

**Chapitre 2**

**FONCTIONS DE BASE D'UN  
SYSTEME D'EXPLOITATION**

**Introduction:**

Le SE offre plusieurs fonctionnalités:

- La gestion des processus
- La gestion de la mémoire centrale
- La gestion des fichiers
- La gestion des périphériques
- La gestion des entrées/sorties (dialogue Homme/Machine)

Ces fonctionnalités peuvent être structurées sous la forme de plusieurs couches superposées allant de la plus proche du matériel vers la plus proche de l'utilisateur

L'interpréteur de commandes transfère les commandes de l'utilisateur aux différents composants du SE (voir livre p22)

**I. Gestion des processus et de la mémoire centrale:**

***1. Gestion des processus:***

**a. Mise en situation:**

Un pgm est une suite d'instructions stockée dans un fichier et pour l'exécuter le SE doit disposer des ressources nécessaires (mémoire, processeur...) pour créer une entité dynamique appelée processus, donc un processus est un pgm en cours d'exécution

**Activité 1 p23:**

- il y a plusieurs processus qui sont chargés en mémoire simultanément (à cause du SE multi\_taches)
- le SE s'occupe de donner à chaque processus la quantité de mémoire suffisante
- les processus sont de type système (lancés automatiquement) ou utilisateur ou autres

**Activité 2 p24:**

- le nouveau processus consommera de la mémoire d'où la taille de la mémoire utilisée augmentera
- on pourra terminer un processus par les manières ordinaires (à savoir il en existe 3) ou on pourra l'interrompre d'une manière forcée



### **b. Principe de fonctionnement de la gestion des processus:**

La gestion des processus repose sur deux éléments:

- ✚ Un allocateur qui répartit (distribue) le temps processeur entre les différents processus
- ✚ Un planificateur qui détermine le processus à activer suivant le contexte (demande du système ou du utilisateur)

La gestion des processus se résume essentiellement dans deux procédures:

- ✚ **La gestion des interruptions:** les interruptions sont des signaux envoyés par le matériel destinés au logiciel pour signaler un événement brusque (arrêt d'impression dut au manque du papier, disque saturé...)
- ✚ **La gestion du multitâche:**
  - ✓ Simuler la simultanéité des processus
  - ✓ Gérer les accès simultanés (en même temps) aux ressources

## **2. Gestion de la mémoire**

### **Activité1 p25:**

Généralement, pour être exécuté un pgm doit être chargé dans la RAM. Vu sa taille limitée le SE doit optimiser (bien organiser) son utilisation

La gestion de la mémoire consiste à remplir les fonctions suivantes:

- Permettre le partage de la mémoire entre les processus
- Protéger les zones mémoires utilisées
- Récupérer les zones mémoires lorsque les processus terminent leur travail
- Optimiser (maximiser) la quantité de mémoire disponible (étendre la RAM en utilisant la mémoire virtuelle:utiliser une partie du disque dur pour l'utiliser comme extension de la mémoire centrale en créant un fichier d'échange (SWAP) dans lequel il stokes les informations lorsque la RAM est insuffisante)

## **II. Installation et désinstallation des logiciels:**

### **1. Installation des logiciels:**

Pour utiliser un logiciel, généralement il faut l'installer sur le disque dur (sauf qqes exceptions). Avant d'installer un logiciel, il faut s'assurer du type de la copie:

- ❖ Un logiciel libre (open source)
- ❖ Un logiciel gratuit (freeware)
- ❖ Un logiciel partagé (shareware)

- ❖ Une version d'essai (démonstration)
- ❖ Un logiciel commercial (payant), où il faut avoir un certificat d'authentification avec lequel il faut avoir un numéro de série ou un code ou autre chose...

