

# Module SI1 - Support Système des accès utilisateurs

---

## PARTIE 3 Introduction aux matériels serveurs

Cilia La Corte Thierry

01/09/2012

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

Les serveurs Intel conservent l'architecture des PC. Néanmoins, ils présentent en général certaines spécificités :

## 1. Multiprocessing

Pour accroître les performances, on est amené à faire fonctionner plusieurs processeurs ensemble.

2 approches :

- **Architecture parallèle (ou massivement parallèle)** : Chaque processeur possède sa mémoire, son bus système, ses unités d'entrée sortie. La gestion du partage des processeurs par les traitements est confiée à des logiciels (pb mise à disposition des données sur des mémoires différentes)
- **Architecture partagée** : les processeurs partagent la même mémoire, le même bus et les entrées/sorties.

Là encore, il faut gérer les conflits : 2 méthodes

- **Traitement asymétrique** : Les processeurs sont spécialisés (par exemple un traite les tâches du système, l'autre les programmes d'application)
- **Traitement symétrique** (le plus employé). Les traitements sont équitablement répartis entre les processeurs. Un planificateur assure la distribution des tâches.

La plupart du temps, les serveurs Intel sont du type Architecture partagée, traitement symétrique.

## 2. SCSI (Small computer System Interface)

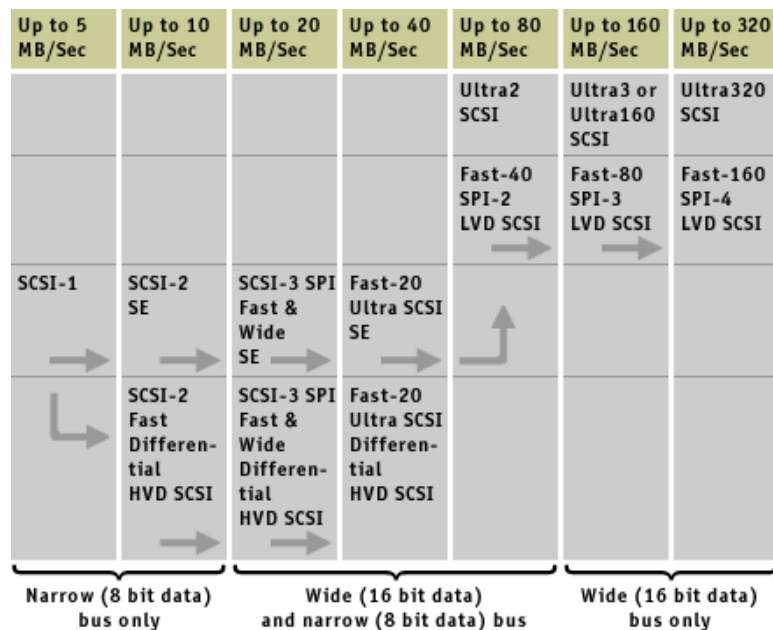
Les serveurs sont souvent amenés à gérer de nombreux disques. Les contrôleurs usuels des PC (ATA ou SATA) ne suffisent plus.

En SCSI, les périphériques sont chaînés les uns aux autres. Leur nombre max dépend de la largeur du bus ( -1) soit entre 7 et 15 maximum.

Le taux de transfert dépend de la largeur du bus et du standard employé (performance de l'adaptateur).

Nom	Tx transfert 8 bits	Tx Transfert 16 bits (Wide)	Nb Périph max
SCSI 1	5 Mo/s	Non	7
Fast SCSI, SCSI2	10Mo/s	20Mo/s (SCSI3)	7/15
Ultra SCSI, Fast20	20Mo/s	40Mo/s	7/15
Ultra 2 SCSI, fast 40	40Mo/s	80Mo/s	7/15
Ultra 3 SCSI, Ultra 160 SCSI		160mo/s	15
Ultra 320 SCSI		320Mo/s	15

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012



Un contrôleur SCSI présente de nombreuses fonctionnalités qui permettent de libérer le processeur comme :

- ⇒ Transfert direct entres périphériques
- ⇒ Gestion de files d'attentes, de priorités ...

Une nouvelle norme **SAS (Serial Attachement SCSI)** commence à être commercialisée. La encore, la liaison série remplace la liaison parallèle. Le débit prévu est de 300Mo/s.

