

+ Module Linux

Equipe Pédagogique

S. Ben yaala

H. Slimani



Gestion des fichiers et répertoires sous linux

+ Plan

2

- Répertoires sous Linux
- Fichiers sous Linux
- Commandes utilisées
- Droits d'accès sur les fichiers et les répertoires.
- Liens

+ Répertoires sous Linux

- ❑ Un répertoire : c'est une entité utilisée pour l'organisation des fichiers.
- ❑ Les répertoires permettent de structurer les différents fichiers. Ce qui garantit un accès rapide aux données.
- ❑ Un répertoire est considéré comme un fichier vu qu'il est stocké sur le disque et il contient des fichiers

+ Fichiers sous Linux

- ❑ C'est l'unité de stockage exploitée par les utilisateurs pour le stockage de leurs données.
- ❑ Généralement, ce sont les utilisateurs qui créent les fichiers. Cependant, le système peut générer certains fichiers.
- ❑ Il existe plusieurs attributs qui caractérisent les fichiers : nom, extension, date et heure (création ou modification) ,taille, protection. Certains de ces paramètres sont spécifiés par l'utilisateur. Les autres sont définis par le SE.

+ Commandes utilisées

Fonctionnalité	Syntaxe
Affichage de répertoire courant	<code>pwd</code>
Copie d'un fichier	<code>cp fich-orig fich-dest</code> <u>Ou</u> <code>cp fichier repertoire</code>
Copie des répertoires entiers	<code>cp -r rep-origine rep-destination</code> <u>ou</u> <code>rsync -a rep-origine/ rep-destination/</code>
Renommer fichier1 en fichier2 (idem pour répertoire)	<code>mv fichier1 fichier2</code>

+ Commandes utilisées

Fonctionnalité	Syntaxe
Déplace fichier1 dans le répertoire /tmp	<code>mv fichier1 /tmp</code>
Déplace le répertoire TEST dans le répertoire /tmp	<code>mv TEST /tmp</code>
Supprimer des fichiers	<code>rm fichier1 fichier2</code>
Supprimer un répertoire vide	<code>rmdir rep</code>

+ Commandes utilisées

Fonctionnalité	Syntaxe
Supprimer un répertoire non vide	<code>rm -rf rep</code>
Lister des fichiers du dossier courant	<code>ls</code>
Afficher une liste détaillée	<code>ls -l</code>
Lister tous les fichiers (cachés)	<code>ls -a</code>
Trier les fichiers par date (plus récents sont les premiers)	<code>ls -t</code>
Trier les fichiers par taille	<code>ls -S</code>
Changer rep	<code>cd</code>
Créer un rep	<code>mkdir rep</code>
Crée une arborescence rep_parent: dans rep_parent , crée rep_enfant	<code>mkdir -p rep1/rep2</code>

+ Chemin relatif et absolu

- 2 méthodes de spécification d'un chemin
 - Chemin relatif : ce chemin dépend du répertoire courant
 - Chemin absolu : il débute à la racine du système (« / »)
- Exemples

Relatif

```
root@fredon:/home/paul# cd Documents
```

=

```
root@fredon:/home/jean# cd Documents
root@fredon:/home/jean/Documents/# |
```

≠

```
root@fredon:/etc/apache# cd ../
root@fredon:/etc/# |
```

=

```
paul@fredon:~ # cd Docs
paul@fredon:~/Docs# |
```

≠

Absolu

```
root@fredon:/home/paul# cd /home/paul/Documents
```

```
root@fredon:/home/jean# cd /home/paul/Documents
root@fredon:/home/paul/Documents/# |
```

```
root@fredon:/etc/apache# cd /etc
root@fredon:/etc/# |
```

```
jean@fredon:/etc# cd /home/paul/Docs
root@fredon :/home/paul/Docs # |
```


+ La commande cd

9

Parmi les options de la commande cd :

« . » : il désigne le répertoire courant.

« .. » : désigne le répertoire parent

« ~ » : désigne le répertoire home de l'utilisateur courant (# cd \$HOME)

+Droits d'accès sur les fichiers et les répertoires

■ **Linux est un système multi-utilisateurs**

- L'espace disque est partagé par plusieurs utilisateurs.
- Les fichiers et répertoires d'un utilisateur ne sont accessibles que par cet utilisateur.
- Il faut protéger les fichiers de configuration.

