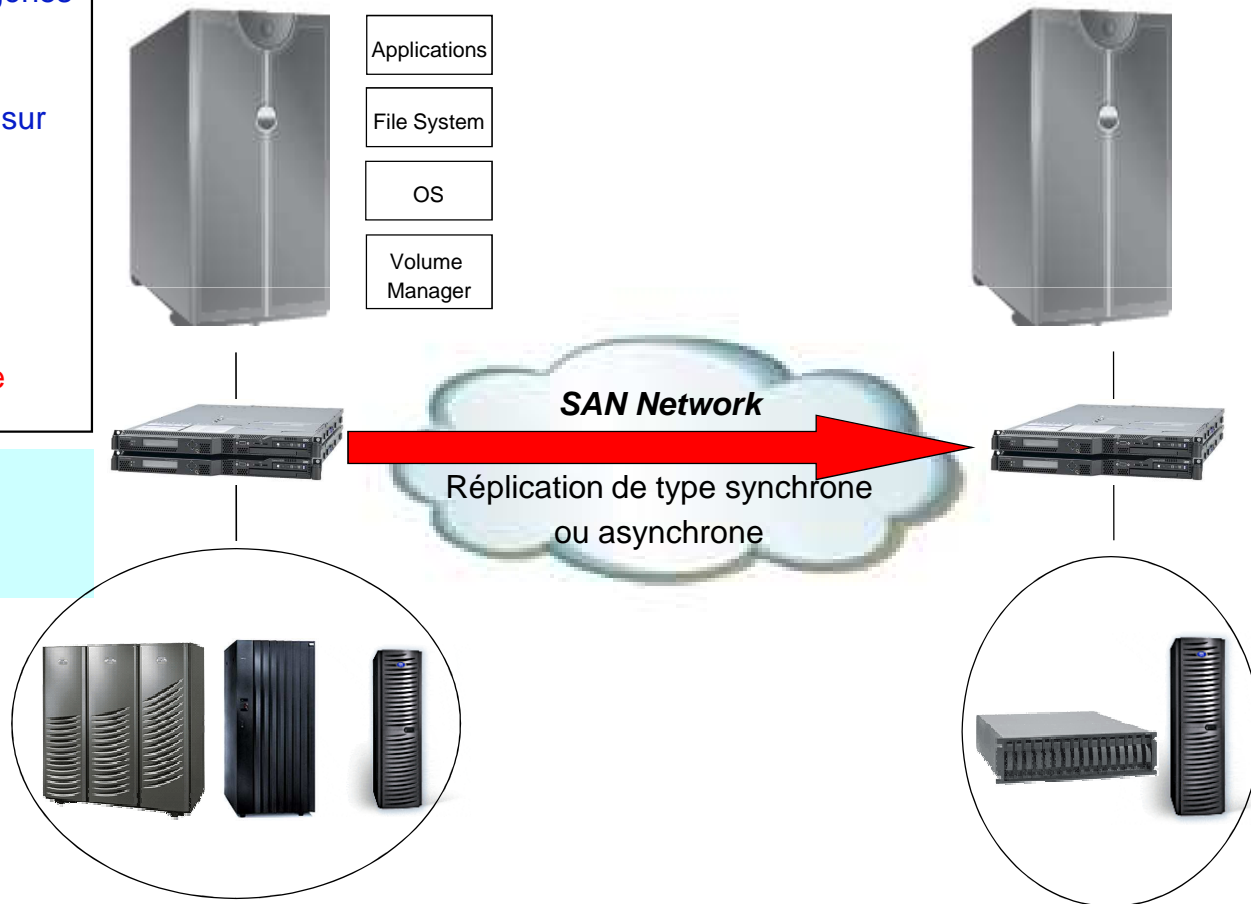


Réplication au travers d'équipements SAN (appliances)

- Supporte des environnements hétérogènes (serveurs et stockage)
- Configuration très extensible
- Pas besoin d'un serveur dédié et actif sur le site DR
- Gestion centralisée
- Consistance des données
- **Coûts élevés**
- **Nécessite de l'équipement propriétaire**

Exemples de solutions

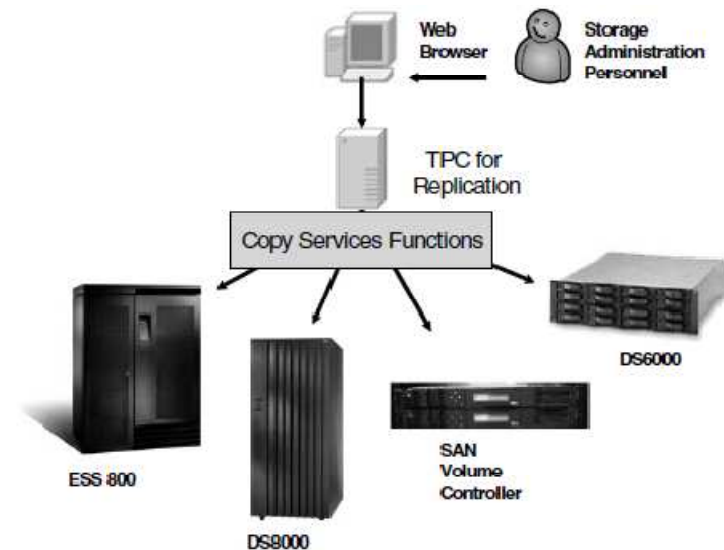
- IBM SVC (SAN Volume Controller)