La majorité des logiciels utilisent un assistant qui facilite beaucoup l'installation du logiciel qui suit les étapes suivantes:

- ✚ L'utilisateur doit remplir un formulaire d'authentification contenant quelques informations personnelles et un numéro de série pour les logiciels payants
- ✚ En deuxième lieu, l'assistant doit décompresser les fichiers d'installation (s'ils sont compressés) avant de les copier sur le disque dur
- ✚ Une fois l'installation (la copie des fichiers) est terminée, l'application est prête à être utilisée sauf quelques logiciels qui demandent de redémarrer la machine

### **2. Mise à jour d'un logiciel:**

La mise à jour d'un logiciel, généralement réalisée par un assistant, permet de modifier ou d'ajouter certaines fonctionnalités d'un logiciel en changeant certains fichiers par des versions plus récentes. La mise à jour d'un logiciel est fournie dans la plupart des cas à travers le réseau Internet et dans des cas moins fréquents sur une mémoire de masse (cd, disquette, flash disc...)

### **3. Désinstallation des logiciels:**

Pour bien gérer l'espace disque d'une machine, il faut désinstaller tout logiciel inutile (mal installé, défaut de fonctionnement=>instabilité du système) ou non utilisé (à cause par exemple de l'installation d'une nouvelle version)

La désinstallation d'un logiciel doit être réalisée correctement (la suppression du répertoire d'installation ou du raccourci est insuffisante) en utilisant l'assistant de désinstallation fourni avec le logiciel sinon avec un logiciel approprié pour la désinstallation des logiciels malveillants (tune up 2006...)

## **III. Gestion des périphériques:**

### **1. Présentation:**

#### **Activité1 p38:**

Le SE offre une interface qui permet une exploitation simple et efficace des périphériques de l'ordinateur. Il cache ainsi la complexité de gestion de ces derniers.

Même si en apparence, ce sont les applications qui exploitent les périphériques de l'ordinateur, en réalité toutes les opérations d'entrée/sortie passent sous le contrôle du SE

## **2. Installation et configuration des périphériques:**

### **Activité 1,2 p 39:**

Pour installer un nouveau périphérique, on doit avoir son pilote ou driver (pgm qui gère la communication entre l'ordinateur et le périphérique)

Les pilotes des périphériques qui ne sont pas livrés avec le SE (cas par exemple de win98 ou la majorité des périphériques ne se présentent pas avec le SE) doivent être fournis par le constructeur du matériel en question ou téléchargés à partir du site web officiel du constructeur

## **3. Désinstallation d'un périphérique:**

La désinstallation d'un périphérique permet au SE l'arrêt total de la communication avec celui-ci. Au démarrage suivant du système, le périphérique sera détecté de nouveau et le SE va le réinstaller. Généralement, un périphérique est désinstallé pour le remplacer, ou parce qu'il perturbe le fonctionnement du système

