

# Cours 2 : Installation système d'exploitation Linux

Jean-Pierre Duchesneau  
DFC - Cégep de Sainte-Foy

Infrastructure technologique et virtualisation  
420-W44-SF

Version du cours : 1.1.0

- 1 Installation d'un système d'exploitation
  - Procédures de configuration d'un disque dur
  - Procédure d'installation
  
- 2 Installation Ubuntu 20.04 LTS
  - Espace disque
  - Système de fichiers
  - FHS
  - Partitions
  - Logical Volume Manager

# Installation d'un système d'exploitation sur PC ou virtualité

- Pour installer un nouvel OS, il faut vérifier au préalable s'il y a besoin de mettre à jour le matériel du PC avant.
- Il faut aussi vérifier la pertinence, en matière de coût de mettre à jour le matériel versus acheter un nouveau PC.
- Matériel à vérifier :
  - Carte mère, les interfaces de connexions, usb, rj45, vidéo, etc.
  - CPU
  - RAM
  - Disque dur (taille et type)
  - Mémoire vidéo

# Liste de compatibilité matérielle (HCL)

- La plupart des systèmes d'exploitation comportent une liste de compatibilité matérielle.
- Ces listes se trouvent sur le site Web du fabricant.
- Elles incluent la liste du matériel qui fonctionne avec le système d'exploitation.

# Raisons motivant une nouvelle installation :

## Sur PC :

- Lorsqu'un ordinateur passe d'un employé à un autre
- Lorsque le système d'exploitation est corrompu
- Lorsqu'un nouveau disque dur de remplacement est installé sur un ordinateur.

## Virtualisé :

- Développer des environnements de tests
- Développer des environnements de production

# Origine des fichiers :

- Installation d'un système d'exploitation sur un réseau à partir d'un serveur
- Installation à partir d'une copie des fichiers du système d'exploitation stockés sur le disque dur
- **Installation à partir des fichiers du système d'exploitation stockés sur un CD ou un DVD ou un ISO**

# Destination des fichiers :

## Partition et formatage

Le disque dur doit être divisé logiquement (partitionné) :

Sur Windows :



Sur Linux :



# Pourquoi partitionner ?

Principalement pour des raisons de sécurité :

- Si une partition est corrompue, le reste du système peut être encore accessible. Il peut suffire de restaurer une sauvegarde de la partition corrompue pour régler le problème. Mais aussi pour séparer les partitions qui risqueraient d'être submergées de fichiers (par exemple /var pour un serveur de courriel qui serait attaqué par un envoi massif...), le reste du système serait alors toujours opérationnel.
- Séparer les autres partitions de la racine "/" permet, en cas de corruption d'une autre partition, de toujours pouvoir amorcer Linux pour réparer le système...





FIGURE – Formatage traditionnel

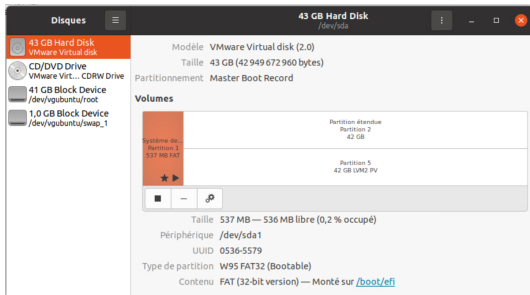


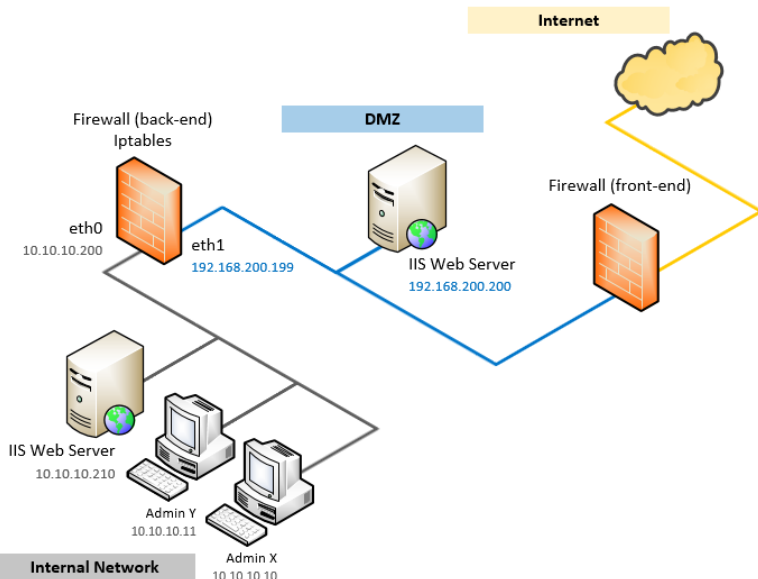
FIGURE – Utilisation de LVM

# Procédure d'installation

Généralement les questions suivantes sont posées :

