

LICENCE 2 et LICENCE 3 MATHÉMATIQUES

UNIVERSITÉ DES LAGUNES

INITIATION À LINUX



FORMATION LINUX

PRINCIPES DE BASE

OBJECTIF GENERAL:

acquérir les connaissances de base du système d'exploitation Linux



- OBJECTIFS SPECIFIQUES -

3

- ❖ Présenter l'Evolution de Linux
- ❖ Présenter Les bases de l'invite de commande
- ❖ Utiliser les repertoires et lister les fichiers
- ❖ Présenter la sécurité basique et identification des types d'utilisateur
- ❖ Créer des Utilisateurs et des Groupes
- ❖ Gérer les permissions des fichiers et la propriété
- ❖ Utilisation de quelques commandes de base



INTRODUCTION

➤ Les origines

A l'origine Linux est un noyau UNIX créé en 1991 dans le cadre d'un projet initialisé et coordonné par **Linus TORVALDS**.

Par la suite Linux a désigné les distributions construites autour de ce noyau.

➤ Quelques distributions

Red Hat	Mandrake
Suse (Novel)	Debian



INTRODUCTION

5

- Linux reprend les fonctionnalités d'Unix sans reprendre de code propriétaire.
- Le développement de Linux s'est fait avec "la même philosophie" que le projet GNU



INTRODUCTION

6

- La **FSF** (*Free Software Foundation*) a été fondée au début des années 80 par **Richard M. Stallman**, chercheur au laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT. Le but de cette fondation est de développer des logiciels *libres*.
- Le projet **GNU** est un projet de la FSF dont le but est de développer un système d'exploitation complet, distribué selon les conditions de la GPL.
- La **GPL** (*General Public License*) est une licence qui spécifie les conditions de distribution de tous les logiciels GNU.
- Le système d'exploitation développé par le projet GNU se nomme HURD.



INTRODUCTION

7

- Logiciel Libre (selon <http://www.gnu.org>) ?
L'expression —Logiciel librell fait référence à la liberté et non pas au prix
 - ✓ La liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages (**liberté 0**).
 - ✓ La liberté d'étudier le fonctionnement du programme, et de l'adapter à vos besoins (**liberté 1**). Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.

INTRODUCTION



8

- Logiciel Libre (selon <http://www.gnu.org>) ?
 - ✓ La liberté de redistribuer des copies, donc d'aider votre voisin, (**liberté 2**).
 - ✓ La liberté d'améliorer le programme et de publier vos améliorations, pour en faire profiter toute la communauté (**liberté 3**). Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.



INTRODUCTION

9

- Un programme est un logiciel libre si les utilisateurs ont toutes ces libertés. Ainsi, vous êtes libre de redistribuer des copies, avec ou sans modification, gratuitement ou non.
- La seule condition est que les sources de ces logiciels doivent être disponibles gratuitement pour quiconque en fait la demande.
- Linux a donc été développé selon les termes d'une licence GPL



Le Système de fichiers

10

Présentation

- Un système de fichiers est la façon d'organiser et de stocker une arborescence sur un support (disque dur, disquette, cd-rom, ...).
- Chaque OS propriétaire a développé sa propre organisation.
- On peut faire cohabiter plusieurs systèmes de fichiers sur des partitions différentes d'un même disque.



Le Système de fichiers

11

- Le système de fichiers par défaut de Linux est nommé *Second Extended File System* (*ext2* en abrégé).

L'inconvénient de ce système est une faible tolérance à une panne. En cas d'arrêt brutal du système, la reconstruction du disque peut être longue.

- D'autres systèmes existent :
 - ✓ *Ext3* - Successeur du précédent, il évite le problème précédent avec une journalisation (enregistrements) des opérations



Le Système de fichiers

12

- D'autres systèmes existent :
 - ✓ **ReiserFs** – Système également journalisé.
 - ✓ **JFS** - Système développé et utilisé par IBM. Il est proche de ReiserFs
 - ✓ **XFS** – Créé par SGI pour son système IRIX
- Linux sans les utilisés reconnaît d'autres systèmes de fichiers : FAT et NTFS
- 1 partition = 1 système de fichiers



Le Système de fichiers

13

- Mais, contrairement à Windows, le système Linux n'utilise pas la notion de support (disque dur, disquette, cd-rom...).
- Chaque système de fichiers est rattaché (on dira *monté*) à une *arborescence unique*.
- Exemple, soit les 3 systèmes de fichiers suivants :
 - ✓ 1 disque dur avec 2 partitions
 - ✓ 1 cd-rom