## **IV. Gestion des supports de stockage:**

### **1. Les supports de stockage:**

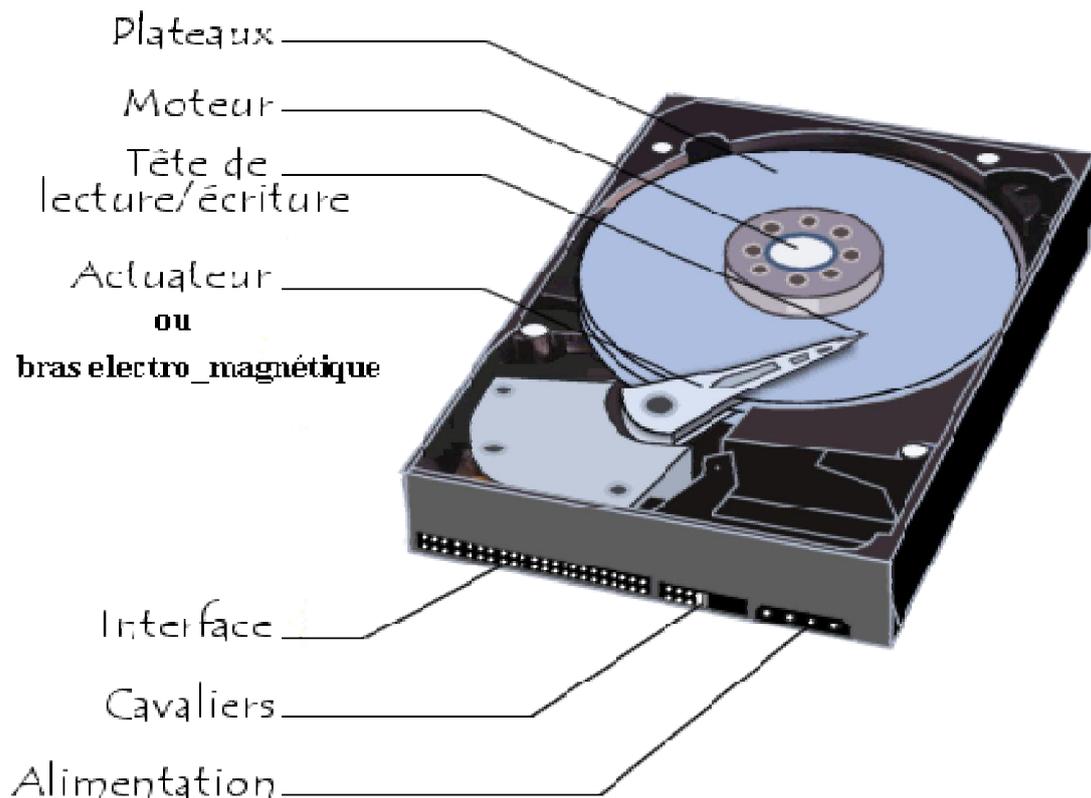
#### **a. Définition d'un disque dur:**

Le disque dur est le support de stockage de l'ordinateur servant à conserver les données d'une manière permanente (ne s'efface pas lors de redémarrage de l'ordinateur) contrairement à la mémoire vive qui est volatile

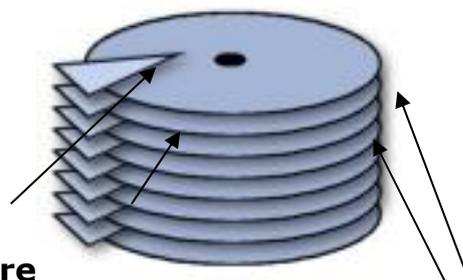
Actuellement, les disques durs peuvent être externes (amovible) ou tout simplement des "flash disc"

#### **b. Fonctionnement interne d'un disque dur:**

Un **disque** dur est constitué de plusieurs disques rigides (en anglais "*hard disk*" signifie *disque dur*) en métal, en verre ou en céramique, empilés à une très faible distance les uns des autres et appelés **plateaux** (en anglais *platters*).



### Têtes



lecture/écriture

### Plateaux

Têtes  
lecture/écriture

Les plateaux tournent très rapidement autour d'un axe (à plusieurs milliers de tours par minute actuellement) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

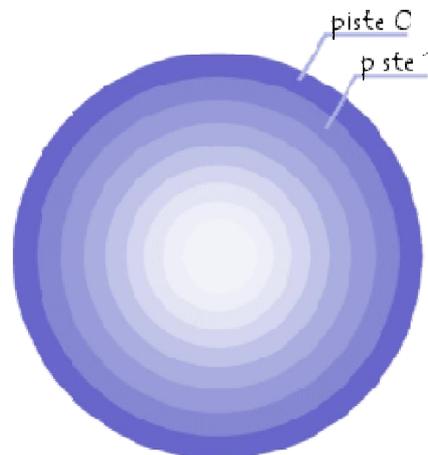
La lecture et l'écriture se fait sur la surface de ces plateaux grâce à des **têtes de lecture** (en anglais **heads**) situées de part et d'autre de chacun des **plateaux**. Ces têtes sont des électro-aimants qui se baissent et se soulèvent pour pouvoir lire l'information ou l'écrire. De plus ces têtes sont mobiles se déplacent latéralement afin de pouvoir balayer (atteindre) l'ensemble de la surface du disque.



