

Sécurité et nouvelles technologies

La sauvegarde des données

Ivan Combes - Sylvie Fersing - Fabien Muller - Alain Sartout - Serge Uge

Sauvegardes et Stockages

Ivan Combes
Alain Sartout

Plan

- ◎ Vocabulaire
- ◎ Pourquoi des sauvegardes ?
- ◎ Les concepts
- ◎ Les aspects matériels
- ◎ Les aspects logiciels
- ◎ Expériences 3 logiciels commerciaux:
 - ◎ Netbackup
 - ◎ Tina
 - ◎ Networker
- ◎ Questions/réponses

Vocabulaire

- © **Sauvegarde/restitution** : copie de données vivantes sur un autre support (Backup/Restore)
- © **Archivage/désarchivage** : déplacement et/ou copie de données figées sur le long terme
- © **Stockage**: support pour les données (storage)

Pourquoi sauvegarder ?

- ◎ Erreurs humaines
- ◎ Erreurs des logiciels
- ◎ Dégâts des eaux, du feu...
- ◎ Vols...
- ◎ Sabotage
- ◎ Etc...!

Oui, mais aussi:

Constatations

- ◎ Volumes de données de plus en plus importants
- ◎ De plus en plus de données « vitales »
- ◎ De moins en moins d'administrateurs, de plus en plus de machines, de moins en moins de temps.
- ◎ Environnement souvent très hétérogène

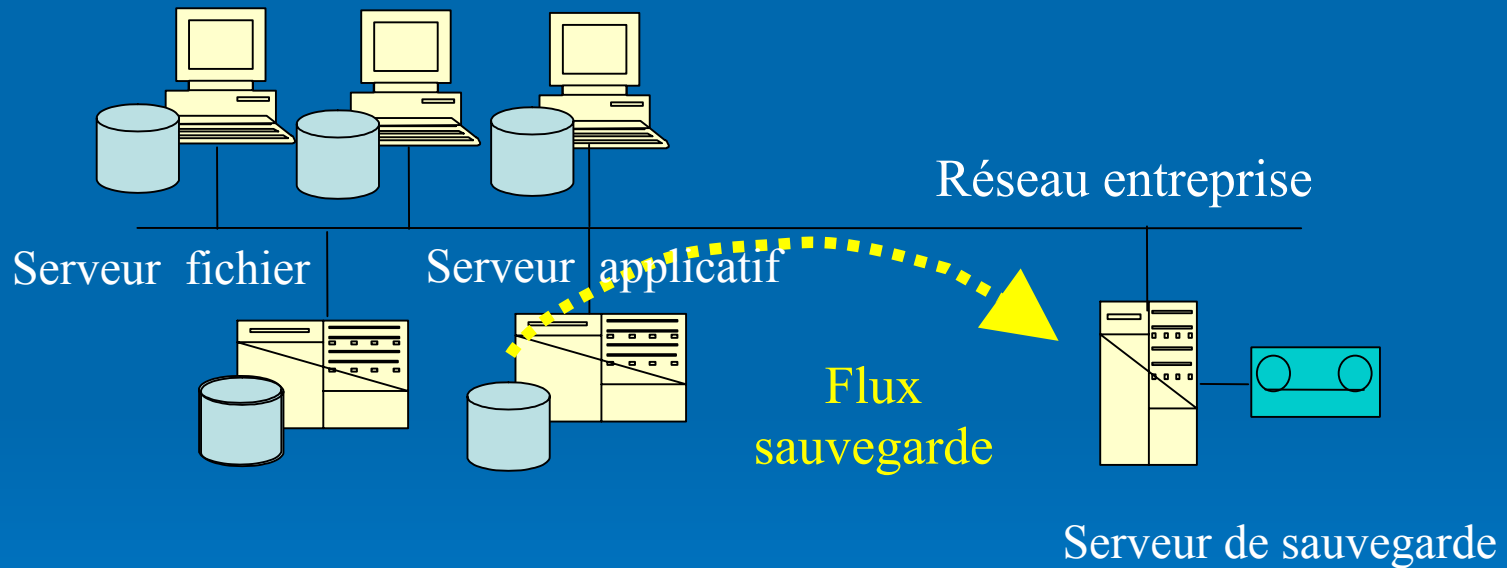
Quelles solutions pour sauvegarder ?