Concepts d'automatisation au niveau stockage

Solutions d'automatisation avec IBM TotalStorage Productivity Center for Replication TPC R

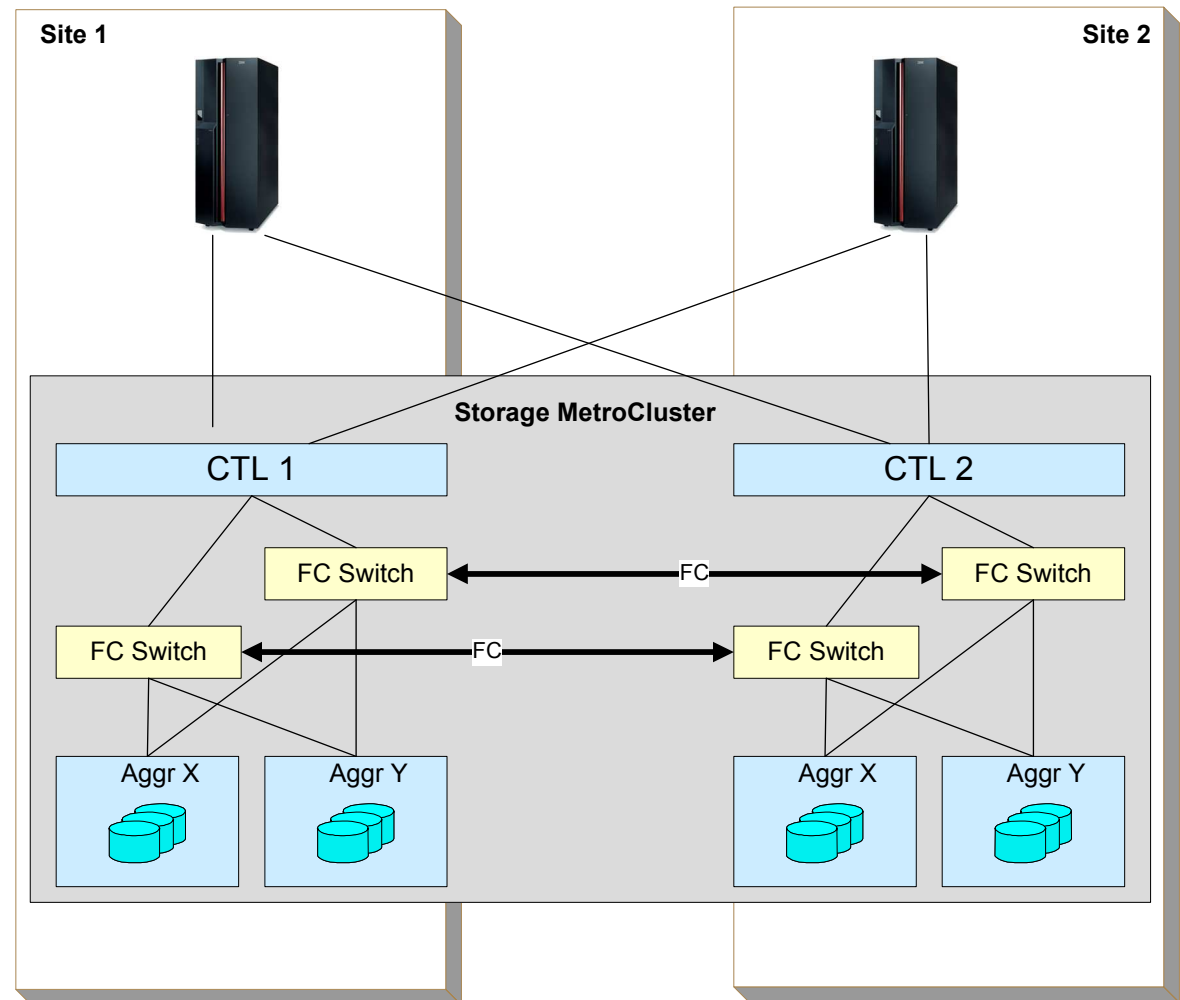
- Facilite la gestion des services avancés de copie sur les stockages externes
- Permet l'automatisation des processus de *Failover* et *Failback* au niveau du stockage
- Gestion de tous les services de réplication par un interface graphique via une console centralisée