### c. Organisation des données sur le disque:

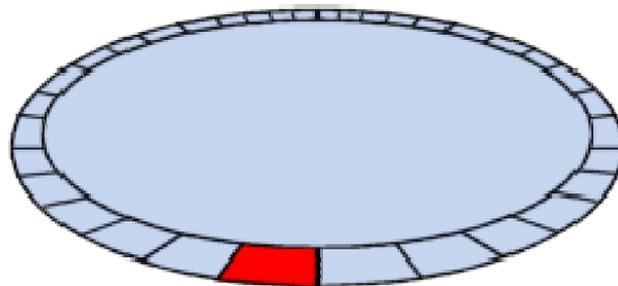
#### i) Piste:

Les données sont organisées en cercles concentriques appelés « pistes » (track en anglais), en raison de leur rotation sous les têtes de lecture/écriture



#### ii) Secteur:

Les pistes sont divisées en quartiers (entre deux rayons) que l'on appelle secteurs (zone dans laquelle on peut stocker des données), généralement de taille égale à 512 octets modifiable par l'utilisateur



#### iii) Cylindre:

On appelle cylindre l'ensemble des données situées sur une même piste sur des plateaux différents

#### iv) Unité d'allocation:

##### **Activité 1 p44:**

On appelle unité d'allocation (ou en Anglais cluster) la zone minimale que peut occuper un fichier sur le disque. En effet le système d'exploitation exploite des blocs qui sont en fait plusieurs secteurs. Un fichier devra donc occuper plusieurs secteurs (un cluster) même si sa taille est très petite

## 2. Partitionnement et formatage:

### a. Partitionner un disque dur:

#### i) Définition:

Il consiste à créer des zones de stockage indépendantes et de tailles plus au moins grandes sur le disque dont les données ne seront pas mélangées...

Chaque partition est gérée par le SE comme étant un disque dur indépendant même si physiquement il existe un seul disque dur  
Les partitions d'un disque dur sont appelées lecteurs logiques

#### ii) Types de partitions:

On distingue 2 types:

- **La partition principale:** Une partition principale doit contenir un système de fichier correspondant au système d'exploitation installé sur celle-ci. C'est la partition à partir de laquelle l'ordinateur va démarrer avec le SE installé sur elle

#### **Exemple:**

On suppose que sur un ordinateur on a 2 SE: Windows XP et linux redhat

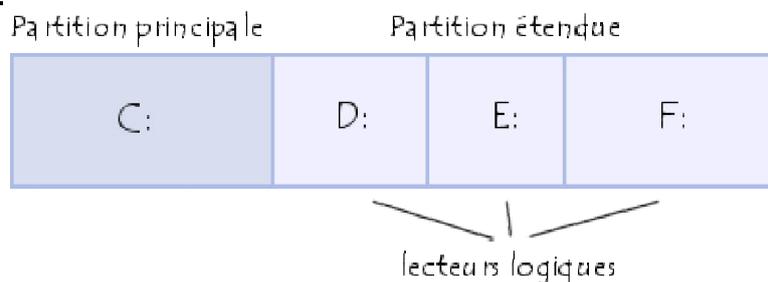
Pendant le démarrage on doit choisir de démarrer l'un ou l'autre des SE dont on dispose.

On aura donc 2 partitions principales, une pour Windows et l'autre pour linux

- **La partition étendue:**

Après avoir créé une partition principale, le reste du disque dur sera vu comme partition étendue divisée en lecteurs logiques ou chaque lecteur sera concerné comme disque dur séparé

#### **Exemple:**



### iii) Avantages de partitionnement d'un disque dur:

- Installer un système d'exploitation supplémentaire.
- Cloisonner les données : le système et les logiciels ici et les données personnelles là, l'avantage étant qu'on ne formate plus que la partie Système - Logiciels.
- Préparer la création d'images du système puisque cette opération nécessite généralement d'avoir une autre partition.
- Réduire le temps de défragmentation (intégral) à la taille de la partition

### iv) Création d'une partition:

Un disque dur ne peut pas recevoir des données tant qu'il n'est pas partitionné car il doit contenir au minimum une partition principale (et éventuellement une partition étendue)

Sous Windows 98 l'opération de partitionnement du disque dur vierge doit être faite en 2 étapes avec une grande prudence car l'opération une fois est faite elle est irréversible:

Démarrer votre ordinateur avec le cd de WIN98 et choisir le démarrage avec prise en charge du lecteur cdrom. Taper la commande **fdisk** pour avoir l'écran suivant:

```
Votre ordinateur a un disque de plus de 512 Mo. Cette version de Windows
inclut une prise en charge améliorée des disques de grande capacité, ce qui
permet une meilleure utilisation de l'espace de ces disques ainsi que le
formatage des disques de plus de 2 Go en un seul lecteur.
```

```
Important : si vous activez la prise en charge des disques de grande capacité
et créez de nouveaux lecteurs sur ce disque, vous ne pourrez pas accéder à
ces lecteurs avec d'autres systèmes d'exploitation, dont Windows 95,
Windows NT et les versions précédentes de Windows et MS-DOS. De plus, les
utilitaires disque non conçus pour le système FAT32 ne fonctionneront pas
avec ce disque. N'activez pas cette option si vous devez utiliser ces
systèmes ou utilitaires sur ce disque.
Voulez-vous activer la gestion des disques de grande capacité (O/N) ? [O]
```

Taper O pour avoir l'écran suivant:

```
Microsoft Windows 98
Partition de disque dur
(C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1998

Options de FDISK

Disque dur en cours : 1

Choisissez une option :

1. Créer une partition DOS ou un lecteur logique DOS
2. Activer une partition
3. Supprimer une partition ou un lecteur logique DOS
4. Afficher les informations de partition
5. Modifier le lecteur de disque dur en cours

Entrez votre choix : [1]

Appuyez sur Echap pour quitter FDISK.
```

- **Créer la partition principale:**

Dans le menu précédent, choisir [1] pour avoir le menu suivant:

```
Créer une partition DOS ou un lecteur logique DOS

Disque dur en cours : 1

Choisissez une option :

1. Créer une partition DOS principale
2. Créer une partition DOS étendue
3. Créer un ou des lecteurs dans la partition DOS étendue

Entrez votre choix : [1]

Appuyez sur Echap pour revenir au menu de FDISK.
```

Choisir [1]

Après une analyse du disque dur, le pgm va demander la taille de la partition

Choisir une taille et valider

- **Créer la partition étendue:**

Après la création précédente, retourner vers le menu précédent de fdisk et choisir l'option [2].

Après une analyse du disque dur (le reste d'espace disque après la création de la partition principale) le programme va demander la taille de la partition étendue.

### **Remarques:**

- Pour partitionner un disque dur à l'aide de Fdisk il faut récupérer tous les documents qui existent éventuellement sur le disque dur car tout sera supprimé
- On peut avoir un espace non partitionné sur le disque, et cet espace sera non exploitable
- On pourra utiliser un utilitaire de partitionnement si on veut partitionner un disque sans perdre nos données (qtparted, partition magique, hard disc manager...)
- Pour le partitionnement sous Windows XP, l'opération est assez simple et elle est gérée par le système (voir livre p47, 48,49)

### **b. Formatage d'un disque dur:**

#### **i) Définition:**

Les disques durs, (qui sont très petits physiquement) contiennent des millions de bits, il faut donc organiser les données afin de pouvoir localiser les informations, c'est le but du formatage. La surface de chaque cylindre sera divisée lors du formatage en petites parcelles qui pourront plus facilement être repérées

#### **ii)Types:**

- **Formatage bas niveau (physique)**: Le but du formatage de bas niveau est de diviser la surface des disques en éléments basiques (pistes, secteurs, cylindres)

Le formatage de bas niveau a donc pour but de préparer la surface du disque à accueillir des données (il ne dépend donc pas du système d'exploitation et permet grâce à des tests effectués par le constructeur de marquer les secteurs défectueux).

Lorsque vous achetez un disque dur, celui-ci a déjà subi un formatage de bas niveau, **IL N'EST DONC PAS**

**NECESSAIRE D'EFFECTUER UN FORMATAGE DE BAS NIVEAU!**

Le formatage physique s'effectue

- **Formatage haut niveau (logique)**: Le formatage logique s'effectue après le formatage de bas niveau, il crée un système de fichiers sur le disque, qui va permettre à un système d'exploitation (DOS, Windows 95, Linux, OS/2, Windows NT, ...) d'utiliser l'espace disque pour stocker et utiliser des fichiers



### iii) Comment formater?

✚ **Disque dur sans SE:**démarrer l'ordinateur avec un support externe (disquette, CDROM...) bootable contenant un SE. puis lancer le formatage