Les solutions

- ⊙ Sauvegarde mainframe: solution propriétaire (automatique)
- ⊙ Serveurs, stations, PC:
 - ⊙ sauvegarde manuelle:
 - ⊙ non automatisée
 - ⊙ régularité ???
 - ⊙ pire, pas de sauvegarde !
 - ⊙ Sauvegarde automatisée avec un logiciel spécialisé:
 - ⊙ Local
 - ⊙ En client/serveur via le LAN

Les solutions

Sauvegarde client -serveur



Nouvelles technologies

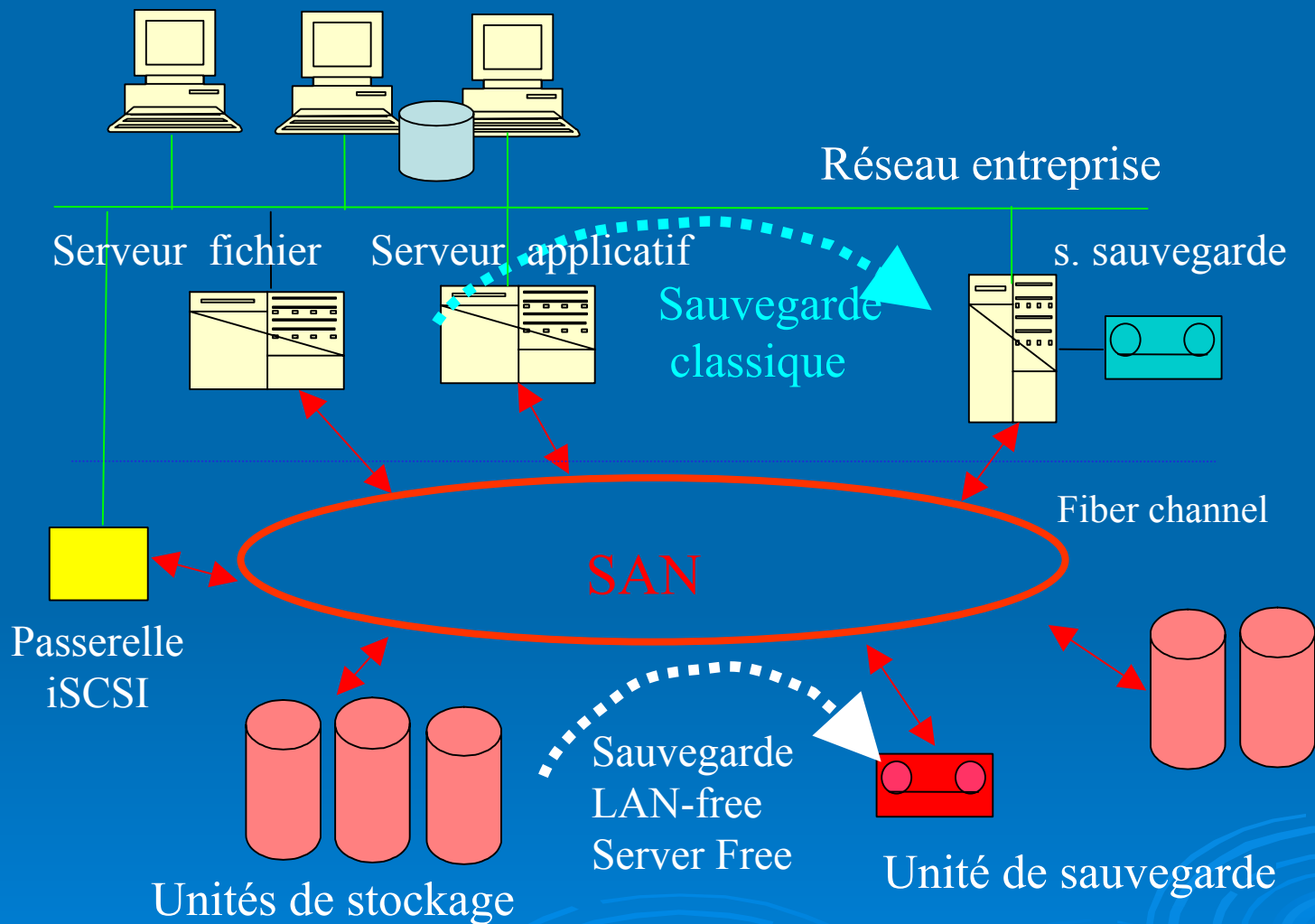
- ◎ Nouvelles architectures de stockage et de sauvegarde (SAN)
- ◎ Couplage plus grand entre stockage et sauvegarde: nouvelles pratiques
- ◎ Nouveaux supports plus capacitifs et plus rapides (LTO, AIT, DVD ...)
- ◎ Nouvelles interfaces plus rapides (ATA, SCSI... FireWire)