Solution MetroCluster

Une solution de stockage en cluster

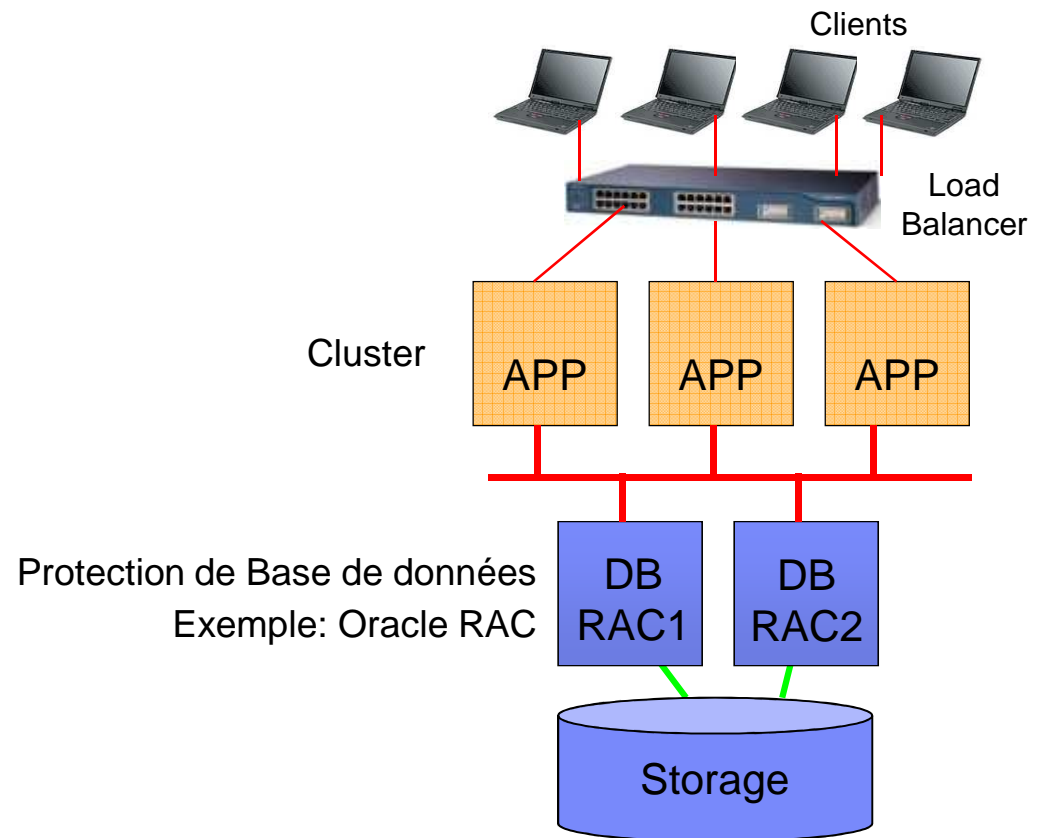
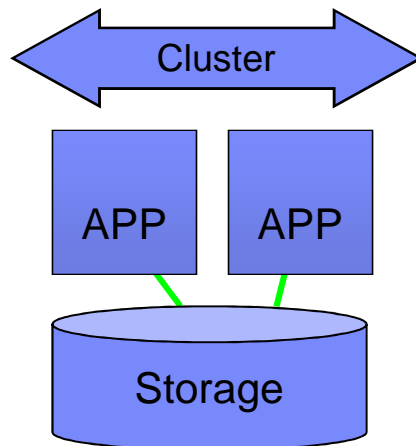
- Solution en cluster en mode actif-actif
- Couvre les besoins du DR et du HA
- Solution très résiliente
- **Distances limitées**



Concepts HA DR

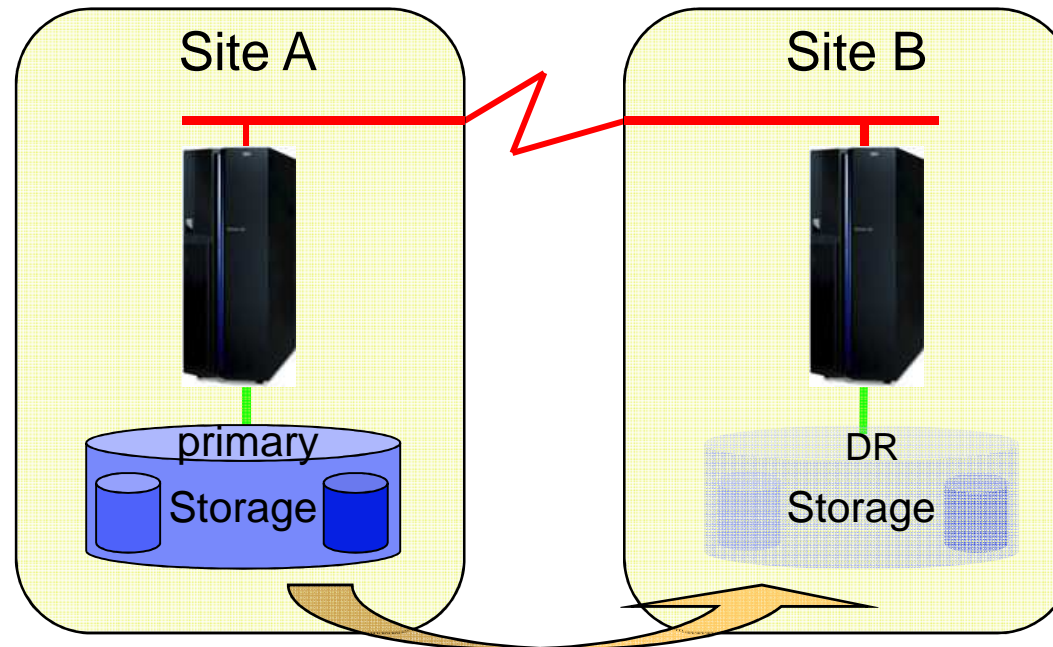
Solutions HA : résilience applicative

- Les solutions de cluster permettent d'avoir de la tolérance de panne au niveau des serveurs, mais se basent généralement sur une notion de stockage partagé. Se sont d'excellentes solutions de HA au niveau local