**Exemple:**Windows XP demande le formatage de la partition à l'aide d'un menu simple avant de commencer l'installation

Mais Windows 98 utilise la commande DOS appelée **FORMAT** pour le formatage

✚ **Disque dur avec SE:**en appuyant avec le bouton droit de la souris sur la partition à formater et en choisissant la commande **FORMATER** du menu contextuel, ou pourra formater la partition

✚ **Remarques:**

- ✓ On peut formater une partition à l'aide de l'utilitaire de partitionnement (partition magique par exemple)
- ✓ Il faut bien penser à sauvegarder toutes les données qui doivent impérativement être sauvegardées : textes, images, photos ...
- ✓ Pour toutes ces opérations de formatage, vous pouvez à chaque fois choisir entre "formatage rapide" et "formatage normal".

Le "formatage rapide" écrit juste sur le disque la "table des matières" de la partition, alors que le "formatage normal" va en plus remplir tout le disque de zéro(s) (en gros).

## V.Gestion des fichiers:

### 1. Présentation:

Contrairement à Windows où les unités de stockage sont représentées par des lettres (A:, C:, D:...) et possèdent des arborescences indépendantes, celles-ci sont représentées par des répertoires appelés "**point de montage**" sous la racine "/" lorsque le périphérique est "**monté**"

### 2. Types de fichiers:

#### a. Types de fichiers sous linux:

#### **Activité1 p57:**

- Dans un répertoire, on peut trouver des dossiers, des fichiers et des raccourcis ou des liens
- Généralement, l'icône d'un fichier définit son type
- Un double clic (ou parfois un simple clic) provoque son ouverture par l'application qui lui est associé (les fichiers .txt s'ouvrent à l'aide du bloc\_notes...)

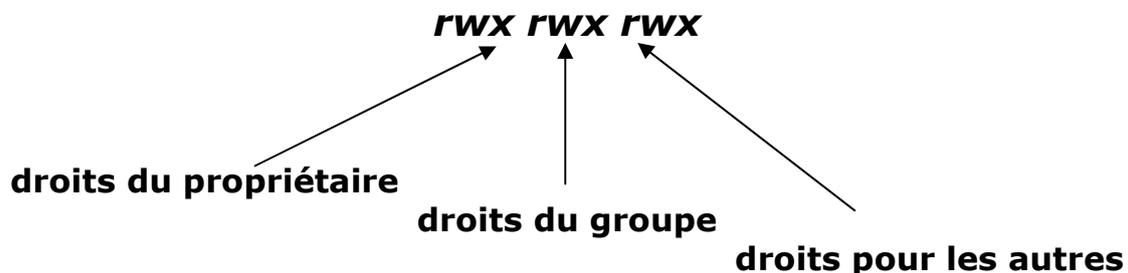
- Un fichier sous linux peut correspondre à un fichier usuel (document texte, image, fichier MP3...) mais il peut correspondre à une ressource physique ou logique (imprimante, lecteur CD...)
- On distingue sous linux les types de fichiers suivants:
  - Les fichiers ordinaires (ordinary files)
  - Les fichiers répertoires ou dossier (directory)
  - Les fichiers liens (raccourcis)
  - Les fichiers spéciaux (special files ou devices)

**Voir livre p58**

### b. Droits d'accès sous linux:

#### i) Présentation des droits d'accès:

Chaque fichier a des droits d'accès qui définissent à chaque utilisateur ce qu'il peut faire avec ce fichier:



pour le contrôle des droits d'accès linux classe les utilisateurs en 3 catégories:

- Le propriétaire ou le créateur du fichier
- Les membres du groupe (administrateurs, invités...)
- Les autres qui sont tous les utilisateurs autres que le propriétaire et les membres de son groupe

	<b>Pour les fichiers</b>	<b>Pour les répertoires</b>
<b>r:read</b>	lecture du contenu	voir la liste des fichiers
<b>w:write</b>	ajouter, supprimer, ou modifier des données	Ajouter et supprimer des fichiers dans le répertoire
<b>x:execute</b>	exécution du fichier	Accéder aux fichiers du répertoire

#### ii) Modification des droits d'accès:

Pour modifier les droits d'accès à un élément (fichier ou répertoire):

