

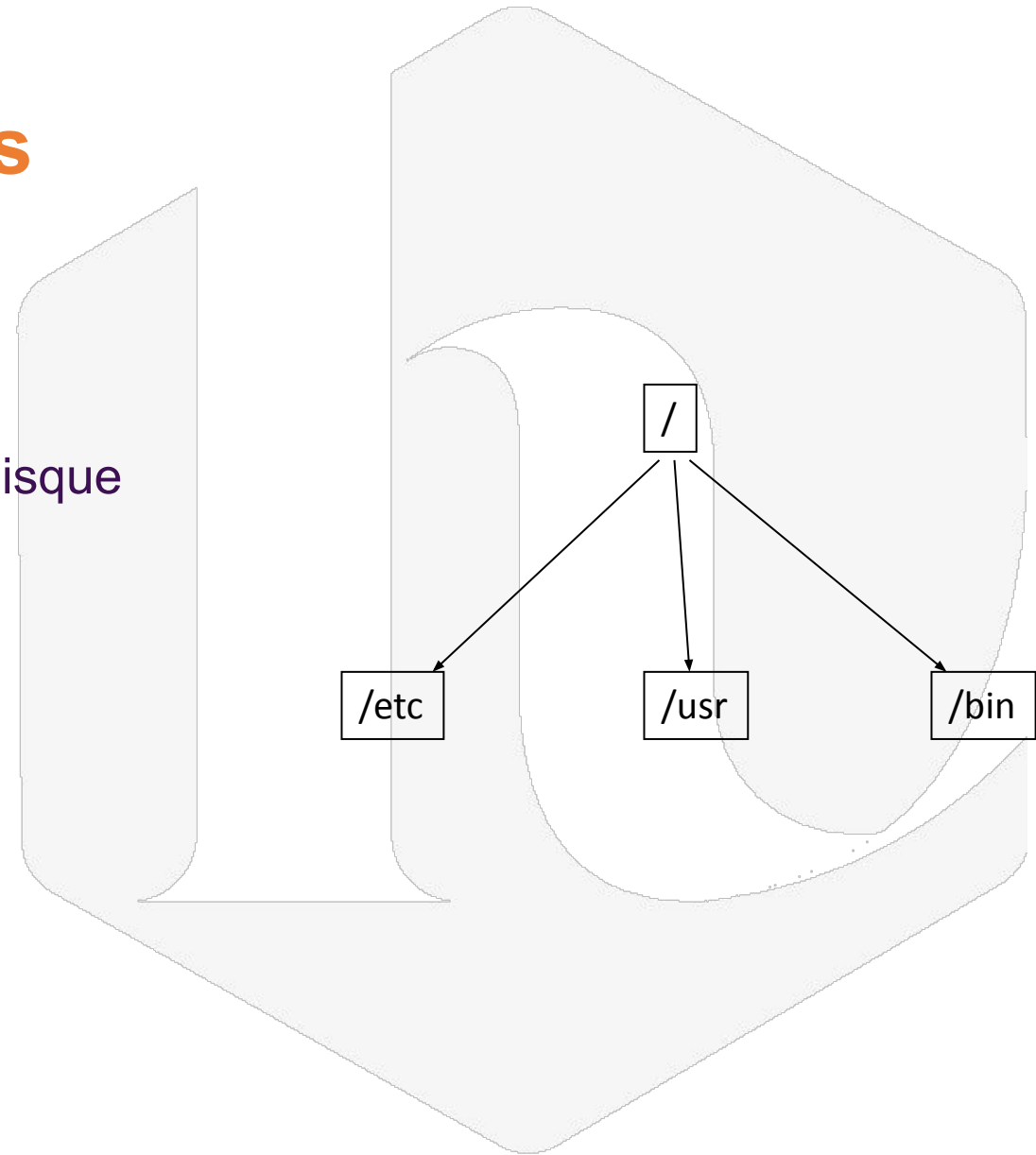


Systeme de fichiers



Système de fichiers

- Implanté sur une partition du disque
- Structuré en répertoire
- La racine est /
- Test :
 - `cd /`
 - `ls`





Arborescence de Linux

- / est la racine. Elle contient (au moins) les répertoires suivants :
 - /bin
 - /usr
 - /root
 - /lib
 - /etc
 - /home
 - /dev
 - /var
 - /mnt
 - /boot
 - /sbin





Commandes du FS sur les répertoires



- Création d'un répertoire :
 - `mkdir nom-de-répertoire`
- Suppression d'un répertoire vide :
 - `rmdir nom-de-répertoire`
- Déplacement :
 - `mv répertoire répertoire-d'accueil`
 - `mv répertoire nouveau-nom`





