



Administration Linux



- Cyril LAMY -



Administration Linux

Notions d'administration système



Administration Linux

Rôle de l'administrateur système

- Installation des systèmes d'exploitation
- Gestion des utilisateurs
- Gestion des ressources
- Gestion matérielle & des périphériques
- Gestion du parc informatique
- Installations logicielles
- Gestion des sauvegardes
- Veille à la sécurité du système



Administration Linux

Méthodologie

- Mettre en place une politique de sauvegarde
- Il faut agir de manière réversible
- Il faut anticiper les problèmes



Administration Linux

Choix d'un système d'exploitation

On choisit en fonction :

- des logiciels que l'on compte utiliser
- des personnes qui auront à effectuer les tâches d'administration courante
- de l'environnement informatique existant
- du coût humain et financier



Administration Linux

Présentation de Linux



Administration Linux

Introduction à Linux

- Système créé initialement par un étudiant finlandais (Linus Torvalds) puis aidé par de nombreux bénévoles.
- Première version opérationnelle sortie fin 1991 (v0.9.9). La version 1.0 est sortie en 1994.
- Distribué sous *General Public License*



Administration Linux

Quelques distributions Linux

- La distribution RedHat 
- La distribution Mandriva 
- La distribution Debian GNU/Linux 
- La distribution SlackWare 
- La distribution Suse 
- La distribution Gentoo 



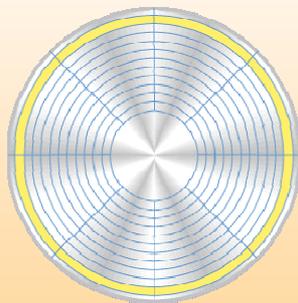
Administration Linux

Notions sur Linux



Administration Linux

Rappel sur les disques durs



Un disque dur est divisé en cylindres, eux-mêmes divisés en secteurs.

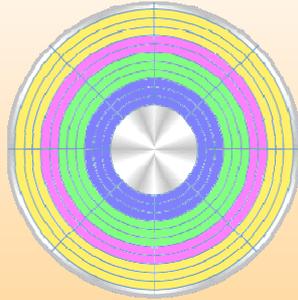
Il est possible de segmenter un disque dur en partitions

Pour installer Linux, il est conseillé d'avoir au moins 2 partitions (une qui contiendra le système d'exploitation et une partition de swap)



Administration Linux

Rappel sur les disques durs



Un disque peut contenir 4 partitions primaires

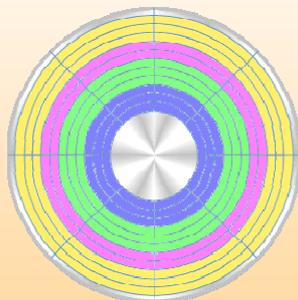
Une de ces partitions primaires peut être définie en tant que partition étendue.

Une partition étendue peut contenir entre 15 (scsi) et 63 (ide) partitions logiques



Administration Linux

Rappel sur les disques durs



Certains systèmes d'exploitation ne peuvent s'installer que sur une partition primaire.

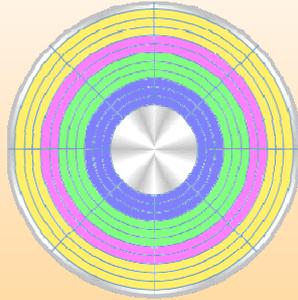
Le flag 'Active' peut être positionné sur la partition qui contient le système d'exploitation.

Linux s'installe indifféremment sur des partitions primaires ou logiques



Administration Linux

Rappel sur les disques durs



Le premier secteur logique d'un disque dur s'appelle le MBR (Master Boot Record).

Sa taille est de 512 octets.

