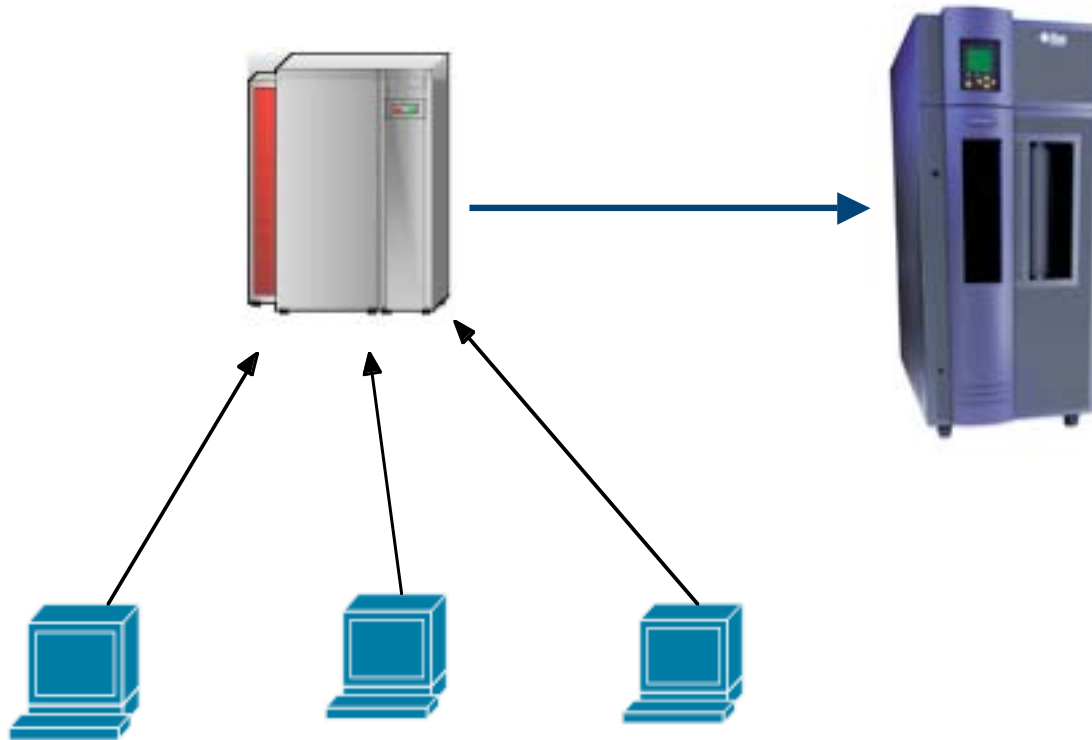


La Sauvegarde des portables : Généralités et Expérience au LAAS

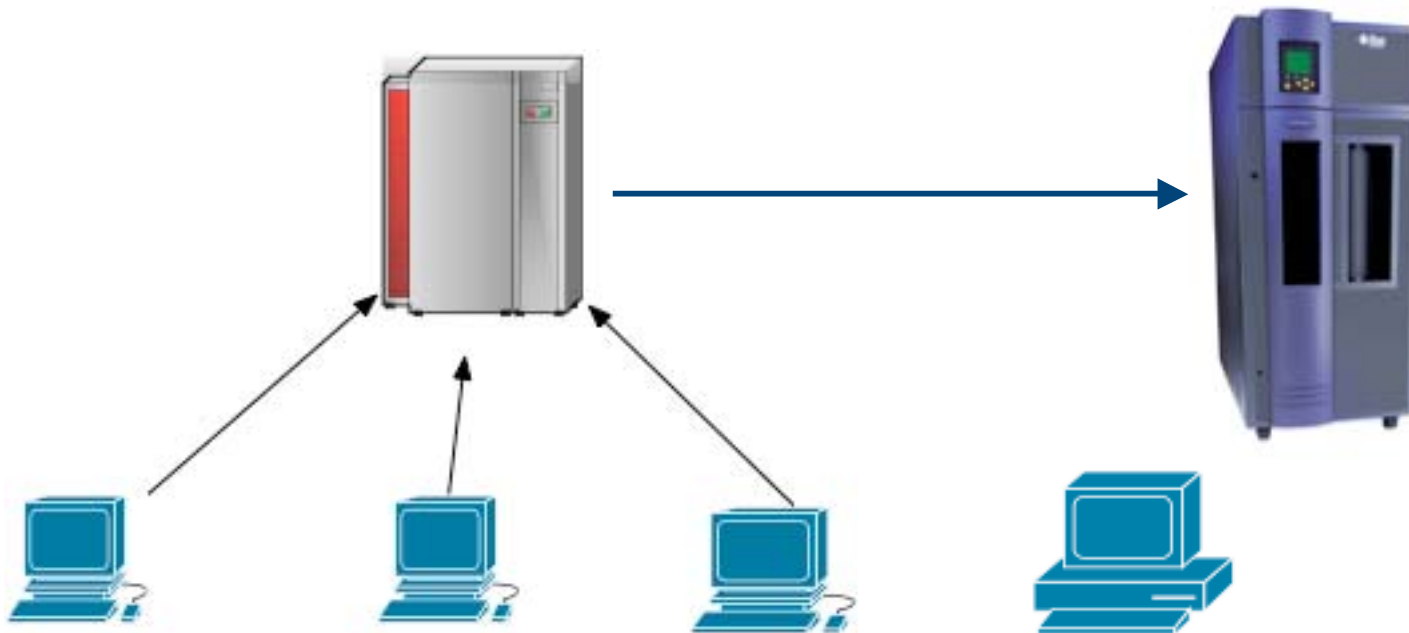
L'Histoire

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