Architectures stockage/sauvegarde

- © **DAS** (Direct Attachement Storage)
- © **NAS** (Network Attachement Storage)
- © **SAN** (Storage Area Network)

Trois philosophies différentes...mais
souvent complémentaires

Architecture SAN



Nouvelles pratiques

- © Techniques de **snapshot**, prise d'empreinte d'un disque en activité
- © **Stockage hiérarchique** (HSM), cascade des données sur différents supports en fonction de leur activité
- © **Duplications** de données via le SAN
- © **Virtualisation** de l'espace de stockage (SAN) entre différentes baies hétérogènes

Les supports

Bandes: technologie hélicoidale

Eliant	7/14 Go	(0,5/1 Mo/s)
Mammoth	20/40 Go	(3/12 Mo/s)
Mammoth2	60/150 Go	(12/30 Mo/s)
AIT-2	50/130 Go	(6/15.6 Mo/s)
AIT-3	100/260 Go	(12/31 Mo/s)
S-AIT-1	500Go/1,3 To	(30/60 Mo/s)
DDS3	12/24 Go	(1/2 Mo/s)
DDS4	20/40 Go	(1,5/3 Mo/s)
DDS 5gén.	36/72 Go	(3/6 Mo/s)

Les supports

Bandes: technologie linéaire

DLT 4000	20/40 Go	(1,5/3 Mo/s)
DLT 7000	35/70 Go	(5/10 Mo/s)
DLT 8000	40/80 Go	(6/12 Mo/s)
SDLT-220	110/220 Go	(11/22 Mo/s)
SDLT-320	160/320 Go	(16/32 Mo/s)
LTO-ultrium1	100/200 Go	(12/24 Mo/s)
LTO-ultrium2	200/400 Go	(30/60 Mo/s)

Les supports

Les autres supports

	face	couche/face		
CD-ROM	1	1	1	650Mo
DVD-5	1	1	1	4.7 Go
DVD-9	1	2	2	8.5 Go
DVD-10	2	1	1	9.4 Go
DVD-18	2	2	2	17 Go

Disques magnéto-optique

0,6 Go 1,3 Go 2,6 Go 5.2 Go 9,1Go
Mais lecture: 2 à 6 Mo/s écriture ; 1,7 à 3,1 Mo/s

Disques durs, fixe ou amovible

Memory card

Nouvelles interfaces

- ◎ SCSI 160, 320 Mo/s (15 périphériques)
- ◎ ATA 133 Mo/s (2: 1 maitre, 1 esclave)
- ◎ serial ATA 150 Mo/s (1 seul : point à point)
- ◎ Fiber chanel 2 Gb/s (selon config)
- ◎ FireWire
 - ◎ Firewire400 (400 mb/s) IEEE 1394
 - ◎ Firewire800 (800Mb/s) IEEE 1394b
- ◎ USB 2.0 480 Mb/s

Lecteurs/robotique

◎ Lecteur simple
changement manuel des bandes

◎ Robot :

- ◎ un ou plusieurs lecteurs
- ◎ Lot de supports
(bandes,DVD,...)
- ◎ un bras de manipulation



Logiciels de sauvegarde

BUT : automatiser et gérer les sauvegardes

1. Déclencher automatiquement les sauvegardes
2. Gérer les médias et les robots
3. Tenir à jour les indexes des données sauvegardées
4. Nettoyer les lecteurs quand nécessaire
5. Appliquer les politiques de sauvegarde
6. Retrouver les données lors des restaurations
7.

**Tout cela sans intervention humaine.
(le moins possible).**

Les logiciels de sauvegarde

Plusieurs catégories existent (et co-existent):

- Scripts utilisant des commandes systèmes (tar dump cpio dd)
- Logiciels plus intégrés:
 - ⊙ Logiciel spécialisé pour un OS ou deux.
Exemple: Retrospect (MacOS et Windows)
Sauvegarde Linux ou Windows seulement.
 - ⊙ Logiciel plus généraliste.