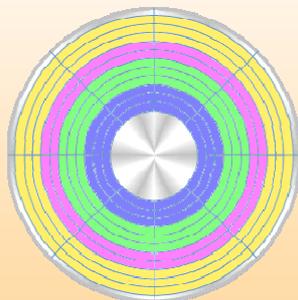
Il est composé de 2 parties :

- La table des partitions
- Le bootloader (aussi appelé Master Boot Program)



Administration Linux

Rappel sur les disques durs



Les partitions étendues possèdent une table des partitions permettant de répertorier les partitions logiques



Administration Linux

Le système de fichiers

- Les partitions permettent de stocker des systèmes de fichiers.
- Un système de fichier permet d'organiser le stockage des données sur une partition
- En général, Linux utilise le système de fichiers ext2 ou ext3
- La commande *mkfs* permet de créer un système de fichier sur une partition



Administration Linux

Les systèmes de fichiers journalisés

- Permettent la reprise sur incident :

Les transactions sont écrites séquentiellement dans un journal avant d'être effectuées sur le disque.



Administration Linux

Les fichiers

Linux divise les fichiers en plusieurs catégories :

- Fichiers ordinaires
- Répertoires (fichier qui permet l'accès à d'autres fichiers)
- Sockets locales (mécanisme d'échange d'infos entre tâches locales)
- Pipes (FIFO, processus d'échange d'infos entre tâches locales)
- Liens symbolique : fichier spécial qui définit un chaînage sur d'autres fichiers



Administration Linux

Les droits des fichiers

Droit	Fichier	Répertoire
R (4)	Lire le contenu d'un fichier	Lister les fichiers du répertoire
W (2)	Ajouter, modifier, supprimer des octets	Créer ou supprimer des fichiers du répertoire (nécessite x)
X (1)	Permet de considérer le fichier comme un exécutable	Permet d'accéder aux fichiers d'un répertoire



Administration Linux

Les droits des fichiers

Pour positionner les droits, on utilise la commande `chmod` :

`chmod [-R] ___ ___ nom_du_fichier`

→ Autre
→ Groupe
→ Propriétaire

Ex : `chmod 640 fichier.txt`



Administration Linux

Les droits étendus des fichiers

Le sticky-bit :

- Valeur numérique 1000.
- Appliqué à un répertoire, seuls les propriétaires des fichiers présent dans ce répertoire peuvent supprimer leurs fichiers

Exemple : `chmod 1777 /tmp`



Administration Linux

Les droits étendus des fichiers

Les droits d'endossement sur un exécutable :

- Valeur numérique 4000 (SetUID) et 2000 (SetGID).
- Permettent d'endosser l'identité du propriétaire du fichier (SetUID) ou du groupe (SetGID) lors de l'exécution de la commande plutôt que l'identité (uid/gid) de l'utilisateur ayant exécuté la commande



ATTENTION AUX PROBLEMES DE SECURITE LIES A L'UTILISATION DE CES DROITS



Administration Linux

Les droits étendus des fichiers

Le droit SetGID appliqué à un répertoire :

- Les fichiers créés à l'intérieur de ce répertoire appartiendront au groupe du répertoire plutôt qu'au groupe de l'utilisateur qui les aura créés



Administration Linux

L'organisation des fichiers

Linux organise ses fichiers sous forme d'arbre (la racine s'appelle /). Il est possible d'intégrer tout support de données (disquettes, partitions, ...) pris en charge par le noyau à n'importe quel endroit de l'arborescence.

Cette action s'appelle le montage (commande *mount*)



Administration Linux

L'organisation des fichiers

- /bin -> Les exécutables (initialisation système + commandes essentielles)
- /dev -> Contient les fichiers spéciaux d'accès aux périphériques
- /home -> Les répertoires personnels des utilisateurs
- /etc -> Fichiers de configuration et scripts de paramétrage
- /var -> Les données variables liées à la machine (spools, logs, ...)
- /usr -> utilitaires (ex: XWindow)
- /boot -> le noyau



Administration Linux

Les commandes de gestion des fichiers

chmod [-R]	Change les droits des fichiers
chown [-R]	Change le propriétaire d'un fichier
chgrp [-R]	Change le groupe associé à un fichier
chattr, lsattr	Modifie un attribut, liste un attribut
du	Donne la taille d'une arborescence
df	Affiche l'espace disque disponible pour tout système monté
tree	Affiche l'arborescence



Administration Linux

Le Noyau

- Le noyau (kernel) est la couche de base d'un système d'exploitation.