### 3. La technologie RAID (redundant Array of Inexpensive disks)

Les données sur disque doivent être sauvegardées. Pour cela on recopie régulièrement les informations sur d'autres supports de type bande (cartouches). En cas d'incident, on a perdu le travail effectué entre la sauvegarde et la panne.

La technologie RAID consiste à employer plusieurs disques (une grappe) afin d'assurer la répartition des données et de mettre en œuvre des solutions de récupération automatique en cas de panne.

On distingue plusieurs niveaux de RAID

**RAID 0** : Consiste simplement à répartir de manière uniforme les données sur les disques. Egalement appelé stripping. N'apporte aucune sécurité supplémentaire.

**RAID 1** : Consiste à doubler chaque disque pour avoir en continu 2 fois l'information (on parle de mirroring si un seul contrôleur gère les 2 disques et de duplexing si les disques sont gérés par 2 contrôleurs distincts). Cette méthode est très sûre mais très coûteuse. La lecture est accélérée mais pas l'écriture.

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

**RAID 2 :** Utilise un principe similaire à celui du RAID 0 mais on utilise des disques supplémentaires pour stocker des codes de contrôle ECC (Error checking & correcting). Ce mode est complexe et n'a pas été développé de manière industrielle.

**RAID 3 :** Utilise une grappe de 3 disques ou plus et un disque supplémentaire réservé aux contrôles de parité. Lors de l'écriture, les données sont réparties sur chaque disque secteur par secteur (512 octets) et les bits de parité sont écrits sur le secteur correspondant du dernier disque. Si un disque tombe en panne, on utilise les informations de parité pour reconstruire les informations. L'inconvénient est de mobiliser un disque pour les contrôles de parités. Ainsi l'écriture d'un secteur sur n'importe quel implique automatiquement l'écriture du même secteur sur le disque de parité d'où une utilisation intensive du disque de parité.

**RAID 4 :** Même principe que le RAID3 mais on enregistre des blocs (plusieurs secteurs) et des blocs de parité. Même inconvénient pour le disque de parité

**RAID 5 :** Evolution du RAID 4 où les blocs de parité ne sont plus enregistrés sur un disque particulier mais répartis sur l'ensemble des disques. Cela améliore les performances.

**RAID 6 :** Même principe que le RAID5 mais les blocs de parité sont doublés sur des disques différents (donc 4 disques minimum). Le système reste opérationnel malgré la perte de 2 disques.

Il existe également d'autres RAID 6 plus, 7, 10 qui combinent en général les technologies énoncées et sont peu employés en entreprise.

#### 4. Périphériques de sauvegarde.

L'utilisation de solutions de type RAID restreint les risques de perte de données mais ne les annule pas. En cas de sinistre majeur (feu, dégât des eaux), d'erreur de manipulation voir d'acte de malveillance, il est très important de posséder des sauvegardes.

Différents supports sont à disposition. L'utilisation d'un ou l'autre dépend :

De la quantité d'information à sauvegarder.

Du temps de sauvegarde acceptable (en général, la machine est indisponible pendant la sauvegarde).

La bande magnétique fait maintenant partie du musée de l'informatique. Les supports sur le marché aujourd'hui sont de 2 types :

**Les hélicoïdales (DAT).** Principe des magnétoscopes. Une tête rotative tourne devant la bande qui défile à vitesse réduite. Cela permet des densités plus importantes (par rapport aux bandes traditionnelles) et moins de problèmes de vitesse de défilement de la bande.

Avantages :

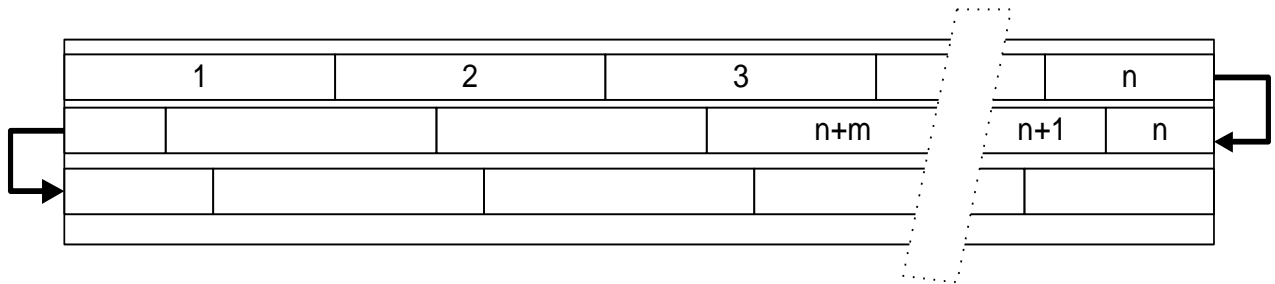
- Relativement bon marché
- Support de petite taille
- Bien adapté aux volumes moyens (<40 Go)