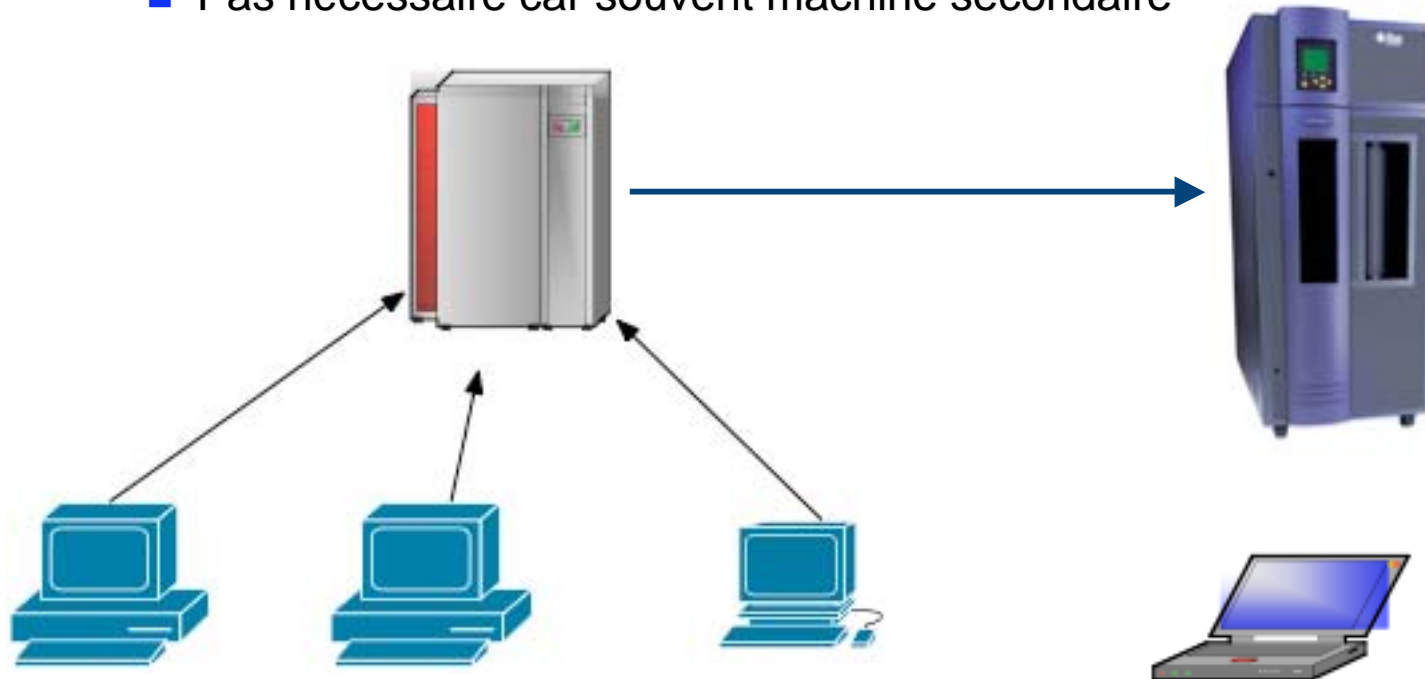
L'Histoire

- 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 XXle 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

