

JRES 2005 Marseille

Retour d'expérience SAN multi site: de problèmes en solutions



Bernard Debord
UFR/IMA Université Joseph Fourier

Sigrun Fredenucci
DSI de Grenoble Universités



DSI de Grenoble
Universités

Didier Mathian
DSI de Grenoble Universités

Plan de l'exposé

- Contexte
- Technologies Fiber Channel (FC)
- Retours d'expériences
 - Réseau de stockage expérimental multi-site
 - Solutions opérationnelles
 - à l'UFR/IMA de l'UJF
 - à la DSI de G.U.
- Bilan et perspectives

Contexte

- Quatre universités grenobloises sont implantées sur un même campus
 - Université Joseph Fourier
 - Université Pierre Mendès France
 - Université Stendhal
 - Institut National Polytechnique de Grenoble

L'université de Savoie fait aussi partie de l'Académie de Grenoble.
- Les applications de gestion (Apogée, Nabuco, ...) des 5 établissements de l'académie de Grenoble sont mutualisées à la DSI de Grenoble Universités (ex CICG)



Problématique de départ

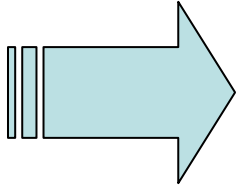
Les CRI et DSI qui assurent la gestion des données sont confrontés à deux demandes antagonistes :

- des volumes de données toujours plus importants et plus sensibles nécessitant des sauvegardes journalières qui prennent de plus en plus de temps;
- un temps d'indisponibilité des applications qui manipulent ces données toujours plus réduit.

La criticité des données manipulées pose aussi le problème de sinistres éventuels et de la mise en place d'un véritable Plan de reprise d'activité (PRA).

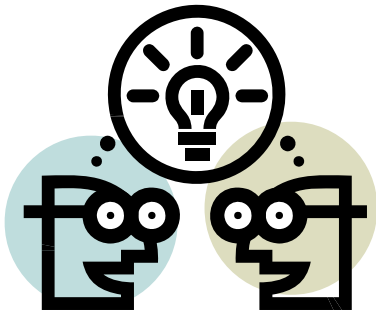


Solution choisie



- Utiliser les technologies de réseau de stockage (SAN) basées sur le protocole Fiber Channel (FC) pour
- l'indépendance du stockage des serveurs
 - les performances (baies FC, données sur réseau FC et non IP)
 - la sécurité de l'espace disque
 - les fonctionnalités des baies FC

Mise en commun de nos efforts



- Création d'un groupe de travail interuniversitaire pour s'approprier les technologies de réseau de stockage (SAN)
- Mise en place d'un réseau de stockage expérimental multi-site
- Évolution des environnements de production en s'appuyant sur le stockage en réseau.

Les étapes

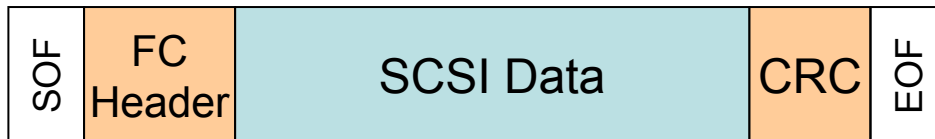
- 2003 Premier réseau de stockage (SAN) à l'UJF , en production à l'UFR/IMA
- Juin 2004 Installation d'un deuxième SAN à la DSI-GU, en test et en production
- Nov 2004 Acceptation du projet de stockage à finalité opérationnelle par le Ministère lors de son appel à projet
- Fév 2005 Évolution du matériel SAN à l'UFR/IMA (nouvelle baie, nouveau switch)
- 2004-2005 Interconnexion des deux sites pour constituer un réseau SAN multi-site distant de 200m environ
- 2005 Mise en place d'une infrastructure de stockage FC avec copie instantanée à la DSI-GU
- Nov 2005 Acquisition d'un switch FC d'interconnexion pour offrir des accès iSCSI au stockage FC multi-site