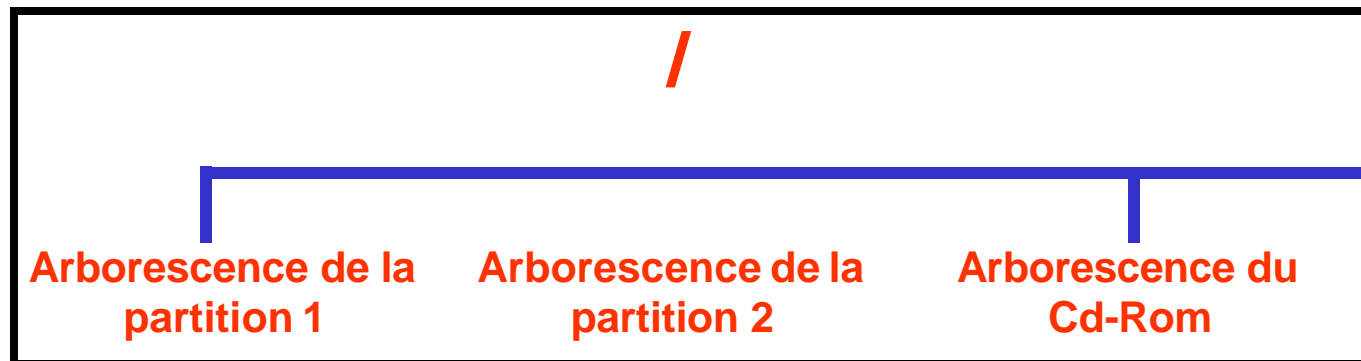
Le système de fichiers

14

➤ Vision Windows

- ✓ Partition 1 sous le nom de C:\
- ✓ Partition 2 sous le nom de D:\
- ✓ Cd-Rom sous le nom de E:\

➤ Vision Linux





Le Système de fichiers

15

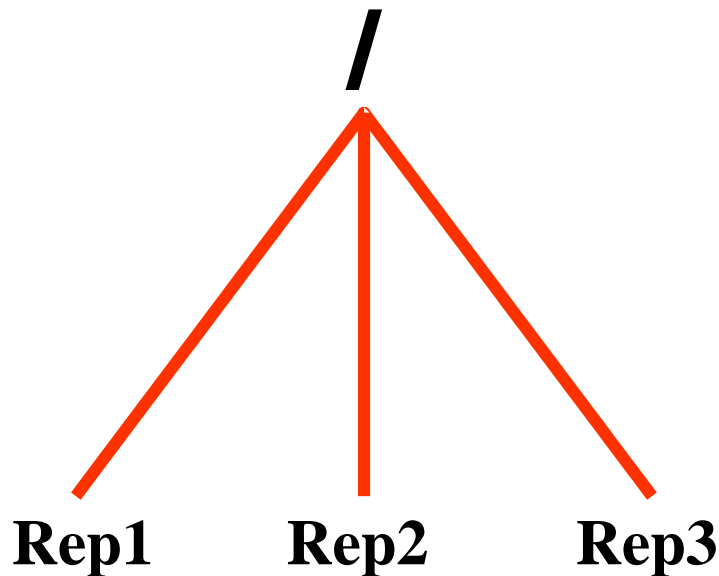
- Les utilisateurs voient donc une arborescence unique sans connaître le support sur lequel sont implantés les fichiers (un système de fichiers peut être d'ailleurs rattaché –monté- plusieurs fois).
- A l'installation de Linux une partition (donc un système de fichiers) doit être *désignée* pour être la racine de l'arborescence du système global sous laquelle seront montés tous les autres système de fichiers.



