

# Ecole Nationale des Sciences Appliquées Khouribga

---

## UNIX GNU/Linux

Med AMNAI  
2018–2019

# Plan

## 1. Les différentes distributions

- Fedora
- Ubuntu

## 2. Partitionnement et systèmes de fichiers

- Partition de disques durs
- Système de fichiers
- Montage des systèmes de fichiers et supports

## 3. La virtualisation

- Vmware
- VirtualBox
- Machines virtuelles

# 1. Les différentes distributions

- Fedora
- Ubuntu

# Distributions

---

Un très grand nombre de distributions Linux disponibles :

- ▶ Debian 1993
- ▶ Ubuntu 2004, très populaire
- ▶ Linux Mint 2006, semble détrôner Ubuntu. Origine : Ubuntu
- ▶ Fedora 2004. Origine : Red Hat Linux 1995
- ▶ openSUSE 2005. Origine : Suse 1992
- ▶ Mandriva 2005. Origine : Mandrake Linux 1998, distrib dérivée de Red Hat
- ▶ Slackware 1992
- ▶ Gentoo 2000
- ▶ FreeBSD 1993

# Distributions : Fedora

---

La distribution **Fedora** est une distribution très populaire initiée par **Red Hat**.

- ❑ Système **RPM** (gestionnaire de paquets) de la Red Hat Linux.
- ❑ Environnements de bureau **Gnome**, **KDE** disponibles.

# Distributions : Ubuntu

---

Ubuntu est un système d'exploitation libre basé sur la distribution **Debian**.

- ❑ Ubuntu utilise **Gnome** (et **Unity** pour les versions récentes) comme environnement de bureau.
- ❑ Il existe plusieurs versions de Ubuntu dont :
  - **Kubuntu** : ayant **KDE** comme environnement de bureau,
  - **Xubuntu** : ayant **Xfce** comme environnement de bureau (plus léger),
  - **Edubuntu** : variante de Ubuntu orienté **éducation**.

## 2. Partitionnement et systèmes de fichiers

- Partition de disques durs
- Système de fichiers
- Montage des systèmes de fichiers et supports

# Partitionnement et systèmes de fichiers

---

L'installation d'un système d'exploitation tel que **Linux** sur un PC **touche** aux **structures** de données fondamentales **du disque dur** et est de **ce fait une opération très sensible.**



# Partition de disques durs

Une **partition** est, comme son nom l'indique, une partie d'un disque dur. Le **partitionnement** permet :

- ❑ D'allouer **plusieurs partitions** pour installer plusieurs systèmes d'exploitations (exemple GNU/Linux et Microsoft Windows) ;
- ❑ De **séparer les données** dans un même système de fichiers ;
- ❑ De créer une partition **swap**, zone dédiée à l'échange entre mémoire vive et disque dur.