Plan de l'exposé

- Contexte
- ***Technologies Fiber Channel (FC)***
- Retours d'expériences
 - Réseau de stockage expérimental multi-site
 - Solutions opérationnelles
 - à l'UFR/IMA de l'UJF
 - à la DSI de G.U.
- Bilan et perspectives

Le protocole FC c'est une encapsulation de SCSI

- FCP
 - pour palier les limitations du protocole SCSI :
Distance, nombre de périphériques, vitesse,
insertion dynamique de périphériques
 - Garde ses avantages (pas de surcharge
processeur, efficacité)
- FC Trame (2148 octets maximum):



Les différentes topologies SAN

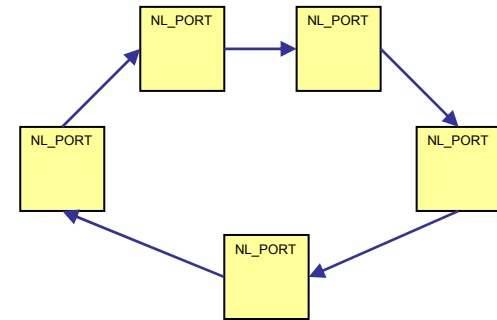
- Point-à point

- bande passante dédiée



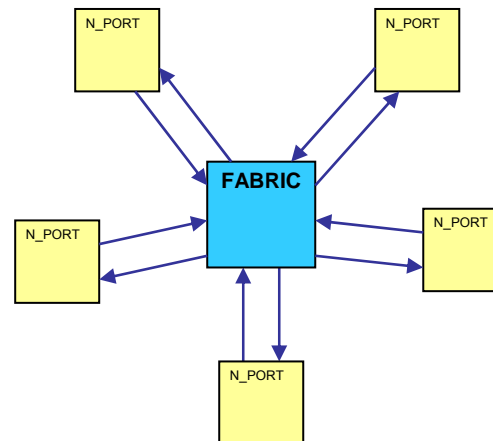
- Arbitrated loop

- une boucle orientée (partage de la bande passante)
- 126 stations maximum
- processus d'initialisation de boucle (ajout/retrait de périphériques)



