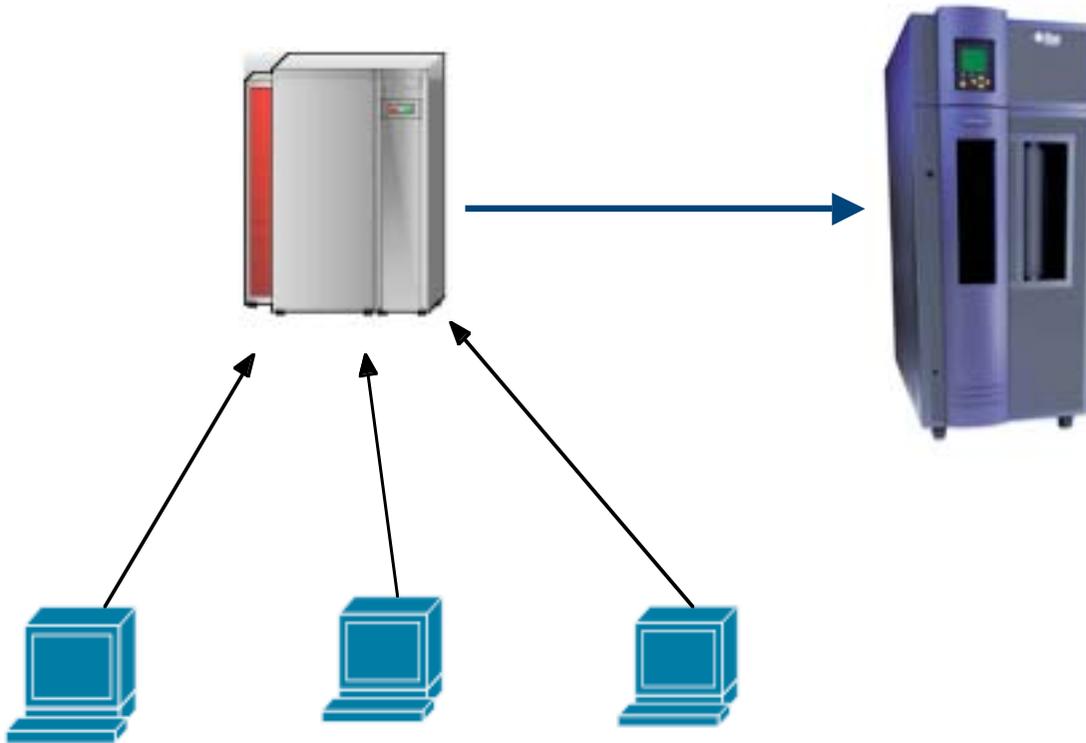


# La Sauvegarde des portables : Généralités et Expérience au LAAS

# L'Histoire

---

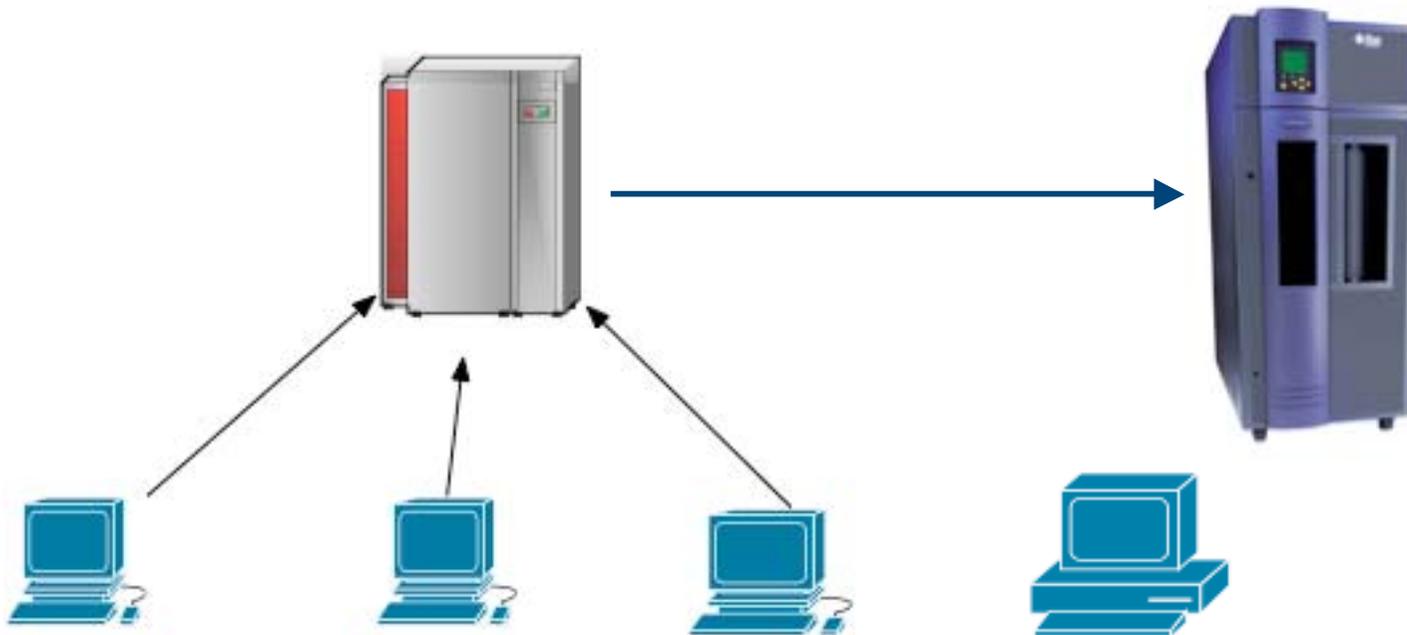
- Au début était le rêve : "L'Architecture centralisée avec des terminaux"
- Aucun problème de sauvegarde