- Langue
- Format de date, d'heure et de nombre (Fuseau horaire)
- Disposition du clavier (Canadien multilingue )
- Réseau DHCP ou fixe
- Type d'installation :
  - Standart formatage rapide peux de question
  - Avancé : décider des partitions

# IP fixe vs DHCP



# Installation Ubuntu 20.04 LTS

## Configuration minimale<sup>1</sup>

- Version bureau :
  - Processeur doubles cœurs de 2 GHz au moins
  - 4 Go de RAM
  - 25 Go d'espace de stockage.
  - Une carte graphique affichant une résolution de 1024x768
  - Média amovible : : Lecteur de DVD-ROM ou clé USB requis pour l'installation
- Version serveur :
  - Processeur de 1 GHz au moins
  - 512 Go de RAM
  - 1.75 Go d'espace de stockage.
  - Média amovible : Lecteur de DVD-ROM ou clé USB requis pour l'installation

---

1. Source : [https://doc.ubuntu-fr.org/exigences\\_minimales](https://doc.ubuntu-fr.org/exigences_minimales)

# Noms attribués aux disques et aux partitions.

- Disques SCSI ou SATA : sd
- /dev/sda
- /dev/sdb
- /dev/sdc
- /dev/sdd
- Etc.

- Disque dur IDE : hd
- primary master : /dev/hda
- primary slave : /dev/hdb
- secondary master : /dev/hdc
- secondary slave : /dev/hdd
- Max 4

## Partition MBR

- /dev/sta1
- /dev/sta2
- /dev/sta5
- /dev/sta6
- Etc.

## Partition GPT

- /dev/sta1
- /dev/sta2
- /dev/sta3
- /dev/sta4
- /dev/sta5
- Etc.

Lecture complémentaire : <https://doc.ubuntu-fr.org/partitions>

# Système de fichier

L'action de « formater » un disque, une clé ou tout support de données consiste uniquement à créer sur un support de mémoire secondaire (volume de stockage) l'organisation logique permettant d'y placer des données. Le mot « formatage » sous Linux est utilisé pour décrire la création d'un système de fichiers. On parle donc de système de fichiers qui est à la fois l'organisation logique des supports au niveau le plus bas comme au niveau de l'utilisateur.

Les informations ne sont pas écrites n'importe comment sur les disques. Une organisation est nécessaire pour y placer tant les informations sur les fichiers qui y sont stockés que les données. Ce sont le système de fichiers et les pilotes associés qui définissent cette organisation.<sup>2</sup>

---

2. Rohaut, Sébastien 2020, Linux : Préparation à la certification LPIC-1 (examens LPI 101 et LPI 102) - [6e édition],

# Types de système de fichiers

## Premiers systèmes de fichiers de Linux

- minix
- ext
- ext2 : standard sous Linux et reconnu par toutes les distributions

## Systèmes de fichiers journalisés :

- **ext3** est une évolution de ext2 et a pour principale différence l'utilisation d'un fichier journal, lui permettant ainsi d'éviter la longue phase de récupération lors d'un arrêt brutal de la machine.
- **ext4** inclut un utilitaire de défragmentation natif travaillant au niveau des bits et gérant la défragmentation à chaud.

# Types de système de fichiers

Les autres :

- **XFS** : est le plus ancien des systèmes de fichiers journalisés sous Unix, datant de 1993. Est aujourd'hui la propriété de Red Hat qui en a fait son système de fichiers par défaut (RHEL, CentOS, Fedora). Outre ses capacités de stockage encore inimaginables aujourd'hui, il a un système de journalisation très performant et des mécanismes avancés comme la défragmentation en ligne la capacité de figer l'état du filesystem pour en effectuer un backup, le dimensionnement à chaud, la réservation de bande passante pour les entrées et sorties, une gestion avancée des quotas, et notamment sur des répertoires, etc.
- **VFAT** (Virtual File Allocation Table) est un terme générique regroupant les diverses versions de FAT supportant les noms de fichiers longs (255 caractères) sous Windows.