Les logiciels de sauvegarde

Logiciel plus généralistes:

- Outils libres : donc gratuit
amanda...(Unix Windows)
- Outils commerciaux :
Time navigator - Atempo
Networker - Legato,
Netbackup - Veritas...
Tivoli - IBM (ex ADSM)
....

Caractéristiques : fonctionnalités, fiabilité, performances, ouverture, support, prix ...

Les différents type de sauvegarde

TOTALE

(sauvegarde de toutes les données)

INCREMENTIELLE

(sauvegarde partielle, calculée selon les différences avec la sauvegarde précédente)

CUMULATIVE

(sauvegarde partielle, calculée selon la les différences avec la sauvegarde totale précédente)

Sauvegarde **SYNTHETIQUE** ou **CALCULEE**

(sauvegarde calculée en tenant compte de toutes les sauvegardes faites précédemment)

La volumétrie des sauvegardes



Attention au volume disque ou nombre de bandes nécessaire.

Exemple: Sauvegarde de 300 Go- rétention 6 mois

Stratégie de sauvegarde :

- ⦿ 1 totale/mois - $6 \times 300 \text{ Go} = 1800 \text{ Go}$
- ⦿ Incrémentielle (10%) - rétention sur 2 mois. $30 \text{ Go} \times 60 \text{ Jours} = 1800 \text{ Go}$

Soit globalement : 3600 Go soit $3,6 \text{ To}$.