# L'Histoire

---

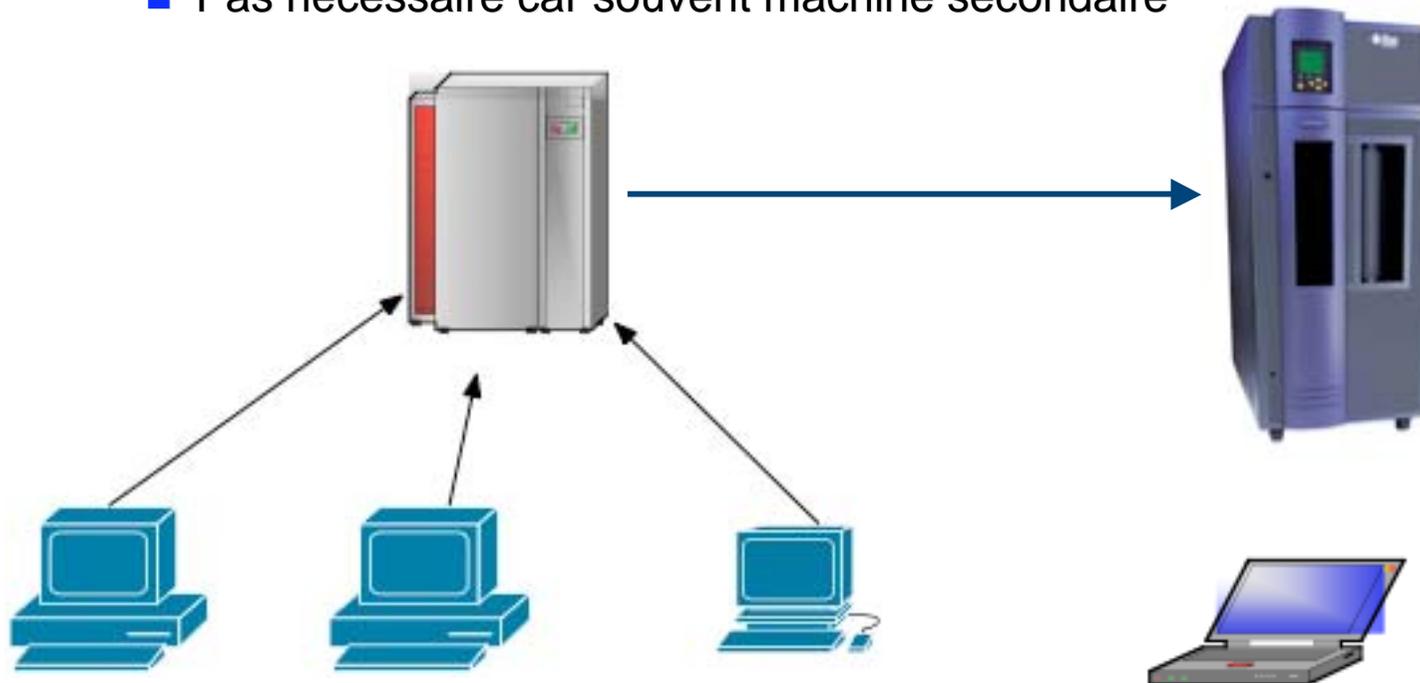
- Apparition des stations de travail avec un espace de stockage local
  - Partage de fichiers (NFS)
  - Les PC se débrouillent tout seul



# L'Histoire

---

- Généralisation aux PC (ordinateurs individuels)
  - Utilisation de l'espace de stockage limité aux données de faible importance : non sauvegardé
  - Tout sur les serveurs
  - Et les portables ?
    - Pas nécessaire car souvent machine secondaire



# Qu'est ce qu'un portable

---

- Travail sans connexion au réseau
  - Données locales
- Mobile
  - Sur le le lieu de travail
  - Mission
  - Domicile
- Potentiellement gros disque dur
- Configuration spécifique
  - Système adapté
  - Applications locales

# Pourquoi les sauvegarder

---

- Première réponse :
  - on ne s'en préoccupe pas, aux utilisateurs de sauvegarder
    - Partage de fichiers (CIFS, NFS), supports amovibles (CD, DVD, clefs USB)
- Pas satisfaisant :
  - Le portable devient l'ordinateur de référence
  - Nombre > nombre de stations fixes
  - Données critiques sur les portables et pas uniquement pour les propriétaires
  - **Une bonne sauvegarde est une sauvegarde automatique et transparente**
- **Le portable devient la machine unique et donc critique de l'utilisateur**
  - *"Stylo de l'utilisateur du XXIe siècle"*
  - Mais c'est un "stylo" qui ne peut pas être remplacé aussi facilement
  - ↪ Au moins s'assurer contre la perte de son contenu

# La sauvegarde du portable

---

- Travail sans connexion au réseau → Sauvegarde déclenchée par le portable
  - Données locales
  
- Mobile → Sauvegarde (et restauration) fonctionne en WAN
  - Sur le le lieu de travail
  - Mission
  - Domicile
  
