



*Les filers NetApp : cas du  
FAS 250*

# *Le hardware*

- 1 disk shelf
- Jusqu'à 14 disques FC
- Double alim
- 2 interfaces Ethernet gigabit
- 1 interface FC
- 1 sortie console RJ45
- 1 ensemble de LEDs



# *Le software*



- OS : Data ONTAP
- Licences : NFS, CIFS, iSCSI, HTTP, FCP, DAFS, SecureAdmin, SnapMirror, SnapRestore, etc.

# *Modes de fonctionnement*

- NAS : unité d'accès = fichier
- IP SAN (iSCSI) : unité d'accès = bloc

# *Configuration initiale*

- Commande « setup » sur le filer
- Interface web « Setup Wizard » :  
<http://filer/api>

# *Administration du filer*

- Exécution de commandes sur le filer via console/telnet/rsh/ssh ou FilerView ([http://filer/na\\_admin/](http://filer/na_admin/))
- Manipulation des fichiers de config via des hôtes d'administration autorisés à accéder au répertoire racine du filer (pas d'éditeur)
  - sous Windows (par CIFS) : C\$
  - sous UNIX (par NFS) : /vol/vol0

# *Administration du filer (suite)*

- Ajout d'hôtes d'admin (/etc/hosts.equiv)
- Comptes utilisateurs locaux :
  - compte système : root
  - comptes administratifs (aucun par défaut) :
    - mêmes droits que root
    - useradmin useradd | userdel | usermodify ...
- 2 niveaux de privilège pour les commandes :
  - administrative (par défaut) et advanced
    - `priv set {admin | advanced}`

# *Stockage des données*

- Disques :
  - data ( $\geq 1$ ), parity (1 ou 2), hot spare ( $\geq 0$ )
- Niveaux RAID :
  - RAID 4 : 1 disque de parité
    - OK si nb de disques défectueux  $\leq 1$
  - RAID DP : 2 disques de parité
    - depuis Data ONTAP 6.5
    - OK si nb de disques défectueux  $\leq 2$

# *Stockage des données (suite)*

- RAID Group (rg) :
  - 1 ensemble de data disks
  - 1 ou 2 parity disks
  - rg size par défaut = 8 (raid4), 14(raid-dp)
- Plex :
  - copie physique d'un système de fichiers
  - contient 1 ou plusieurs rg

# *Stockage des données (suite)*

- Logical Unit Number (LUN) :
  - utilisé dans un environnement SAN

# *Organisation des données*

- Fichiers dans des répertoires dans des systèmes de fichiers
- Volume :
  - 1 système de fichiers physique
  - Peut être agrandi mais pas réduit
  - security style : Unix, NTFS, mixed
  - oplocks ou non (CIFS)
  - quotas
  - snapshots

# *Organisation des données (suite)*

- Qtree :
  - 1 répertoire spécial (système de fichiers logique dans 1 volume)
  - Peut être agrandi ou réduit
  - créé à la racine d'un volume
  - security style : Unix, NTFS, mixed
  - oplocks ou non (CIFS)
  - quotas
  - pas de snapshots individuels
  - utilisé pour 1 projet ou pour regrouper des utilisateurs

# *Structure d'un volume*

- Un volume non mirroré a un seul plex
- Un volume mirroré a 2 plex
- Nommage :
  - vol-name/plex-id/rg-id
  - ex : vol0/plex1/rg2

# *Volume par défaut*

- /vol/vol0
- Contient le répertoire racine (root dir) :
  - /etc
    - accessible par NFS ou CIFS
    - contient les fichiers de config
    - droits absolus limités aux hôtes d'administration
    - /etc/rc = fichier startup
  - /home
    - accessible par NFS ou CIFS (`\\filer\HOME`)
  - Note : /vol n'est pas un répertoire et ne peut être monté

# *Gestion des volumes*

- `vol status -s`
- `vol status vol-name -r`
- `vol create vol-name [-r raid-group-size] [-t {raid4 l  
raid_dp}][-l language_code] disk-list`
- `vol rename vol-name new-name`
- `vol options ...`
- ...

# *Gestion des qtrees*

- `qtree create path`
- ex : `qtree create /vol/vol0/users`
- `qtree status [-i] [path]`
- pour détruire un qtree, il suffit de faire `rm` à partir d'un hôte d'admin
- il est possible de transformer un qtree en simple répertoire et vice-versa

# *Gestion des disques*

- Ajouter 1 disque au filer
  - Placer le disque
  - Après qqes secondes, le disque sera vu comme étant un disque spare
- Ajouter 1 disque à un volume
  - uniquement des disques spare
  - `vol add vol-name ndisks[@disk-size] | -d disk-name...`
- Ajouter 1 disque à un rg
  - utiliser l'option `-g` avec `vol add`

# *Gestion des disques (suite)*

- Enlever 1 disque
  - membre d'un volume :
    - `disk fail disk_name`
  - disque spare :
    - `disk remove disk_name`

retirer le disque après l'arrêt du spinning (30s environ)

# *Informations sur les utilisateurs*

- Fichiers `/etc/passwd`, `/etc/shadow`,  
`/etc/group`, `/etc/netgroup`
- NIS
- LDAP

# Quotas

- S'appliquent pour :
  - un utilisateur, un groupe, un qtree
- Explicit/Default/Derived quotas
- /etc/quotas
  - quota\_target type[@/vol/dir/qtree\_path] disk [files] [threshold] [soft\_disk] [soft\_files]
- quota on vol\_name
- quota report [-s] [ -u | -x ] [ -t ] [-q]

# *Accès aux fichiers via NFS*

- Par défaut NFSv2=on, NFSv3=on et NFSv4=off
- /etc/exports
- à la Solaris + possibilité d'exporter un répertoire dans un répertoire déjà exporté (attention aux permissions)
- exportfs -a | -r ...