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

Inconvénients :

- Assez lent (temps d'indisponibilité)
- Fiabilité du support dans le temps.

**Les linéaires (QIC, Travan, DLT, LTO...).** Le principe repose sur l'écriture en série sur une seule piste à la fois, selon une technique dite linéaire serpentine :



Avantages :

- Grande fiabilité
- Vitesse de transfert (DLT, LTO)
- Volumes importants sur un seul support (100Go)

Inconvénients :

- Unités DLT et LTO onéreuses
- Cartouches lourdes et encombrantes

### Tableau récapitulatif des principales offres actuelles

Nom	Technologie	Capacité Native	Taux transfert
DAT DDS-3	Hélicoïdale	12 Go	1.1 Mo/s
DAT DDS-4	Hélicoïdale	20 Go	2.7 Mo/s
DAT DDS-72	Hélicoïdale	36 Go	3 Mo/s
AIT 2	Hélicoïdale	80 Go	12 Mo/s
AIT 3	Hélicoïdale	150 Go	12 Mo/s
AIT 4	Hélicoïdale	200 Go	24 Mo/s
Travan 20	Linéaire	10 Go	1 Mo/s
Travan 40	Linéaire	20 Go	2 Mo/s
DLT VS80	Linéaire	40 Go	6 Mo/s
S-DLT 320	Linéaire	160 Go	16 Mo/s
S-DLT 600	Linéaire	300 Go	36 Mo/s
LTO-Ultrium	Linéaire	100 Go	16.4 Mo/s
LTO – Ultrium2	Linéaire	200 Go	30 Mo/s
LTO – Ultrium3	Linéaire	400 Go	68 Mo/s

Pour gérer des capacités plus importantes sans intervention humaine, il existe des chargeurs automatiques de cartouches.

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

## 5. SAN & NAS

Une grappe de disques directement attachés à un serveur (solution classique) s'appelle un stockage **DAS (Direct Attachment Storage)**

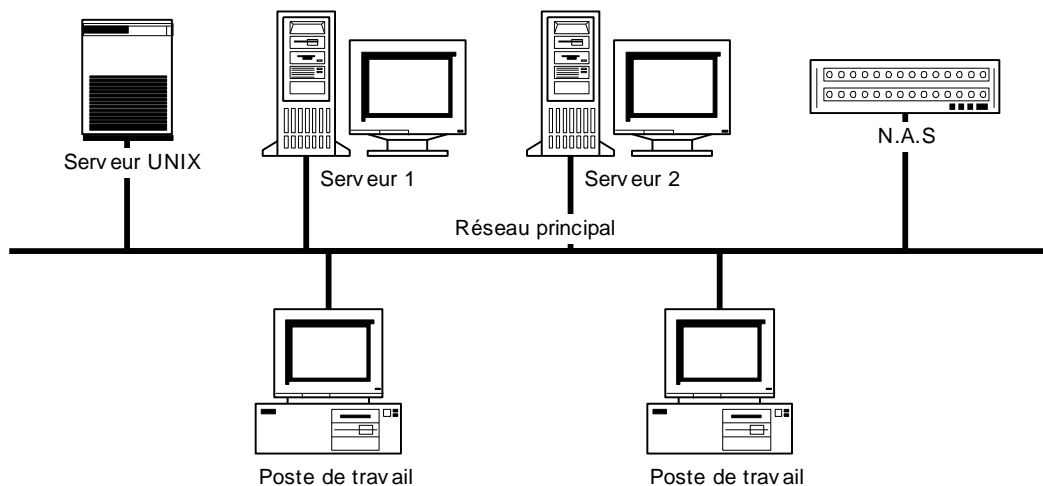
### 5.1. NAS (Network-Attached Storage):

Il s'agit d'un serveur packagé et pré-paramétré pour être utilisé comme serveur de fichier. Il suffit de le connecter au réseau, de le configurer un minimum à distance (via un navigateur web en général) et il est immédiatement opérationnel, donnant un espace disque supplémentaire sur le réseau.