- Potentiellement gros disque dur → Volume de la sauvegarde important
  
- Configuration spécifique → Sauvegarder aussi OS et applis
  - Système adapté
  - Applications locales

# Ordonnancement de la sauvegarde

---

- *Approche traditionnelle*
  - Le serveur de sauvegarde ordonnance les tâches de sauvegarde
  - Cohérent :
    - serveurs toujours disponibles
    - Optimisation de la gestion des ressources (lecteurs, réseau)
  
- Autre approche nécessaire pour les portables
  - La machine peut :
    - ne pas être là
    - être éteinte
  - Déconnexion intempestives fréquentes

- Le portable doit initier la sauvegarde et celle-ci peut être interrompue
- Reprise de la sauvegarde si incomplète ⇒ Sauvegarde robuste

# Sauvegarde en WAN

---

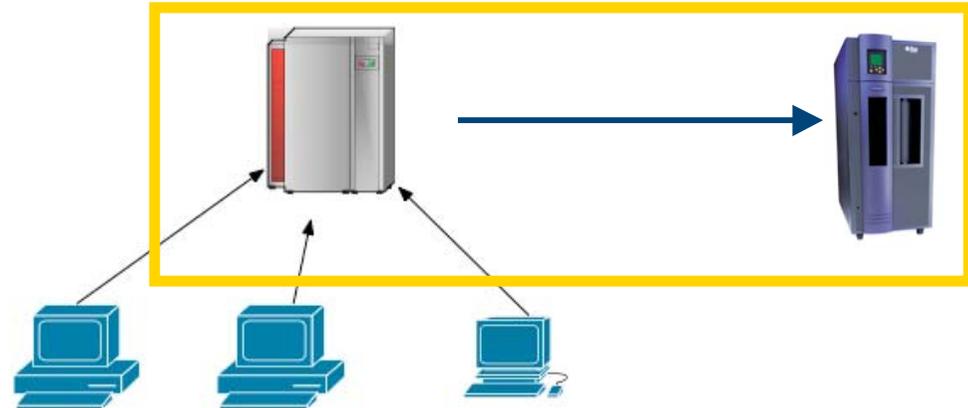
- *Approche traditionnelle* : sauvegarde sur le réseau local
- Le portable peut rester longtemps à l'extérieur
- Les données méritent quand même d'être sauvegardées

- Le système de sauvegarde doit pouvoir fonctionner en dehors du réseau local, pour sauvegarder et restaurer
- Restauration facile pour l'utilisateur

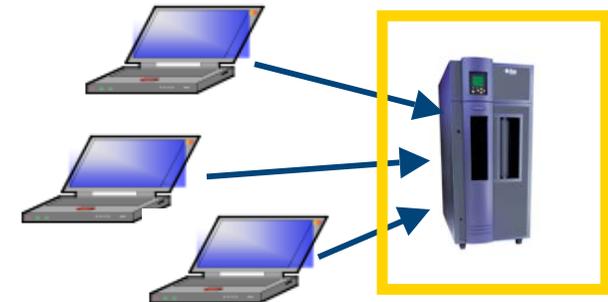
- Problèmes à résoudre
  - ☹ La confidentialité des données sauvegardées
  - ☹ L'occupation de la bande passante
  - ☹ Les filtres sur les routeurs et les firewall

# Volume de la sauvegarde

- *Sauvegarde des serveurs*
  - Maîtrise de l'espace utilisateur et donc de l'espace à sauvegarder



- Sauvegarde des portables
  - Pas de maîtrise de l'espace utilisateur
  - Limite = disque local
  - Volume peut être très important
    - Quelques dizaines de Go
    - Quelques centaines de postes



- **Systeme de sauvegarde doit gérer de manière efficace un gros volume de sauvegarde potentiel**

# Quelles données sauvegarder

---

- *Sauvegarde traditionnelle*
  - Sauvegarde des données utilisateurs sur les serveurs
  - Applications partagée
  - Réinstallation des postes : OS et applications
  
- Sauvegarde des portables
  - L'OS est adapté à l'utilisateur et peut avoir des particularités
  - Applications en local : peuvent être nombreuses