■ **Nécessité de spécifier des droits pour chaque fichier/répertoire**

- Trois types de droits : Lecture (R), écriture (W), exécution (X)
- Groupes d'utilisateurs :
 - Le propriétaire (user) du fichier
 - Le groupe (group) propriétaire (Tous les utilisateurs membre du groupe)
 - Les autres (others): Désigne tous les utilisateurs non membres des 2 précédents

+ Droits : Différence entre fichiers et répertoires

■ Pour un fichier :

- r : Lecture (afficher)
- w : Ecriture (modification)
- x : Exécution (exécution d'un script)

■ Pour un répertoire

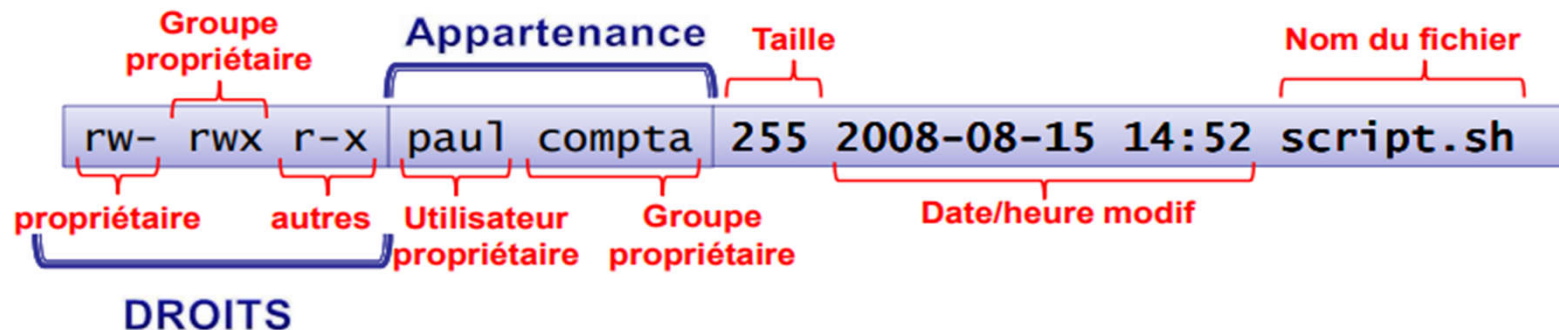
- r : Lire le contenu, lister les fichiers (avec ls par exemple)
- w : Modifier le contenu, créer et supprimer des fichiers (avec les commandes « cp », « mv », « rm »)
- x : Permet d'accéder aux fichiers du répertoire. Mais aussi de naviguer dans les sous-répertoires (avec « cd »)
- En général, le droit w est souvent associé au droit x

+Les droits sur fichiers et répertoires

- La commande « ls -l » permet d'afficher les droits qui s'appliquent

```
root@fredon:/home/paul/Documents# ls -l
total 20
-rw-r--r-- 1 paul paul      0 2008-08-15 14:42 projet.txt
-rw-rw-r-x 1 paul compta 7406 2008-08-15 14:44 rapport2006.ods
-rw-rw-r-- 1 paul paul    7363 2008-08-15 14:44 rapport-activite.odt
-rw-rwxr-x 1 paul compta  255 2008-08-15 14:52 script.sh
```

- La première lettre désigne le type de fichier : **-** : fichier "classique", **d** : répertoire (directory), **l** : lien symbolique (link)
- Signification des autres champs



Propriétaire : Lecture, écriture

Groupe : Lecture, écriture et exécution

Autres : Lecture et exécution

+ Modifier les droits avec chmod

- La commande « chmod » permet de modifier les droits :

- 2 syntaxes différentes

- ❖ **Mode symbolique :**

- * Basé sur des symboles (ugoa) et des opérateurs (+,-,=)

- * u (user), g (group), o (others), a (all users)

- * + (Ajouter le droit), - (Retirer le droit), = (Ajouter le droit et retirer tous les autres)