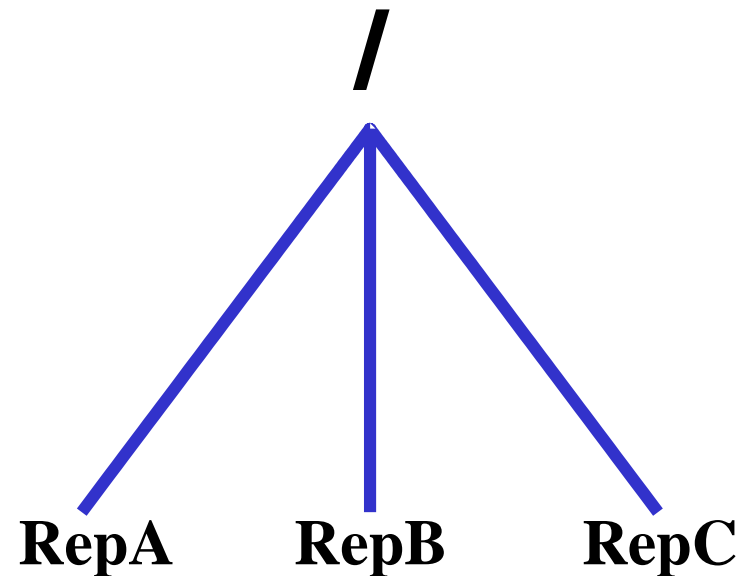
Le Système de fichiers

16

Principe du montage d'une partition (ou d'un périphérique) contenant un "file system"



Partition Racine montée à l'initialisation du système



File system **a monter** et situé sur un périphérique (*perif*)



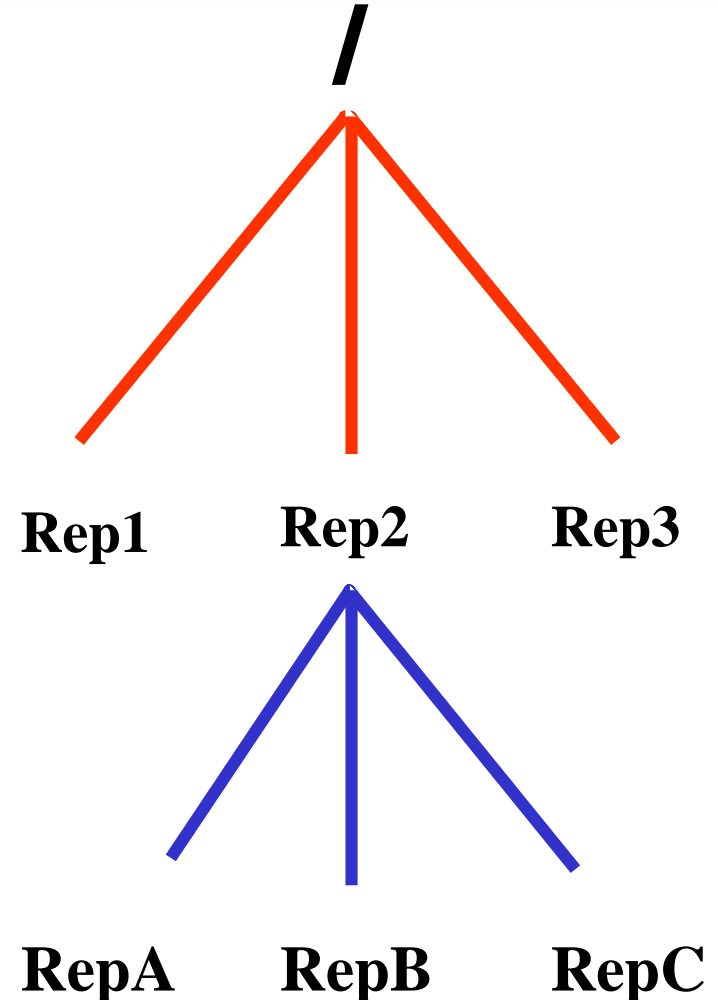
Le Système de fichiers

17

Principe du montage d'un file system :

mount perif /rep2

Cette commande signifie attacher (monter) le file system situé sur le périphérique "perif" sous le répertoire "/Rep2".





Le système de fichiers

18

/bin	Contient les fichiers exécutables essentiels au système
/boot	Contient le noyau et les fichiers nécessaires au gestionnaire de démarrage
/dev	Contient les fichiers périphériques du système (dev = device)
/etc	Contient les fichiers de configuration du système et certains scripts
/home	Contient tous les répertoires personnels des utilisateurs
/lib	Contient les bibliothèques du système et les modules du noyau
/lost+found	Contient le stockage des fichiers retrouvés par fsck
/mnt	Répertoire disponible et proposé pour le montage de futur système de fichiers
/root	Contient le répertoire de base de l'administrateur
/sbin	Contient les fichiers exécutables pour l'administration du système donc surtout utilisé par root.
/tmp	Contient les fichiers temporaires créés par certains programmes
/usr	Contient les programmes, les bibliothèques et les fichiers accessibles pour l'utilisateur
/var	Contient les données variables liées à la machine (spool, traces)