Netbackup Datacenter

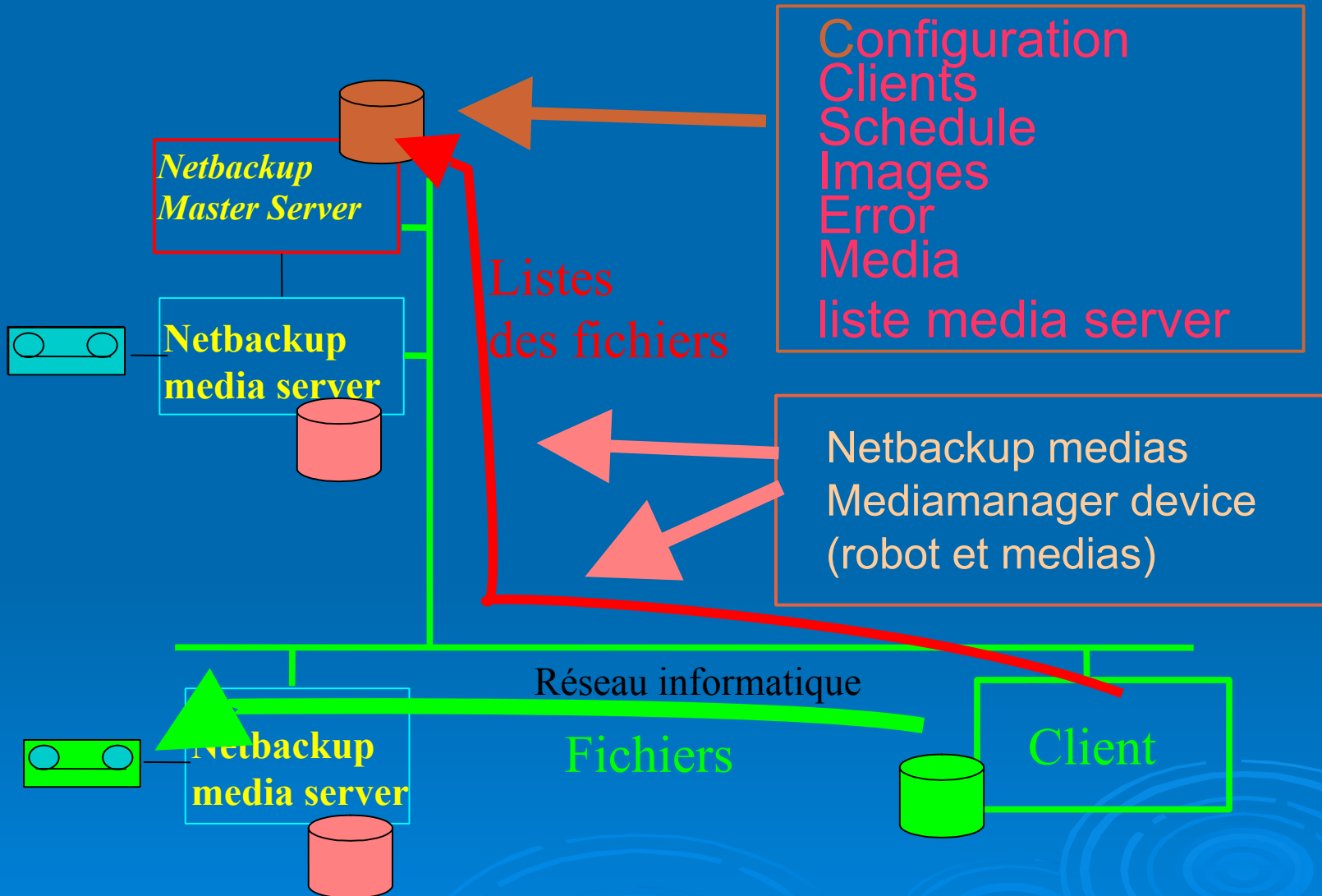
Architecture mise en place au
CURRI

Ivan Combes

Présentation Netbackup

- Le produit : **Netbackup Datacenter** de Veritas.
- Veritas : un des leaders mondial de la sauvegarde et du stockage en monde hétérogène.
- Basé sur le concept du client/serveur.
 - serveur(s) de robotique(s)
 - client: un agent répond aux requêtes du serveur
 - serveur maître qui pilote (scheduling)
- Fonctionne:
 - Sur (presque) toutes les plate-formes
 - Pilote (presque) tous les périphériques.

Veritas schématiquement



Les concepts Netbackup

- les sauvegardes s'organisent en "classe":
 - les noms des clients
 - les "unités de stockage" = où et comment on écrit
 - les "volume pool" = lots de cassettes ou disque
 - Les options de sauvegarde (système de fichier, compression...)
 - les "schedules" de sauvegardes (quand on sauvegarde)
 - ce que l'on sauvegarde.
 - politique de rétention des sauvegardes
 - D'une fenêtre de temps pour exécution d'une sauvegarde

Certaines restrictions:

- type de sauvegarde différentes entre Windows et Unix.
- mais permet aussi les Raw Partitions, les bases Oracle...
- le calendrier des sauvegardes n'est calendaire que depuis la version 4.5

Les clients

- Unix solaris-dec-hp-ibm-linux...
- Microsoft Window
- Netware
- OS/2
- MacOS9
- MacOSX

la sauvegarde/restitution peut être lancée par le client ou par le serveur automatiquement ou sur intervention.

Les add-on de sauvegarde spécialisée

Très nombreux compléments logiciels mais **en option et cher**.

- ⊙ sauvegarde à chaud de base de données
- ⊙ messageries Windows
- ⊙ sauvegarde de nombreux petits fichiers (Solaris et HP)
- ⊙ sauvegarde NDMP
- ⊙ les compléments SAN (Partage de librairie)
- ⊙ les compléments de reconstruction « Bare recovery » on reconstruit directement la machine à partir des sauvegardes en bootant depuis une disquette ou cdrom - (nécessite un serveur supplémentaire).
- ⊙ Remarque : pour Windows 95 a 2000, mode IDR possible (Intelligent Disaster Recovery)
- ⊙ module de gestion de duplication/externalisation des cassettes de sauvegardes.

Netbackup et la sécurité

- Module de chiffrement possible (chiffrement depuis le client)
- Possibilité de connexion avec mot de passe à usage unique.
- Windows : possibilité d'antivirus en sauvegarde et/ou restitution.
- possibilité de passage de firewall (s'améliore en 4.5)

Netbackup - au quotidien(1)

- L'administration du serveur, interfaces possible:
 - GUI :
 - sous X11 (jusqu'a la 3.4.1) sur Unix
 - Interface Java (HP solaris et Linux.)
 - Windows
 - commandes lignes
 - console d'administration distante depuis une machine Windows. (Intérêt : paramétrage à distance sur client Windows Sinon Regedit!)
- Accounting un peu léger. -> Mais il existe un module à acheter.

Netbackup - au quotidien(2)

L'ensemble du logiciel est fiable. Pas de plantage.

- Fiabilité des sauvegardes :
 - UNIX: excellente !
 - WINDOWS : problème de Windows essentiellement suite à OTM (snapshot de sauvegarde)
 - MacOS : petit problème suite au système (mode TIR)

- Pas de problème avec les bases de données internes à ce jour.