La gestion de la sécurité dépend du Système réseau utilisé. Par exemple dans un réseau Windows 2000/2003/2008/2012, le NAS peut devenir membre du domaine et à ce titre récupérer les sécurités définies dans ce domaine.

Le stockage NAS devient un nœud à part entière du réseau, ce qui permet aux systèmes hôtes d'accéder directement aux fichiers qu'il contient. Ses applications les plus courantes sont les suivantes: stockage consolidé, applications Internet et d'e-commerce, ainsi que supports numériques. Toutefois, le stockage NAS ne peut envoyer que des fichiers, et non des blocs de données. Il n'est donc pas adapté à la gestion des bases de données.

Ce n'est pas réellement un produit technologiquement différent d'un serveur classique. C'est plus une offre marketing de serveur orienté serveur de fichier et dimensionné comme tel.



## Avantages du stockage NAS

### Facilité d'installation

Vous pouvez ajouter des serveurs NAS à votre réseau local en quelques minutes, sans avoir à immobiliser ce dernier. Ces serveurs sont particulièrement adaptés aux applications qui impliquent de nombreux accès en lecture/écriture.

### Allègement de votre serveur réseau

Les serveurs NAS contribuent à accroître les capacités de stockage "à la volée", ce qui vous permet de rediriger le trafic réseau et évite d'avoir à ajouter des nœuds réseau supplémentaires.

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

Les responsables d'entreprise peuvent déléster le serveur réseau des tâches de services de fichiers qui requièrent une largeur de bande importante. Le temps de latence est alors diminué et le risque de perturbation des tâches cruciales, telles que la gestion des applications ou la messagerie électronique, est réduit. La souplesse du stockage NAS permet d'ajouter des capacités de stockage où nécessaire, y compris sur des sites distants. Enfin, il permet d'effectuer des sauvegardes sans que les performances du serveur réseau s'en trouvent affectées.

### **Simplification du partage de données**

Les réseaux modernes sont des environnements hétérogènes. Or, le stockage NAS vous permet de vous connecter à plusieurs systèmes d'exploitation et de partager des données entre des clients et des serveurs disparates. Pour faciliter ce partage de données entre plates-formes, le stockage NAS prend souvent en charge à la fois le protocole NFS (Network File System) pour les systèmes UNIX et le protocole CIFS (Common Internet File System) pour les systèmes Microsoft.

## **5.2 SAN (Storage Area Network) :**

Le réseau SAN permet de résoudre les problèmes de connectivité entre plusieurs serveurs et unités de stockage.

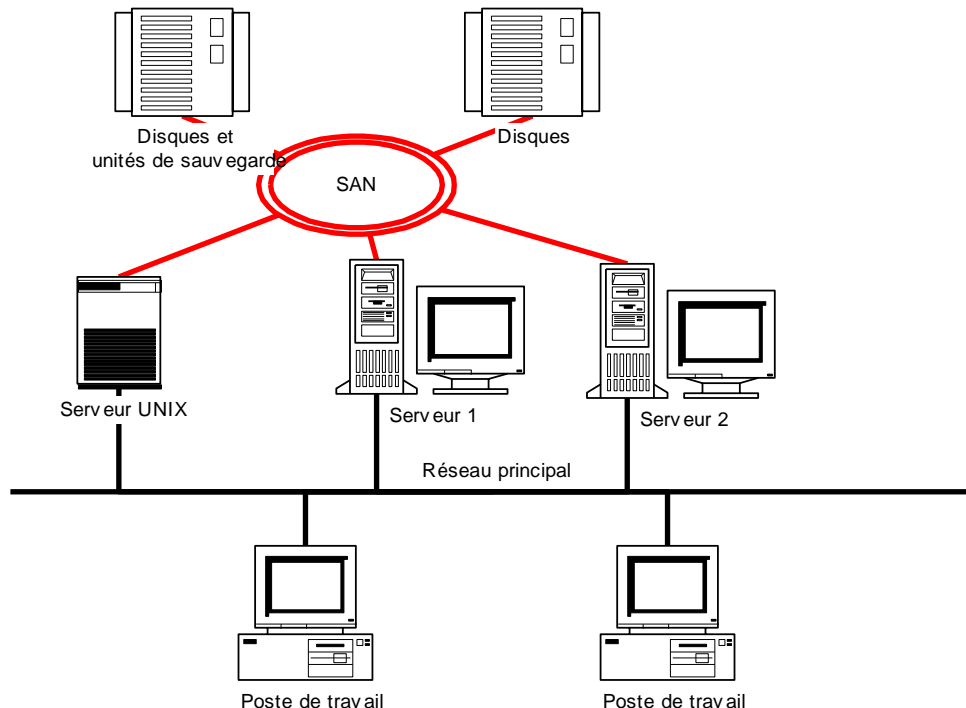
Il fournit en outre de nouvelles solutions en matière de stockage, telles que le **regroupement de disques et de bandes**, le **partage de données hétérogènes**, ainsi que la sauvegarde et la restauration de données hors réseau/sans serveur.