Le système de fichiers

19

/usr

Généralement cette arborescence fait l'objet d'un "file system" séparé. On y retrouve des noms de répertoire identiques à ceux de la racine (mais pour les utilisateurs) :

`/usr/bin ; /usr/etc ; /usr/lib ; /usr/sbin`

/home

Ce répertoire peut également faire l'objet d'un file système séparé. Il contient le répertoire personnel de chaque utilisateur. Ce répertoire est créé automatiquement à la création de l'utilisateur



Le Système de fichiers

20

/dev

Ce répertoire contient les gestionnaires des différents périphériques. Le nom du fichier de chaque type de périphérique est "codifié" :

console : Ecran

hd..... : Disque dur IDE (hda : 1er disque dur, hda1 : partition 1 du disque hda, etc...)

sd..... : Disque dur SCSI

fd..... : Disquette(fd0.... -suivi de la taille-, "disquette A:")

tty..... : Console utilisateur (obtenu avec Alt-F1..)



Le Système de fichiers

21

Les commandes

- Créer un système de fichiers (formatage) :

`mkfs /dev/xxxxx`

(mkfs = make file system)

Exemples :

`mkfs /dev/hd3`

`mkfs /dev/fd0`

L'unité ne doit pas être montée



Le Système de fichiers

22

➤ **Monter, démonter un système de fichiers :**

```
mount /dev/xxxx /point_de_montage
```

Attention, le point de montage doit exister

```
umount /dev/xxxx
```

Exemples :

```
mount /dev/hd3 /mnt
```

```
umount /dev/fd0
```

Un contenu préexistant d'un répertoire est caché après une commande de montage dans ce répertoire.



Le Système de fichiers

23

➤ Informations sur le système de fichiers :

fdisk : Affiche les partitions

df : Montre la capacité des systèmes de fichiers et leur point de montage

du *rep* : Montre la capacité du répertoire *rep*

➤ Les montages effectués au démarrage du système sont dans le fichier :

/etc/fstab



Le Système de fichiers

24

Disques périphériques

- Aussi appelés Disques Durs.
- Peuvent être directement connectés à la carte mère en PCI ou en USB.
- Sont divisés en partitions.
- 2 types partitionnement :
 - ✓ Master Boot Record (**MBR**)
 - ✓ GUID Partitioning Table (**GPT**)



Le Système de fichiers

25

Noms de périphériques

- ✓ IDE: sont des noms de fichiers assignés qui commencent par un **hd** et sont stockés dans le repertoire **/dev**
- ✓ USB, SATA et SCSI: sont des noms de fichiers assignés qui commencent par un **sd**

Le premier périphérique a la lettre **a**, le second périphérique est assigné avec la lettre **b**, etc.

Exemples:

1er IDE drive: /dev/hda

1er SATA drive: /dev/sda

2nd IDE drive: /dev/hdb



Le Système de fichiers

26

Noms de partitions

- ✓ Les partitions sont assignées avec des valeurs numériques: 1, 2, 3, etc.

Exemples:

1ère partition du périphérique IDE: ***/dev/hda1***

2ème partition du périphérique SATA: ***/dev/sdb2***

Voir les disques et les partitions: ***ls /dev/sd****

L'option ***-l*** de la commande ***fdisk*** peut être utilisée pour voir les informations de partitions.



Editeur de texte

27

- Le système Linux repose sur de nombreux fichiers texte modifiable avec un simple éditeur de texte.
- **Les 2 éditeurs historiques du monde Unix :**
 - ✓ **vi** ou **vim** : (créé par Billy Joy) pour les petites modifications. En cas de gros développements il est préférable d'utiliser...
 - ✓ **emacs** (créé par Richard Stallman)
 - ✓ **pico/nano**



Travailler avec les fichiers et les répertoires

28

Fichiers et Répertoires

- ❖ Un fichier contient des données (text, graphics, etc)
- ❖ Les répertoires stockent des noms de fichiers
- ❖ Répertoire de haut niveau : **/**



Travailler avec les fichiers et les répertoires

29

✓ Fichiers et Répertoires

- ❖ Un fichier contient des données (text, graphics, etc)
- ❖ Les répertoires stockent des noms de fichiers
- ❖ Répertoire de haut niveau : **/**