- **Systeme de sauvegarde doit sauvegarder et restaurer OS et applications**

# Les données personnelles

---

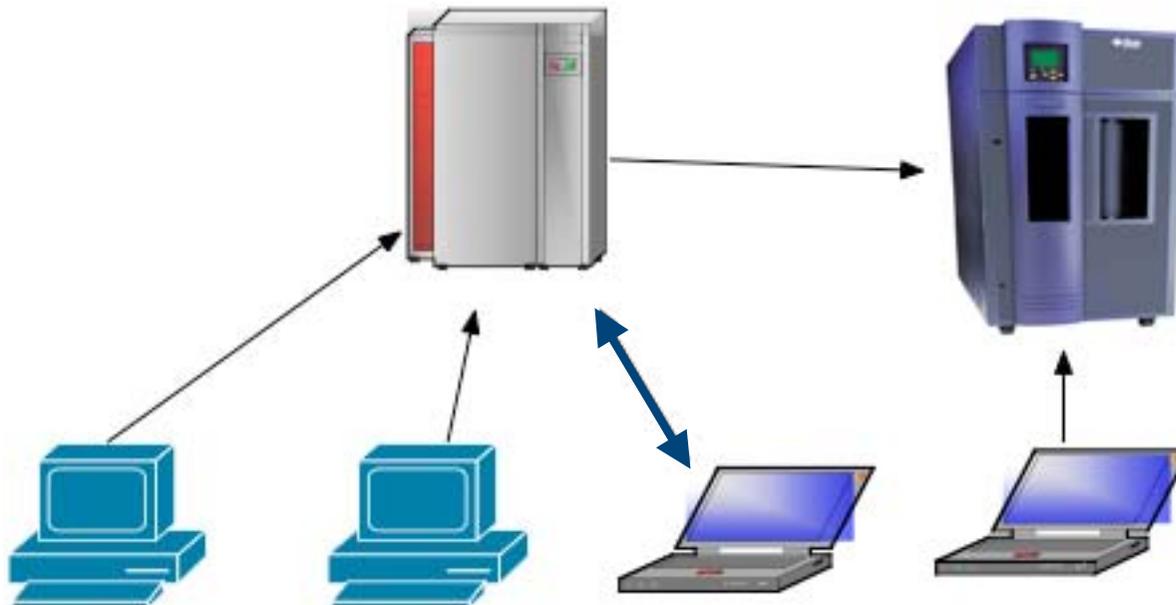
- Le portable sert aussi souvent de machine personnelle
- **Réponse** : "Le portable professionnel ne sert qu'à travailler"
- **Mauvaise réponse** : nier le principe de réalité où le portable sert partout
- Accepter et essayer de distinguer données boulot/perso
  - Peut être faisable (répertoire ou partition dédiée)
  - Difficile dans certains cas
    - Ex: images iPhoto

- Gérer la confidentialité des données personnelles
- Gérer le volume de ces données

# Comment sauvegarder

---

- 2 solutions
  - Données sur un serveur et travailler sur un cache (synchronisation)
  - Données en local sauvegardées sur un service dédié (sauvegarde)



# Particularités LAAS

---

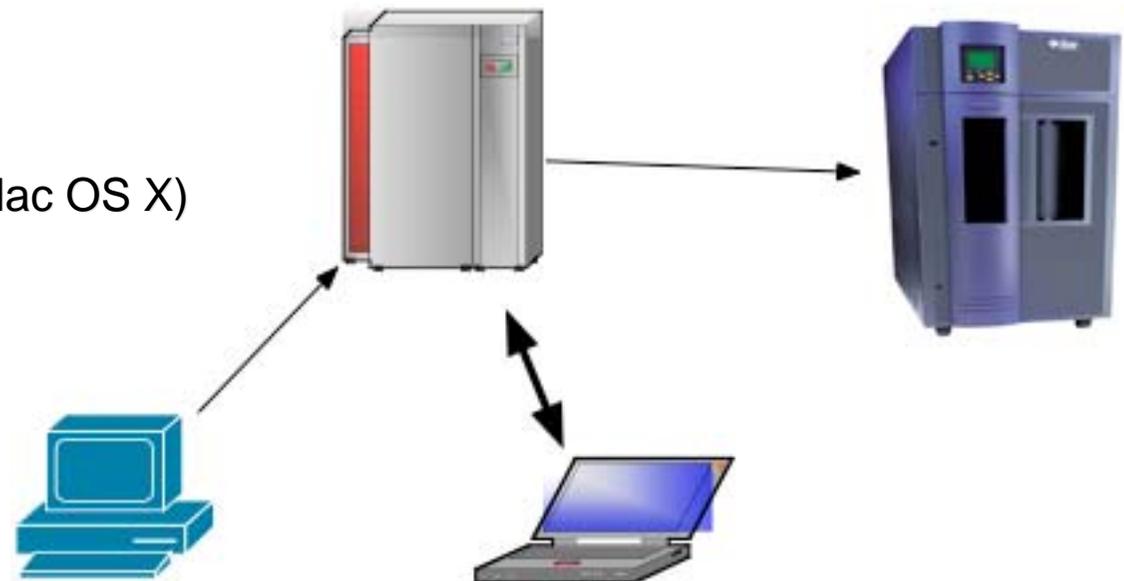
- Nous ne sauvegardons que les machines gérées par nous
  - Pas les personnelles
  - Pas les autogérées
- Installation de notre part
- Maîtrise de la configuration
- Outils d'intervention et d'administration distants
- Scripts de mise à jour quotidien

- Sauvegarde plus aisée dans ce cas
- Sauvegarder un portable ⇒ administrer un portable

- **Technos utilisées**
  - Postes Windows : synchro ⇒ solution commerciale testée ⇒ déploiement
  - Postes UNIX : solution à base de rsync

# La synchronisation

- Permet de maintenir la cohérence de données si on travaille sur celles-ci à partir de plusieurs postes de travail
- Les modifications sont propagées dans les 2 sens
- Généralement :
  - une copie maître sur un serveur
  - Uniquement une copie en cache sur le portable
- Intéressant si plusieurs postes
- Les techniques :
  - Intégrées aux OS (Windows, Mac OS X)
  - Outil (rsync)
  - AFS
- **Format fichier sur le serveur de sauvegarde**