# Types de partitions

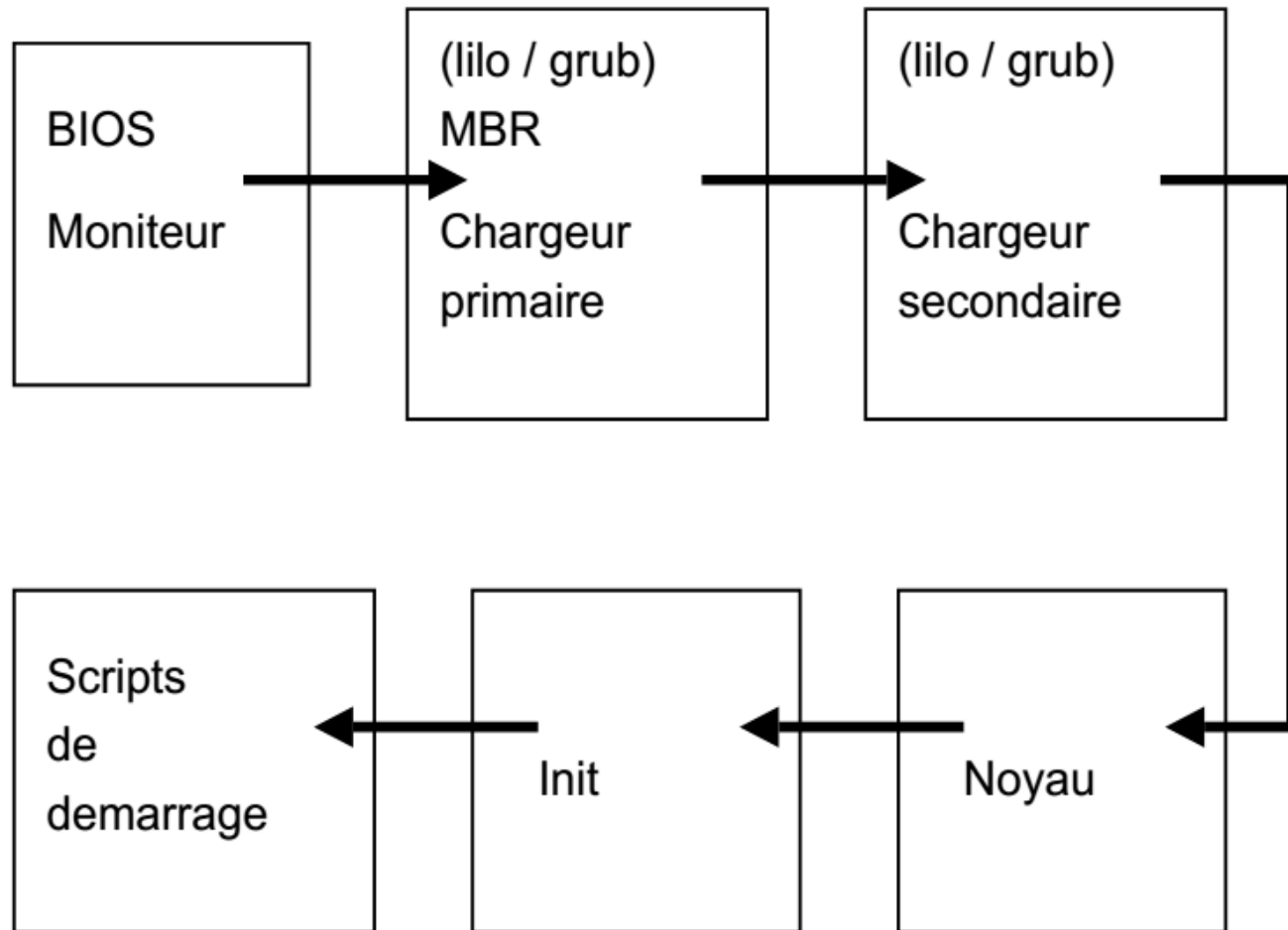
- ❑ Il existe deux types de partitions :
  - **Primaire** : partition capable d'accueillir un système d'exploitation ;
  - **Étendue**, qui est une partition primaire spéciale pouvant contenir jusqu'à **64 partitions logiques** ;
- ❑ Un disque dur de PC peut contenir **4** partitions primaires.
- ❑ La **table des partitions** primaires se situe dans le **MBR** (Master Boot Record), **premier secteur du disque dur**.
- ❑ Le MBR contient le **chargeur d'amorçage** et **la table des partitions**

# Chargeur de boot

Chargeur d'amorçage primaire **bootstrap loader (1)** est un programme dans le MBR.

- ❑ charge le **secteur de boot (2)** de la **partition active** dans lequel se situe un chargeur d'amorçage secondaire (**boot loader (3)**) :
  - **LILO** ou **Grub** pour **Linux**
  - **NTLDR** pour Windows NT, 2000, **XP**
  - **bcdedit** pour Windows **Vista** et **Seven**
  - **Boot Camp** pour les **Macintosh** basés sur une architecture Intel
- ❑ **Le chargeur permet de lancer un système d'exploitation**

# Chargeur de boot



# Système de fichiers

**Un système de fichiers** est la partie du système d'exploitation qui se charge de **gérer le stockage et la manipulation de fichiers** sur une unité de stockage (disque, CD, disquette, partition,...).

