

## Mise en œuvre du protocole iSCSI

### Introduction

Le protocole Internet SCSI (iSCSI) est une encapsulation du protocole SCSI dans TCP/IP ; il permet d'accéder en mode bloc, par le réseau, à des unités de stockage (disques, robots, lecteurs de disques optiques...). Ce protocole est défini par le RFC 3720.

L'architecture iSCSI est basée sur un modèle client serveur. Les clients iSCSI sont appelés initiateurs et les serveurs iSCSI sont appelés cibles. Les cibles permettent l'accès aux Logical Unit désignées par leur Logical Unit Number : LUN.

### Établissement d'une connexion iSCSI

Pour accéder aux LUN du serveur iSCSI, lors de la première connexion, le client iSCSI procède en deux étapes.

#### 1- La découverte des cibles iSCSI

Pour découvrir les cibles, plusieurs modes sont possibles comme iSNS (Internet Storage Name Service). Dans son principe, un initiateur interroge un serveur iSNS pour connaître les cibles.

Sous Linux, seul le mode *Sendtargets* est actuellement supporté. L'initiateur Linux se connecte au portail du serveur iSCSI (identifié par son adresse IP et son numéro de port) et exécute la commande *sendtargets*.

Exemple de découverte de cibles sous Linux :

```
# iscsiadm --mode discovery --type sendtargets \
--portal 192.168.40.10:3260
192.168.40.10:3260,-1 iqn.2001-10.com.ex:iscsi0
192.168.40.10:3260,-1 eui.200000D02300FFFF
```

Cette commande affiche les noms des cibles iSCSI accessibles par le portail 192.168.40.10:3260

Une cible iSCSI (tout comme un initiateur) est désignée par un nom qui respecte l'un des deux formats :

- IQN (iSCSI Qualifier Name) : *iqn.yyyy-mm.[nom DNS inversé]:[chaîne de caractères libre]*
- EUI-64 (Extended Unique Identifier) défini par l'IEEE pour identifier de façon unique un dispositif matériel : *eui.[code hexa de l'identificateur EUI-64]*

#### 2- Le login iSCSI

Le client se connecte sur une des cibles iSCSI du serveur. Durant cette phase de connexion une authentification peut être demandée.

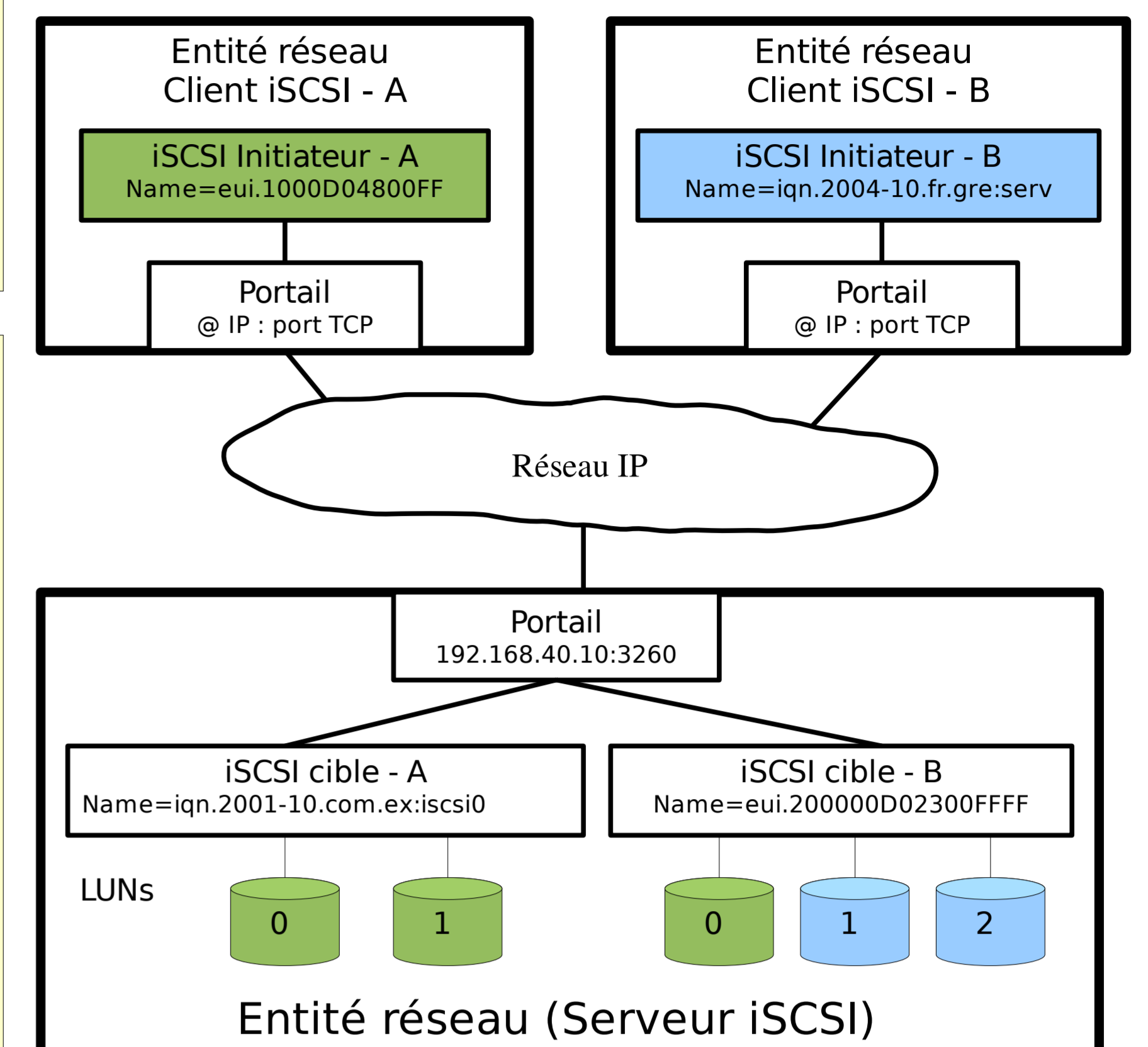
Sous Linux :

```
# iscsiadm --mode node --targetname iqn.2001-10.com.ex:iscsi0 \
--portal 192.168.40.10:3260 --login
```