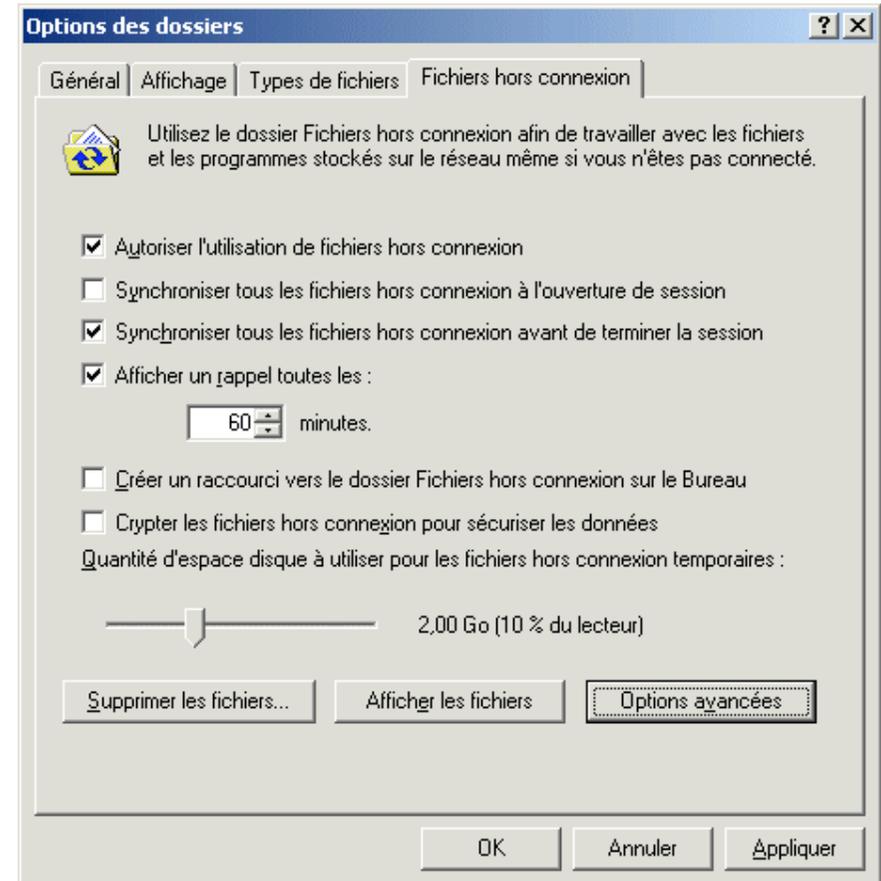
# La synchronisation

---

- En cas de perte sur le portable, facilité de restauration
- Utilise le système de sauvegarde des serveurs
- Maîtrise relative de l'espace de stockage : données sur le serveur
  
- **Complexe** : gestion de la cohérence dans les 2 sens
  - ↳ Problème de fiabilité
  
- Repose souvent sur des partages de fichiers
  - ↳ Ne fonctionne pas au delà du LAN
  
- Format fichier
  - ↳ Pas d'optimisation de l'espace de stockage
  
- Pas utilisable pour les applications et l'OS

# Synchronisation Windows

- Présente dans Windows 2000/XP
- Appelée aussi Fichiers hors-connexion (offline files)
- Configuration par machine
  
- Permet de mettre en cache
  - Fichiers utilisateurs
  - Applications
  
  - Manuellement (sur le poste client)
  - Automatiquement (configuration du serveur)
  
- Fonctionne avec
  - Serveurs Windows
  - Serveurs Samba (option csc policy)
  
- Tout le cache est dans WINDOWS/CSC



# Synchronisation Windows LAAS

---

- Utilisation des profils errants, de la redirection de dossiers et des fichiers hors connexion
  - Configuration dans une stratégie Active Directory
- Utilisateurs dans un domaine avec le répertoire utilisateur sur un serveur
  
- Tout le profil utilisateur est dans le répertoire utilisateur
  - /home/X/Windows/Profil
- Redirection de "Application Data", "Bureau" et "Mes Documents"
  - /home/X/Windows/Application Data,  
/home/X/Windows/Bureau,/home/X/Windows/Documents
  
- **Etapas**
  1. Lors de la connexion, les répertoires redirigés sont **automatiquement** synchronisés et mis en cache
  2. L'utilisateur peut **manuellement** mettre un dossier de son répertoire utilisateur disponible hors-connexion
  3. Lors de la déconnexion tout est resynchronisé sur le serveur