# *Restriction d'accès*

- rw, ro
- root : accès avec UID 0 (peut être en ro)
- anon : détermine l'UID de root du client
  - si option root alors UID = 0 et anon est ignoré
  - si pas d'option root pour le client alors UID = celui spécifié par anon (par défaut 65534 ou nobody)
  - si anon=65535 alors pas d'accès root
  - si anon=0 alors accès root autorisé

# Exemples

- Accès rw à /vol/vol0/home pour toutes les machines
  - /vol/vol0/home
- Accès ro à /vol/vol0/opt pour toutes les machines
  - /vol/vol0/opt -ro
- Accès rw à host1 et host2. Les autres ne peuvent pas monter
  - /vol/vol0/home -rw=host1:host2
- Accès rw pour host1 et host2 et ro pour le reste
  - /vol/vol0/opt -ro,rw=host1:host2
- Accès host2(ro) et host1(rw). Les autres ne peuvent pas monter
  - /vol/vol0/opt -ro=host2,rw=host1

# Exemples (suite)

- Accès root à tous les clients
  - `/vol/vol0/opt -anon=0`
- Accès root à tous les utilisateurs
  - `/vol/vol0/opt -anon=root`
- Accès root à host1 et host2 et pas d'accès root pour les autres
  - `/vol/vol0 -root=host1:host2,anon=65535`
- Accès root à host1 et host2. Les accès root des autres clients se font avec l'UID 65530
  - `/vol/vol0/home -root=host1:host2,anon=65530`

# *Secure NFS*

- Kerberos v5
  - authentication : prouver l'identité de l'utilisateur au filer et vice-versa (sec=krb5)
  - integrity : checksum sur le trafic NFS (sec=krb5i)
  - privacy : crypter le trafic NFS (sec=krb5p)
- Sur les clients, faire un mount avec les mêmes options de sécurité utilisées par le filer pour exporter
- Tests avec un kernel 2.6.10 et NFSv3 montrent des dysfonctionnements. La version 2.6.11 devrait résoudre les problèmes

# *Autres façons d'exporter par NFS*

- Les netgroups
  - `/vol/vol0 -root=trusted-hosts,rw=trusted-hosts`
  - `/vol/vol0/home -rw=untrusted-hosts`
- Les subnets
  - `/vol/vol0/home -rw=10.45.67/24`

# *Snapshots*

- une image instantanée des données
- reflète l'état d'un système de fichiers du filer y compris les permissions et les inodes
- read-only
- Par défaut 20% de l'espace total
- jusqu'à 255 snapshots par volume
- ça sert à récupérer des versions précédentes de fichiers sans faire appel à l'administrateur

# *Accès aux snapshots*

- Par défaut, chaque répertoire contient un répertoire appelé `.snapshot`
- Il apparaît uniquement au point de montage (`ls -la`)
- Il existe dans chaque sous répertoire mais il est invisible par `ls -la` (sinon pb avec `rm -r`, `cp -r` et `find`)
- Son contenu est limité au sous répertoire en question

# *Utiliser les snapshots*

- Par défaut :
  - snap sched vol0
    - Volume vol0: 0 2 6@8,12,16,20
  - pas de snapshot par semaine
  - 1 snapshot tous les jours en gardant les deux derniers
  - 4 snapshots par jour (8h, 12h, 16h, 20h) en gardant les six derniers
  - ls -l .snapshot donne : hourly.0, hourly.1, hourly.2, hourly.3, hourly.4, hourly.5, nightly.0, nightly.1

# *Utiliser les snapshots (suite)*

- la valeur 0 désactive un snapshot
- les snapshots journaliers sont créés à minuit sauf le dimanche
- les snapshots hebdomadaires sont créés le dimanche à minuit
- à un instant donné un seul snapshot est créé

# *Utiliser les snapshots (suite)*

- quantité d'espace disque utilisée
  - `snap list vol0`
- changer l'espace disque réservé aux snapshots
  - `snap reserve vol0 25`
- renommer un snapshot
  - `snap rename vol0 hourly.2 MyDataSave`

# *Utiliser les snapshots (suite)*

- pour rechercher un fichier, utiliser le « access time » et ls
- toutes les versions d'un fichier :
  - `ls -l filename .snapshot/*/filename`
- `cp .snapshot/.../filename filename` produit une erreur à cause de l'inode donc il faut copier avec un autre nom ou effacer le fichier actuel

# *Autres fonctionnalités*



- Sauvegarde avec NDMP
- ...