Commandes du FS sur les fichiers

- Création d'un fichier vide :
 - touch mon-fichier
- Visualisation d'un fichier par page :
 - more mon-fichier
- Suppression :
 - rm mon-fichier
- Déplacer :
 - mv mon-fichier répertoire





Commandes du FS sur les fichiers

- Renommer :
 - `mv mon-fichier nouveau-nom`
- Copier :
 - `cp nom-fichier repertoire-d'accueil/autre-nom`
- Obtenir des éléments sur le type de fichier :
 - `file mon-fichier`





Commandes du FS sur les fichiers

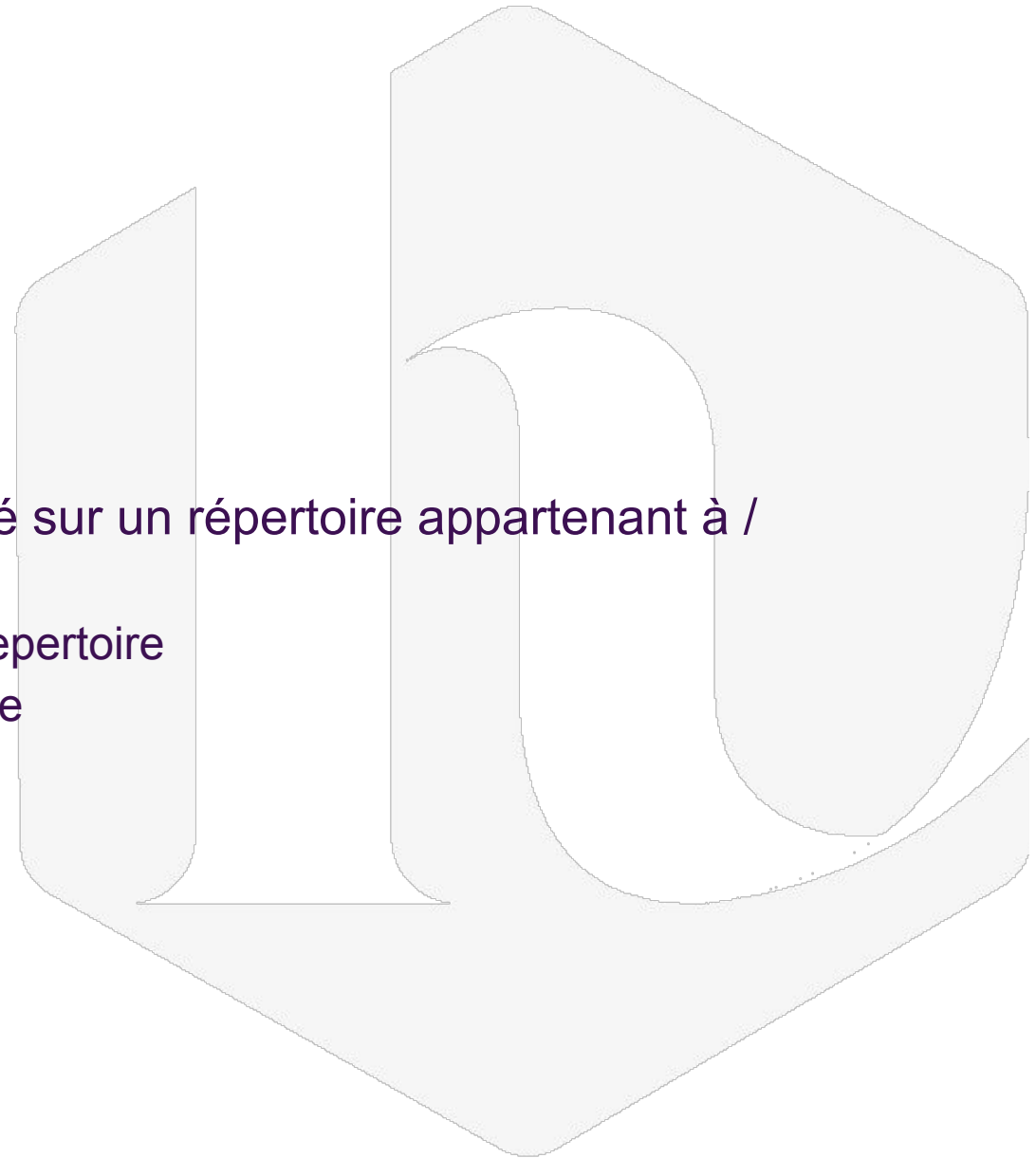
- Renommer :
 - `mv mon-fichier nouveau-nom`
- Copier :
 - `cp nom-fichier repertoire-d'accueil/autre-nom`
- Obtenir des éléments sur le type de fichier :
 - `file mon-fichier`





Les montages

- Tout appartient à /
- Chaque périphérique est monté sur un répertoire appartenant à /
 - avec la commande mount
 - Ex : mount /dev/periph /mnt/repertoire
 - Navigation vers /mnt/repertoire