✓ Le repertoire courant

- ❖ Le repertoire dans lequel votre shell est actuellement
- ❖ Peut être affiché avec la commande **pwd**
- ❖ Pourrait être aussi affiché dans le prompt



Travailler avec les fichiers et les répertoires

30

✓ Changer de repertoire

- ❖ Utiliser la commande **cd**
- ❖ Sans argument, elle nous renvoie à **Home**
- ❖ ~bob se réfère au répertoire Home de l'utilisateur bob



Travailler avec les fichiers et les répertoires

31

Lister les fichiers dans un répertoire

- ❖ Utiliser la commande **ls**
- ❖ Différent types de fichiers peuvent être surlignés par des couleurs de nom de fichier:
 - *plain file* *Fichier qui n'est pas un type special de fichier*
 - *Répertoire* *Répertoire de fichiers*
 - *Exécutable* *Peut être execute comme un programme*
 - *Lien Symbolique* *Pointe vers un autre fichier*
- ❖ Afficher les couleurs avec l'option **--color**



Travailler avec les fichiers et les répertoires

32

Copier des fichiers

- ❖ La commande **cp** copie les fichiers:
- ❖ **cp [source] [destination]**
- ❖ **-v** : affiche le processus de copie
- ❖ **-i** : Ecraser
- ❖ **-n**: Eviter les écrasements
- ❖ **-r**: Copier les structures de répertoire



Travailler avec les fichiers et les répertoires

33

✓ Déplacer les fichiers

- ❖ La commande **mv** déplace les fichiers:
- ❖ **mv [source] [destination]**
- ❖ Aussi utilisée pour renommer les fichiers
- ❖ Option: -i, -n and -v

✓ Créer des fichiers

- ❖ Editeurs
- ❖ Commande touch créer un fichier vide



Travailler avec les fichiers et les répertoires

34

✓ Supprimer des fichiers

- ❖ La commande **rm** est utilisée pour supprimer des fichiers
- ❖ La suppression est permanente! Pas de récupération
- ❖ Utiliser l'option **-i** pour éviter les suppressions gênantes
- ❖ Effacer un repertoire avec l'option **-r** ou **rmdir** si le repertoire est vide

✓ Créer des répertoires

La commande est la suivante: **mkdir**



La Sécurité – Les utilisateurs

35

- Linux est un système multiutilisateurs. Il doit donc permettre l'administration des comptes.
- Commandes pour ...
 - ✓ Créer un utilisateur :
`adduser nom_user`
 - ✓ Affecter un mot de passe :
`passwd nom_user`

Cette seconde commande n'est pas obligatoire mais fortement conseillée.

L'utilisateur peut évidemment modifier son mot de passe avec cette même commande



La Sécurité – Les utilisateurs

36

➤ Résultats de cette création :

- ✓ Ajout d'un compte pour l'utilisateur (**uid**) avec un mot de passe éventuellement
- ✓ Création d'un groupe dit primaire (**gid**) qui par défaut porte son nom
- ✓ Création d'un répertoire personnelle

`/home/nom_user`

*Répertoire initialisé avec un contenu situé dans **`/etc/skel`***



La Sécurité – Les utilisateurs

37

- Les 2 premiers points se traduisent concrètement par l'ajout d'une ligne dans les fichiers :

`/etc/passwd`

`/etc/group`

- `/etc/passwd` et `/etc/group` sont deux fichiers texte que l'administrateur peut modifier avec un éditeur de texte.



La Sécurité – Les utilisateurs

38

➤ Une ligne du fichier `/etc/passwd` se présente ainsi (séparateur de champs `:`) :

`sandra*:300:400:Sandra Garnier:/home/sandra:/bin/bash`

✓ Respectivement

- Nom de l'utilisateur (login)
- Mot de passe crypté (cf. fichier `/etc/shadow`)
- Numéro de l'utilisateur (uid)
- Numéro de groupe (gid)
- Champ commentaire (nom par exemple)
- Le répertoire de démarrage
- Interpréteur de commande (shell)



La Sécurité – Les utilisateurs

39

- La commande *adduser* permet également de fixer toutes les valeurs qui sont, sinon, fixées par défaut :

```
adduser -u 250 -g 600 -G comedy,users brad
```

- Voir la liste des paramètres de la commande *adduser*.
Importance du dernier paramètre, qui montre l'intérêt de */etc/skel*. Ce Répertoire permet de configurer les sessions des utilisateurs en modifiant les scripts contenu par ce répertoire.