Solutions DR: résilience des données

- Les solutions de réplication permettent d'avoir de la tolérance de panne au niveau des baies de stockage en répliquant les données critiques sur un site distant. Se sont d'excellentes solutions de DR

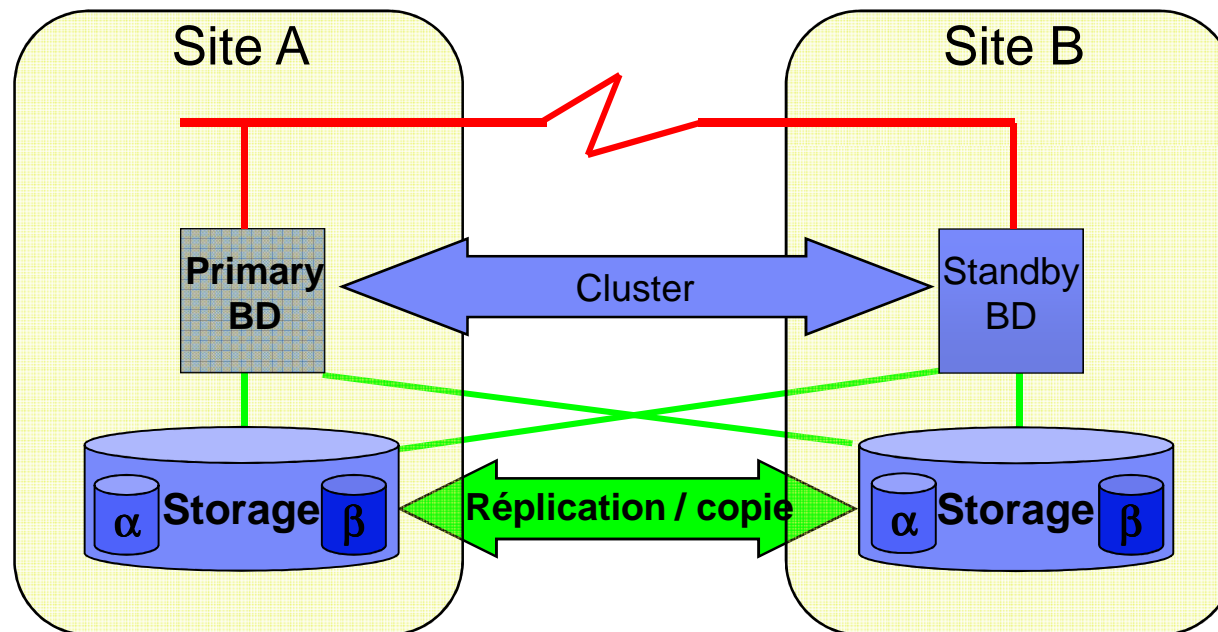


Réplication synchrone / asynchrone

Solutions HA DR

- La combinaison des solutions de cluster et de la réplication des données permettent de construire des solutions HA / DR efficaces, en respectant cependant les limites de distances, car elles s'appuient généralement sur des concepts de réplication synchrone

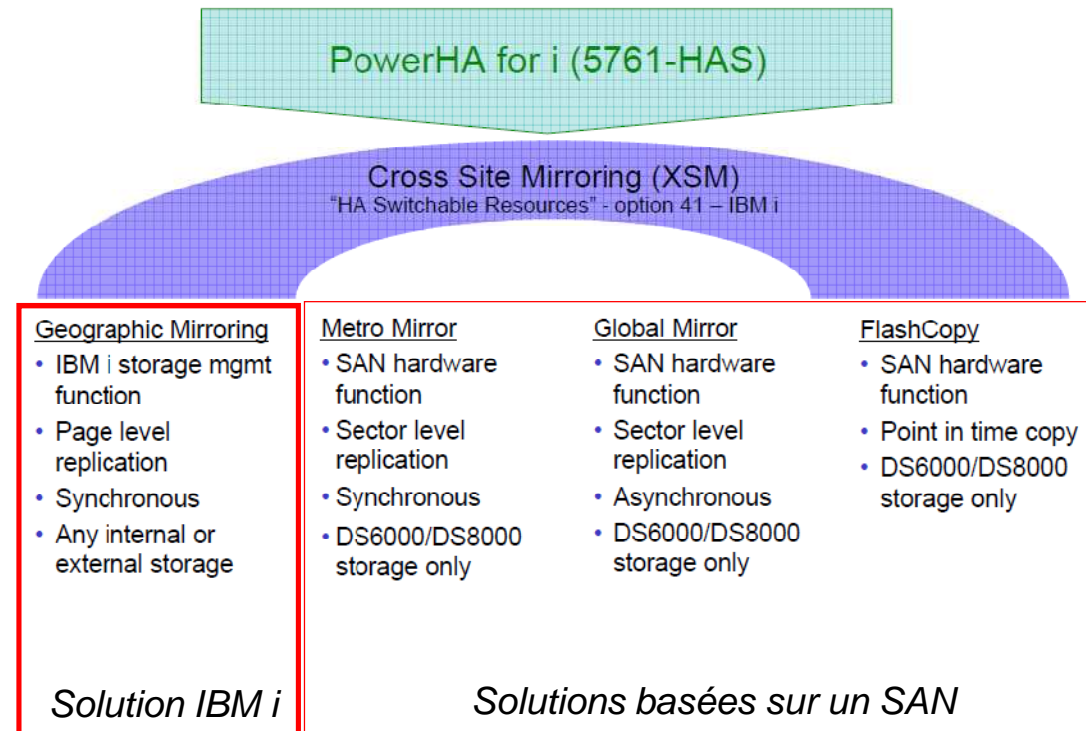
- Server Cluster
- PowerHA
- Etc.
- Réplication
- Mirroring
- Storage Cluster



