

# Installation – Partitionnement - Formatage

## INSTALLATION

Installez une CentOS 7 minimale sur un disque dur de 7 Go d'une machine en respectant le schéma de partitionnement suivant :

### /dev/sda

MBR (Master Boot Record) -> 512 bytes – Contient la table des partitions [ + l'amorce du boot loader]			
/boot	(512 Mo)	ext2	-> Partition primaire (/dev/sda1)
/	(3072 Mo)	ext4	-> Partition primaire (/dev/sda2)
SWAP	(1024Mo)	swap	-> Partition primaire (/dev/sda3)
Partition étendue /dev/sda4			
/windows	(1024 Mo)	vfat	->Partition logique (/dev/sda5)
/perso	(1024 Mo)	ext2	-> Partition logique (/dev/sda6)
/home	(512 Mo)	ext3	->Partition logique (/dev/sda7)

- ✓ Maximum 4 partitions primaires/disque
- ✓ Une seule partition étendue/disque ( $N^{\circ} = N^{\circ}+1$  de la dernière partition primaire)
- ✓ Max. 66 partitions logiques dans la partition étendue (/dev/...5 : 1<sup>ère</sup> partition logique)

#### Remarques :

#### Types de table des partitions

	MBR (Master Boot Record)	GPT (GUID Partition Table)
Nb partitions max.	4	128
Taille max. d'une partition :	2,2 To	256 To sous windows (théoriquement : 9.4 Zo)
Type de BIOS	Legacy	UEFI
Outils partitionnement	fdisk	gdisk

Plus d'info :

BIOS Legacy:	<a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Basic_Input_Output_System">https://fr.wikipedia.org/wiki/Basic_Input_Output_System</a>
UEFI	<a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface">https://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface</a>
MBR:	<a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Master_boot_record">https://fr.wikipedia.org/wiki/Master_boot_record</a>
GPT:	<a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/GUID_Partition_Table">https://fr.wikipedia.org/wiki/GUID_Partition_Table</a>

1. Téléchargez la version minimale de la dernière distribution de CentOS 7 sur <http://www.centos.org>
2. Créez une machine virtuelle avec 1024 Ram (pour hériter de l'installation graphique) et installez la CentOS via son fichier .iso.

*Forcez la transformation en primaire de /boot , / et /home.*

3. Après l'installation :

a) Préparez la machine

- Visualisez le statut des cartes réseaux
- Activez la carte réseau
- Redémarrez le réseau
- Listez les services démarrés ou non au bootage
- Désactivez les services inutiles au bootage
- Installez Midnight Commander
- Désactivez SELINUX (Plus d'info. Sur SELINUX: <http://doc.fedora-fr.org/wiki/SELinux>)

b) Visualisez la table des partitions

c) Visualisez les partitions montées

d) Que contient chacune des partitions ?

Remarques:

*Parce qu'elles ne sont accrochées à aucun point de montage (voir installation), les partitions étendue (/dev/sda4) et swap (/dev/sda5) n'apparaissent pas.*

e) A quoi sert le dossier 'lost+found' et pourquoi ne le retrouve-t-on pas dans la partition /dev/sda5 ?

- f) Représentez sous forme d'une arborescence unique la structure hiérarchique logiquement accessible.
- g) Créez un fichier 'bidon.txt' dans la partition /dev/sda6 et /dev/sda5

Démontez ces 2 partitions

Ces fichiers sont-ils encore accessibles ?

Représentez sous forme d'une arborescence unique la structure hiérarchique logiquement accessible.

- h) Visualisez le contenu du fichier /etc/fstab.

A quoi sert-il ?

*fstab est un fichier de configuration qui contient l'information sur les partitions et les unités de stockage de votre ordinateur.*

*L'information contenue dans le fichier fstab instruit le noyau sur les partitions et autres unités de stockage de données et lui indique à quel endroit elles doivent être montées.*

Analysez son contenu

**UUID=c4c0db70-799f-43e8-8335-f0f799609882      /      ext4      defaults      1 1**

**UUID=...**      *Identifiant unique de la partition (générée au formatage)*

*On pourrait le remplacer par sa notation dite "udev" (/dev/sda2)*

**/**      *Point de montage de ce fs.*

**ext4**      *Type du fs*

**defaults**      *Le montage s'effectue avec les options par défaut*

*(rw, suid, dev, exec, **auto**, nouser, async)*

*Si l'option **auto** est indiquée, cela signifie que le fs sera monté automatiquement au bootage ( the /usr/lib/systemd/system/sysinit.target file starts system initialization services, such as mounting file systems and enabling swap devices).*

Quel est le but des commandes `mount -a` et `umount -a` ?

