

# Atelier file system

## Shell Linux

### 1) Prérequis pour cet atelier

#### a) Matériel

- Une VM
- 2 disques dur virtuels :
  - o 1 disque de 20 Go dynamique
  - o 1 disque de 128 Mo statique

#### b) Logiciel

- OS Linux Ubuntu Français

### 2) Vérification

Le disque de 128 Mo devrait être associé au fichier spécial représentant le périphérique : **/dev/sdb**.

Si votre disque n'est pas sur /dev/sdb, pour la suite de l'atelier vous devrez modifier si ce n'est pas cela.

Comment le savoir ? Il suffit de taper la commande :

```
sudo fdisk -l
```

Cela affiche la liste des volumes, avec toutes leurs informations de formatage : liste des partitions et leurs tailles et types.

Vous devez voir le disque /dev/sda de 10 Go avec ses partitions /dev/sda1, /dev/sda2, ...

Le disque de 128 Mo doit être indiqué comme ne contenant aucune table des partitions valide, puisqu'il n'a pas été formaté. C'est à dire qu'il n'a pas d'étiquette de disque et qu'il n'a pas de partitions.

Regardez ce qu'est-ce /dev/sdb avec la commande ls -l :

```
ls -l /dev/sdb
```

Remarquez la première lettre « b » : elle indique que c'est un périphérique en mode bloc.

### 3) Préparation

Installer les paquets reiserfs et xfs.

```
sudo apt-get install reiserfsprogs xfsprogs
```

## 4) Formatage du disque /dev/sdb

 Surtout ne vous trompez pas de disque, surtout pas /dev/sda qui contient votre système et vos fichiers, sinon vous avez gagné un billet gratuit pour refaire entièrement votre VM !

Vous allez préparer le nouveau disque virtuel.

Lancer l'utilitaire cfdisk

```
sudo cfdisk /dev/sdb
```

Choisir le type des tables de partitions

Au tout début, il faut choisir le type des tables de partition, puisque le disque est vierge :

- Gpt : le nouveau système pour les bios UEFI
- Dos ↵ à choisir
- Sgi et sun : pour les systèmes Unix professionnels sur gros ordinateur

Créer les partitions :

Le menu de cfdisk est écrit en bas de la fenêtre : l'un des items est en surbrillance par exemple [Nouvelle], vous changez de menu à l'aide du curseur gauche-droite et vous le sélectionnez à l'aide de la touche entrée. Le curseur haut-bas sert à changer de partition active.

- Créer la table des partitions : mettre sur [Nouvelle] puis appuyer sur entrée
- Créer deux partitions primaires dedans :
  - La première de 80 Mo environ
  - La seconde de la taille restante (10 Mo ou plus)

Ne mettre aucune des deux en « Amorçable » (« bootable »). Mémorisez les noms de ces partitions : /dev/sdb1 et /dev/sdb2 si c'est bien ce disque.

- Enregistrez les changements de partitions avec le menu [Ecrire] tapez « oui », puis [Quitter].

Vous allez maintenant formater ces deux nouvelles partitions.

- La première partition sera formatée en XFS ou ReiserFS, à vous de choisir, notez l'option -l ou -L pour spécifier le label du volume. Choisissez l'une des deux commandes suivantes :

```
Sudo mkfs.reiserfs -l HOME /dev/sdb1
```

```
Sudo mkfs.xfs -L HOME /dev/sdb1
```

Si vous voulez reformater un volume déjà formaté, rajoutez l'option -f pour forcer l'action.

Pour en savoir plus, cherchez « reiserfs xfs benchmark » sur un moteur de recherche. Ces formats de disque se distinguent par leurs performances sur différents types d'utilisation des disques : nombreuses écritures aléatoires, grands fichiers...

- La seconde partition sera formatée en ext4. C'est le format le plus fréquent sur Linux.

```
Sudo mkfs.ext4 -L DATA /dev/sdb2
```

Attention, c'est -L, pas -l pour la 2e commande...



Pour effacer le MBR d'un coup et recommencer les manipulations de 1) à 4), taper la ligne suivante :

```
sudo dd if=/dev/zero ibs=512 count=1 of=/dev/sdb
```

Pour partitionner plus simplement, vous pouvez utiliser l'utilitaire gparted (ne fonctionne pas sur une VM)

Voici la ligne de commande à utiliser :

```
sudo gparted /dev/sdb
```

## 5) Montage de ces partitions

On va commencer par monter les partitions dans un sous-dossier de /mnt puis on les mettra en place dans l'arborescence normale

### a) Montage de la partition n°1 dans /mnt/home

Créer un dossier appelé /mnt/home

```
Sudo mkdir /mnt/home
```

Puis employez la commande suivante (mettre xfs ou reiserfs selon ce que vous avez choisi lors du formatage) pour monter la partition dans le dossier qui vient d'être créé :

```
sudo mount -t reiserfs /dev/sdb1 /mnt/home
```

Allez vérifier que le dossier /mnt/home est vide (avec ls). C'est normal, la partition vient d'être formatée.