Une fois connecté, les LUN accessibles seront vus comme des disques durs locaux.

#### Sécurité

La cible a la possibilité de montrer ou de cacher les LUN en fonction de l'initiateur grâce au LUN masking. Ainsi dans notre exemple, l'initiateur A peut accéder au LUN 0 et 1 de la cible iSCSI A, et au LUN 0 de la cible iSCSI B. Alors que l'initiateur B ne voit que les LUN 1 et 2 de la cible iSCSI B.



## Infrastructure testée

### Partie en production

Portail Mc Data

Port IP : écoute les requêtes iSCSI

Port FC : transfère les requêtes SCSI à la Baie de Disque correspondante.

Baie de Disque ELA : Baie FC à 1Gb/s

Baie de Disque EMC Clariion : Baie FC à 2Gb/s derrière un switch

### Partie en test

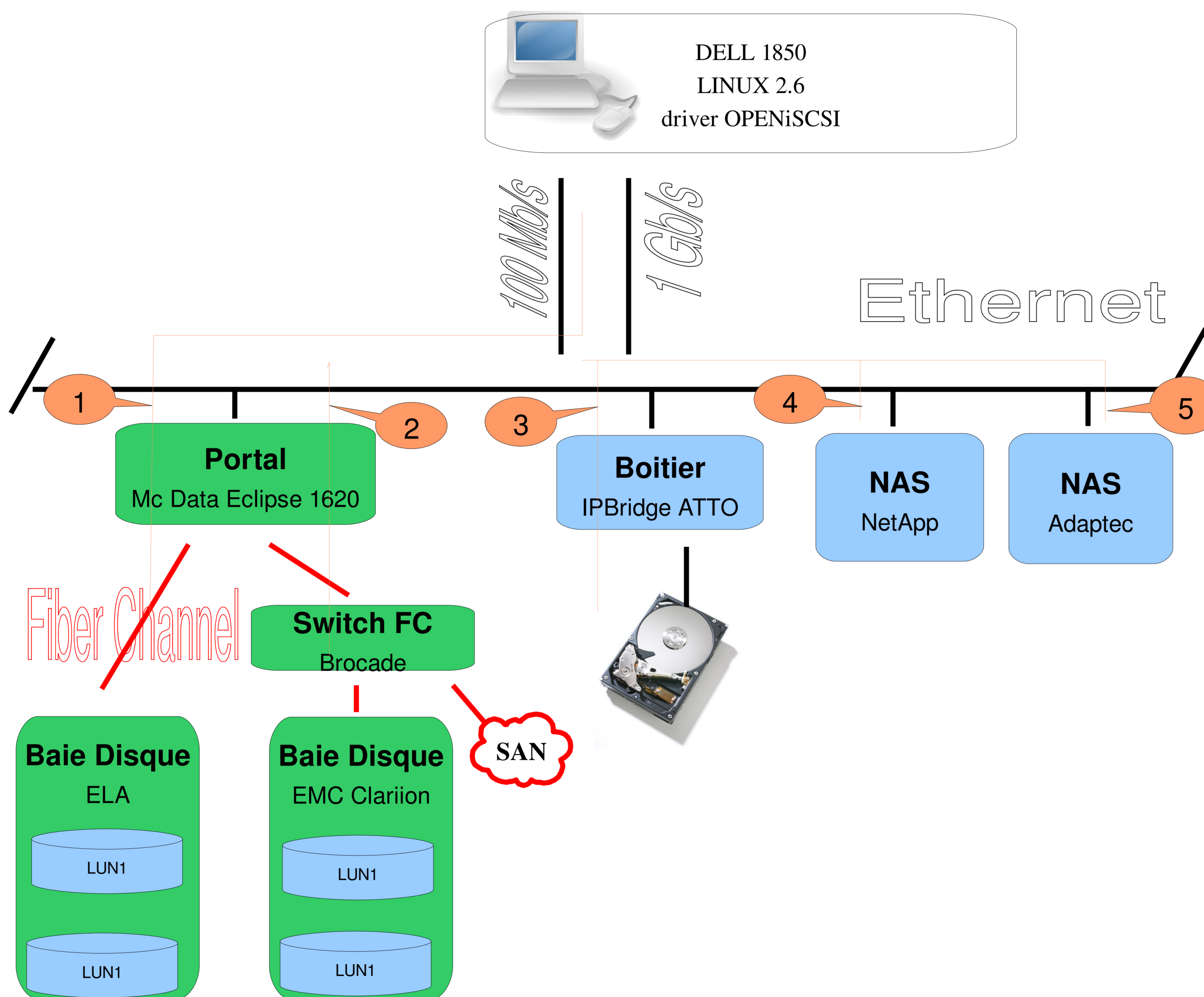
Boîtier ATTO : Permet de rendre disponible, via le réseau Ethernet, une chaîne SCSI (disques, robot de sauvegarde...)