- * Exemple (Ajoute le droit d'exécution au propriétaire)

```
chmod u+x rapport.txt
```

- ❖ **Mode octal :**

- * Basé sur des nombres de 0 à 7

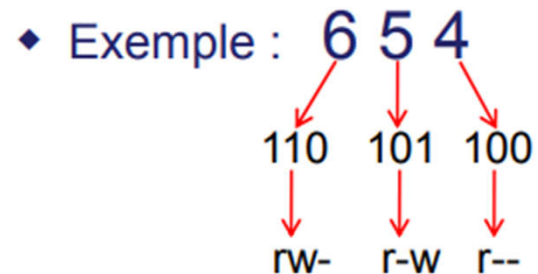
- * A chaque bit de la traduction binaire correspond un droit

- * Exemple (rw- rw- r--) :

```
chmod 664 rapport.txt
```

+ Mode octal de chmod

- Les droits sont représentés par un nombre octal (Base 8)
 - De 1 à 7
 - La représentation binaire (base 2) donne le détail des droits



Propriétaire : Lecture, écriture
Groupe : Lecture et exécution
Autres : Lecture seulement

- Ce mode permet de modifier tous les droits en même temps

+ Exemples

- ❑ Droits en écriture pour le propriétaire:

```
chmod u+w FICHIER
```

- ❑ Droits en lecture pour le groupe:

```
chmod g+r FICHIER
```

- ❑ Droits d'exécution pour les autres utilisateurs:

```
chmod o+x FICHIER
```

- ❑ Droits de lecture et écriture attribués à tout le monde:

```
chmod a+rw FICHIER
```

Modifier l'appartenance avec chown

- La commande « chown » (Change owner) permet de changer l'appartenance
 - Pour le propriétaire ou le groupe propriétaire
- Syntaxe :

```
chown [OPTION]... [OWNER][:[GROUP]] FILE...
```

- Exemples :
 - Modification du propriétaire (paul)

```
chown paul /usr/docs/toto.txt
```

- Modification du groupe propriétaire (compta)

```
chown :compta /usr/docs/toto.txt
```

- Modification du propriétaire (jean) et du groupe (direction)
- Pour tout le contenu du répertoire (Option R - récursif)

```
chown -R jean:direction /usr/docs/rapports/
```


+ Les inodes

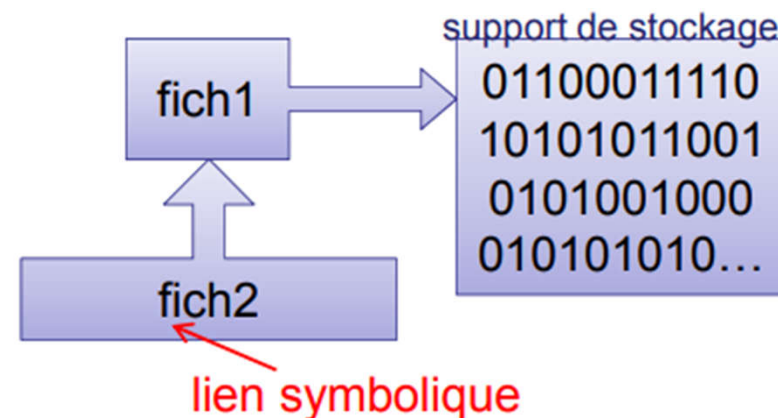
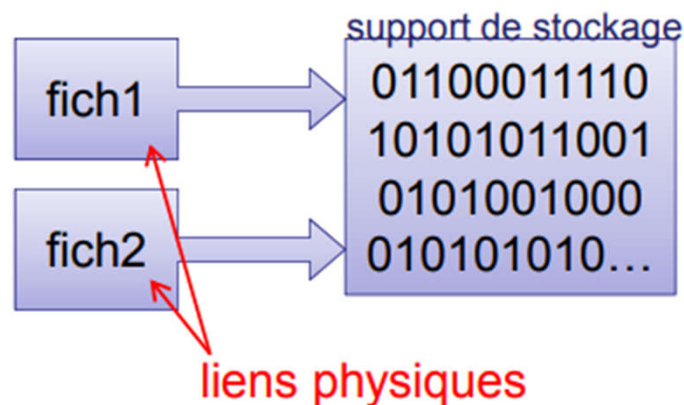
- Un « inode » est une structure de données concernant un fichier
- A chaque fichier, correspond un « inode »
- Elle contient des informations sur :
 - Les droits, le propriétaire et le groupe
 - Date d'accès, de création et de modification
 - l'emplacement du fichier sur le support de stockage (bloc de données)
- Pour connaître l'inode d'un fichier, la commande « ls » avec l'option « -i ».

```
rout@fredon:~/Documents/essais$ ls -il /home/rout/Documents
total 12
 8246 drwxr-xr-x 2 rout rout 4096 2008-08-25 15:08 essais
467165 drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-06-02 14:20 software
475969 drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-07-29 15:54 vmware-tools
```