## Caractéristiques

- ❑ **Structure de données sur disque** contenant des fichiers, dans lesquels les applications peuvent y stocker leurs données ;
- ❑ Généralement structuré hiérarchiquement, et regroupe les **fichiers** dans des **répertoires** ;
- ❑ Existence donc d'un **répertoire racine** (**root**) ;
- ❑ Notion de **chemin d'accès** ;
- ❑ Notion de **inode** sous Linux/unix.

# Système de fichiers : gestion de fichiers

Les appels systèmes permettent de créer des fichiers, de les supprimer, de les ouvrir, de les lire, de les modifier, de récupérer leurs attributs...

Appel système	Description
<code>fd = open(path, flags, mode)</code>	Ouvrir un fichier pour lecture ou écriture
<code>s = close(fd)</code>	Fermer un fichier
<code>n = read(fd, buffer, nbytes)</code>	Lire d'un fichier
<code>n = write(fd, buffer, nbytes)</code>	Ecrire dans un fichier

# Système de fichiers : exemples

---

les plus courants

- ❑ FAT système de fichier origine du DOS;
- ❑ FAT32, NTFS pour Windows NT, 2000, XP et Vista...;
- ❑ ISO9660 système de fichiers des CD-ROM et DVD;
- ❑ Ext2, Ext3, Ext4 et ReiserFS v3 sous Linux;
- ❑ HFSX sous Mac OS à partir de 10.4.

# Système de fichiers : inode

---

- ❑ **L'inode** est le passage obligé de tous les échanges entre le système de fichier et la mémoire.
- ❑ **L'inode** est la structure qui contient toutes les informations sur un fichier donné à l'exception de sa référence dans l'arborescence (son nom). L'arborescence n'étant qu'un outil de référencement des fichiers.



# Système de fichiers : inode (suite)

Les informations stockées dans une **inode** disque sont :

- ❑ utilisateur propriétaire
- ❑ groupe propriétaire
- ❑ type de fichier : fichier ordinaire, répertoire, etc.
- ❑ droits d'accès
- ❑ son nombre de liens physiques
- ❑ date de dernier accès
- ❑ date de dernière modification de **l'inode**
- ❑ **taille du fichier**
- ❑ **adresses des blocs-disque contenant le fichier.**
- ❑ **diverses informations** parmi lesquelles des pointeurs **sur le contenu du fichier.**

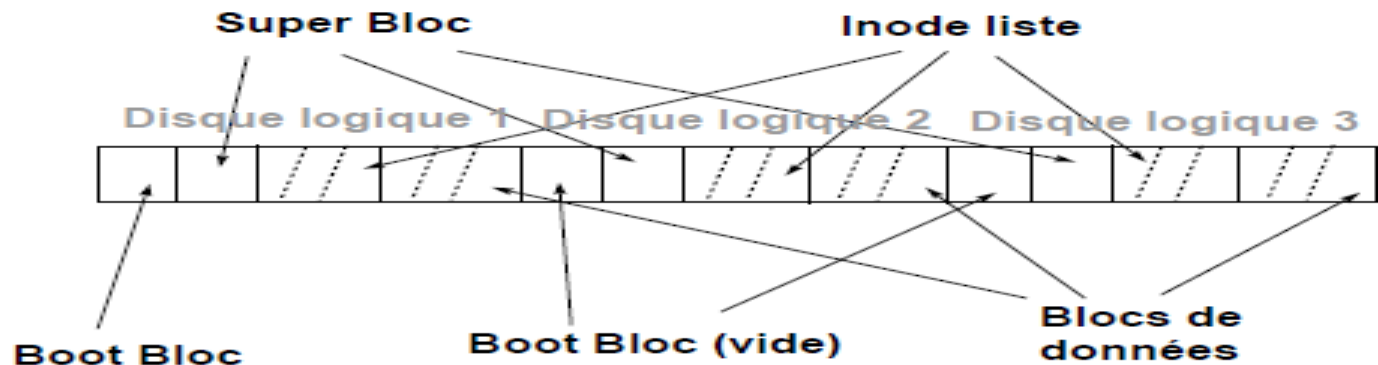
# Système de fichiers : inode

## Organisation des blocs et des inodes

Structure du système de fichier sur un disque logique



Plusieurs disques logiques sur un disque physique



- **Boot bloc** : utilisé au chargement du système.
- **Super Bloc** : il contient toutes les informations générales sur le disque logique.
- **Inode list** : table des **inodes**.
- **Blocs de données** : les blocs de données chaînés à la création du disque.