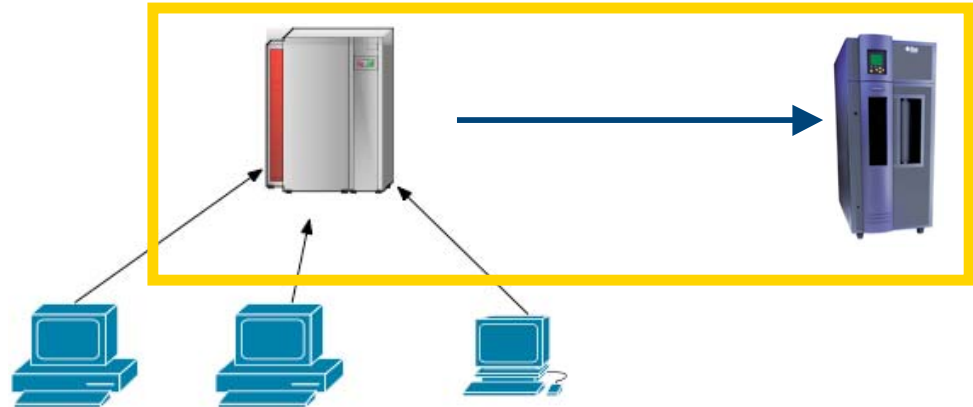
- Le système de sauvegarde doit pouvoir fonctionner en dehors du réseau local, pour sauvegarder et restaurer
- Restauration facile pour l'utilisateur

- 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

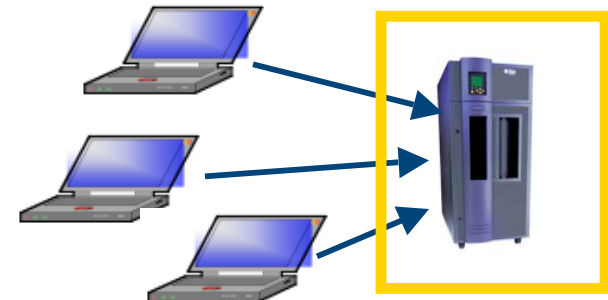
- *Sauvegarde des serveurs*

- 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

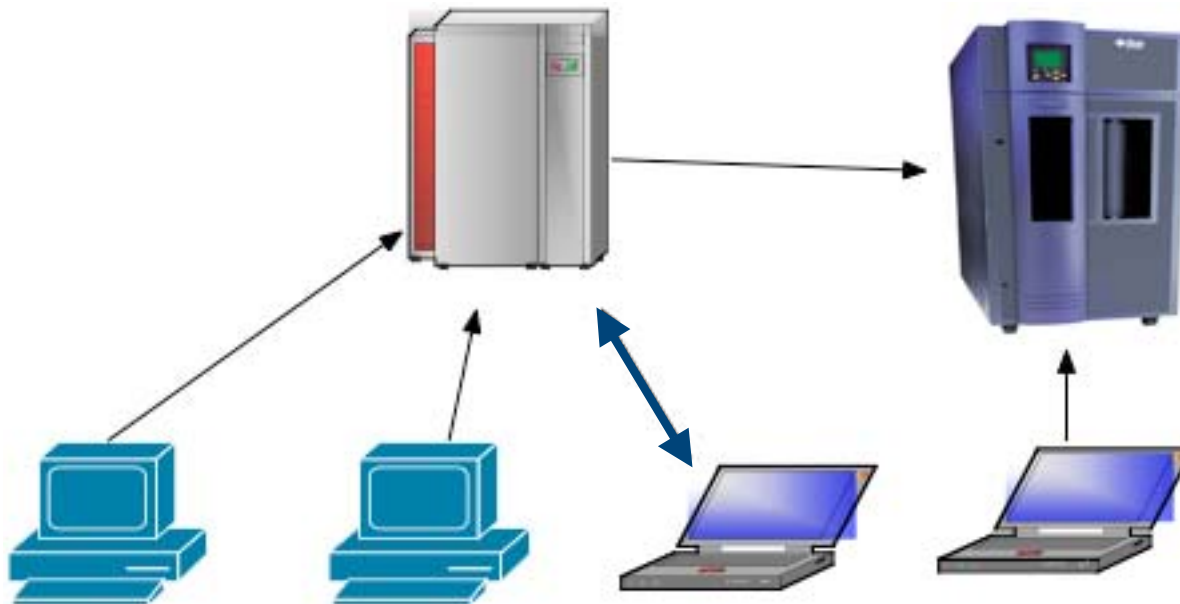
■ **Système de sauvegarde doit sauvegarder et restaurer OS et applications**