Netbackup - au quotidien(3)

- la distribution du logiciels et MAJ.
 - **UNIX** : installation directe depuis le serveur, mais de plus en plus difficile (Filtrage firewall)
 - **Windows** : CD ROM
 - **MacOS** : CD ROM
- l'optimisation/fiabilisation
 - paramètres systèmes du serveurs
 - gestion des pools de bandes (rétention - nombre de cartouches disponibles)

CURRI

Cahier des charges sauvegarde

- ⦿ Pouvoir assurer les restitutions 24h/24h
- ⦿ **Eviter les manipulations "humaines"** (pas de personnel supplémentaire)
- ⦿ Pouvoir effectuer les sauvegardes spéciales (Base de données - Oracle)
- ⦿ Offrir de nouveaux clients (demandé)
 - ⦿ Macintosh
 - ⦿ Windows
- ⦿ Abandon de l'archivage (peu de demande et hors de prix)

Sauvegarde actuelle au CURRI

2 sites de sauvegarde

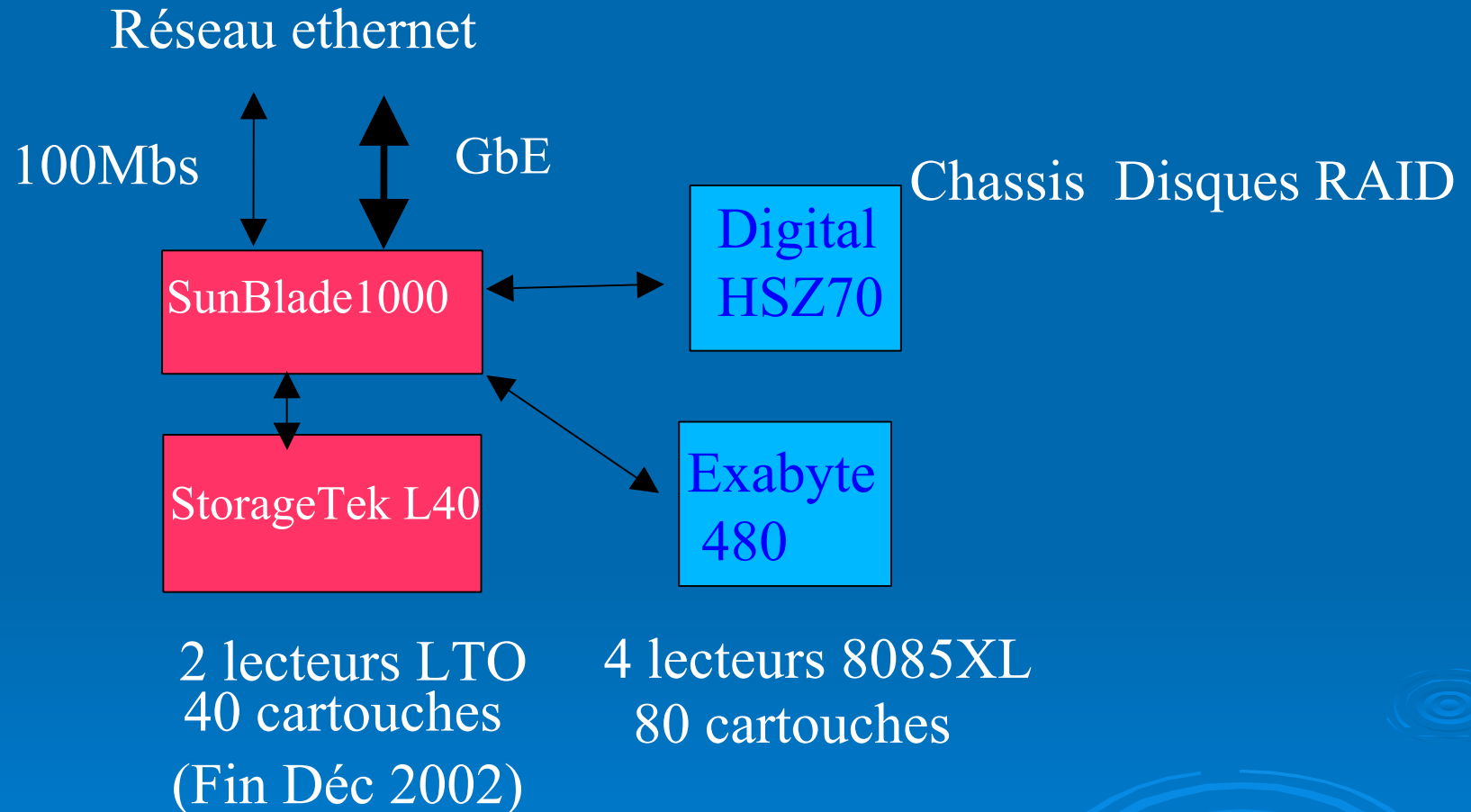
- © Campus Historique (au 7 rue de l'Université)
- © Illkirch (PAPI)

Pourquoi 2 sites ?