NAS NetApp FAS 250 :

Disques accessibles en iSCSI, FC et CIFS/NFS

NAS Adaptec Snap Server 650:

Disques accessibles en



### Mesure des performances :

```
/usr/bin/time -f « CPU %P real %es » sh -c
« dd if=/dev/null of=/iSCSI/testfile
bs=64k count=32768; sync »
```

	100Mb/s	1Gb/s
1	93Mb/s	414Mb/s
3	93Mb/s	148Mb/s
4		240Mb/s
5		93Mb/s

### Mesure des performances :

Sous windows XP  
sur un réseau à 100 Mb/s  
transfert d'un repertoire de 600Mo

2 50 Mb/s

## Mise en production

### Sauvegarde des HOMES par rsync (Infrastructure 1) :

L'UFRIMA sauvegarde l'ensemble des HOMES des étudiants (400Go constitués d'une multitude de petits fichiers) tous les soirs sur une baie accessible en iSCSI déportée dans un bâtiment voisin.

Nous avons opté pour une réplication par l'utilitaire rsync qui ne transfère que les deltas entre l'original et la copie.

Une comparaison de cette sauvegarde a été réalisée entre des infrastructures iSCSI et FC (voir figure ci-contre). Dans ce cas précis, contre toute attente, le temps de sauvegarde par iSCSI est voisin de celui par FC (sur une infrastructure à 1Gb/s). Il s'avère en effet que le temps de transfert des deltas est négligeable par rapport au temps de calcul des différences !