Type de fichiers

- - : fichier normal
- d : répertoire (directory)
- b : bloc, fichier spécial mode bloc
- c : caractère, fichier spécial mode caractère
- l : lien symbolique
- p : fichier pipe
- s : socket





Droits sur les fichiers

- Organisé en trois lots :
 - Droits utilisateur, du groupe, des autres
- Test :
 - `ls -l`
- R: read lire
- W : write écrire
- X : execute exécution
- Attention signification différente selon qu'il s'agisse d'un fichier ou d'un répertoire





■ Droits sur les fichiers

Diagram illustrating the components of a file's permissions and metadata, using the example command: `ls -l script.sh`.

The output is shown as a green bar with the following fields and their corresponding labels:

- DROITS** (Permissions):
 - `rw-`: **propriétaire** (owner)
 - `rw`: **Groupe propriétaire** (owner group)
 - `x`: **autres** (others)
- Appartenance** (Ownership):
 - `pier`: **Utilisateur propriétaire** (owner user)
 - `compta`: **Groupe propriétaire** (owner group)
- Taille** (Size): `255`
- Date/heure modif** (Modification date/time): `2008-08-15 14:52`
- Nom du fichier** (File name): `script.sh`



Droits sur les fichiers

- Quel(s) utilisateur(s) pourra(ont) se déplacer dans le répertoire suivant ?

```
drwxr-x--- 26 paul marketing 4096 2008-08-28 16:11 paul
```

- Qui pourra créer de nouveaux fichiers dans ce répertoire ?

```
drwxr-xrwx 26 jean marketing 4096 2008-08-28 16:11 bilans
```

- Soit le fichier suivant :

```
-rwxr--r-- 26 sarah compta 25140 2008-08-28 16:11 rapport2006.odt
```

- ♦ Situé dans le répertoire suivant :

```
drwxrwxrwx 26 jean compta 4096 2008-08-28 16:11 rapports
```

- ♦ Qui pourra effacer ce fichier ?



Droits sur les fichiers

- Quel(s) utilisateur(s) pourra(ont) se déplacer dans le répertoire suivant ?

```
drwxr-x--- 26 paul marketing 4096 2008-08-28 16:11 paul
```

- ♦ Réponse : « paul » et les membres du groupe « marketing »

- Qui pourra créer de nouveaux fichiers dans ce répertoire ?

```
drwxr-xrwx 26 jean marketing 4096 2008-08-28 16:11 bilans
```

- ♦ Réponse : Tout le monde sauf les membres du groupe « marketing »

- Soit le fichier suivant :

```
-rwxr--r-- 26 sarah compta 25140 2008-08-28 16:11 rapport2006.odt
```

- ♦ Situé dans le répertoire suivant :

```
drwxrwxrwx 26 jean compta 4096 2008-08-28 16:11 rapports
```

- ♦ Qui pourra effacer ce fichier ?

- Réponse : Tout le monde malheureusement !!!



Changer les droits d'accès

- `chmod [droit] nom_fichier`
- Les droits sont exprimés par :
 - `u g o + / - r w x`
- Exercice :
 - changer les droits de vos fichiers
 - enlever le droit de lecture pour le propriétaire
 - voir si vous pouvez afficher son contenu





Droits en octal

- Exprimer les droits avec les chiffres
 - 0 pas de droits
 - 1 pour - - x
 - 2 pour - w -
 - 3 pour - wx
 - 4 pour r- -
 - ...
- Exemple :
 - Chmod 753 mon_fichier





Droits d'accès sur les répertoires

- x : traverser avec la commande cd
- r : lister le contenu avec ls
- w : écriture, donc supprimer aussi des fichiers





Propriété

- 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/
```



Propriété

- 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/
```



Copie de fichier

- Copier un fichier revient à créer un nouveau fichier
 - ◆ Identique à l'original
 - ◆ C'est donc l'utilisateur qui a effectué la copie qui devient le propriétaire
 - ◆ A moins d'utiliser l'option `-a`
 - ◆ Exemple :

Je suis connecté en tant que root

```
root@debian:/home/jean# ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 jean jean 26 2008-08-21 18:04 Examples -> /usr/share/example-content
-rw-r--r-- 1 jean jean 0 2008-08-21 18:14 rapport.odt
root@debian:/home/jean# cp rapport.odt /home/paul/
root@debian:/home/jean# ls -l /home/paul/
total 4
-rw-r--r-- 1 root root 0 2008-08-21 18:14 rapport.odt
drwxr-xr-x 2 paul paul 4096 2008-08-21 17:59 rep1
drwxr-xr-x 2 paul paul 4096 2008-08-21 18:00 rep2
drwxr-xr-x 2 paul paul 4096 2008-08-15 14:41 Vidéos
root@debian:/home/jean#
```