Cross Site mirroring et PowerHA pour système i

PowerHA for i

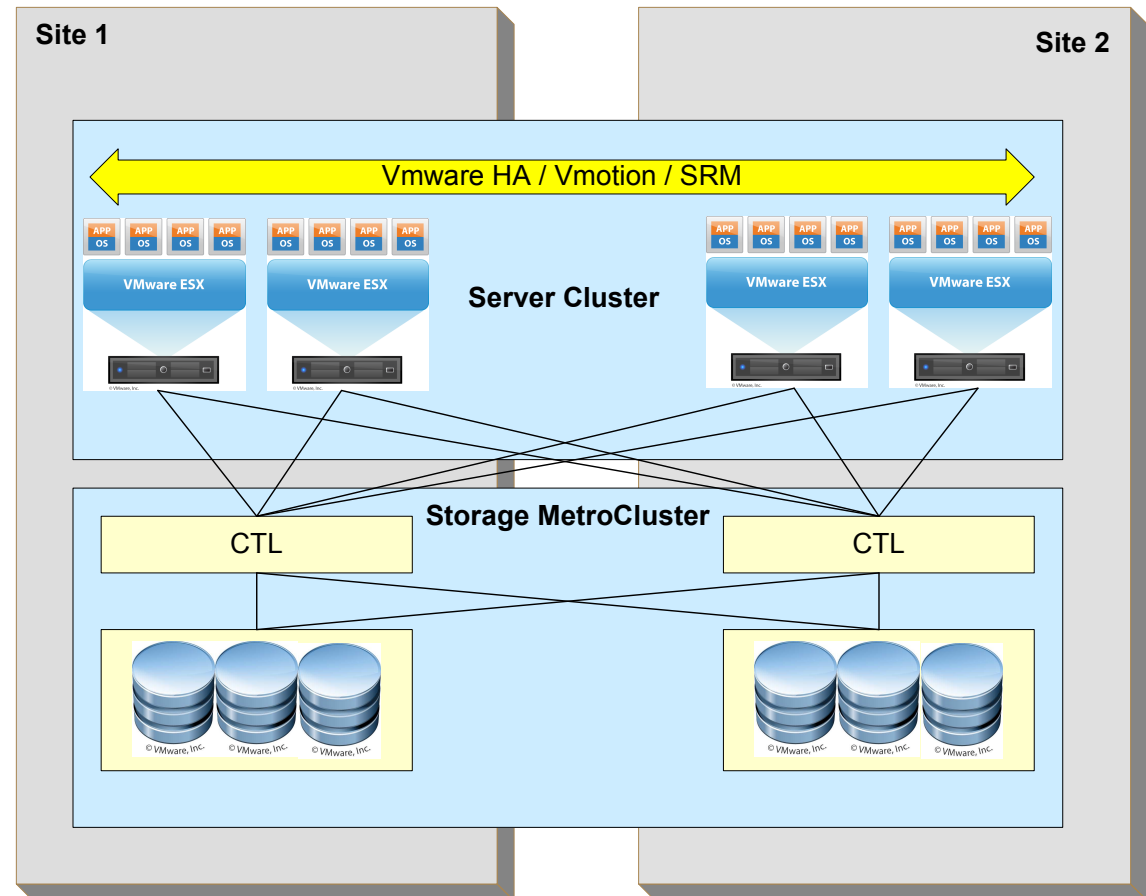
- XSM (Cross Site Mirroring) est le terme générique utilisé lorsque les données sont répliquées sur des sites différents
- Les données peuvent être répliquées entre sites (XSM) selon plusieurs concepts
 - Geo mirror : solution interne iSeries
 - Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy: solutions disques externes SAN (Copy Services)
- La gestion de cet environnement, les processus de bascule (failover / failback) peuvent être gérés par la solution **PowerHA**



Intégration MetroCluster et VMware

Solution HA / DR

- **Résilience des données** assurée par le cluster au niveau du stockage, couvrant les besoins du HA et du DR (distance limités)
- **Résilience des applications** par les fonctions de VMware
 - HA: VMware HA
 - CO: VMware Vmotion
 - DR: Site Recovery Manager (SRM)
- Automatisation assurée par les mécanismes de VMware et MetroCluster