- i) Manipulation de la swap :

- Visualisez l'occupation en Ram
- Désactivez le swapping
- Visualisez l'occupation en Ram
- Réactivez le swapping
- Visualisez l'occupation en Ram
- Supprimez la partition swap et recréez-la

## EXERCICE 1

---

1. Fusionnez les partitions sda5 et sda6 en une seule partition de type ext3.

*Après cette fusion, /dev/sda5 sera le nom udev de cette nouvelle partition et la partition contenant les home directories des utilisateurs deviendra /dev/sda6.*

En cas d'une mauvaise configuration, le système pourrait provoquer une erreur et ne plus démarrer au prochain bootage.

Remède :

- Arrêter la machine
- Démarrez la machine en mode "**Troubleshooting**" → «**Rescue a CentOS system**» sur un CD bootable
- Choisir 'Option 1' puis <enter>

```
sh-4.2# loadkeys be (on passe en clavier belge)
sh-4.2# chroot /mnt/sysimage (/mnt/sysimage est accessible par /)
sh-4.2# vi /etc/fstab (on y apporte le correctif ...)
sh-4.2# exit (on quitte l'environnement chrooté)
sh-4.2# shutdown -h now
```

Créez un fichier 'new\_ext3.txt' dans cette nouvelle partition.

2. Reformatez cette nouvelle partition en type 'fat'

Créez un fichier 'new\_fat.txt' dans cette nouvelle partition.

3. Listez les fs montés et pour chacun affichez la place libre.
  4. A quel fs appartient le fichier /windows/news\_fat.txt.
  5. Monter le cdrom dans /media puis le démonter.
  6. Afficher les UUID liés à chaque partition du disque.
  7. Donner le label 'tuxboot' à la partition /dev/sda1
  8. Démontez cette partition , remontez-la par son label et référencez cette partition par son label dans /etc/fstab
-

	Lecture seule	Lecture / Ecriture
Driver du noyau	Stable (doit avoir été compilé)	Très instable
Fuse / NTFS-3g	Stable	Stable (sauf l'aspect journalisation)

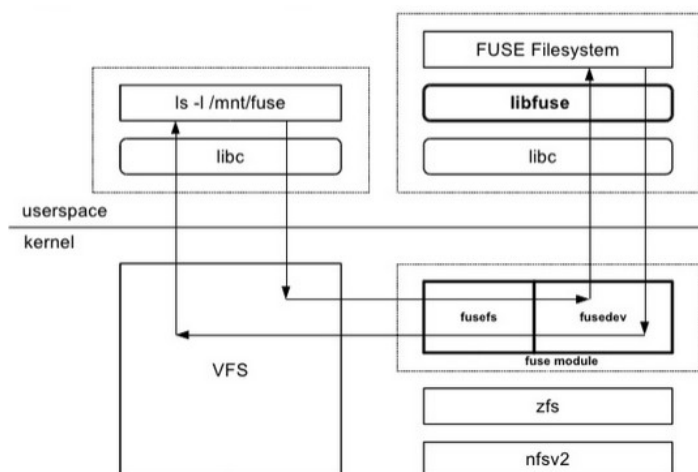
## FUSE

FUSE est un module (**fuse.ko**) et un framework (**libfuse.so**) permettant à un utilisateur non-privilegié d'utiliser (ou développer) facilement une application (service) permettant de monter quasiment tout en tant qu'un dossier contenant des fichiers.