- Mode fabric

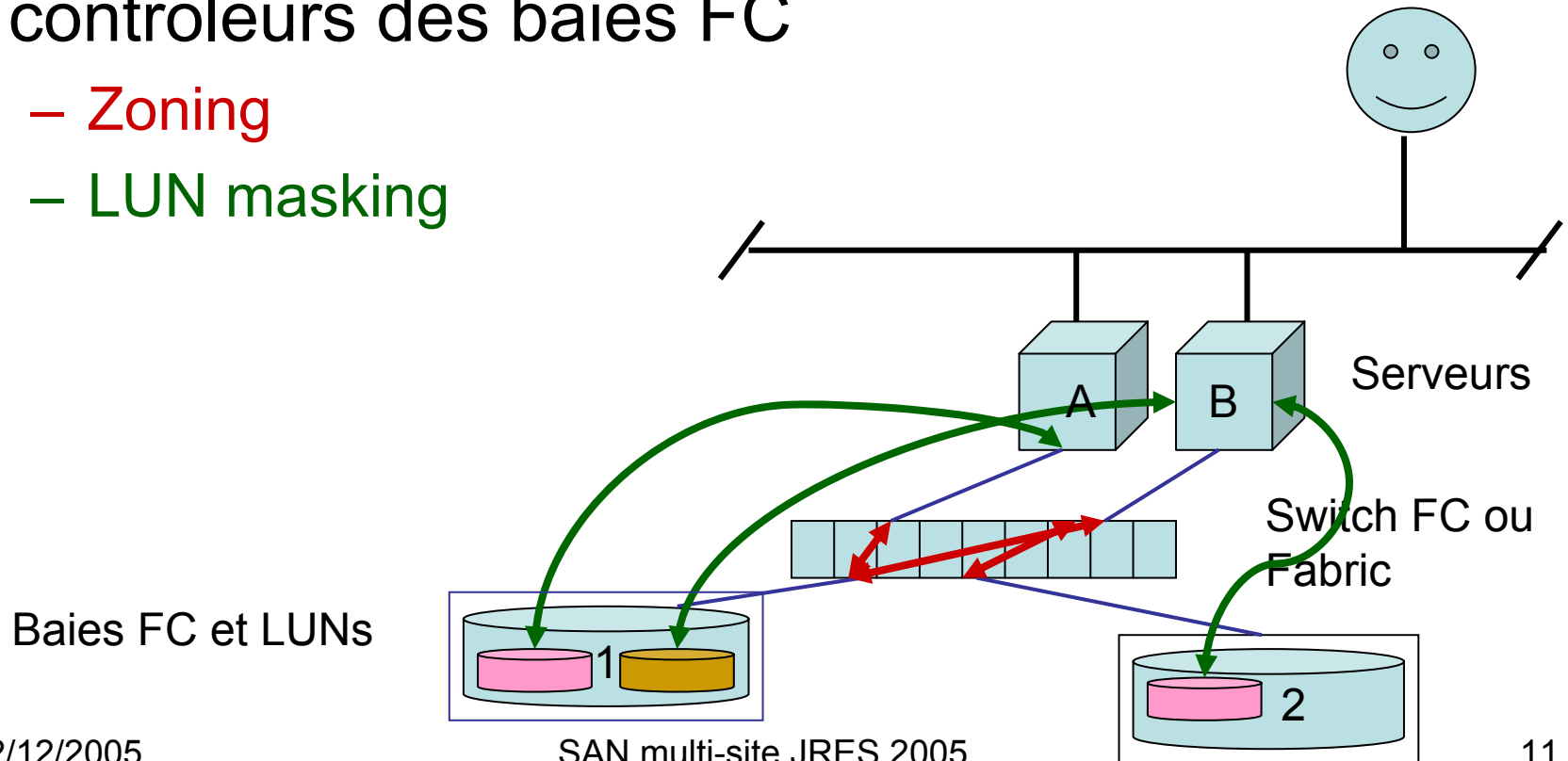
- routage de trames entre stations selon le plus court chemin, connexion point à point
- communication isolées les unes des autres (agrégation de bande passante)



Mécanismes de sécurité...

...entre les serveurs connectés sur le SAN et les espaces de stockage présentés par les contrôleurs des baies FC