**Ce réseau secondaire** soulage le réseau principal des charges induites par le transfert massif de données, dans la mesure où le trafic de sauvegarde s'effectue uniquement entre les unités de stockage au sein du réseau SAN.

Les SAN utilisent principalement un réseau FC (Fiber Channel).

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

Schéma de principe :



Le fiber channel pour SAN est une technologie réseau fonctionnant sur fibre optique mais aussi sur paire de cuivre atteignant aujourd'hui un débit de 4Gbps et est capable de gérer jusqu'à 127 machines par réseau.

Comme pour Ethernet, on trouve des concentrateurs FC (qui en fait reproduisent une boucle et non un bus) et des commutateurs qui évitent le partage de la bande passante.

## Avantages du réseau SAN

### Consolidation des informations

Principal avantage d'un réseau SAN: il permet de consolider une grande quantité d'informations au sein d'un réseau de stockage centralisé. Il connecte l'ensemble des ressources de stockage et soulage le trafic réseau associé à l'accès à ces ressources sur un réseau distinct. Cela se traduit par une réduction du temps de latence et une utilisation plus efficace des ressources.

### Accélération de l'extraction des données

La technologie Fiber Channel sur laquelle repose le réseau SAN utilise une boucle arbitrée qui offre des vitesses de transfert de données réelles d'au moins 100 Mbps et jusqu'à 4Gbps (500Mo/s) soit plus rapide que les SCSI actuels. Les réseaux SAN peuvent également prendre en charge un nombre quasiment illimité de matériels, si votre entreprise est prête à investir dans l'infrastructure (serveurs, multiplexeurs, passerelles et unités de stockage).



BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

### **Simplification des sauvegardes et restaurations**

Les réseaux SAN facilitent les opérations de sauvegarde et de reprise après incident. Les données peuvent ainsi être mises en miroir sur un site distant en vue d'une reprise transparente après incident, ou être sauvegardées rapidement sur un autre site sans que cela n'affecte les performances réseau. Un réseau SAN permet de sauvegarder plusieurs Gigaoctets de données en quelques heures seulement. De plus, il prend en charge un large éventail de techniques réseaux (déroutement, clusterisation, reprise à chaud, mise en miroir et réplication, par exemple). Ces techniques assurent une protection contre la perte de données, et améliorent la disponibilité des informations.

### **Évolutivité exceptionnelle**

Avec son évolutivité intrinsèque quasiment illimitée, le réseau SAN constitue un choix idéal pour les réseaux qui connaissent une croissance rapide, ou qui ont besoin d'augmenter leurs capacités de stockage de façon sporadique. Les outils de repartitionnement et de gestion permettent aux administrateurs réseau de réallouer l'espace de stockage entre les serveurs en repartitionnant simplement le réseau SAN. Ce processus consiste à allouer un certain espace de stockage à un serveur réseau au lieu de connecter directement cet espace au serveur réseau.