Il gère l'accès aux périphériques, les processus, la mémoire (reservation/libération et swapping), les couches logiques (tcp/ip, ext3, ...), ...

- Chargé au démarrage du système et reste résident en mémoire centrale



Administration Linux

Caractéristiques du Noyau

- Il peut être monolithique ou à modules dynamiques
- Est entièrement paramétrable par l'administrateur



Administration Linux

Les périphériques

- Accès via des fichiers spéciaux sous /dev
- Sont gérés grâce à des pilotes intégrés au noyau soit de façon statique, soit sous forme dynamique (modules).



Administration Linux

Les périphériques

Fichier spécial	Description
eth0, eth1, ...	Cartes réseaux Ethernet
sda, sdb, ...	Les périphériques SCSI
psaux	Le port PS2
null	périphérique vide
tty0 .. tty63	Les terminaux virtuels
ttyS0 ...	Les ports séries
lp0, lp1, lp2	Les ports parallèles
fd0	Le lecteurs de disquettes standard
hda, hdb, ...	Les périphériques IDE (disque dur, cd ...)



Administration Linux

Les périphériques de stockage

- Les périphériques IDE (débit max 133Mo/s) sont accessibles sous /dev/hd...

/dev/hda	Maître sur 1 ^{er} canal IDE
/dev/hdb	Esclave sur 1 ^{er} canal IDE
/dev/hdc	Maître sur 2 nd canal IDE
/dev/hdd	Esclave sur 2 nd canal IDE



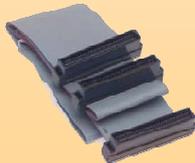


Administration Linux

Les périphériques de stockage

- Les périphériques SCSI (débit max 640Mo/s) sont accessibles sous /dev/hd...

/dev/sda	1 ^{er} périphérique sur la chaine SCSI
/dev/sdb	2 nd périphérique sur la chaine SCSI
/dev/sdc	3 ^{eme} périphérique sur la chaine SCSI
/dev/sd...	... périphérique sur la chaine SCSI



Administration Linux

Les périphériques de stockage

- Pour accéder à une partition d'un périphérique, on adjoint un numéro au nom du périphérique

/dev/hda	Maître sur 1 ^{er} canal IDE
/dev/hda2	2 ^{nde} partition du Maître sur 1 ^{er} canal IDE
/dev/sdc	3 ^{eme} périphérique sur la chaine SCSI
/dev/sdc1	1 ^{er} partition du 3 ^{eme} périphérique sur la chaine SCSI



Administration Linux

Administration du système



Administration Linux

Automatiser le montage des systèmes de fichiers

- Le fichier `/etc/fstab` contient la liste des systèmes à monter automatiquement.

Chaque ligne correspond à un montage différent

Fichier `/etc/fstab`

Périphérique	Point de montage	TypeFS	Options montage	Dump	Fsck
<code>/dev/hda6</code>	<code>/</code>	ext3	defaults	1	1
<code>/dev/hda5</code>	<code>/home</code>	ext3	defaults	1	2
<code>/dev/cdrom</code>	<code>/mnt/cdrom</code>	iso9600	noauto,ro	0	0



Administration Linux

La gestion des utilisateurs

Lorsqu'un utilisateur se connecte, il doit fournir un login et un mot de passe. Si la connexion réussie, l'utilisateur à normalement activé un shell et se trouve dans son répertoire personnel (home directory).

L'ensemble des informations qui caractérisent les paramètres de cette connexion sont définies dans le fichier `/etc/passwd`.
Le fichier `/etc/group` défini les groupes supplémentaires auxquels un utilisateur peut se connecter en cours de session.

Le fichier `/etc/passwd`, comme le fichier `/etc/group`, sont des fichiers texte dont chaque ligne défini respectivement un compte utilisateur (`/etc/passwd`) ou un groupe (`/etc/group`).

Chaque ligne est composée de champs séparés par le symbole `:`.