La Sécurité – Les utilisateurs

40

Les paramètres de la commande *adduser*

-u uid	Pour fixer le numéro de l'utilisateur
-g gid	Pour fixer le numéro du groupe primaire. Le groupe doit exister dans /etc/group
-G liste	Appartenance de l'utilisateur à une liste de groupes (séparateur "," – sans espace)
-s shell	Attribution du shell par défaut /bin/bash
-c commentaire	
-d répertoire personnel	Par défaut le répertoire porte le nom de l'utilisateur et est placé dans /home
-m	Pour créer le répertoire personnel



La Sécurité – Les utilisateurs

41

Les paramètres de la commande *adduser*

-p mot de passe	Mot de passe crypté
-k rep-skel	Recopie le contenu de rep-skel dans le répertoire personnel, par défaut utilisation de /etc/skel.
-c commentaire	
-e date	Fixe une date d'expiration du compte (YYY-MM-DD)

Il existe également la commande **useradd** qui présente quelques différences avec *adduser*, en particulier elle n'initialise pas le profil de l'utilisateur avec /etc/skel. Ce travail est laissé à la charge de l'administrateur



La Sécurité – Les utilisateurs

42

➤ Une ligne du fichier `/etc/group` se présente ainsi
(séparateur de champs `:`) :

`comedie:*:800:sandra,ingrid,michelle`

`sandra:*:400:`

`users :*:100: sandra,ingrid,michelle,alain`

✓ Respectivement

- Nom du groupe
- Mot de passe du groupe
- Numéro du groupe (gid)
- Liste des utilisateurs appartenant au groupe séparés par des virgules



La Sécurité – Les utilisateurs

43

- Traditionnellement, pour des raisons de sécurité les mots de passe cryptés ne figurent pas dans le fichier */etc/passwd*.

Les utilisateurs ont accès à ce fichier lors de leur connexion, il est donc accessible en lecture.

- Les informations confidentielles sont stockées dans le fichier */etc/shadow*.

- Une ligne du fichier */etc/shadow* se présente ainsi (séparateur de champs ":") :

nom_user:passwd:last_modif:may_modif:

must_modif:avertir:expiration:desactiv:reserved

Par exemple - username:Npge08pfz4wuk:9479:0:10000:::



La Sécurité – Les utilisateurs

44

`nom_user:passwd:last_modif:may_modif: must_modif:
avertir:avant_expiration:date_expiration:réservé`

Où :

nom_user	Le Nom de l'Utilisateur
passwd	Le mot de passe crypté.
last_modif	Date de la dernière modification (en nombre de jours depuis le 1er janvier 1970).
may_modif	Nombre de jours avant que le mot de passe puisse être modifié (un 0 indique qu'il peut être changé à n'importe quel moment).
must_modif	Nombre de jours avant que le mot de passe ne doive être modifié
avertir	Nombre de jours durant lesquels l'utilisateur est prévenu de l'expiration de son mot de passe.



La Sécurité – Les utilisateurs

45

- Pour supprimer un mot de passe, l'administrateur supprime simplement le contenu du champs "mot de passe" avec un éditeur de texte.
- La commande *id* permet d'obtenir les informations concernant un utilisateur, par exemple avec : *id sandra* on obtiendra :

uid=300 (sandra) gid=400 (sandra)

groupes=400(sandra),100(users), 800(comedie)



La Sécurité – Les utilisateurs

46

➤ Autres commandes ...

- ✓ Modification des informations sur un utilisateur :

usermod paramètres nom_user

Les paramètres sont identiques à ceux de la commande

adduser,

par exemple :

usermod -u 670 -c directrice sandra

Modification du numéro et du commentaire sur l'utilisateur sandra



La Sécurité – Les utilisateurs

47

➤ Autres commandes ...

- ✓ Suppression d'un utilisateur :

userdel nom_user

supprime la ligne de nom_user dans /etc/passwd

userdel -r nom_user

-r afin de supprimer également le répertoire



La Sécurité – Les utilisateurs

48

- Les groupes sont des ensembles d'utilisateurs qui partagent les mêmes fichiers et répertoires.
- Un utilisateur **doit** appartenir au moins à un groupe. Il est créé au moment de la création de l'utilisateur et est dit **groupe primaire**.
- Un utilisateur **peut** faire partie d'autres groupes dits **groupe secondaires**.