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)

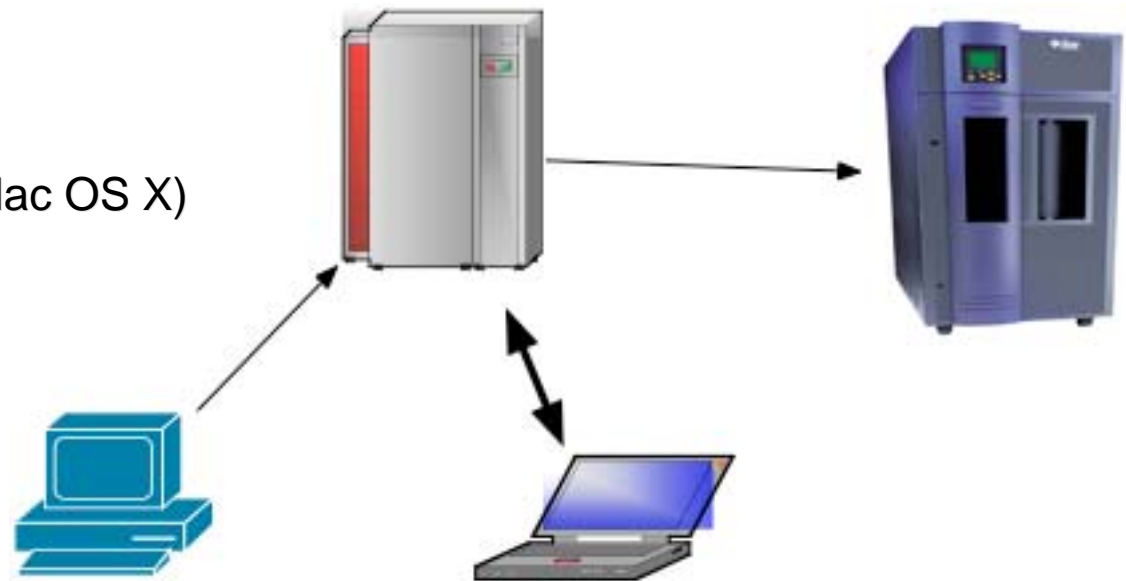


Particularités LAAS

- 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**

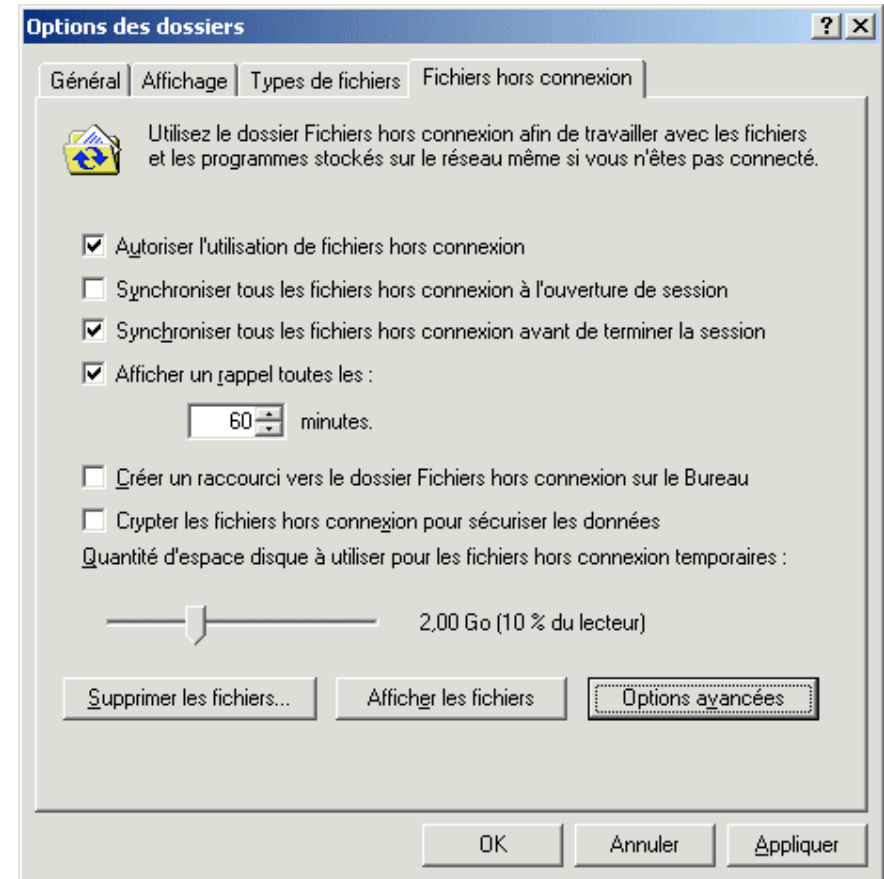


La synchronisation

- 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

- **Etapes**
 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

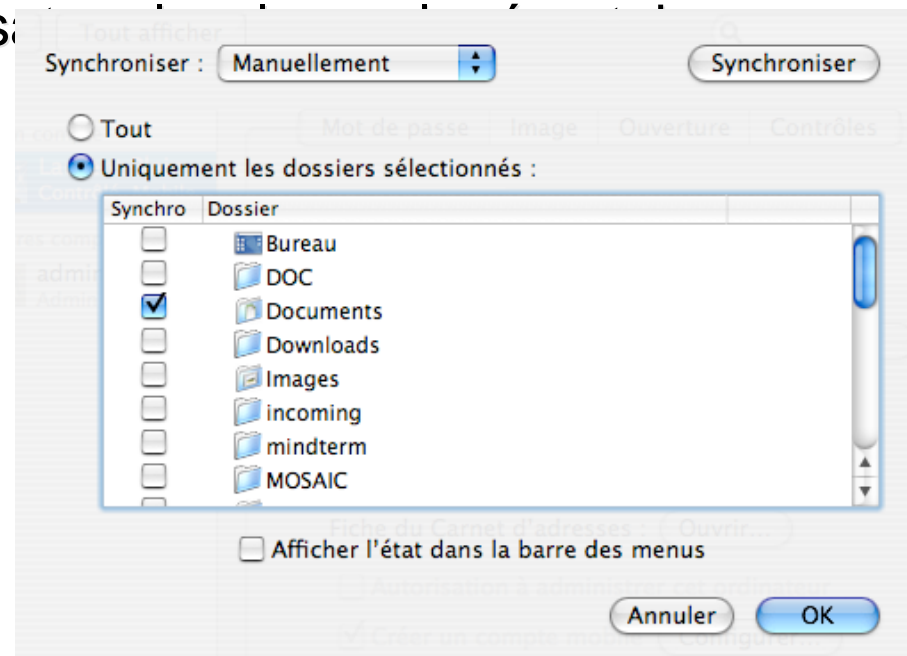
Permet à tout utilisateur d'avoir accès hors du LAAS aux fichiers qu'il souhaite

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 \neq 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

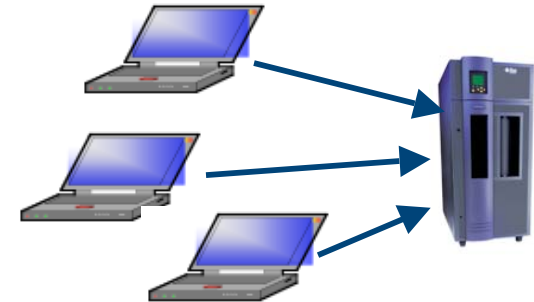


Rsync

- 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 application. The left pane displays a tree view of the console structure, with 'LAAS' selected under the 'Clients' folder. The right pane shows a table of client details.

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+9u1MFb93p2awKvbv3TZAehO6qVbuYn5zooCE4+KS/8EFotJjpI1U+ERTgCncSUkmN5CTi/97BLRxmerGEOPX4j7pB5zAfBY4L0qPf/r60Vg7Gpqf2tU7hZAAAAFQDOCQQRfU6tK6OWxd+calwKLyl+NQAAAIBdIvCbHrhMUZR4odDtAugTDA9roy8oQqvG9zpY6KmieTNpP0hS0MWkq+StUKDiuD+9wc67A2zrBmSiTsPSi2hJNQ80ks2gA6N+obSQzuTQKcuN4vntAyMxXNmOaF8xUnvPDsDlmlvLJnzduM1I62DjiJFY6GUnVyQtsyoku8OczrQAAAIB3FVc4BUjueqyWtp1Q7V17D6OxRFm+bYsteaEpFL2pFDTEAil5a9V3W5/wvHSnj06S1nC18uidOt0oWKxp93eIwRuMmNyHxwmtzLUC2+aHUz+xUzKp8ZVq1eYqV2PmpHNvdaLpJWQFKw+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/>