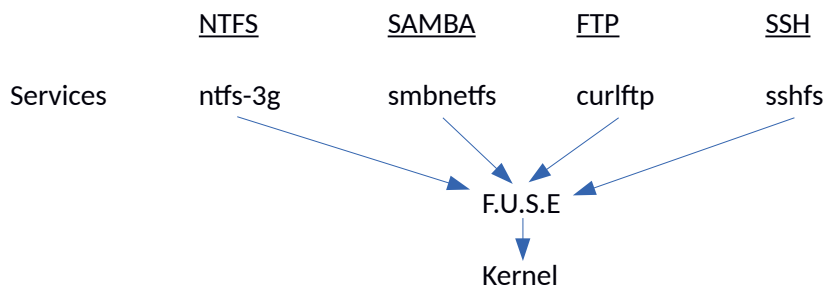
On parle ainsi de couple FUSE/service.

FUSE étend donc la fonctionnalité du VFS.

Il agit telle une couche entre le service que vous souhaitez monter et le noyau.



## Quelques couples



Avantage : Un utilisateur ordinaire pourra accéder aux ressources de ce service sans qu'il soit nécessaire de modifier les sources du noyau (pas besoin d'un driver spécifique à recompiler au sein du noyau !!!) .

Exemple 1: Accès via SSH à un système de fichiers

Exemple 2: Montage d'un file system à travers une connexion FTP

Point d'entrée: <http://fr.wikipedia.org/wiki/NTFS-3G>

Autres sources:

[http://fr.slideshare.net/matteobertozzi/pythonfuse-pycon4?next\\_slideshow=1](http://fr.slideshare.net/matteobertozzi/pythonfuse-pycon4?next_slideshow=1)

<http://fr.slideshare.net/vish4096/fuseing-python-for-rapid-development-of-storage-efficient-talk>

<http://fr.slideshare.net/adorepump/fuse-filesystem-in-userspace-on-opensolaris>

## EXERCICE 2

---

Montage d'un système de fichier NTFS via le couple FUSE/NTFS-3g

1. Installez Fuse / EPEL / NTFS-3g
2. Arrêtez votre machine et → *plus besoin en CentOS 7* ajoutez lui un 2ème disque dur de 2 Go

Manipulation au niveau de VirtualBox...

3. Redémarrez votre machine et divisez le 2<sup>ème</sup> disque en 2 partitions de 1Go chacune (une primaire et une logique)
4. Formatez la 1ère partition en FAT (label 'fatbill2' et taille d'un bloc=2048 octets) et la 2ème en NTFS ('ntfsbill2').
5. Montez à l'aide respectivement du label et UUID, la 'fatbill2' dans /mnt/hd2/fat et la 'ntfsbill2' dans /mnt/hd2/ntfs.
6. Faites des essais de lecture/écriture dans la fatbill2 et surtout dans ntfsbill2.
7. Complétez /etc/fstab pour que ces 2 partitions soient montées automatiquement au bootage.
8. Changez l'Id de ces 2 partitions dans la table des partitions

*Cela permet plus de clarté lors de l'affichage de la table des partitions mais ce n'est nullement obligatoire.*

*La modification de la partition n'entraînant pas la modification du dimensionnement de celle-ci, vous pouvez le faire à n'importe quel moment.*

**Le type de partition devrait refléter le fs qu'elle contient mais rien n'empêche de créer une partition de type Linux et d'y placer un fs FAT32. Cependant, dans ce cas, Windows ne reconnaîtra pas la partition (considérée comme inconnue) et vous ne pourrez pas accéder à son contenu sous Windows.**

## REMARQUES

---

### 1. Montez une image .iso se trouvant sur une clé usb (Soit le fichier CentOS-7-x86\_64-Minimal-1708.iso)

- *Insérer la clé usb*
- *Udev associe automatiquement un device à la clé usb . Soit ici, /dev/sdc.*

### 2. Vérifiez et réparez un système de fichiers

- Le fs ne doit pas être monté, ou alors en lecture seule
- Tout comme mkfs, fsck appelle une autre commande selon le type de fs à vérifier: fsck.ext2, fsck.ext3...
- Par défaut, il tente de le reconnaître automatiquement.

Ex. **# umount /dev/sda1**

**# fsck -fV /dev/sda1** (f: en profondeur, V: verbal)

Par défaut, la vérification est succincte (a-t-il été bien démonté ?)

- Lorsque le fs est endommagé, fsck vous pose des questions à chaque action nécessaire.
  - p** pour tenter une récupération automatique
  - y** pour forcer les réponses à oui
- Au bootage, Linux vérifie si un fsck est nécessaire (fs corrompu, intervalle de temps entre 2 fsck écoulé...). Les intervalles peuvent être modifiés par la commande **tune2fs**.