- © Volumétrie importante de la machine // de l'ULP. (200 - 300 Go attendus) et des calculateurs du CURRI (Bientôt 100 Go).
- © Réseau Osiris insuffisant en débit.

Aujourd'hui : délocalisation des sauvegardes.

CURRI: Site du 7

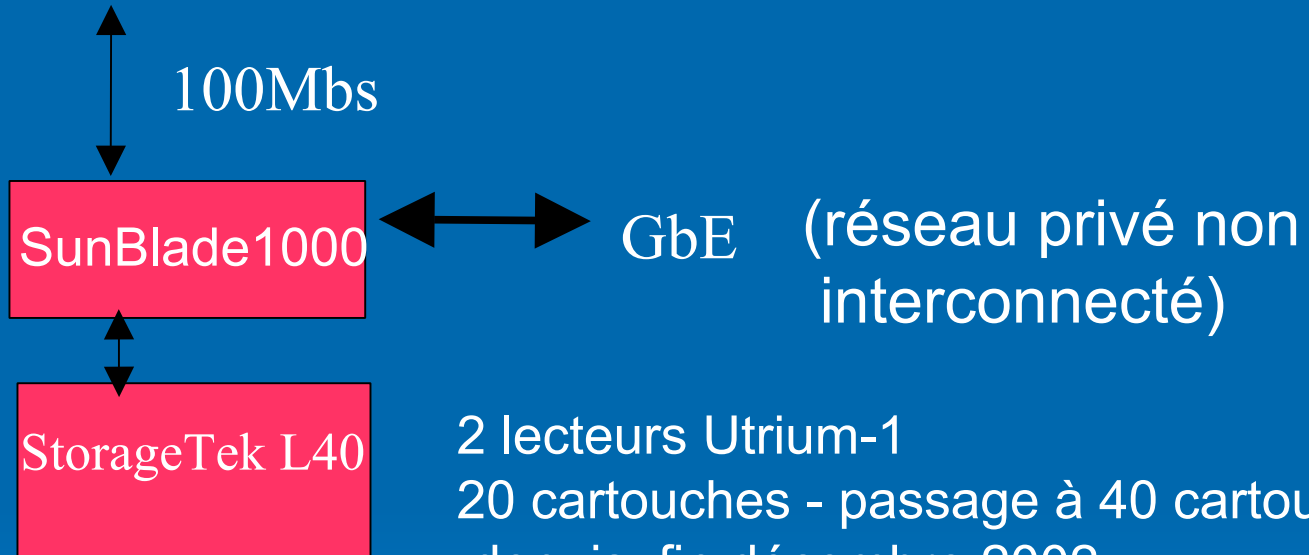


L40 mis en exploitation fin Janvier 2003)

CURRI: Site du PAPI

Réseau Ethernet

100Mbs



2 lecteurs Utrium-1

20 cartouches - passage à 40 cartouches
depuis fin décembre 2002

Mise en exploitation : Septembre 2001

CURRI: Bilan

Volume sauvegardé en 2002 au CURRI : 11 To
(soit presque 1 To/mois)

Quelques machines "volumeuses":

calculateur // CECPV (200 Go attendus)
calculateurs et WEB du CURRI (90 Go)

Sauvegardes spéciales

Bases ORACLE et BRS (SCD ULP et UMB)

Autres exemples:

Messagerie étudiante : 20 Go
CRC : 10Go (mais incrémentales volumineuse)

...

Particularité des sauvegardes

- souvent en intercampus
- de plus en plus passage de firewall

Perspectives

Passage au réseau gigabit - en intercampus- (Osiris2)

Délocalisation des sauvegardes du CURRI

Un SAN de stockage/sauvegarde pour notre communauté???

De nouveaux clients !

A decorative graphic consisting of several sets of concentric circles, resembling ripples in water, located in the bottom right quadrant of the slide.