Permet à tout utilisateur d'avoir accès hors du LAAS aux fichiers qu'il souhaite

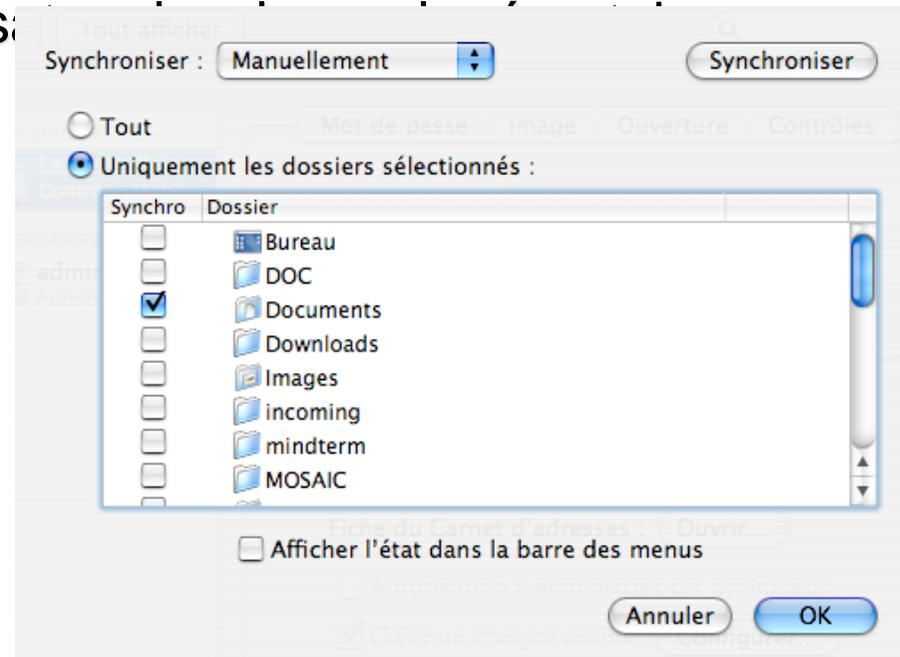
# Limites de la Synchronisation Windows

---

- Très peu fiable
  - Fichiers ou dossiers non synchronisés
  
- Répertoire cache grossit sans limite et remplit le disque
  - Alors que la taille est bornée
  
- Difficulté pour comprendre le fonctionnement sous jacent : pas de doc
  
- Config par machine pose problème si plusieurs utilisateurs
  
- Très lent à la connexion ou à la déconnexion
  - Grave car l'utilisateur n'attend pas
  
- **Améliorations dans VISTA ?**
  - Centre de synchronisation
  - Configuration utilisateur ≠ machine
  - Serveur Samba configuré avec oplocks
  - **A tester quand le SP1 sortira**

# Synchronisation MacOS X

- Peu utilisé : permet de synchroniser les "comptes mobiles"
  - Compte local créé à partir de AD ou de Open Directory
- 🔓 Activée en mode automatique lors de la création du compte
- Synchronisation du répertoire utilisateur sur le serveur
- Serveur doit être CIFS ou AFP
- Nécessite OpenDirectory pour fonctionner correctement



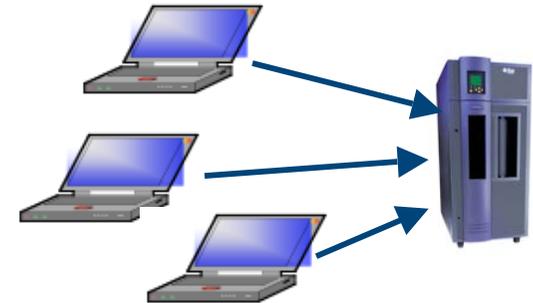
# Rsync

---

- Programme présent sur tous les OS UNIX
- Simple, efficace, robuste, connu et très utilisé
- Peut servir à la sauvegarde et à la synchronisation
- Nécessite quand même un gros script pour synchroniser réellement 2 arborescences
- Pour faire de la synchro :
  - `rsync src dst`
  - `rsync dst src`
  - Avec plein de choses autour et une certaine rigueur

# La sauvegarde

- Sauvegarde des fichiers utilisateurs, applications et OS par une **application spécifique** sur un **serveur dédié**



- Différentes techniques
  - Sauvegarde traditionnelle comme pour les serveurs
  - Sauvegarde spécifique avec des optimisations pour portable
- Poste client
  - Logiciel dédié
  - Mécanisme de restauration utilisateur
  - Gestion de versions
- Serveur
  - Logiciel dédié
  - Protocole spécifique
  - Toujours sur disque ⇨ logiciel supplémentaire pour transfert sur bandes
- Solutions commerciales et libres

# Logiciels de sauvegarde serveur

---

- Au LAAS Veritas Netbackup
  - Sauvegarde de quelques Mac
  - Ordonnancement
    - Essai toutes les 10mn pendant 8h
  - Répertoire utilisateur
  
  - Très efficace
  - Ne charge pas trop le poste
  
  - ☹ Coût : licence serveur
  - ☹ Restauration difficile
  
- Autres logiciels commerciaux : Time Navigator, Legato Networker
  - Même problème de coût