Administration Linux

`/etc/passwd`

- Le login
- **Mot de passe** (sur les systèmes sécurisé, remplacé par le caractère 'x', le mot de passe étant déporté dans le fichier `/etc/shadow` accessible en lecture uniquement au root).
- **L'UID** : l'ID numérique de l'utilisateur
- **Le GID** : L'ID numérique du groupe principal de l'utilisateur
- **Le gecos** : en règle générale, on y mets le nom complet de l'utilisateur
- **Le chemin du répertoire personnel** de l'utilisateur
- **La commande de connexion** (en général, un shell)



Administration Linux

/etc/group

- Le nom du groupe
- Mot de passe (plus utilisé, demandé lorsqu'un utilisateur désire se connecter au groupe alors qu'il ne fait pas partie des membres de ce groupe).
- Le GID : l'ID numérique du groupe
- La liste des utilisateurs : ce numéro caractérise l'utilisateur et est utilisé dans les descripteurs de fichier pour en identifier le propriétaire



Administration Linux

/etc/shadow

- Le login
- Le mot de passe crypté
- Le nombre de jours écoulés depuis le 01/01/1970 jusqu'au dernier changement de mot de passe
- Le nombre de jours durant lesquels le mot de passe est encore valide
- Nombre de jours avant l'expiration du mot de passe impliquant l'avertissement de l'utilisateur
- Nombre de jours après l'expiration du mot de passe impliquant la désactivation du compte
- Numéro du jour depuis le 01/01/1970 à partir duquel le compte à été désactivé
- Champs réservés



Administration Linux

Exemple

Fichier /etc/group :

```
comptabilite:x:500:  
secretariat:x:501:  
administration:x:502:dupont,durand,martin
```

Fichier /etc/passwd :

```
dupont:x:500:500:Mr Dupont:/home/dupont:/bin/bash  
durand:x:501:501:Mme Durand:/home/durand:/bin/bash  
martin:x:502:500:Mr Martin:/home/martin:/bin/tcsh
```

Fichier /etc/shadow :

```
dupont:$1$WfQcEY$8KGVQoYsY14FkbEYiWoPP1:12964:0:99999:7:::  
durand:$1$PKpjSEg286dE8AfYsY14FkbEYiWoPU1:12964:0:99999:7:::  
martin:$1$fzFEZFevrGVQoYsY14FkbEYiffzWofE1:12964:0:99999:7:::
```



Administration Linux

Limiter les ressources utilisateurs

- Le fichier /etc/security/limits.conf :

Permet de limiter :

- Nombre maximal de logins par utilisateur simultanés
- Nombre de processus maximal par utilisateur
- La priorité des processus
- La taille maximale des fichiers que l'utilisateur peut créer
- ...



Administration Linux

Limiter les ressources utilisateurs

- Exemple de configuration `/etc/security/limits.conf` :

```
# L'utilisateur login1 est limité a 20 processus
login1 soft nproc 20

# L'utilisateur login2 est limité a 4 logins simultanés
login2 - maxlogins 4
```



Administration Linux

Les commandes de gestion des utilisateurs

useradd, usermod, userdel	Gestion des utilisateurs
groupadd, groupmod, groupdel	Gestion des groupes
who	Liste les utilisateurs connectés
chsh, chfn	Change le shell ou le gecos d'un utilisateur
passwd	Change le mot de passe / verrouille un compte / déverrouille un compte
su	Permet de se connecter à un autre compte
id	Permet de connaître son identité
groups	Donne la liste des groupes d'un utilisateur



Administration Linux

La gestion des processus

Rappel :

Un processus se compose de deux grandes parties :

- un programme chargé en mémoire centrale et en cours d'exécution
- un environnement de processus (variables, ...) fourni par l'OS

Pour chaque processus exécuté est stocké un certain nombre d'informations conservées dans la table des processus.