Je liste le répertoire de Jean

Ce fichier appartient à Jean

Je le copie chez Paul

La copie m'appartient (root)



Les inodes

- numéro qui renvoie sur une structure dans une table d'inodes
 - Information : taille, dates, permissions, ...
- Comment les voir :
 - `ls -li`

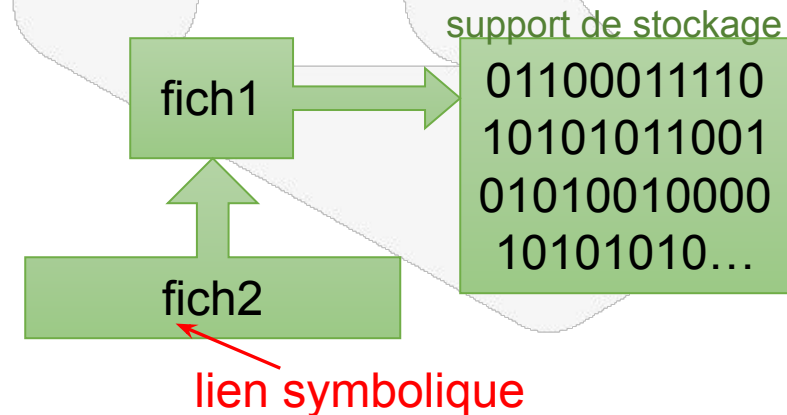
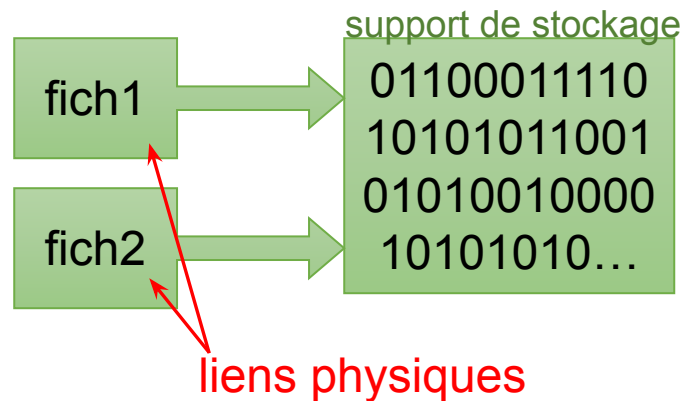
```
rout@debian:~/Documents/essais$ ls -li /home/rout/Documents
total 12
 8246 drwxr-xr-x 2 rout rout 4096 2008-08-25 15:08 essais
467165 drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-06-02 14:20 software
475969 drwxr-xr-x 3 rout rout 4096 2008-07-29 15:54 vmware-tools
```

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

- Un lien physique est associé à un emplacement sur le support de stockage
 - ♦ 2 liens peuvent être associés au même « inode »
 - ♦ Similaire à la notion de « pointeurs » du langage C
 - ♦ Deux liens physiques sont considérés comme 2 fichiers indépendants
 - Même si leur contenu est au même emplacement sur le support
 - ♦ Le lien physique est vu comme un fichier régulier
- Créer un lien physique avec la commande « ln » :

```
rout@debian:~/Documents$ ln /home/paul/Documents/rapport2007-2008.doc rap0708
rout@debian:~/Documents/essais$ ls -il
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



Exercice

- Où seront copiés les fichiers ?

```
jean@debian:~/Documents$ cp /usr/docs-compta/* compta/
```

- Que risque t-on d'effacer ?

```
root@debian:/# rm -r ./*
```

- Par quelle commande peut-on remplacer la suivante afin d'éviter d'avoir plusieurs copies des mêmes fichiers ?

```
paul@debian:~$ cp -r /usr/docs-compta ./
```

- Comment copier des fichiers en conservant les droits des fichiers sources ?



Exercice

- Où seront copiés les fichiers ?

```
jean@debian:~/Documents$ cp /usr/docs-compta/* compta/
```

- ◆ Réponse : Dans « /home/jean/Documents/compta/ »

- Que risque t-on d'effacer ?

```
root@debian:/# rm -r ./*
```

- ◆ Réponse : Tout le système de fichiers !!! (en tant que root)

- Par quelle commande peut-on remplacer la suivante afin d'éviter d'avoir plusieurs copies des mêmes fichiers ?

```
paul@debian:~$ cp -r /usr/docs-compta ./
```

- ◆ Réponse :

```
paul@debian:~$ ln -s /usr/docs-compta docs-compta
```

- Comment copier des fichiers en conservant les droits des fichiers sources ?

- ◆ Réponse : Utiliser l'option -a de la commande « cp »