# Logiciels de sauvegarde serveur

---

- **Logiciels libres : Amanda, Bacula**

- ☺ Coût

- ☹ Sauvegarde déclenchée par le serveur

  - Ne fonctionne pas hors LAN

  - Pb en cas de coupure

- ☹ Stockage classique sur le serveur de sauvegarde

  - ☹ Peut exploser en multipliant les portables

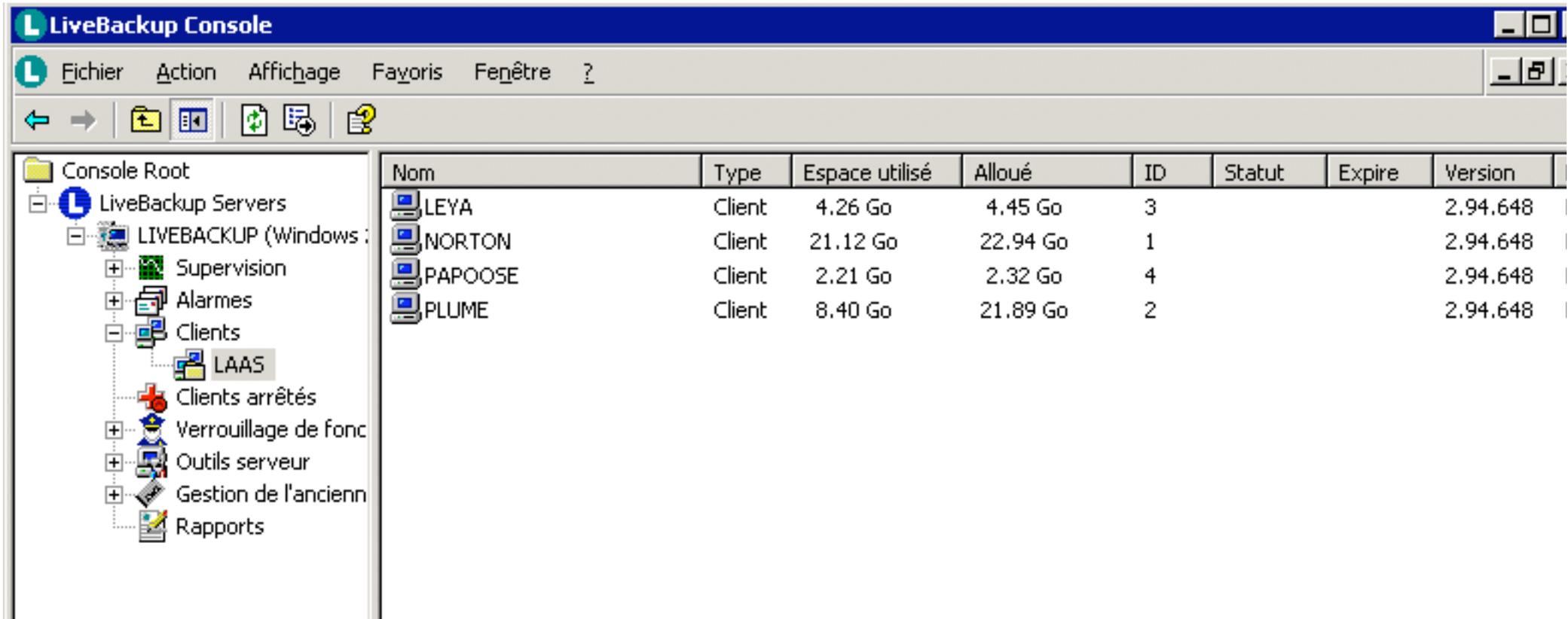
- ☹ **Solution peu adéquate**

# Solution portables : LiveBackup (Atempo)

---

- **Sauvegarde en continu** de postes Windows (pas de relation avec Tina)
  - Sauvegarde tous les fichiers modifiés au fur et à mesure
  - Pas d'ordonnancement
  - Supporte les arrêts intempestifs ⇒ Reprise de la sauvegarde à la reconnexion
- **Sauvegarde de toute la machine**
  - Fichiers utilisateurs
  - OS : restauration d'une machine en cas de crash ou retour à une version précédente
- **Sauvegarde hors site** : utilisation du port 8
- **Efficace**
  - Stockage sur le serveur optimisé (compression, détection de fichiers identiques)
  - Utilisation du réseau limité
  - Serveur peu chargé
- **Facile d'utilisation** pour le propriétaire du portable
  - Transparent en sauvegarde
  - Restauration de fichiers et répertoires aisée avec gestion des versions
- **Serveur** : base SQLServer sous Windows

# LiveBackup



The screenshot shows the LiveBackup Console interface. The window title is "LiveBackup Console". The menu bar includes "Fichier", "Action", "Affichage", "Favoris", "Fenêtre", and "?". The toolbar contains icons for navigation and management. The left pane shows a tree view of the console structure, including "Console Root", "LiveBackup Servers", "LIVEBACKUP (Windows)", "Supervision", "Alarmes", "Clients", "LAAS", "Clients arrêtés", "Verrouillage de fonc", "Outils serveur", "Gestion de l'ancienn", and "Rapports". The right pane displays a table of client information.

Nom	Type	Espace utilisé	Alloué	ID	Statut	Expire	Version
LEYA	Client	4.26 Go	4.45 Go	3			2.94.648
NORTON	Client	21.12 Go	22.94 Go	1			2.94.648
PAPOOSE	Client	2.21 Go	2.32 Go	4			2.94.648
PLUME	Client	8.40 Go	21.89 Go	2			2.94.648

# LiveBackup

---

- Architecture
  - 1 serveur Windows avec beaucoup de disque
  - Estimation volume occupé pour une rétention de 3 mois
    - Nombre de portables \* volume sur chaque portable
    - Ex: 200 \* 20Go = 4To
- Coût :
  - Le matériel pour le serveur + licences Windows, SQLServer
  - Les licences clients LiveBackup
- **Solution intéressante mais limitée aux postes Windows avec quelques défauts**
- Autres logiciels commerciaux
  - Desktop Laptop Option de Veritas (Windows)
  - Retrospect de EMC (MacOS X, Windows)

# Scripts basés sur RSYNC pour Unix

---

- Rsync fonctionne très bien pour faire de la sauvegarde
  - Très fiable
  - Supporte les arrêts intempestifs
- Nécessite un petit script autour pour que tout fonctionne de manière automatique
- Copie de fichiers à partir d'un poste UNIX sur un serveur UNIX avec un démon ssh et rsync
  
- Configuration LAAS utilise la version rsync standard sur MacOS X et Linux.
  - Fonctionne sous Windows avec Cygwin + version de rsync pas à jour
- Nécessite Perl avec un module non standard
  
- Sauvegarde répertoire utilisateur uniquement (pas machine)