- Zoning
- LUN masking



Fonctionnalités des baies FC

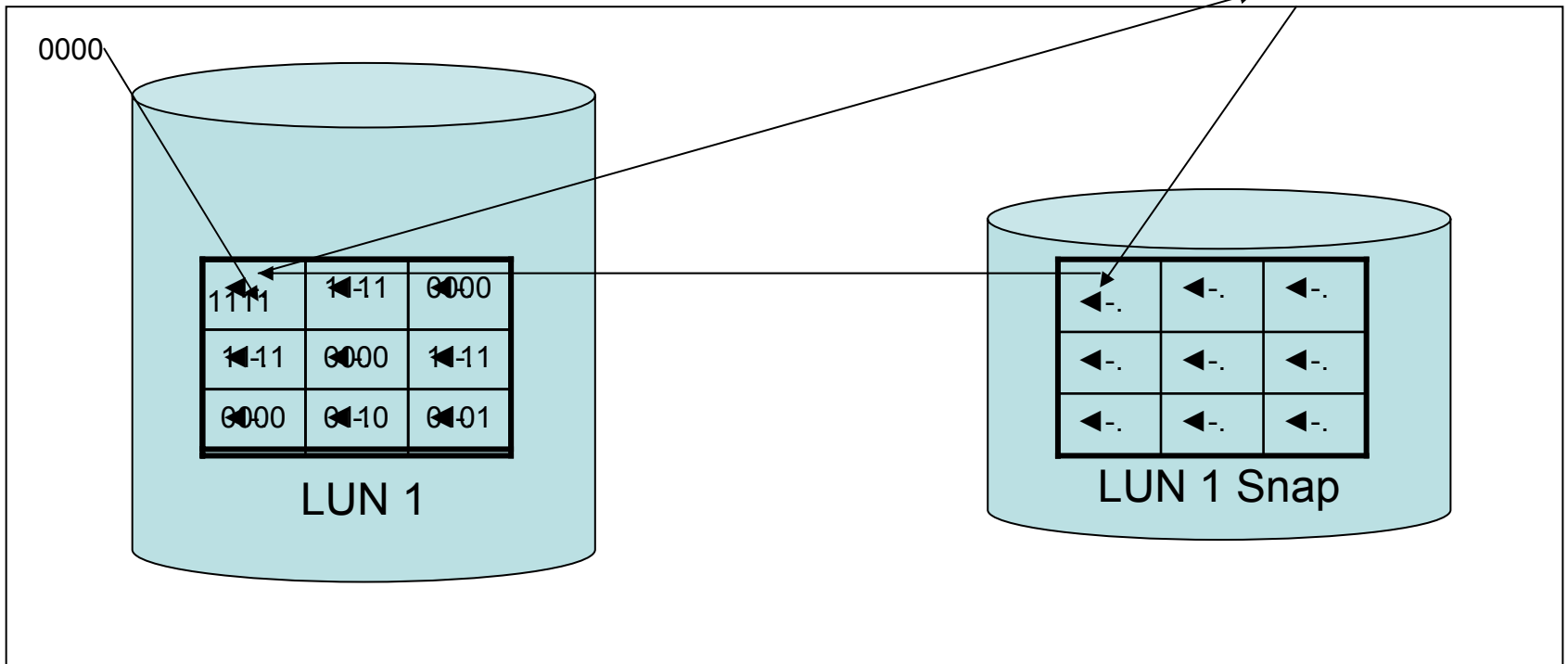
- **Copie instantanée**
 - mécanisme intégrée dans le code de la baie, qui travaille en mode bloc permettant de créer des images d'un LUN en quelques secondes par recopie de la table des indexes
- **Réplication synchrone ou asynchrone**
 - mécanisme intégré dans le code de deux baies FC identiques permettant de mirroring des LUNs d'une baie vers la deuxième avec ou sans acquittement.