- ⇒ Utilisez la commande df -h ou la commande pydf pour lister les volumes montés et afficher la place libre : on voit que la partition /dev/sdb1 n'est pas vraiment vide, 4,8 Mo occupés par xfs alors qu'elle est vide... ce sont des informations de gestion qui prennent toute cette place (les métadonnées)
- ⇒ Copiez les fichiers et dossiers de /home dans /mnt/home :

```
sudo cp -arT /home /mnt/home
```

Explication de « -arT » :

- Tout à l'heure on va complètement remplacer /home par cette partition, il faut donc tout y recopier récursivement : c'est l'option -r qui fait ça
- L'option -T indique de copier de dossier à dossier (sinon il faudrait mettre /home/\*)
- L'option -a de cp permet de copier aussi tous les attributs des fichiers : dates, protection...

Rajoutez un fichier texte dans /mnt/home (c'est à dire sur /dev/sdb1) afin de pouvoir vérifier la réalité du montage quand il sera en place :

```
sudo touch /mnt/home/C_EST_L_AUTRE_VOLUME
```

Vous pouvez démonter la partition /mnt/home avec la commande ci-dessous.

NB : il ne faut pas être dans le dossier /mnt/home pour la faire, alors avant, tapez cd / :

```
sudo umount /mnt/home
```

### b) Montage de la partition n°2 dans /mnt/data

De la même manière que pour la partition 1, monter la partition numéro 2 dans un nouveau dossier appelé /mnt/data, laissez-la vide à part son dossier lost+found (Lost+found est un dossier qui permet de récupérer des fichiers perdus en cas de plantage du système de fichiers (c'est devenu très rare)).

Créez un tout petit fichier texte (toto contenant « bonjour ») :

```
Sudo touch /mnt/data/toto.txt  
Sudo chmod 777 /mnt/data/toto.txt  
Sudo echo « bonjour » > /mnt/data/toto.txt
```

Démontez cette partition pour la suite (changez de répertoire puis faites umount). Vérifiez que le fichier toto n'est plus présent. Le point de montage reste, mais il est vide.

## 6) Montage automatique au démarrage

Éditez le fichier /etc/fstab, il faut y rajouter les lignes suivantes, attention mettez xfs ou reiserfs selon votre choix de format :

```
# montage de home sur la partition xfs  
/dev/sdb1 /home xfs defaults 0 2  
/dev/sdb2 /mnt/data ext4 defaults 0 2
```

Ensuite, soit vous redémarrez : sudo reboot, soit vous lancez la commande qui fait le montage des volumes au démarrage :

```
sudo mount -a
```

Vous devez constater que /home est maintenant associé au volume sdb1 : il y a le fichier /home/C\_EST\_L\_AUTRE\_VOLUME. Les commandes mount et df montrent également comment sont faits les montages :

```
mount  
df -h  
pydf
```

Avec df -h on voit bien que /dev/sdb2 est monté sur /mnt/data

Vérifiez que vous avez à nouveau le fichier toto sur /mnt/data.

Pour finir, vous pouvez démonter /dev/sdb1 ou /home afin de récupérer votre environnement normal. Si vous avez un message disant que le *device* est *busy*, c'est que vous êtes dedans ou un logiciel utilise ce dossier, faites d'abord cd / pour en sortir, mais il se peut que ça bloque quand même, alors faites ceci :

```
sudo umount -l /home
```

Pour vraiment finir, il faut commenter ce que vous avez rajouté dans /etc/fstab, sinon au prochain démarrage, ce sera le volume ReiserFS ou XFS qui sera monté sur /home. Mettez donc un # devant la ligne /dev/sdb1.

## 7) Montage sans privilèges (user)

On va modifier les options de montage de /dev/sdb2 sur /mnt/data. D'abord, il faut la démonter :

```
sudo umount -l /dev/sdb2
```

Essayez pour commencer de monter /dev/sdb2 en tant que simple utilisateur, pas de sudo devant la commande, en voici 3 à tester successivement :

```
mount /dev/sdb2 /mnt/data  
mount /dev/sdb2  
mount /mnt/data
```

Normalement, il doit chaque fois y avoir une erreur : « can't find in /etc/fstab » ou « only root can do that »

On va maintenant modifier la ligne concernée dans /etc/fstab qui permet à un utilisateur sans privilège de monter la 2e partition.

```
# montage de data sur la partition ext4 : possible pour un utilisateur  
/dev/sdb2 /mnt/data ext4 noauto,rw,user,exec 0 0
```

Refaites les tentatives de montage et cette fois-ci l'une des deux dernières, par le device, ou par le point de montage, doit réussir. C'est grâce au mot clé user dans les options de montage.

Démontez les volumes puis enlevez ou commentez les lignes dans /etc/fstab afin de ne plus rien monter au démarrage.