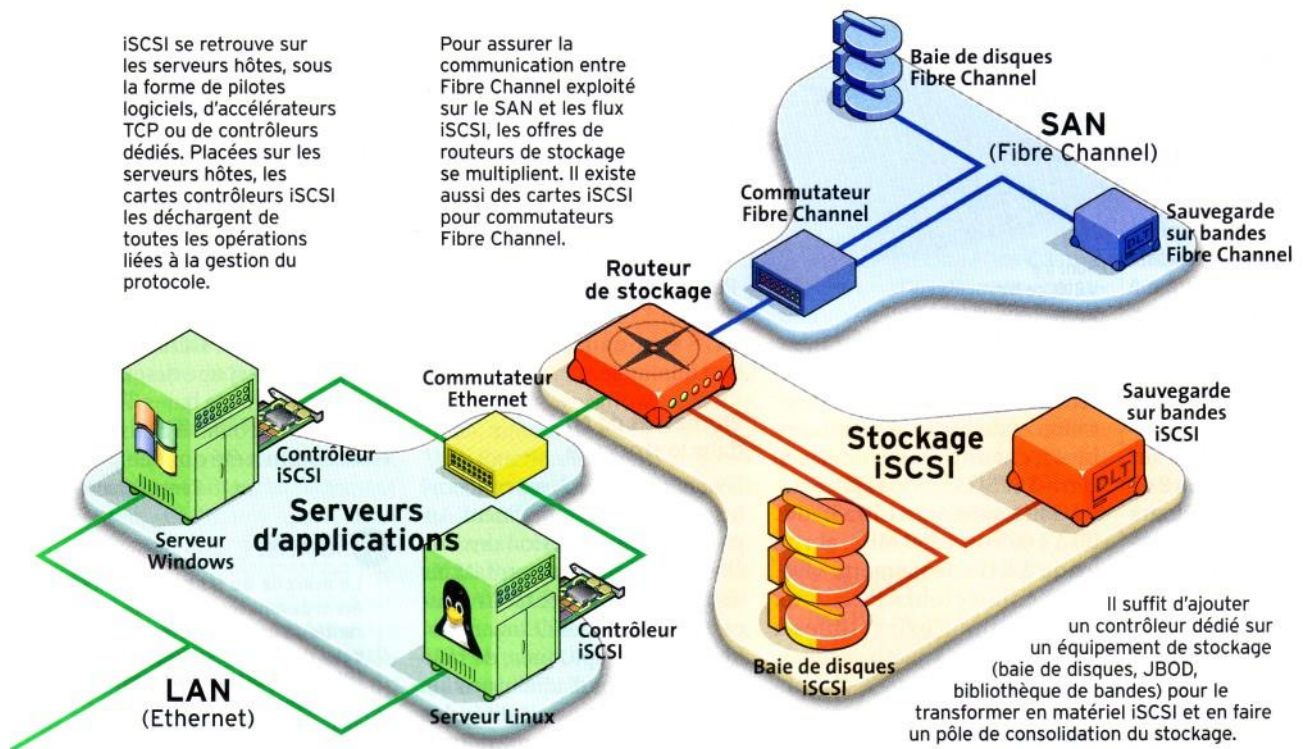
Cependant, les réseaux SAN ont leurs limites. Le prix d'entrée est élevé, un réseau SAN de taille moyenne ne coûtant pas moins de 280 000 euros. De plus, le manque de standardisation pose d'énormes problèmes d'interopérabilité que les fournisseurs commencent tout juste à résoudre.

BTS SIO	Module SI1 Support Système des accès utilisateurs	CILIA LA CORTE Thierry
Cours 1er année		2012

### 5.3 Nouvelles offres : iSCSI

iSCSI utilise IP pour faire transiter les blocs de données SCSI entre serveur et système de stockage.

Cela permet d'utiliser les technologies Ethernet moins chères que le Fiber Channel et de gérer du stockage sur de grandes distances (mais attention aux bandes passantes!)



C'est une technologie promise à un bel avenir même si les débuts semblent hésitants (IBM a notamment arrêté la commercialisation du iSCSI).

Une autre technique appelée **FCIP** permet de relier des SAN (en fiber channel) entre eux en utilisant IP (notamment pour faire de la replication asynchrone sur de longues distances).

Toutes ces technologies sont mises en avant par le leader du transport réseau : CISCO.