

# Stockage en réseau ou réseau de stockage ?

Philippe Latu

philippe.latu(at)linux-france.org

<http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/>

Historique des versions		
\$Revision: 1321 \$	\$Date: 2008-09-24 10:21:50 +0200 (mer 24 sep 2008) \$	PL
Année universitaire 2004-2005 - première publication		
Résumé		
À l'heure où le standard d'interconnexion Infiniband vient d'entrer dans le noyau Linux, on peut s'interroger sur l'avenir des technologies de distribution des espaces de stockage sur les réseaux. Cet article a pour but de présenter les solutions existantes et leurs évolutions. En effet, pour initier une démarche de choix, il faut être capable d'identifier les éléments de base du type DAS, NAS ou SAN et d'envisager leur intégration dans le système d'information. Comme pour l'ensemble des articles du projet inetdoc.LINUX, on introduit les implémentations correspondantes avec les systèmes libres GNU/Linux.		

## Table des matières

1. Copyright et Licence .....	1
1.1. Méta-information .....	1
2. Les enjeux du stockage .....	2
3. <i>Direct Attached Storage</i> (DAS) .....	2
3.1. Architecture type .....	3
3.2. Gestion des unités de disques .....	3
4. En guise de conclusion .....	3

## 1. Copyright et Licence

Copyright (c) 2000,2008 Philippe Latu.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Copyright (c) 2000,2008 Philippe Latu.  
Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License), version 1.2 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans Sections Invariables ; sans Texte de Première de Couverture, et sans Texte de Quatrième de Couverture. Une copie de la présente Licence est incluse dans la section intitulée « Licence de Documentation Libre GNU ».

### 1.1. Méta-information

Cet article est écrit avec *DocBook*<sup>1</sup> XML sur un système *Debian GNU/Linux*<sup>2</sup>. Il est disponible en version imprimable aux formats PDF et Postscript : [stockage.pdf](#)<sup>3</sup> | [stockage.ps.gz](#)<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> <http://www.docbook.org>

<sup>2</sup> <http://www.debian.org>

<sup>3</sup> <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/telechargement/stockage.pdf>

<sup>4</sup> <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/telechargement/stockage.ps.gz>

## 2. Les enjeux du stockage

On dit qu'avec l'utilisation généralisée de l'Internet, nous sommes entré dans *l'ère de l'information*. L'information est désormais considérée comme un bien vital pour le développement de l'activité d'une entreprise, voire-même de l'économie d'un pays.

Les enjeux sur la disponibilité de l'information (des données dans notre cas) sont très importants. En voici quelques exemples :

- Le premier enjeu, c'est l'évolution du volume de données gérer. Avant l'avènement de l'Internet, les systèmes d'information ne comprenaient que quelques serveurs avec quelques gigaoctets de stockage à surveiller et sauvegarder. Au moment de la rédaction de ce document, un système d'information relativement moyen dispose de plusieurs centaines de gigaoctets.
- La nature cruciale du stockage est un autre souci. Même des temps d'arrêts limités peuvent pénaliser fortement une entreprise ou un service public. Les services tels que la planification des ressources d'entreprise (ERP pour *Enterprise Resource Planning*) et la gestion de relation client (CRM pour *Customer Relationship Management*) doivent être disponibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.
- L'intégrité de l'information est aussi un enjeu important. Les informations stockées sur le réseau d'une organisation contiennent des éléments essentiels sur les utilisateurs, les clients, les fournisseurs et les opérations internes. Il est donc vital que les données soient sûres, récupérables et protégées contre les pertes.

Ce contexte de stress sur l'information a conduit au développement de nouvelles techniques d'accès, de gestion et de mise à disposition de l'information.

A l'origine, les fonctions de stockage et de sauvegarde étaient dissociées du réseau. Aujourd'hui, toute solution de rétablissement suite à une panne suppose un stockage et une synchronisation des données entre des locaux géographiquement séparés. A l'intérieur d'un même local, les mêmes données sont de plus en plus souvent utilisées par des services et/ou des systèmes hétérogènes. Tout ceci conduit à une interdépendance de plus en plus importante entre stockage et réseau.

L'objectif de cet article est de présenter les architectures types issues de cette interdépendance. Pour comprendre les évolutions en cours, il faut définir chaque solution ainsi que ses possibilités d'implémentations sur les systèmes libres GNU/Linux.

## 3. *Direct Attached Storage* (DAS)

L'espace de stockage directement connecté à l'unité centrale a dominé le marché informatique jusqu'à l'avènement de l'Internet. Sous la forme la plus simple, il s'agit d'un disque dur qui est directement relié à la carte mère de la machine via un bus.

Historiquement, le bus de connexion parallèle de disque du PC a été baptisé IDE pour *Integrated Drive Electronics* puis ATA pour *Advanced Technology Attachment*. Avec l'introduction du bus de connexion série ATA ou SATA, le bus parallèle ATA (ex IDE) est dorénavant appelé PATA.

En termes de débits, les valeurs actuelles sont de 133MBps pour le bus PATA (ex IDE) et de 150MBps jusqu'à 600MBps pour le bus SATA.

Dans le monde des serveurs, c'est un autre type de bus qui sert de référence depuis de nombreuses années : le bus SCSI pour *Small Computer System Interface* (voir *Serial Attached SCSI*). Les débits actuels de la version parallèle sont de 320MBps.

La principale différence entre les technologies des disques ATA et SCSI se situe au niveau de la fiabilité. Le critère usuel de mesure de fiabilité est le temps moyen avant défaillance ou *Mean Time Before Failure* (MTBF). Les valeurs typiques sont de 500000 heures pour la technologie ATA et 1200000 heures pour la technologie SCSI. C'est cette différence de fiabilité qui explique que la technologie des disques SCSI est beaucoup plus répandue dans les serveurs que dans les postes de travail.



*Serial Attached SCSI, SAS*

Le site *SCSI Trade Association*<sup>6</sup> rassemble toute la documentation sur les protocoles de type SCSI. Le document *Serial Attached SCSI General overview*<sup>7</sup> est particulièrement intéressant pour comparer les caractéristiques des bus ATA et SCSI.

---

<sup>6</sup> <http://www.scsita.org/>

<sup>7</sup> [http://www.scsita.org/aboutscsi/sas/tutorials/SAS\\_General\\_overview\\_public.pdf](http://www.scsita.org/aboutscsi/sas/tutorials/SAS_General_overview_public.pdf)