**Exercice  
Partitions et systèmes de fichiers**

**Objectif**

Dans cet exercice, vous vous familiariserez avec les différentes commandes Linux qui permettent de manipuler les périphériques de stockage.

**Rappel** …  
On peut toujours obtenir de l’aide sur une commande à l’aide des modules d’aide.  
Comme exemple, pour obtenir de l’aide sur la commande **uname** …   
**>> uname --help**

**Déroulement**

**Étape 01**Une façon d'afficher les disques et les partitions détectées est de lancer la commande **ls**.   
Lancez la commande suivante et constatez la présence des deux disques sda. sdb et sdc ainsi que leurs partitions …  
**>> ls /dev/sd\***

**Étape 02**La commande précédente ne retourne toutefois aucune information sur la taille des partitions.   
Utilisez la commande **fdisk --list** (forme courte **-l**) pour obtenir ces informations.   
Vous pouvez igonrer les pseudo systèmes de fichiers.   
Constatez la présence de **/dev/sda** et de ses partitions.

**Étape 02**Utilisez la commande **fdisk --list | grep sd** pour afficher seulement les lignes contenant les lettres **sd** dans le résultat pour alléger l'affichage …  
**>> fdisk --list | grep sd**

**Étape 03**Dans votre hyperviseur, accédez aux paramètres de votre VM et ajoutez un troisième disque de 60 Go.

Bien que Linux soit capable de détecter un nouveau disque sans redémarrer, lancez la commande **sudo reboot** pour redémarrer le système et détecter le nouveau disque au démarrage …  
**>> sudo reboot**

**Étape 04**Une fois redémarré, lancez la commande **fdisk --list** pour constater la présence d'un nouveau disque non partitionné /dev/sdd …  
**>> fdisk --list | grep sd**

**Étape 09**

Créez une (seule) partition sur le disque /dev/sdb à laide de la commande **parted** …  
**>> sudo parted /dev/sdb**Après avoir entré la commande, vous entrez en mode interactif et **(parted)** est ajouté à l’invite de commande (*prompt*).

Vous pouvez maintenant créer une nouvelle table de partition …  
**(parted) mklabel gpt**

Vous voulez utiliser tout l'espace de stockage disponible et créer une seule partition …  
**(parted)** **mkpart   
Partition name? []?**Il est possible de préciser un nom à la partition (facultatif).

**File system type? [ext2]?**Il est possible de préciser le futur système de fichier (facultatif).

Précisez le point de départ de la partition.  
**Start? 0%**

**End?** **100%**

Pour vérifier si le partitionnement est conforme à ce que l’on a demandé, on utilise la commande **print** …  
**(parted)** **print**

Si tout se passe comme prévu, on quitte l'outil de partitionnement …  
**(parted)** **quit**

**Étape 10**Avant de pouvoir écrire des données sur une partition, il faut la formater avec un système de fichiers compatible avec notre système d'exploitation.   
Sous linux, on utilise couramment ext4 comme système de fichiers.

Lancez la commande suivante pour formater la partition au format ext4.  
Attention, cette opération effacera toutes les données existantes sur une partition …  
**>> sudo mkfs -t ext4 /dev/sdc1**

**Étape 11**

Une fois la partition formatée avec le bon système de fichiers, il faut monter la partition.   
Monter une partition consiste à lui assigner un répertoire vide par lequel on accédera à son contenu.

En tant que root, créez le répertoire **/mnt/data** …   
**>> sudo mkdir --verbose /mnt/data**

**Étape 12**Procédez ensuite au montage de la partition dans le répertoire **/mnt/data** que vous venez de créer …  
**>> sudo mount --type ext4 /dev/sdb1 /mnt/data**

**Étape 13**Confirmez que la partition **/dev/sdb1** a été correctement montée …  
**>> df -h | grep sd**

**Étape 14**Tentez maintenant de créer un répertoire portant la date du jour dans le répertoire **/mnt/data** …  
**>> mkdir –verbose /mnt/data/archive-`date +%F`**

Constatez que l'accès est refusé.

**Étape 15**Affichez les permissions du répertoire /mnt/data avec la commande **ls**.   
**>> ls -ld /mnt/data**

Suite au montage de /dev/sdb1, root est devenu l'utilisateur propriétaire du répertoire.   
Nous n'avons pas la permission d'écrire dans le répertoire … **r-x**.

**Étape 16**Lancez la commande suivante pour modifier d'un seul coup l'utilisateur et le groupe propriétaire   
du répertoire **/mnt/data** ...  
**>> sudo chown $USER /mnt/data  
>> ls -ld /mnt/data**

**Étape 17**La création d'un nouveau répertoire est maintenant possible grâce au changement de propriétaire …  
**>> mkdir –verbose /mnt/data/archive-`date +%F`**  
**>> ls -l/mnt/data**

**Étape 18**Céez une série de fichiers vides dans le nouveau répertoire **/mtn/data/archive…** …  
**>> touch /mnt/data/archive…/document0{1..9}  
>> ls -l /mnt/data**

Créez une archive compressée au format bzip2 du répertoire **/mnt/data/archive**… dans le répertoire /tmp…  
**>> tar cvjf / /tmp/archive.tar.bz2 /mnt/data/backup…**

**Étape 19**Pour démonter une partition, on utilise la commande **umount** suivie du point de montage …  
**>> sudo umont /dev/sdb**ou  
**>> sudo umont /mnt/data**

Une fois le démontage de la partition effectué, les fichiers que nous avons ajoutés dans le répertoire **/mnt/data** ne sont plus disponibles …  
**>> ls -l /mnt/data**

**Étape 20**Montez à nouveau la partition **/dev/sdb1** dans **/mnt/data** …  
**>> sudo mount --type ext4 /dev/sdb1 /mnt/data**

Les fichiers sont à nouveau disponibles.