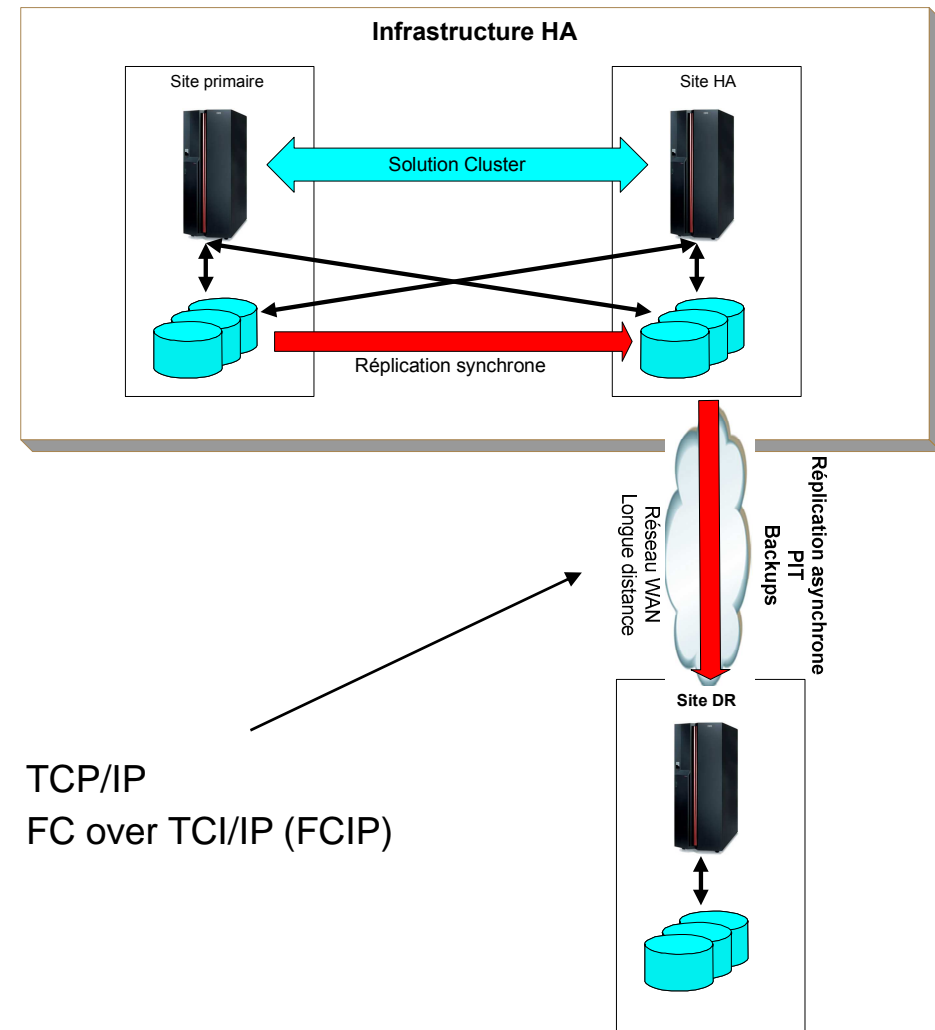


Concepts HA DR longues distances

Solutions multi sites pour un concept HA / DR sur de longues distances

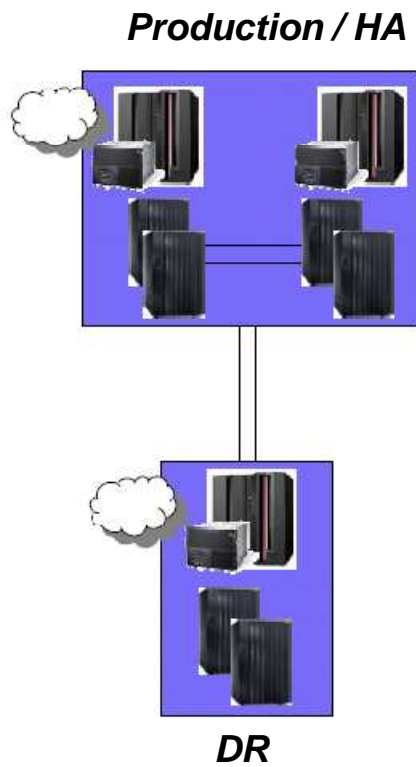
Solution HA/DR 3 sites

- La réplication synchrone est limitée en distance
- Elle peut couvrir dans de nombreux cas les besoins HA et DR
- Cependant, elle ne convient pas toujours pour des solutions DR qui nécessitent un **éloignement important** (> 100 KM) par rapport au site de production
- Une infrastructure à 3 sites, et la combinaison de plusieurs technologies peut être une solution
- Metro Mirror + Global Mirror