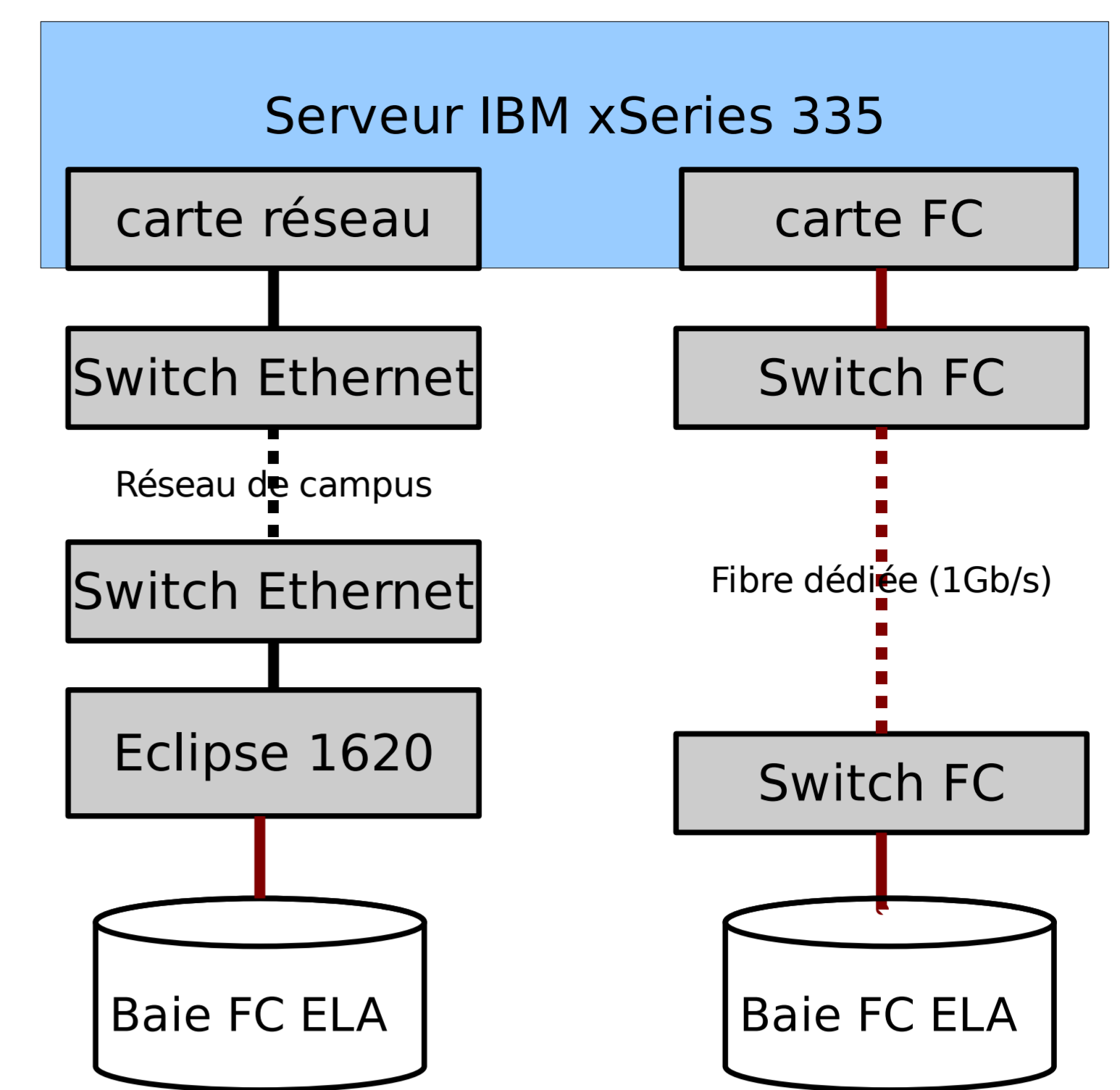
### Sauvegarde des données d'un serveur distant (Infrastructure 2):

la DSI de Grenoble Universités met à disposition du service des traitement (situé à l'université Stendhal), un disque accessible en iSCSI pour effectuer une sauvegarde distante de ses données.

Cette sauvegarde traverse un réseau de campus (avec des goulets d'étranglement à 100Mb/s). Nous avons mesuré des performances de 50Mb/s.

### Performances avec rsync

Pour une duplication des homes des étudiants (400Go) par rsync, il faut environ 1h30 pour se synchroniser chaque nuit dans l'une ou l'autre des architectures iSCSI ou FC.



Bernard DEBORD  
UFR/IMA Université Joseph Fourier  
bernard.debord imag.fr

Sigrun FREDENUCCI  
DSI Grenoble Universités  
Sigrun.Fredenucci grenet.fr

Didier MATHIAN  
DSI Grenoble Universités  
Didier.Mathian grenet.fr

Pascal PRALY  
CRI Université Pierre Mendès France  
Pascal.Praly upmf-grenoble.fr



### Conclusion et perspectives

La technologie iSCSI est à l'heure actuelle une technologie mature et stable. Elle permet de déporter des unités de stockage loin des serveurs qui les utilisent ce qui la rend particulièrement intéressante pour des applications de virtualisation de serveur et de sauvegarde.

Son avantage principal par rapport au FC est un moindre prix du fait de l'utilisation de l'infrastructure TCP/IP existante (pas de fibres dédiées, pas de switch ni de cartes dédiés).

Malgré tout, les performances sont moindres qu'en FC (Ethernet fonctionne à 1Gb/s contre 4Gb/s pour le Fiber Chanel).

Notre interrogation principale concerne la fiabilité. Nous n'avons pas constaté ce problème pour le moment, mais nous ne sommes pas prêts pour autant à faire reposer une application critique sur des disques distants accessibles par TCP/IP. C'est pourquoi nous avons axé nos mises en production sur de la sauvegarde ou des PRA en attendant d'être convaincus pour des applications plus critiques.