# Hiérarchie des systèmes de fichiers

**Filesystem Hierarchy Standard** (« norme de la hiérarchie des systèmes de fichiers », abrégé en **FHS**) définit l'arborescence et le contenu des principaux répertoires des systèmes de fichiers des systèmes d'exploitation GNU/Linux et de la plupart des systèmes Unix.

La version actuelle est la 3.0 et fut publiée le 3 juin 2015<sup>3</sup>.

Ainsi, peu importe la distribution GNU/Linux (ou tout autre système d'exploitation adhérant à cette norme) que vous utilisez, vous serez en mesure de retrouver l'information que vous recherchez.

---

3. Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Filesystem\\_Hierarchy\\_Standard](https://fr.wikipedia.org/wiki/Filesystem_Hierarchy_Standard) 

Français		Anglais	
/			Racine du système, hiérarchie primaire
/bin	binaïres, utilitaires binaïres	<b>binaries</b> , <b>binary</b> utilities ( <b>bin</b> utils)	Exécutables des commandes essentielles disponibles pour tous les utilisateurs (ex: <code>cd</code> , <code>cat</code> , <code>ls</code> ...)
/boot	initialisation	<b>bootstrap</b>	Fichiers statiques du <b>W</b> <b>chargeur d'amorçage</b> (noyaux, images ramdisk, fichiers de configuration du chargeur d'amorçage...)
/dev	périphérique	<b>device</b>	Fichiers spéciaux des périphériques
/etc	configuration éditable en mode texte	<b>editing text config</b>	Fichiers de configuration au format textuel de plusieurs programmes et services du système
/home	maison	<b>home directory</b>	Répertoires personnels des utilisateurs
/lib	bibliothèques	<b>libraries</b>	Bibliothèques partagées essentielles et modules du noyau
/media			Contient les points de montages pour les médias amovibles
/mnt	montage	<b>mount</b>	Point de montage pour monter temporairement un système de fichiers
/opt	optionnel	<b>optional</b>	Emplacement pour des applications installées hors gestionnaire de paquets (logiciels <b>optionnels</b> )
/proc	processus	<b>processes</b>	Répertoire virtuel pour les informations système (états du noyau et des processus système)
/root	racine	<b>root</b>	Répertoire personnel du <b>W</b> <b>super-utilisateur</b>
/run	exécution système	<b>runtime system</b>	Informations relatives au système depuis son dernier démarrage (ex : utilisateurs actifs, services en cours d'exécution, etc.)
/sbin	binaïres système	<b>super binaries</b> , <b>super binary</b> utilities ( <b>super bin</b> utils)	Exécutables système essentiels

Source : <https://doc.ubuntu-fr.org/arborescence>

/srv	services	<b>services</b>	Données pour les services du système
/tmp	temporaire	<b>temporary</b>	Fichiers temporaires des applications
/usr	ressources système Unix	<b>Unix system resources</b>	Hiérarchie secondaire, pour des données en lecture seule par les utilisateurs. Ce répertoire contient la vaste majorité des applications usuelles des utilisateurs et leurs fichiers
/usr/bin			Exécutables des programmes additionnels disponibles pour tous les utilisateurs (ex : le gestionnaire de fichiers, le lecteur de musique, le navigateur Web...)
/usr/lib			Bibliothèques partagées par les applications additionnelles de <i>/usr/bin</i> et <i>/usr/sbin</i>
/usr/local			Hiérarchie tertiaire. Emplacement où les utilisateurs doivent installer les applications qu'ils compilent.
/usr/share			Fichiers non reliés à l'architecture partagés par les applications de <i>/usr/bin</i> et <i>/usr/sbin</i> (ex : les icônes, les thèmes, la documentation...)
/var	variable	<b>variable</b>	Données variables et diverses

# Les partitions : root /

- **Point de montage :** / (obligatoire)
- **Utilité :** La partition racine est la base de l'arborescence de votre système Ubuntu. Par défaut, si aucun réglage n'est changé, c'est dans celle-ci que tous les fichiers vont être placés : fichiers de configuration, programmes, documents personnels, etc.
- **Taille :** Le minimum est 8 Go. Cependant, pour une question de confort, sa taille devrait être d'au moins 15 Go). Attention : si cette partition est pleine, votre Ubuntu ne pourra plus démarrer.
- **Type :** on choisira généralement EXT4 pour une installation sur disque dur