La Sécurité – Les utilisateurs

49

➤ Les commandes pour...

- ✓ Connaître les groupes d'un utilisateur :

groups nom_user

- ✓ Créer un groupe :

groupadd nom_groupe (ou addgroup)

- ✓ Supprimer un groupe :

groupdel nom_groupe

- ✓ Ajouter un utilisateur à un groupe :

- Par **usermod** (**usermod -G grp1,grp2 nom_user**)

- Par l'édition du fichier **/etc/group**



La Sécurité – Les utilisateurs

50

Utiliser la commande **who**

- Affichage d'une liste d'utilisateurs qui sont actuellement loggués :

```
[sysadmin@localhost ~]$ who
```

```
root          tty2          2013-10-11 10:00
sysadmin      tty1          2013-10-11 09:58 (:0)
sysadmin      pts/0         2013-10-11 09:59 (:0.0)
sysadmin      pts/1         2013-10-11 10:00 (example.com)
```

Column	Example	Description
username	root	Name of the user who is logged in.
Terminal	tty2	Nom du terminal utilise par.
date	2013-10-11 10:00 (example.com)	Indique depuis quand l'utilisateur est loggué



La Sécurité – Les utilisateurs

51

Utiliser la commande **sudo**

- La commande `sudo` permet d'exécuter une commande avec un utilisateur différent.
- Configurer par le programme d'installation ou manuellement après installation.
- Demande aux utilisateurs leurs propres mots de passe.



La Sécurité – Les utilisateurs

52

Configurer la commande **sudo**

- La configuration est dans **/etc/sudoers**
- Modifier ce fichier avec la commande **visudo**
- Utilise l'éditeur **vi/vim** par défaut.
- Modifier l'éditeur par défaut:
 - *export EDITOR=gedit*
- Entrée donnant à l'utilisateur **bob** les droits d'exécuter des commandes comme root:

Bob ALL=(ALL)

ALL



La Sécurité – Les Fichiers

53

- Un système multiutilisateurs doit également permettre à chaque utilisateur de protéger et/ou partager ses fichiers et répertoires.
- La notion de partage n'existe pas en tant que telle (comme dans Windows 200x). Un répertoire est partagé si plusieurs utilisateurs ont des droits sur ce répertoire.



La Sécurité – Les Fichiers

54

➤ Avec la commande **ls -l** on obtient un ensemble de lignes comme :

```
-rw-r--r-- 1 sandra sandra 1200 oct 19 12 : 39 page.html
```

Où respectivement on trouve :

- Les droits sur le fichier ou le répertoire (**-rw-r--r--**)
- Le nombre de liens sur le fichier (**1** signifie que le fichier n'a aucun lien qui pointe vers lui, 2 (ou plus) signifiant qu'il existe un lien (ou plus) vers lui.
- le nom du propriétaire du fichier (**sandra**)
- le nom du groupe propriétaire (**sandra**)



La Sécurité – Les Fichiers

55

```
-rw-r--r-- 1 sandra sandra 1200 oct 19 12 : 39 page.html
```

- La taille du fichier (1200)
- la date et l'heure de la dernière modification (oct 19 12 : 39)
- le nom complet du fichier (page.html)

➤ Les droits se décomposent en 4 zones :

.|...|...|... soit -|rw-|r--|r—

✓ La première zone indique la nature du fichier :

"-" pour un fichier normal,

"d" pour un répertoire,

"l" pour un lien



La Sécurité – Les Fichiers

56

- ✓ Les 3 dernières zones correspondent aux 3 catégories d'utilisateurs possible du fichier.

... | ... | ...
u **g** **o**

- La section **u** (u=user) fixe les droits accordés au propriétaire du fichier.
- La section **g** (g=group) fixe les droits accordés aux utilisateurs faisant partie du groupe auquel appartient le fichier.
- La section **o** (o=other) fixe les droits des autres utilisateurs.