# Architecture sauvegarde rsync

---

- Sauvegarde hors site
  - Utilisation de SSH (passe presque partout, données chiffrées)
  - Utilisation d'un couple clef publique/clef privée
  - Sécurité : clef privée non chiffrée, mais utilisation de la clef limitée à certaines commandes internes au script
  - Charge ? Supporter plusieurs dizaines de connexion ssh
- Serveur actuel non dédié
  - Sauvegarde dans le répertoire utilisateur sur le serveur
- Serveur futur dédié avec un gros espace de stockage
- Sauvegarde incrémentale toutes les heures déclenchée par cron (Linux) ou launchd (Mac OS X)
  - Transparente pour l'utilisateur
- Système de Log local au portable
- Pas d'observateur global pour le moment

# Architecture sauvegarde rsync

- Gestion des versions
  - Dans la version actuelle, utilisation de l'option `--backup-dir`
    - On garde les anciennes versions des fichiers
    - sera peut être remplacée par l'option `--link-dest`
  - Coûteux, taille de la sauvegarde incrémentale croît très vite
    - Volume incrémental = 80 % de l'espace de sauvegarde
    - Ex: 10Go à sauvegarder devient 50Go sur le serveur de sauvegarde
- A faire : utilisation des snapshots sur le système de fichiers
  - Image R/O du système de fichier à un instant donné
  - Existe sur NetApp, ZFS (Solaris 10)
  - Très efficace : peu de perte car seuls les blocs modifiés sont conservés
- Pour une rétention de 90 jours
  - Déclencher un snapshot quotidien
- Restauration d'une ancienne version ⇨ interface du système de fichiers
  - NFS : répertoire `.snapshot`
  - CIFS : volume shadow copy

# Interface utilisateur

---

- **Pas d'interface utilisateur** (c'est du boulot)
- Fichier de configuration utilisateur (XML) difficile à modifier pour un non informaticien
  - Répertoires à sauvegarder
  - Répertoire de destination
  - Serveur de sauvegarde
- Sauvegarde en tâche de fond : l'utilisateur ne s'en préoccupe pas
- Restauration sans interface :
  - Au LAAS, accès par montage NFS de son répertoire utilisateur
  - A l'extérieur, utilisation d'un client graphique SSH

# Déploiement

---

## ■ Soft

- Copie du script Perl et des modules nécessaires
- Peut être fait à distance
- Le script peut être mis à jour lors des mises à jour quotidiennes

## ■ Utilisateur

1. Génération des clefs SSH sans "passphrase"
2. Copie de la clef publique dans `authorized_keys` sur le répertoire utilisateur du serveur  

```
command="/usr/sbin/validate_rsync" ssh-dss AAAAB3NzaC1kc3MAAACBAJcFWxeu55rEbcdDU  
+XnVqLJ6bfya0Mqam9XNlOGi6W/+saRyWhfy+9u1MFb93p2awKvbv3TZAeh06qVbuYn5zooCE4+KS/8E  
FotJjpI1U+ERTgCncSUkmN5CTi/97BLRxmerGEOPX4j7pB5zAfBY4L0qPf/r60Vg7Gpqf2tU7hZAAAAF  
QDOCQrFU6tK6OWxd+calwKLy1+NQAAAIBdIvCbHrhMUZR4odDtAugTDA9roy8oQqvG9zpY6KmieTNpP  
OhS0MWkq+StUKDiuD+9wc67A2zrBmSiTsPSi2hJNQ80ks2gA6N+obSQzuTQKcuN4vntAyMxXNmOaF8xU  
nvPDsD1mvLJnzduM1I62DjiJFY6GUnVyQtsyoku80cZRQAAAIB3FVc4BUjueqyWtp1Q7V17D6OxRFm+b  
YsteaEpFL2pFDTEAil5a9V3W5/wvHSnj06S1nC18uidOt0oWKxp93eIwRuMmNyHxwmtzLUC2+aHUz+xU  
zKp8ZVq1eYqV2PmpHNvdaLpJWQFKw+8BMYQjhFJX3xcYkMibcOq5xRyEbQlvw== blain@Lodi.local
```
3. Installation de la crontab (Linux) ou d'un fichier `.plist` dans `Library/LaunchAgents` (MacOS X)
4. Edition du fichier de configuration

# Autres outils

---

## ■ Rsnapshot

- Scripts autour de rsync
- Gère les versions sous la forme de "snapshot" avec des liens hard
- Sauvegarde distant vers local

## ■ BackupPC

- Sauvegarde de PC Unix ou Windows
- Basé sur tar, rsync, smb
- Optimisation du stockage par compression et détection de fichiers identiques
- Contrôlé par un serveur

## ■ Unison

# Conclusion

---

- Si vous ne sauvegardez pas vos portables, réfléchissez-y.
- Sauvegarde différente des méthodes traditionnelles
- Un gros espace de stockage pour la sauvegarde
- Pas de solution unique satisfaisante actuellement pour tous les OS
- Rsync est une bonne base sous UNIX
- Logiciels commerciaux plus aboutis sous Windows

# Références

---

- Rsync : <http://samba.anu.edu.au/rsync/>
- [Rsnapshot](http://www.rsnapshot.org) : <http://www.rsnapshot.org>
- [BackupPC](http://backuppc.sourceforge.net/) : <http://backuppc.sourceforge.net/>
  
- [LiveBackup](http://fr.atempo.com/products/liveBackup/) : <http://fr.atempo.com/products/liveBackup/>
- Retrospect : <http://www.emcinsignia.com/>