

TD2 : Organisation des fichiers

Un système de fichiers est une façon d'organiser et de stocker des données sur un support (disque dur, disquette, cdrom...).

Sous UNIX/LINUX, les FICHIERS sont organisés suivant une ARBORESCENCE dont la racine est nommée « / » et dont l'administrateur est l'utilisateur *root*

Les différentes catégories de fichiers

fichiers « normaux »

* textes : courrier, sources des programmes, scripts, configuration...

* exécutable : programmes en code binaire

fichiers répertoires

Ce sont des fichiers qui contiennent des références à d'autres fichiers.

Véritable charpente de l'arborescence, ils permettent d'organiser les fichiers par catégories

fichiers spéciaux

Situés dans */dev*, ce sont les points d'accès systèmes aux périphériques. Le montage va réaliser une correspondance de ces fichiers spéciaux vers leur répertoire "point de montage".

Par exemple, le fichier */dev/hda* permet l'accès au 1er disque IDE

fichiers liens symboliques

Ce sont des fichiers qui ne contiennent qu'une référence vers un autre fichier.

Cela permet d'utiliser un même fichier sous plusieurs noms sans avoir à le dupliquer sur le disque.

Arborescence du système Linux

La racine / est le point de départ de la hiérarchie des répertoires.

L'arborescence peut s'étendre sur plusieurs partitions, plusieurs disques, et même sur des disques réseaux.

Sa structure est standard, les modifications sont de la compétence exclusive de l'administrateur, à l'exception des répertoires personnels situés dans */home*.

Il est recommandé de respecter cette architecture standard.

<i>/</i>	le répertoire racine
<i>/bin</i>	contient des fichiers exécutables (initialisation du système + commandes de base)
<i>/boot</i>	le noyau <i>vmlinuz</i> et les fichiers de démarrage
<i>/dev</i>	répertoire de fichiers spéciaux, canaux de communication avec les périphériques (disques, adaptateur réseau, cartes son etc...)
<i>/etc</i>	les fichiers de configuration du système et les principaux scripts de paramétrage
<i>/etc/rc.d</i>	scripts de démarrage du système
<i>/etc/X11</i>	scripts de configuration du serveur X
<i>/etc/sysconfig</i>	configuration des périphériques
<i>/etc/cron</i>	description des tâches périodiques à effectuer
<i>/etc/skel</i>	fichiers copiés dans le rép. personnel d'un nouvel utilisateur
<i>/home</i>	la racine des répertoires personnels des utilisateurs

/lib les bibliothèques et les modules du noyau
/mnt la racine des points de montage des systèmes de fichiers périphériques ou extérieurs (cd, disquette, nfs ..).
/opt lieu d'installation d'applications supplémentaires (comme OpenOffice, java ..)
/root répertoire personnel du super-utilisateur root
/sbin les fichiers exécutables pour l'administration du système
/tmp stockage des fichiers temporaires
/usr programmes accessibles à tout utilisateur ; sa structure reproduit celle de la racine /
/var données variables liées à la machine (fichiers d'impression, traces de connexions http, smb .. dans */var/log*)
/proc ce pseudo-répertoire contient une "image" du système (*/proc/kcore* est l'image de la RAM)

Parcourir , lister, créer et effacer des répertoires

pwd donne le nom complet du répertoire courant
cd chemin le chemin peut être absolu (indiqué à partir de la racine) ou relatif (à partir du répertoire courant)
cd .. permet de remonter d'un niveau dans l'arborescence
cd ~ raccourci vers le répertoire personnel
ls commande générale d'accès aux infos des fichiers du répertoire courant
file fichier renseigne sur la nature du contenu du fichier
mkdir pour créer un sous-répertoire du répertoire courant
rmdir pour supprimer un sous-répertoire vide

Exercice 1 :

Se "loguer" comme simple utilisateur (toto), exécuter les commandes ci-dessous et noter vos observations et justifier les résultats en utilisant l'aide (man...)

pwd

ls

echo Ce texte est stocké dans le fichier2 > fichier2

ls

less fichier2

echo celui-la aussi >>fichier2

less fichier2

ls -l

ls -a

ls /home

ls ./

ls ../

ls ../..

ls ../..etc

ls /etc

Créer dans votre répertoire personnel les répertoires *textes*, *bin* et *tmp*.

Vérifier avec *ls*.

Dans *texte* créer les répertoires *projets*, *stages* et *autres*

Copier, renommer et déplacer des fichiers

Utiliser :

cp pour copier fichiers et répertoires

rm pour supprimer des fichiers (remove)

mv pour renommer ou déplacer (move)

ln pour créer un lien vers un fichier. Ceci permet d'avoir des noms différents pour le même fichier

On distingue les **liens matériels** (liens durs) et les **liens symboliques** (logique)

Exercice 2: (en utilisateur normal)

Copier le fichier */etc/passwd* dans le répertoire */home/toto/textes*

Renommer le fichier copié *pass*

Se placer dans */home/toto* et créer un lien symbolique *s_pass* et un lien dur *d_pas* vers le fichier *pas*

Examiner ces 2 fichiers avec : *ls -l* (tailles, droits...).