Copie instantanée

Copie On First Write

1ere Ecriture

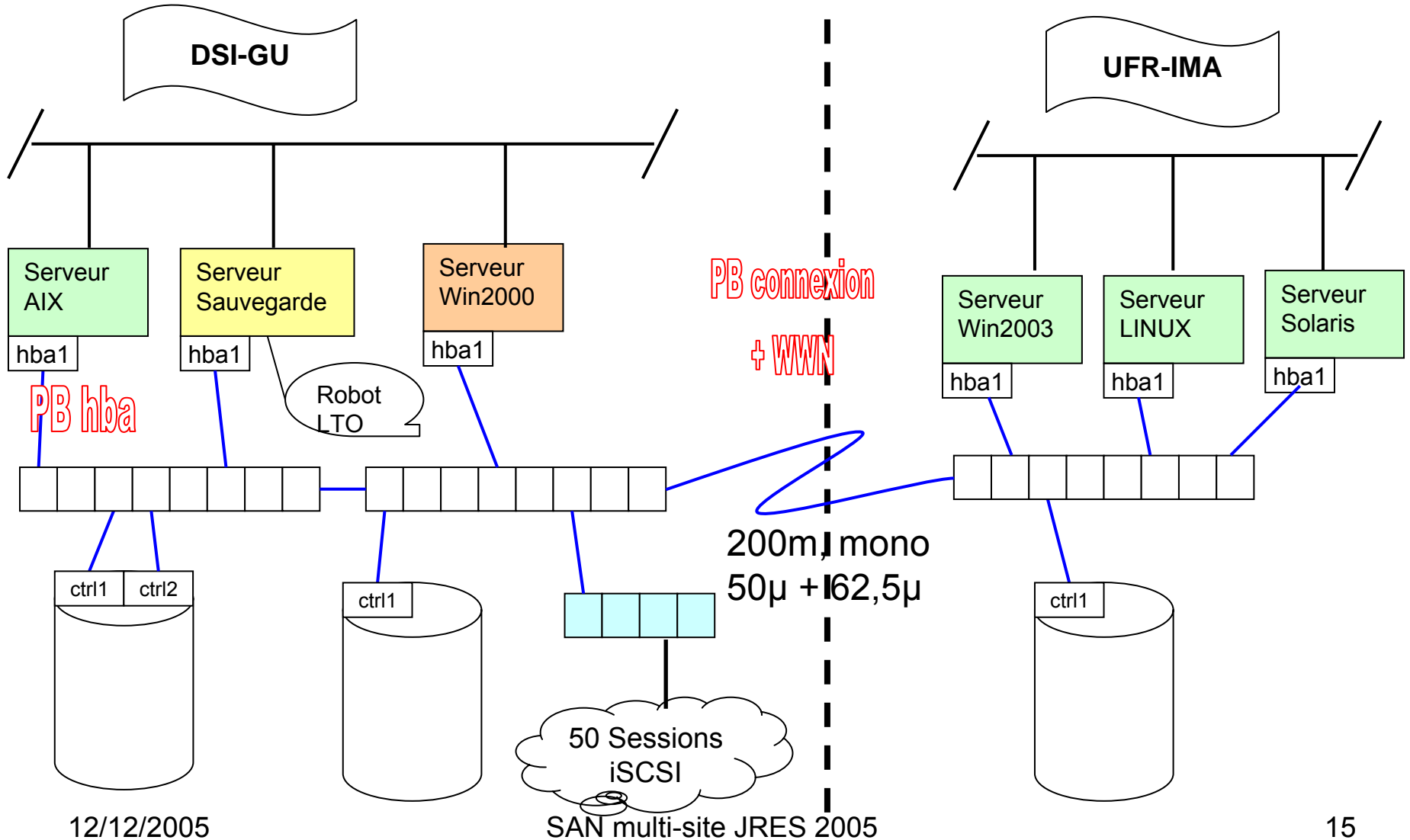
Lecture 1



Plan de l'exposé

- Contexte
- Technologies Fiber Channel (FC)
- ***Retours d'expériences***
 - *Réseau de stockage expérimental multi-site*
 - *Solutions opérationnelles*
 - *à l'UFR/IMA de l'UJF*
 - *à la DSI de G.U.*
- Bilan et perspectives