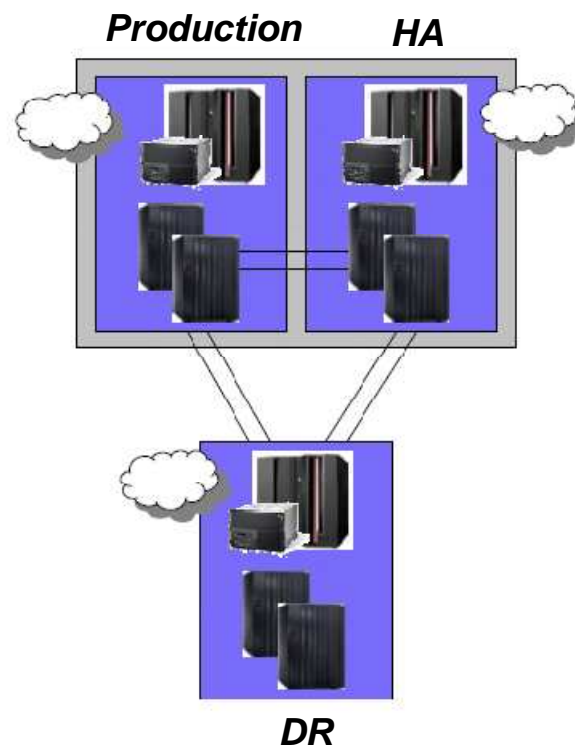


Les différentes approches pour les sites

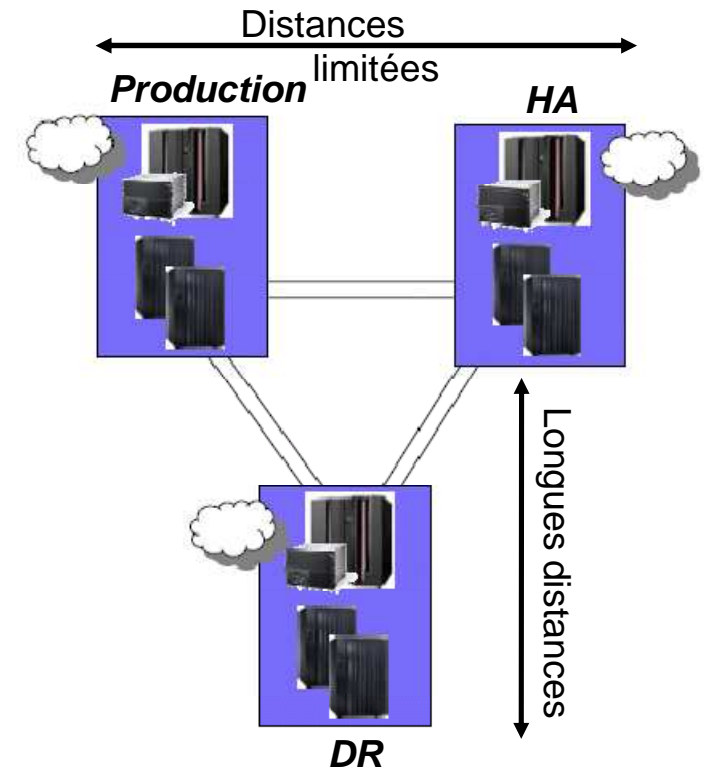
Deux sites distants



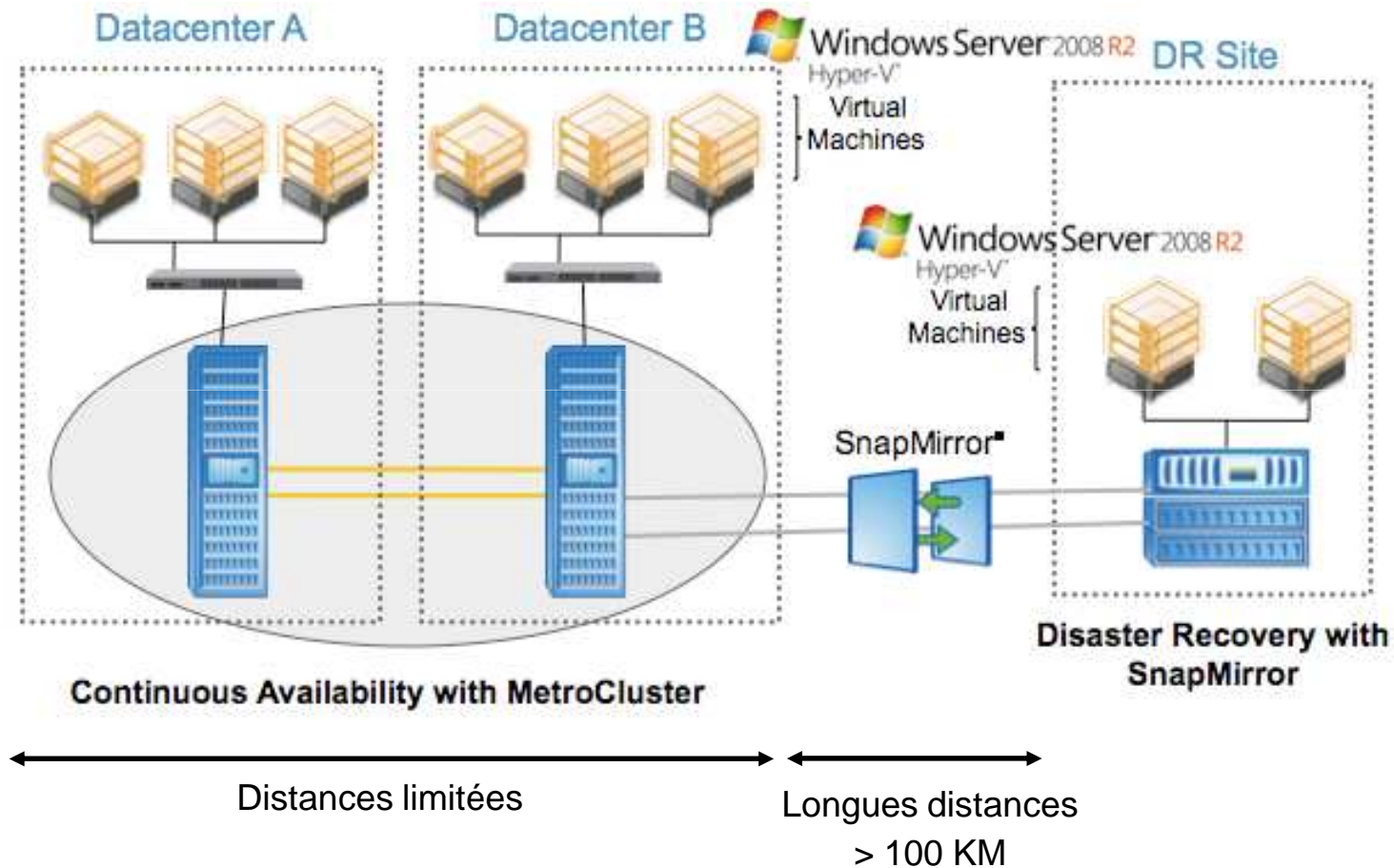