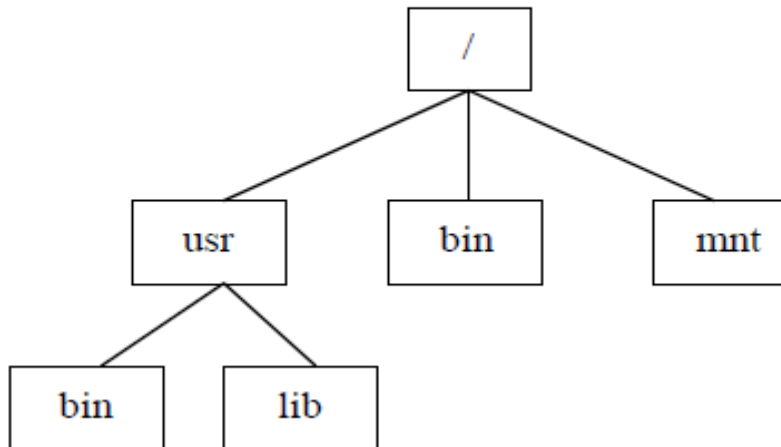
# Montage des systèmes de fichiers et supports

## Les plus courants

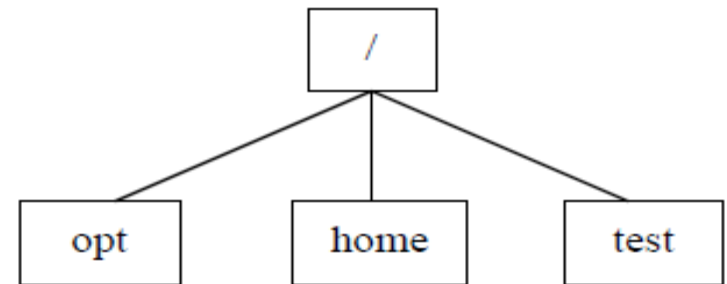
- ❑ Sous Windows : `c : \ ; d : \ ; . . .` (Système multi-têtes)
- ❑ On associe le système de fichier à un **répertoire nommé point de montage**
- ❑ Commande Unix : `mount -t type device dir`
- ❑ Permet d'accéder à tous les systèmes de fichiers de la même manière.
- ❑ Pour les lecteurs amovibles, il faut **démonter** les systèmes de fichiers avant de les retirer.

# Montage des systèmes de fichiers et supports

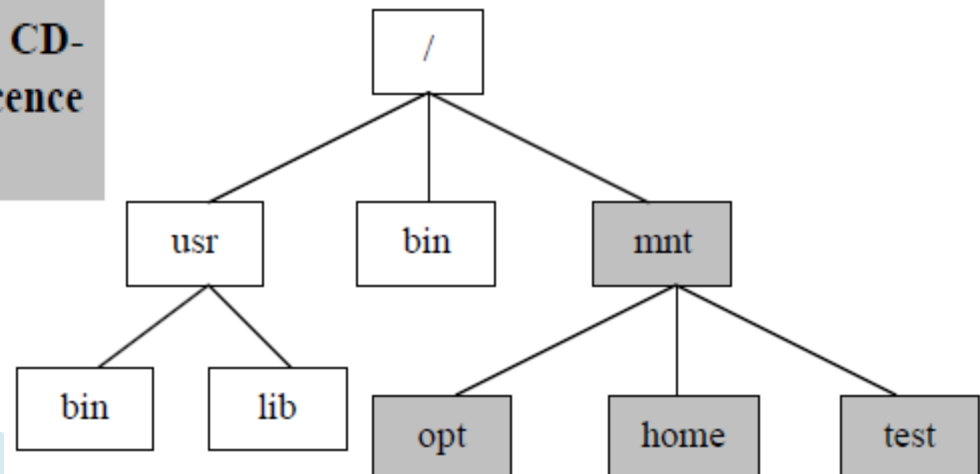
**Système de fichiers principal**



**Système de fichiers d'un CD-ROM**



Une fois monté, le système de fichier du CD-ROM fait partie intégrante de l'arborescence du système de fichiers principal.