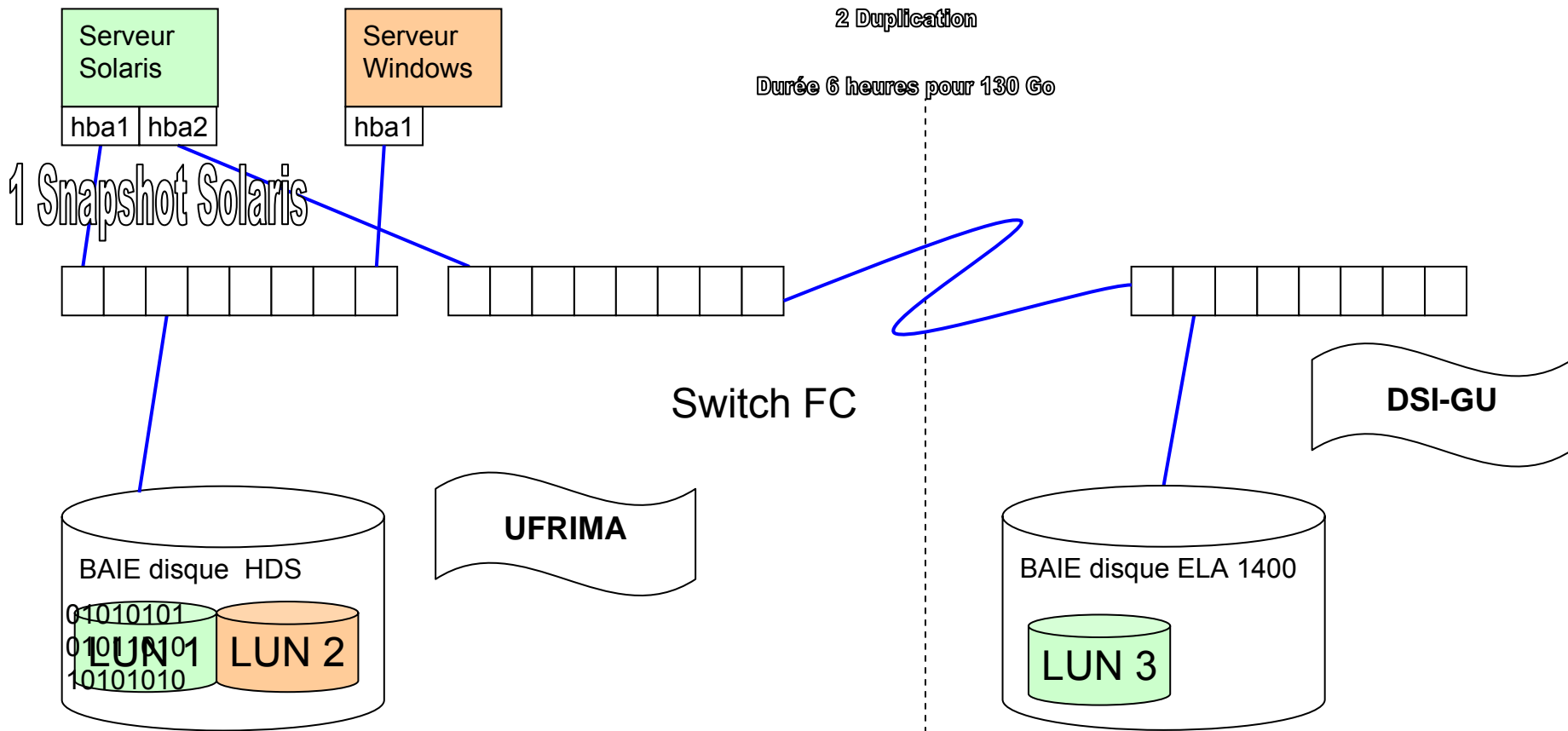
Réseau expérimental



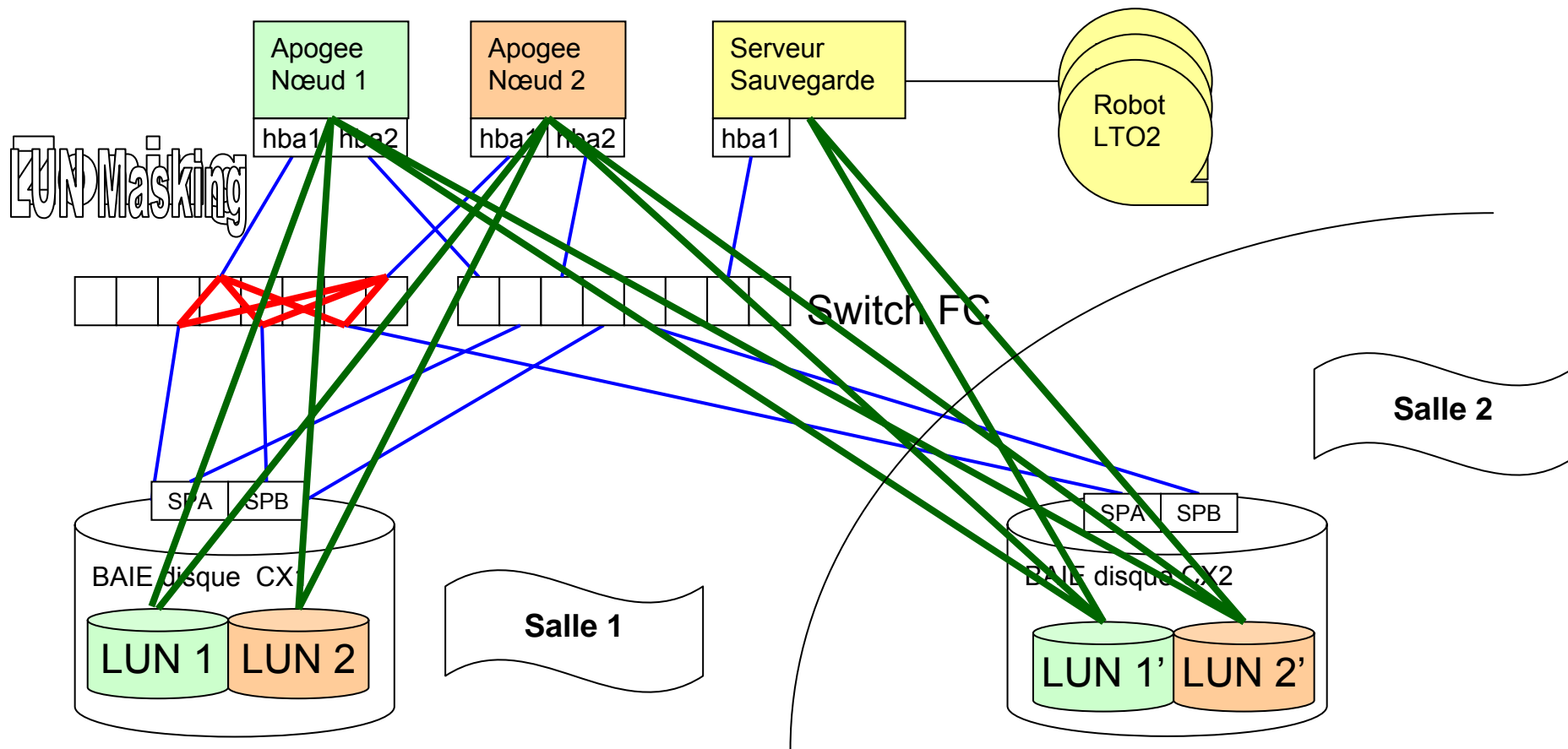
Retour d'expérience

- Nous avons rencontré des problèmes techniques semblables à ceux du réseau Ethernet à ses débuts.
 - Pb de jeunesse de technologie
 - Désillusion concernant l'interopérabilité et la facilité d'interconnexion
 - Importance de la matrice de compatibilité
- Depuis les équipements ont bien évolués et présentent maintenant un meilleur niveau d'interopérabilité et d'administration.
- Une fois le SAN stabilisé nous avons pu distribuer de l'espace disque aux serveurs connectés au SAN (serveurs AIX, Linux, Windows et Solaris) avec une bonne flexibilité.