inode

+ Les liens

- Un lien est un type spécial de fichier qui fait référence à un autre fichier
- Axe central du fonctionnement de Linux, le lien permet :
 - De créer des raccourcis vers des fichiers existants
 - La compatibilité des logiciels entre les distributions Linux est assurée par les liens
 - D'éviter de stocker plusieurs fois le même fichier dans des répertoires différents
- Un petit dessin :



+ Les liens symboliques

- Le lien symbolique est une référence vers un fichier cible
 - Lorsque le fichier cible est effacé, le lien est rompu
 - Lorsque le lien est effacé, le fichier cible n'est pas effacé

■ Exemple

```
rout@fredon:~/Documents$ ls -l
total 8
lrwxrwxrwx 1 rout rout 29 2008-08-25 14:23 ip -> /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-06-02 14:20 software
drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-07-29 15:54 vmware-tools
```

Nom du lien

Indique que c'est un lien

Emplacement du vrai fichier

- La commande « ln » avec l'option « -s » est utilisée pour créer un lien symbolique

```
rout@fredon:~/Documents$ ln -s /proc/sys/net/ipv4/ip_forward ip
```

Cible (Target)

Nom du lien (link name)

+ Les liens physiques

- Un lien physique est associé à un emplacement sur le support de stockage
 - Similaire à la notion de pointeurs du langage C
 - Deux liens physiques sont considérés comme deux fichiers indépendants (même si leur contenu est au même emplacement sur le support)
- Créer un lien physique avec la commande « ln » :

```
rout@fredon:~/Documents$ ln /home/paul/Documents/rapport2007-2008.doc rap0708
rout@fredon:~/Documents/essais$ ls -ll
total 176
470930 -rw-r--r-- 2 rout rout 84091 2008-08-25 14:48 rap0708
470930 -rw-r--r-- 2 rout rout 84091 2008-08-25 14:48 rapport-annee2007_2008.doc
```

Nom fichier

cible

L' « inode » est identique.
Il s'agit bien de liens
physiques

Nombre de liens vers cet inode.
C'est un indice permettant de
supposer qu'il s'agit d'un lien

+ Les méta-caractères ou wildcards

Fonctionnalité	Syntaxe
liste les fichiers dont le nom débute par fichier	ls fichier*
liste les fichiers dont le nom se termine par c	Ls *c
liste les fichiers contenant t dans leur nom	ls *t*
liste les fichiers dont le nom débute par t avec un et un seul caractère après	#ls t?
liste les fichiers dont le nom débute par t avec deux caractères après	#ls t??

+ Les méta-caractères ou wildcards

Fonctionnalité	Syntaxe
Remplacement de caractères	<p>[246] choix possible entre le caractère 2, 4 ou 6</p> <p>[1-3] choix parmi les caractères compris entre 1 et 3</p> <p>[a-z] choix parmi les caractères compris entre a et z</p> <p>[!135] tous sauf les caractères 1, 3 et 5.</p>
liste tous les fichiers commençant par un caractère a,b ou c suivi de r suivi de n'importe quel caractère, suivi de la chaîne bonjour suivi de n'importe quel caractère sauf A et se terminant par n'importe quelle chaîne y compris rien	<p>ls [a-c]r?bonjour[!A]*</p>



Merci