# Plan de partitionnement

---

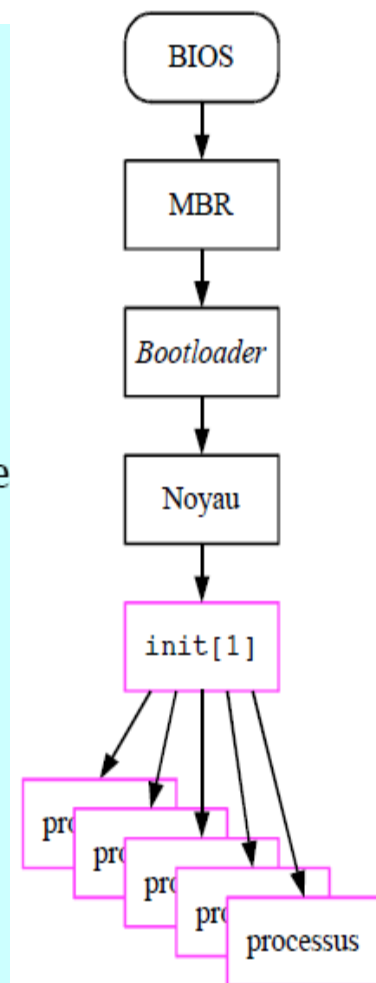
## Les plus courants

- ❑ Il faut prévoir une **partition d'échange (swap)** en début de disque (plus rapide)
- ❑ pour le système de fichiers **racine** : **/**
- ❑ pour les **données** des **utilisateurs** : **/home**
- ❑ pour d'autres systèmes d'exploitation

# Chargeur de boot : lancement du noyau

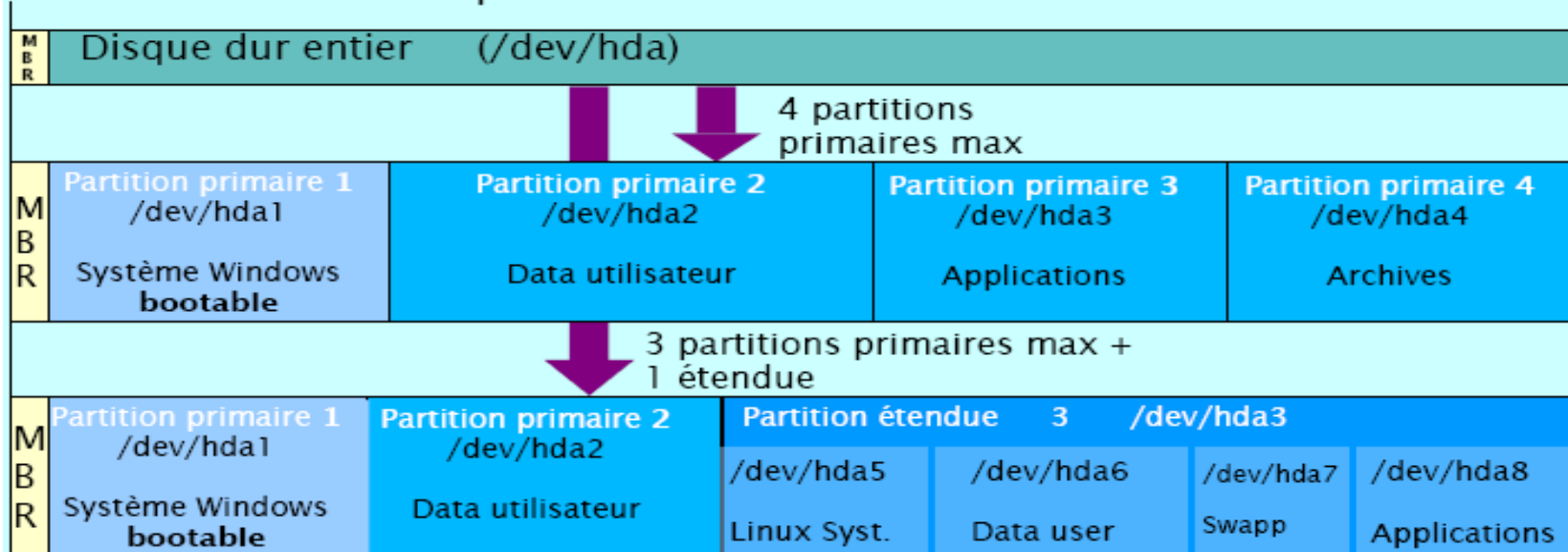
## Lancement du système : boot et chargement du noyau