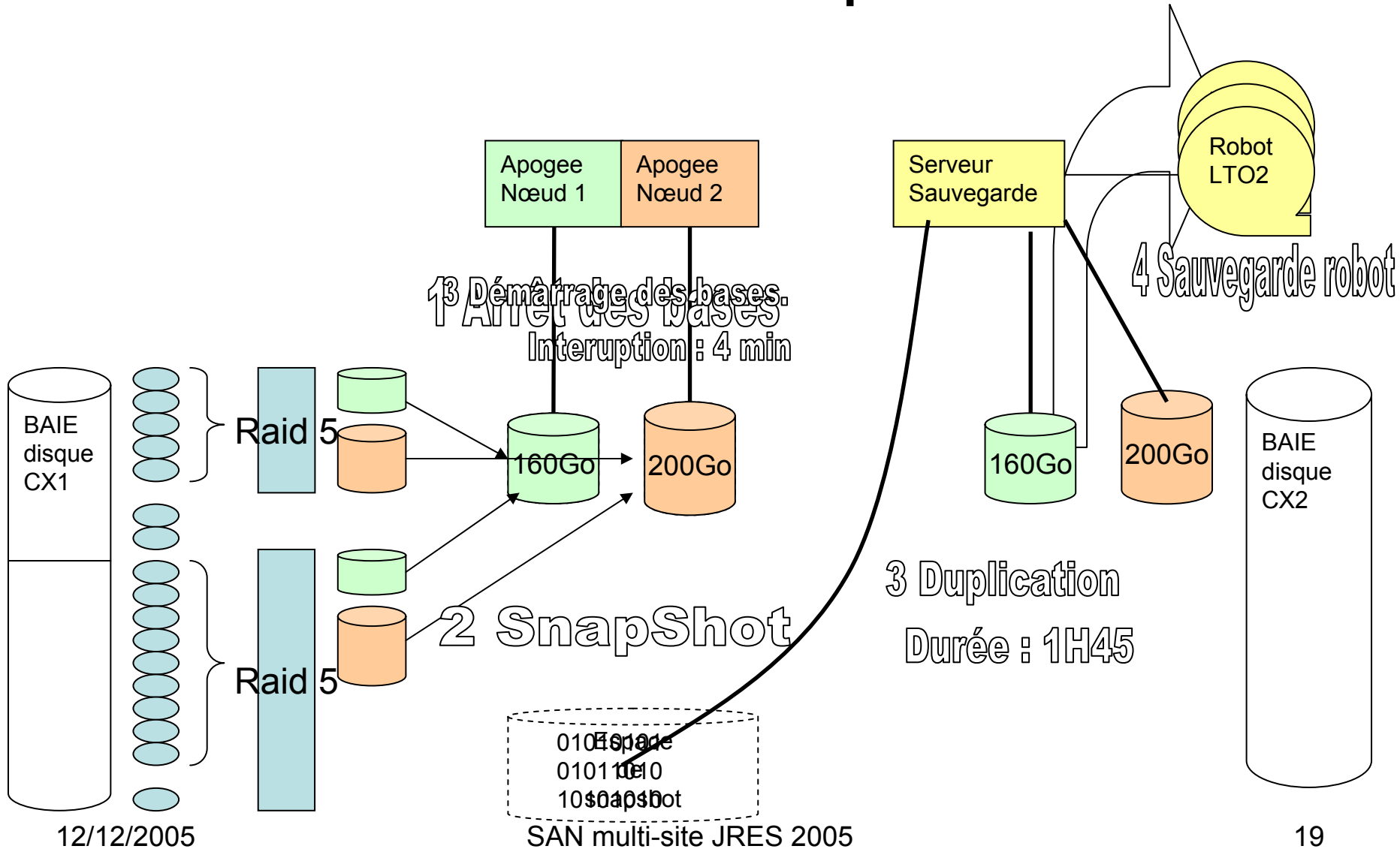
Solution opérationnelle à l'UFR/IMA UJF



Solution opérationnelle à la DSI de Grenoble Universités



Processus de duplication



Plan de l'exposé

- Contexte
- Technologies Fiber Channel (FC)
- Retours d'expériences
 - Réseau de stockage expérimental multi-site
 - Solutions opérationnelles
 - à l'UFR/IMA de l'UJF
 - à la DSI de G.U.
- ***Bilan et perspectives***

Bilan et perspectives

Pour un campus:

- Nécessité d'une expression précise des besoins.
- A chaque groupe d'applications son stockage FC centralisé dans un centre de données sécurisé.
- La consolidation de ce stockage en réseau multi-site à faire avec précaution après analyse.

Pour les productions dans les deux sites

- La copie instantanée (par la baie FC ou l'OS), mise en œuvre pour diminuer la fenêtre de sauvegardes en assurant la cohérence des données, est magique.
- Les débits sur des baies FC récentes (2Gb) sont excellents.





Perspectives

- En cas de très gros sinistre d'être capable de faire repartir la production avec la baie FC qui contient les données dupliquées
- Donner un accès en iSCSI à l'espace de stockage FC expérimental via un switch d'interconnexion
- Déporter la baie FC de backup qui contient toutes les données Apogée de l'académie dans un site distant de 5km et au 4^{ième} étage en utilisant le réseau IP et des switch FC d'interconnexion (protocole iFCP)

Questions?