Remarque:

**# badblocks -v /dev/sda1** (vérification des blocs défectueux)

-**n**: non destructif (lit et écrit à l'identique)

ou

-**w**: destructif (écrase l'ancien contenu)

### 3. Créez un disque dur en mémoire (RAMDISK)

Avantage : Accès aux données très rapide.

Inconvénient : Volatile.

Quelques exemples

- L'utiliser comme espace de stockage temporaire, par exemple pour réaliser des conversions audio, ou si vous avez un lecteur cd trop bruyant,...
- Eviter trop d'accès au disque (utile pour les SSD limités en cycles d'écriture)
  - . L'utiliser pour /tmp qui contient les fichiers temporaires, et est de toute façon effacé à chaque redémarrage.
  - . L'utiliser pour enregistrer les logs (/var/log) si vous ne désirez pas les archiver ou les copier du disque dur vers le tmpfs au démarrage et l'inverse à l'arrêt du système, grâce au fichiers rc.local et rc.local.shutdown.
- Y mettre le cache de votre navigateur.
- Y mettre une base de données en lecture seule.
- ...

- a. Via le device /dev/ram0
- b. Via le file system tmpfs (à partir des noyaux 2.6)

	Taille	Overflow Ram
<b>/dev/ram<sub>x</sub></b>	Fixe	Impossible
<b>tmpfs</b>	Dynamique avec possibilité de fixer une limite.	Impossible si limite fixée

- 4. Créez un disque dur dans un fichier
  - a. Un disque de 20 Mo dans un fichier (via /dev/loop0 : pseudo device qui ne représente aucun périphérique)
  - b. Créez une zone de swap oubliée à l'installation dans un fichier

## Configurez le lancement de tâches via rc.local en CentOS 7

Pour être propre, il faut créer un service "systemd" rc-local qui sera lancé au bootage de la machine... Pour ce faire :

- a. Créez /etc/systemd/system/rc-local.service

```
[Unit]
Description=/etc/rc.local Compatibility
ConditionPathExists=/etc/rc.local







[Service]
Type=forking
ExecStart=/etc/rc.local start
TimeoutSec=0
StandardOutput=tty
RemainAfterExit=yes
SysVStartPriority=99

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

- b. **# chmod +x /etc/rc.local**
- c. **# systemctl enable rc-local** → le rendre activé au prochain bootage  
*Remarque :* start pour le démarrer  
 status pour avoir un compte-rendu
- d. Puis dans /etc/rc.d/rc.local, ajouter les lignes:



## IDENTIFICATION DES SYSTEMES DE FICHIERS

UDEV	LABEL	UUID
Chaque fs possède un identifiant correspondant à son device de contrôle (udev).	Chaque fs possède un identifiant correspondant à une étiquette (label de 16 caractères maximum)	Chaque fs possède un identifiant correspondant à un Universal Unique Identifier -UUID (nombre aléatoire)
Attribution par association directe.	Attribution manuelle lors du formatage.	Attribution automatique lors du formatage.
	Sauf erreur de la part de l'administrateur, la probabilité de trouver 2 labels identiques sur un même système est quasi nulle.	La probabilité de trouver 2 UUID identiques sur un même système est quasi nulle.
 Nécessité de mettre à jour /etc/fstab en cas de déplacement du fs vers un autre contrôleur.   Lisibilité de l'/etc/fstab ...	 Pas besoin de mettre à jour /etc/fstab en cas de déplacement du fs vers un autre contrôleur.   Lisibilité de l'/etc/fstab ...	 Pas besoin de mettre à jour /etc/fstab en cas de déplacement du fs vers un autre contrôleur.   Lisibilité de l'/etc/fstab ...

## COMMANDES ET FICHIERS MANIPULES LORS DE CET ATELIER

fdisk - mount - umount - free - swapoff - swapon - mkfs.xxx - yum - wget - rpm - e2label - dumpe2fs - df - lsmod - modprobe - fsck - dd - losetup

lost+found - /etc/disk/by-uuid - /etc/disk/by-label - /etc/fstab

/dev/zero - /dev/loop0 - /dev/ram0