**Étape 21**

Déplacez-vous dans le répertoire **/mnt/data** ...  
**>> cd /mnt/data  
>> pwd**

Tentez maintenant de démonter la partition …  
**>> sudo umont /dev/sdb**ou  
**>> sudo umont /mnt/data**

L’interpréteur de commande nous retourne une erreur.  
La partition demeure montée malgré l’exécution de la commande **umount** …  
**>> df -h | grep sd**

**Étape 22**

Lancez la commande **fuser -v** /mnt/data pour déterminer quel processus occupe la partition et qui empêche son démontage.   
On constate que c'est l'utilisateur **…** dont le répertoire courant est /**mnt/data** qui empêche le montage …  
**>> fuser -v /mnt/data/**

**Étape 23**Déplacez-vous dans votre répertoire personnel …  
**>> cd**

Tentez de démonter à nouveau la partition …  
**>> sudo umont /dev/sdb**ou  
**>> sudo umont /mnt/data**

**Étape 24**Montez maintenant la partition dans un autre répertoire … **/mnt/autre** ...  
**>> sudo mount --type ext4 /dev/sdb1 /mnt/autre**

**Étape 25**Constatez la présence des fichiers que nous avons créés précédemment.   
Ils sont maintenant accessibles à partir du nouveau point de montage de la partition **/dev/sdb1** …  
**>> cd /mnt/autre**  
**>> ls**

**Étape 26**Gardez à l'esprit que /dev/sdb1 est encore monté dans /mnt.  
Lancez la commande reboot pour redémarrer le système …  
**>> sudo reboot**

**Étape 27**Lorsqu'un utilisateur monte un système de fichiers manuellement à l’aide de la commande **mount**, ce montage est dit **non persistant**.   
Si le système d'exploitation est redémarré, le système de fichiers doit être monté à nouveau pour pouvoir y accéder.

On constate que la partition **/dev/sdb1** n'est plus montée dans **/mnt/autre** suite au redémarrage …  
**>> df -h | grep sd**

**Étape 28**Le fichier **/etc/fstab** est utilisé pour configurer les systèmes de fichiers qui seront montés automatiquement au démarrage de Linux …  
**>> cat /etc/fstab**

Sa syntaxe est la suivante …  
**<Système de fichiers> <Point de montage> <Type> <Options> <sauvegarde (*dump*)> <Vérification SF (*pass*)>**

**Étape 29**Pour faire une copie de sauvegarde de ce fichier …  
**>> sudo cp /etc/fstab /etc/fstab.original**

**Étape 30**Il est recommandé d'utiliser l'UUID d'une partition dans le fichier **/etc/fstab**.

Pour déterminer la valeur du UUID d'un périphérique, on utilise la commande **blkid** …  
**>> sudo blkid /dev/sdb1  
/dev/sdc1: UUID="d35058ac-e404-469d-9079-4388024f5743" TYPE="ext4" PARTUUID="22a008a4-01"**

**Remarque** …  
Votre sortie sera différente.

Pour monter automatiquement la partition **/dev/sdb** au démarrage, nous allons ajouter la ligne suivante à la fin du fichier **/etc/fstab**.   
(Votre ligne sera différente à cause de votre UUID.)  
**UUID=d35058ac-e404-469d-9079-4388024f5743 /mnt/autre ext4 defaults 0 2**

Pour ce faire, utilisez nano …  
**>> nano /etcfstab**

La dernière ligne du fichier fstab devrait ressembler à ceci (sauf l'UUID).  
**UUID=d35058ac-e404-469d-9079-4388024f5743 /mnt/autre ext4 defaults 0 2**

**Étape 31**Redémarrez votre machine virtuelle …  
**>> sudo reboot**

**Étape 32**Au redémarrage, la partition devrait être montée automatiquement dans **/mnt/autre** …  
**>> df -h | grep sd**

**Questions de révision et d'expérimentation**

**Question 01**

* Qu'est-ce qu'une partition d'échange SWAP ?   
  Pourquoi est-ce important d'en configurer une ?   
  Quelle taille devrait avoir une partition d'échange SWAP ?   
  **--------------  
  --------------  
  --------------**

**Question 02**

* Quelle est la différence entre une partition primaire et étendue ?  
  **--------------**

**Exercice complémentaire**

**Étape 01  
Ajoutez deux disques à votre machine virtuelle**

* un de **20 Go** (/dev/sdc)  
  et
* un de **60 go** (dev/sdd)

**Étape 02  
Sur le périphérique de stockage /dev/sdc**

À l’aide de l’utilitaire **parted** …

* Créez une table de partition **GPT** ;
* Créez une partition ayant comme taille la totalité du périphérique de stockage ;
* Installez le système de fichiers **ext4** ;
* Montez la partition dans un répertoire nommé **/mnt/documents** ;
* Modifiez le fichier /etc/fstab afin que la partition soit montée au démarrage du système.

**Étape 03  
Sur le périphérique de stockage /dev/sdd**

À l’aide de l’utilitaire **parted** …

* Créez une table de partition **GPT** ;
* Créez deux partitions ayant comme taille **30 Go chacune** ;
* Installez le système de fichiers **btrfs** sur les deux partitions ;
* Montez la première partition dans un répertoire nommé **/mnt/travaux**.
* Créez une unité de montage **systemd** afin que la partition soit montée au démarrage du système.

**Remarque** …  
Pour installer un système de fichiers btrfs, il faut installer le paquet **btrfs-progs**.

**Étape 04**Vérifiez, à l’aide des commandes **lsblk** et **blkid** si tout fonctionne bien.

Avec la collaboration de **Miguel Grandmont Champagne**.