Administration Linux

La gestion des processus

- Numéro du processus (PID)
- Numéro du processus parent (PPID)
- Uid de l'utilisateur
- Numéro du groupe
- Durée du traitement utilisée (temps CPU) et priorité du processus
- Référence au répertoire de travail courant
- Table de référence des fichiers ouverts



Administration Linux

La gestion des processus

- La commande *kill* :

Elle permet d'envoyer un signal à un ou plusieurs processus

```
kill -<numéro de signal> PID
```

Les signaux les plus courants sont :

- 1 → Conventionnellement, utilisé pour demander à un daemon de relire ses fichiers de configuration
- 9 → tue un processus
- 15 → demande à un processus de se terminer



Administration Linux

La gestion des processus

- La commande *killall* :

La commande *killall* envoie un signal à tous les processus indiqués par leurs noms

```
killall -15 httpd
```

- La commande *lsof* :

La commande *lsof* permet de lister les fichiers ouverts et les processus qui y accèdent



Administration Linux

Les commandes de gestion des processus

ps	Affiche les informations sur les processus en cours
nice	Modifie la priorité d'un processus
kill	Envoie un signal à un processus
killall	Envoie un signal à des processus identifiés par leur noms
top	Affiche les tâches en cours
renice	Permet de modifier la priorité d'un processus après son lancement
lsof	Liste les fichiers ouverts



Administration Linux

La sauvegarde

- La commande `tar` :

```
tar zcf monfichier.tar.gz /home/repertoire
```

-La commande `cpio` :

Elle sauvegarde sur la sortie standard les fichiers dont les noms sont saisis sur l'entrée standard.

```
find /home -print | cpio -o > /dev/rft0
```



Administration Linux

La sauvegarde

- La commande `dump / restore` :

Permet de sauvegarder des partitions de manière complète ou incrémentale



Administration Linux

Technologie des serveurs



Administration Linux

La technologie RAID

La technologie RAID permet de regrouper un ensemble de disques durs physique en un volume logique appelé conteneur RAID.

Suivant la manière de regrouper les disques dur (appelé niveau de RAID), ceci peut constituer une système à tolérance de panne (continuité de l'exploitation).

La technologie RAID peut être mise en œuvre via un contrôleur RAID matériel ou de manière logicielle directement par le noyau



Administration Linux

La technologie RAID

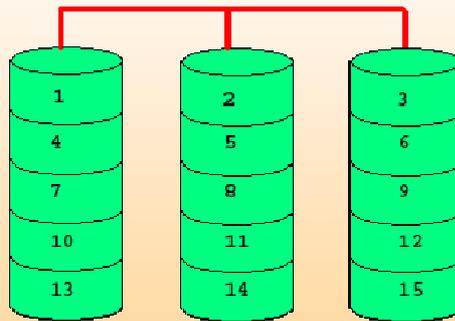
La technologie des bandes de données consiste à découper les données à écrire sur disque en une suite de segments séquentiels, logiquement contigus et qui peuvent résider sur plusieurs disques physiques distincts.

Dans certains cas, une bande spécifique de parité est utilisée pour permettre de palier à une bande défailante



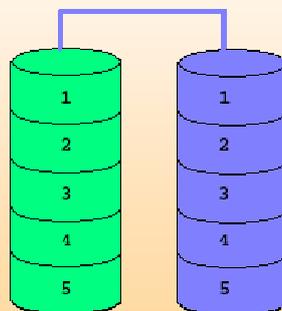
Administration Linux

RAID 0 - Striping



Administration Linux

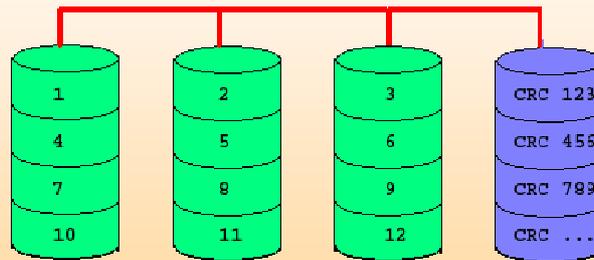
RAID 1 - Mirroring (2 disques mini.)





Administration Linux

RAID 4 (3 disques mini.)



Administration Linux

RAID 5 (3 disques mini.)