- Au *boot* le **BIOS** exécute le **MBR** (Master Boot Record) situé sur le premier secteur (512 octets) du support bootable choisi (disque, CD, clef USB, ...)
- Le **MBR** :
  - scanne le disque pour trouver LA partition bootable (flag)
  - lance le **boot loader** (chargeur de démarrage) du secteur de boot (premier secteur) de la partition bootable
- Le **bootloader** :
  - charge le noyau en mémoire et l'exécute
  - charge le *ramdisk* `initrd.img` en mémoire
- 2 bootloader possibles: **Lilo** (Linux Loader)  
**Grub** (Grand Unified Bootloader)

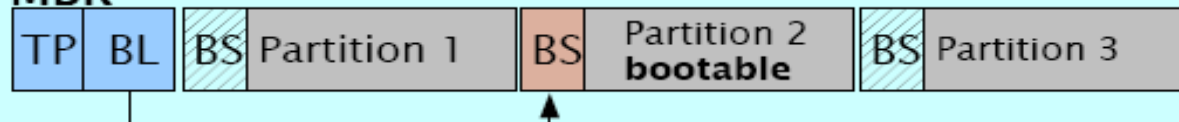


# Partitionnement des disques

Partitionnement disque :



**MBR**



**MBR** : Master Boot Record  
**TP** : Table Partition  
**BL** : Boot Loader  
**BS** : Boot Sector

Rq: correspondance Windows :

C: <=> /dev/hda1  
 D: <=> /dev/hda2 ...

# Nommage des périphériques

Nommage des périphériques :

## Périphériques IDE PATA





# Nommage des périphériques

Nommage des périphériques :