- ❖ Cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'élément
- ❖ Choisir la commande **propriétés** puis l'onglet "**droits d'accès**"
- ❖ Cliquer sur le bouton "**droits d'accès avancés**"
- ❖ Modifier les droits puis valider

- **Permission de changer les droits**[\[modifier\]](#)

Un utilisateur a le droit de faire un *chmod* sur un fichier :

- s'il est *root*
- s'il est le propriétaire

- **Utilisation**[\[modifier\]](#)

Les options passées à la commande *chmod* sont indiquées comme ceci :

```
chmod options modes fichiers
```

Pour un fichier : `chmod [u g o a] [+ - =] [r w x] nom_du_fichier`

Pour le contenu d'un répertoire (de façon récursive) : `chmod -R [u g o a] [+ - =] [r w x] nom_du_répertoire`

- **Options**[\[modifier\]](#)

*chmod* a un certain nombre d'options qui peuvent modifier le résultat. Certaines de ces options sont :

- `-c, --changes`: comme verbeux (`-v`) mais n'affiche que les changements effectués.
- `--no-preserve-root`: ne traite pas / (la racine du système de fichier) spécialement (option par défaut).
- `--preserve-root`: échec du traitement récursif (`-R`) sur / (la racine du système de fichier).
- `-f, --silent, --quiet`: supprime la plupart des messages d'erreur.
- `-v, --verbose`: mode verbeux. Affiche la liste de tous les fichiers en cours de modification.
- `-R, --recursive`: change les modes de tous les fichiers dans les sous-répertoires de manière récursive.
- `--help`: affiche l'aide de la commande *chmod*.
- `--version`: affiche les informations sur la version de *chmod*.

- **Modes**[\[modifier\]](#)

Pour chaque fichier donné, les permissions s'appliquent au propriétaire du fichier (*u*), aux utilisateurs dans le groupe du fichier (*g*) ou à tous les autres utilisateurs (*o*). Pour appliquer les modifications à tous en une seule fois, on utilise la commande (*a*) pour *all*.

- *u* propriétaire (user)
- *g* groupe (group)
- *o* les autres (other)
- *a* tous (all)



## Ch2:fonctions de base d'un SE

Les modes peuvent être spécifiés de deux façons, avec des lettres ou avec des nombres en [octal](#). Pour les lettres, il existe les opérateurs de changement d'état + et - pour ajouter ou retirer un type de droit aux droits courant, et l'opérateur = pour les écraser. Pour l'octal, il faut additionner les nombres pour chaque type de possesseur.

Les permissions sont (valeurs octales entre parenthèses) :

- r (4) : autorisation de lecture
- w (2) : autorisation d'écriture
- x (1) : autorisation d'exécution. La permission d'exécution régit également l'accès à un répertoire : si l'exécution n'est pas autorisée sur un répertoire, on ne peut faire un [chdir](#) (commande cd) sur ce répertoire.

Correspondances de représentation des droits		
Droit	Valeur alphanumérique	Valeur octale
aucun droit	---	0
exécution seulement	--x	1
écriture seulement	-w-	2
écriture et exécution	-wx	3
lecture seulement	r--	4
lecture et exécution	r-x	5
lecture et écriture	rw-	6
tous les droits (lecture, écriture et exécution)	rwX	7

- **Exemples**[\[modifier\]](#)

- `chmod u+rw mon_fichier` donne au propriétaire les droits en écriture et en lecture au fichier *mon\_fichier*.
- `chmod -R a+rx mon_dossier` donne à tous les utilisateurs les droits en lecture et en exécution à tout ce que contient le dossier *mon\_dossier*. Le "a" est facultatif : `chmod -R +rx mon_dossier` fonctionne tout aussi bien.
- `chmod 755 mon_dossier` donne au propriétaire tous les droits, aux membres du groupe et aux autres les droits de lecture et d'accès. C'est un droit utilisé traditionnellement sur les répertoires.
- `chmod 644 mon_fichier` donne au propriétaire les droits de modification et lecture, aux membres du groupe et aux autres uniquement les droits de lecture. C'est un droit utilisé traditionnellement sur les fichiers.