Effacer le fichier *pass*

Que deviennent les liens ?

Effacer le lien brisé.

Afficher le contenu du fichier *d_pass* et conclure

Exercice 3 : Utilisation des caractères génériques (jokers)

Créer, en utilisant la commande *touch*, les fichiers *fic1*, *fic2*, *fic19*, *fic.txt*, *rap1.txt*, *rap2.txt* et *tout.txt* dans votre répertoire */home/toto/textes*

Tester et interpréter les résultats des commandes :

*ls f**

ls fic ?

ls fic ? ?

ls .txt

```
ls [r-z]*.txt
```

Ecrire la commande pour lister les fichiers qui ont un chiffre en quatrième position

Ecrire la commande pour lister les fichiers qui n'ont pas de chiffre en quatrième position

Exercice 4: Pour rechercher des fichiers

Utiliser *wheris* pour trouver le chemin des fichiers *ls*, *lilo*, *mc* ...

Essayer la commande *find* :

```
find /home/toto -name fic1
```

```
find /home/toto -name 'fic[12]' ' quel est le rôle des quotes ?
```

Extension du système de fichiers, « mount »

Chaque système d'exploitation utilise sa propre organisation, linux utilise actuellement le système *ext4* mais peut gérer d'autres systèmes comme *ext3*, *ext2*, *DOS*, *Vfat*, *NTFS*, *iso9660*, *nfs*....

On peut intégrer ces systèmes de fichiers dans l'arborescence des fichiers linux indépendamment de leur emplacement physique (disque local, disque sur une autre machine en réseau).

Le processus de montage, avec la commande *mount*, est le moyen d'intégrer dans l'arborescence des partitions physiques de systèmes locaux ou extérieurs (disquette, cdrom, dk zip, répertoire réseau...)

Monter un système de fichiers

L'accès et l'utilisation des disques, disquettes, cdrom, fichiers réseau, etc.. nécessitent leur intégration dans l'arborescence des fichiers Linux/Unix. Ce mécanisme d'intégration s'appelle le montage.

Le montage consiste à mettre en relation un fichier de gestion de périphérique situé dans */dev* avec un nœud d'insertion dans l'arborescence, appelé point de montage

Commandes de montage/démontage *mount* et *umount* :

```
mount -t <type> -o options /dev/rep-spécial /mnt/rep-montage
```

Si cette description est présente dans le fichier */etc/fstab*, la commande peut être simplifiée :

```
mount /dev/rep-spécial ou mount /mnt/rep-montage
```

Liste des principaux types :

ext3, *ext2* (Linux), *msdos*, *vfat*, *ntfs* (Windows), *nfs* système de fichiers distant situé sur un serveur NFS

Les options par défaut :

rw (accès complet), *suid* (les droits SUID et SGID des fichiers sont pris en compte), *dev* (permet l'utilisation des fichiers de périphériques), *exec* (permet l'exécution de fichiers binaires)

Exercice 5 :

Tester les commandes suivantes et vérifier leurs résultats:

mount

mount -a monte tous les systèmes décrit dans */etc/fstab* (exécuté automatiquement au démarrage)

umount /dev/sda1 démonte le système de fichiers de la première partition du premier disque dur SCSI (partition WindowsXP sur les machines de TP)

mount -t ntfs /dev/sda1 /mnt/disk-c remonte la partition WindowsXP occupant la 1ère partition */dev/sda1* dans le répertoire */mnt/disk-c* (il faut créer préalablement le répertoire */mnt/disk-c*).

Créer le répertoire */mnt/maCleUsb*, monter une clé USB et lister son contenu.

Le fichier /etc/fstab

Ce fichier */etc/fstab* constitue une véritable "table de montage". Il fait l'inventaire des divers systèmes de fichiers que le noyau Linux est susceptible de gérer, précise la façon de les monter, s'ils doivent l'être au démarrage, etc..

Sur chaque ligne on trouve la description du montage d'un système, avec 6 champs :

1- nom du fichier spécial (ou du système distant)

2- nom du point de montage, habituellement un sous-répertoire (éventuellement à créer) de */mnt* (ou ailleurs...)

3- le type de fichiers : ext2 (Linux), msdos, vfat (Win9x), ntfs (NT et XP), iso9660 (Cd-rom), nfs

4- liste d'options de montage, séparés par des virgules. Les options par défaut sont rw,suid, dev, exec, auto, nouser

- auto/noauto , pour demander/empêcher un montage automatique au démarrage

- user/nouser, pour autoriser/interdire le montage à un utilisateur autre que "root"

5- paramètre pour dump (commande de sauvegarde) 0 signifie que le système de fichiers ne sera pas sauvegardé lors d'un dump

6- paramètre pour la vérification des fichiers(utilisé par fsck pour vérifier les fichiers, 1 en priorité, sinon 2 et 0 pas de vérification).