## IDE SATA



SATA

Linux <=2.4    /dev/hda  
Linux >= 2.6    /dev/sda

## disquette



FLOPPY

/dev/fd0

## USB : Assimilé SCSI



/dev/sda

USB



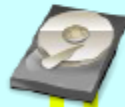
/dev/sdb



/dev/sdc

## Périphériques SCSI

Id : 0



Id : 1



Id : 2



SCSI

/dev/sda

/dev/sdb

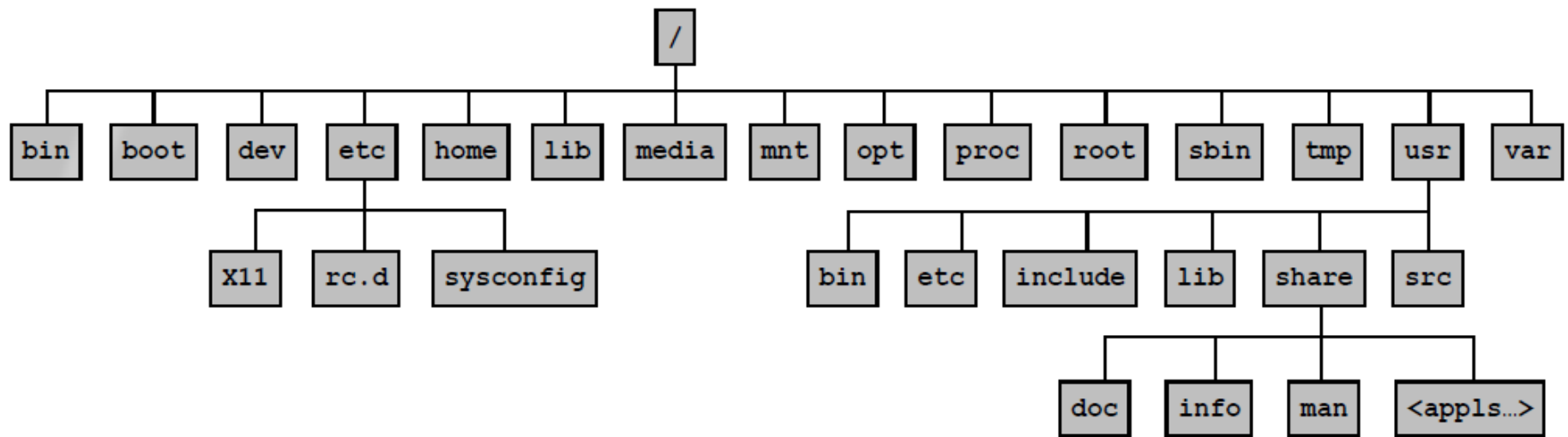
/dev/sdc

...

# Organisation des fichiers

Il n'existe pas de norme d'organisation du système de fichiers, mais un standard est à peu près suivi par les différentes distributions de Linux.

Le répertoire de base ( / ) s'appelle : **répertoire racine** (*root*)



# Organisation des fichiers

Répertoire	contient
/bin	les fichiers exécutables nécessaires à l'initialisation
/boot	le noyau et les fichiers de démarrage
/dev	les fichiers spéciaux
/etc	les fichiers de configuration du système et certains scripts
/home	la base des répertoires utilisateurs
/lib	les bibliothèques système et les modules
/lost+found	le stockage des fichiers retrouvés par fsck
/mnt	les points d'ancrage des systèmes extérieurs
/proc	un système de fichiers virtuels permettant l'accès aux variables du noyau
/root	le répertoire de base du super utilisateur
/sbin	les fichiers exécutables pour l'administration du système
/tmp	les fichiers temporaires
/usr	les programmes, les bibliothèques et les fichiers accessibles pour l'utilisateur
/var	les données variables liées à la machine (spool, traces)

# L'utilisateur root

- ❑ Il existe un compte utilisateur spécial pour administrer un système UNIX qui prend les différents noms suivants :
  - root
  - administrateur
  - super-utilisateur
- ❑ Ce compte à tous les droits sur le système, on préfère donc utiliser ponctuellement la commande :
  - su dans un terminal qui permet de devenir root
  - sudo qui permet de lancer une commande en se substituant au root;
  - gksudo équivalent graphique de sudo pour GNOME et kdesudo pour KDE.

## 2. La virtualisation

- Vmware
- VirtualBox
- Machines virtuelles

# La virtualisation, pourquoi ?

---

- Comment utiliser des applications spécifiques Windows sous GNU/Linux et inversement si un seul système d'exploitation disponible par exemple ?
- Comment installer plusieurs versions différentes de systèmes d'exploitations ?
- Comment utiliser une seule machine pour gérer plusieurs serveurs afin de réduire les coûts de fonctionnement ?

# La virtualisation, les principes

---

Il existe différents types de virtualisation :

- ❑ Emulation ;
- ❑ Virtualisation complète ou Full Virtualization ;
- ❑ HyperViseur ou ParaVirtualization ;
- ❑ Environnement Virtuel ou Operating system-level virtualization;
- ❑ Matérielle (instructions processeurs).

# Vmware

---

- ❑ VMware Workstation, VMware Player et VMWare ACE : logiciels pour stations de travail ;
- ❑ VMware Virtual Center et VMware Converter : logiciels de gestion et outils.



# Vmware

Les machines virtuelles créées avec VMware sont définies à l'aide de plusieurs fichiers :

- ❑ **fichier.vmx** : définition de la machine virtuelle
- ❑ **fichier.vmdk** : définition du/des disque(s) virtuelle(s) et fichier(s) binaires représentant le(s) disque(s)
- ❑ **fichier.log** : évènements relatifs à l'exécution de la machine virtuelle.

# Machines virtuelles

---

De même les machines virtuelles créées avec VirtualBox sont définies avec les fichiers suivants :

- ❑ **fichier.xml** : définition de la machine virtuelle dans un répertoire de nom la machine virtuelle
- ❑ **fichier.vdi** : définition du/des disque(s) virtuelle(s) et fichier(s) binaires représentant le(s) disque(s)
- ❑ **fichier.log** : évènements relatifs à l'exécution de la machine virtuelle.

# TP installation Vmware workstation 6 Fedora 14