# Partition swap (obligatoire)

- **Point de montage** : swap ( ne se voit pas à la racine)
- **Utilité** : L'espace d'échange (en anglais, swap space) est une extension de la mémoire vive (RAM) de votre ordinateur. Afin d'éviter un blocage de votre ordinateur lorsque sa RAM est pleine, Ubuntu se sert de cette partition pour décharger temporairement la RAM. Son utilisation à cet effet est plutôt rare dans les ordinateurs modernes, disposant d'au moins 1 Go de RAM. Cependant, elle sert aussi de décharge de la RAM lors de la mise en hibernation, c'est pour cette raison que la taille de la partition swap doit être d'au moins la taille de votre RAM si vous souhaitez utiliser cette fonction.
- **Taille** : Si vous avez moins de 1 Go de RAM, entre  $1,5\times$  et  $2\times$  la taille de votre RAM. Si vous avez plus de 1 Go de RAM, de  $1\times$  à  $1,5\times$  la taille de votre RAM.
- **Type** : SWAP

# /home

- **Point de montage** : /home (fortement recommandé)
- **Utilité** : Lorsque vous disposez d'un disque dur suffisamment grand, un dossier home séparé permet d'isoler les paramètres personnels et les dossiers personnels des utilisateurs du reste du système.
- **Taille** : Selon votre usage.
- **Type** : on choisira généralement EXT4.

# /var

- **Point de montage** : /var
- **Utilité** : contiens toutes les données variables (les messages électroniques, les sites web, le cache du système des paquets, les données de MySQL serveur, etc.). La place nécessaire dépend de l'usage que vous faites de votre ordinateur. La plupart du temps, la dimension de cette partition sera dictée par les outils de gestion des paquets qui prennent beaucoup de place.
- **Taille** : Pour une installation complète compter au moins 2 à 3 Go, une utilisation en serveur peut nécessiter plusieurs dizaines de Go.
- **Type** : on choisira généralement EXT4.

# /tmp

- **Point de montage :** /tmp
- **Utilité :** Partition pour les fichiers temporaires. Ceci est recommandé particulièrement pour les serveurs ou les ordinateurs dans lesquels il y a une modification fréquente de fichiers volumineux dont la taille peut augmenter drastiquement (comme en retouche photographique ou en montage de vidéos). Ce dossier contient les fichiers qui ne sont nécessaires que temporairement. Séparer le dossier des fichiers temporaires du reste de la partition racine garantit que les transactions en cours peuvent continuer même si la partition racine devient pleine ou, au contraire, que les transactions s'arrêteront par manque d'espace sans bloquer inopinément le système d'exploitation.
- **Taille :** Selon votre usage. De 2 à 4 Go est une suggestion.
- **Type :** on choisira généralement EXT4.



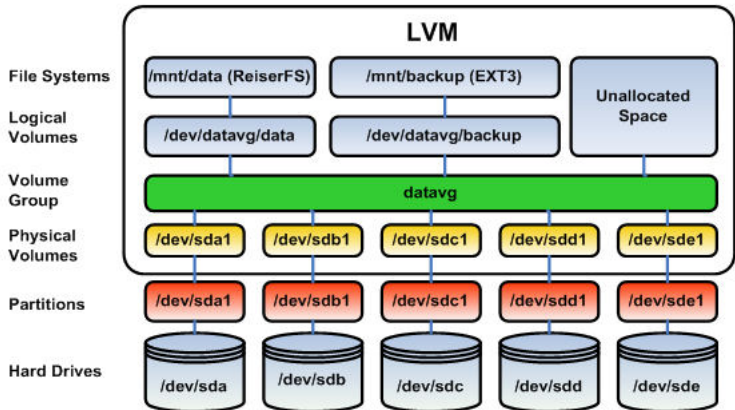
# Logical Volume Manager

Le gestionnaire de volumes logiques permet la création et la gestion de volumes logique sous Linux. L'utilisation de volumes logiques remplace en quelque sorte le partitionnement des disques.

C'est un système beaucoup plus souple, qui permet par exemple de diminuer la taille d'un système de fichier pour pouvoir en agrandir un autre, sans se préoccuper de leur emplacement sur le disque.

**C'est essentiel dans la majorité des serveurs de données ou des serveur de bases de données sur site (on-premise).**

# LVM



# Droit d'auteur

## Personne ayant contribué à la rédaction de ce document

- Jean-Pierre Duchesneau, Avril 2021. Version : 1.1.1

### ***Ce document a été écrit avec LaTeX.***

Cette oeuvre, création, site ou texte est sous licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Pour accéder à une copie de cette licence, merci de vous rendre à l'adresse suivante <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envoyez un courrier à Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.