Campus et site distant



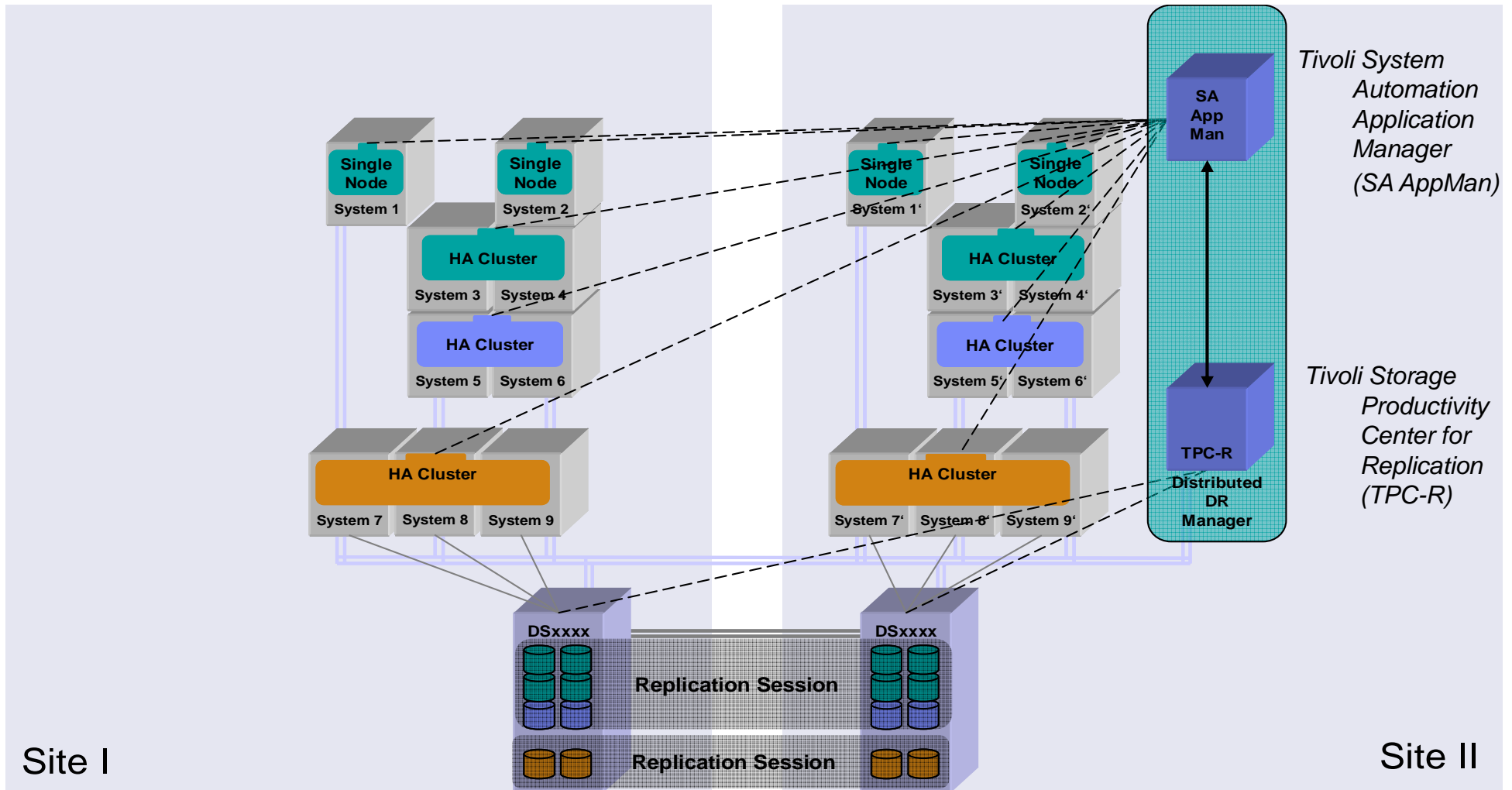
Trois sites



Exemple de combinaison HA + DR 3 sites



Solution automatisée avec Distributed DR Manager



Thank You !