La Sécurité – Les Fichiers

57

✓ Chaque zone propose à la catégorie correspondante 3 droits. Dans l'ordre

rwX

- "r" droit de **lecture** autorisé ; "-" si non permise
- "w" droit **d'écriture** autorisé ; "-" si non permise
- "x" droit **d'exécution** autorisé ; "-" non permise



La Sécurité – Les Fichiers

58

➤ Signification de ces droits sur les fichiers :

- "r" : Droit de lire le contenu du fichier
- "w" : Droit d'écrire dans le fichier
- "x" : Droit d'exécuter si le fichier est un script ou un fichier binaire



La Sécurité – Les Fichiers

59

➤ Signification des droits sur les répertoires :

- "r" : Droit de lire le contenu du répertoire, afficher son contenu (commande ls)
- "w" : Droit de modifier le contenu, créer, supprimer des fichiers et des répertoires (commandes cp, mv, rm)
- "x" : Droit d'accéder aux fichiers du répertoire et de s'y déplacer (commande cd)

Note si on attribue "w" il faut attribuer aussi "x" sur le répertoire



La Sécurité – Les Fichiers

60

- Le créateur d'un fichier en devient le propriétaire.
- Le groupe primaire auquel appartient le créateur au moment de la création devient le groupe du fichier.
- Le propriétaire a le droit de modifier tous les droits sur les fichiers et les répertoires dont il est propriétaire, y compris de transmettre son droit de propriété.



La Sécurité – Les Fichiers

61

➤ Changer les droits d'accès :

chmod nouveau_droits fichier(s)

On utilise généralement les notations :

[u, g, o, a] pour désigner le bénéficiaire (a=all)

[r, w, x] pour désigner le droit

[+, -, =] pour désigner l'opération (ajouter, retirer ou affecter)



La Sécurité – Les Fichiers

62

➤ Changer les droits d'accès :

- ✓ Fixer de nouveaux droits (remplacement)

`chmod u=rwx,g=rw,o=r liste.txt`

pour obtenir : -rwxrw-r--

`chmod g=rwx document`

les autres restent inchangés

`chmod u=rw,g=r,o= liste2.doc`

pour obtenir : -rw-r-----



La Sécurité – Les Fichiers

63

➤ Changer les droits d'accès :

- ✓ Modifier les droits

```
chmod g+rw liste.txt
```

avant : -rwx--xr-- résultat : -rwxrwxr--

```
chmod go-rx document
```

avant : -rwxrwxrwx- résultat : -rwx-w--w-

```
chmod a-x liste2.doc
```

avant : -rwxrwxr-x résultat : -rw-rw-r--



La Sécurité – Les Fichiers

64

➤ Changer les droits d'accès :

- ✓ Modifier les droits, récursité

chmod -R nouveau_droits répertoire

Exemple :

chmod -R go-rwx /home/herve

Cette commande supprime tous les droits sauf au propriétaire sur tous les fichiers, répertoires et sous-répertoires à partir de /home/herve



La Sécurité – Les Fichiers

65

➤ Changer les droits d'accès :

- ✓ Utilisation de l'octal

En binaire les droits affectés aux différents groupes vont de 000 (pour "---") à 111 (pour "rwx") en passant par 101 (pour "r-x")

En décimal ces valeurs vont de 0 à 7.

chmod 764 lettre.txt

chmod u=rwx g=rw o=r lettre.txt

Ces deux commandes sont équivalentes



La Sécurité – Les Fichiers

66

➤ Changer les droits d'accès :

- ✓ Quels sont les droits affectés à la création d'un fichier ou d'un répertoire ?
- ✓ La commande *umask* :

umask (pour afficher le masque)

umask -S (pour afficher le masque sous forme symbolique)

umask valeur_masque (pour modifier le masque)



La Sécurité – Les Fichiers

67

➤ Changer les droits d'accès :

Pratiquement les droits effectifs sont obtenus de la façon suivante :

	Octal	Binaire	
	777	111 111 111	Permissions maximum
XOR (ou -)	021	000 010 001	Masque (umask)
=	756	111 101 110	Permissions appliquées



La Sécurité – Les Fichiers

68

➤ Changer les droits d'accès :

La modification des droits à l'aide de la commande `umask` a des effets seulement durant la session en cours.

Pour rendre cette modification permanente, il faut modifier le script :

`/etc/profile` (par root pour le profil général)

`$HOME/.bash_profile` (par l'utilisateur pour son profil)



La Sécurité – Les Fichiers

➤ Les commandes pour...

- ✓ Changer le propriétaire

chown [-R] new_proprio fichier

- ✓ Changer le groupe propriétaire

chgrp [-R] new_groupe fichier

(avec -R : l'option de récursivité)

Seul le propriétaire actuel (ou root) peut exécuter ces commandes



La Sécurité – Les Fichiers

70

➤ Les droits étendus

✓ Le droit SUID

Les utilisateurs exécutent des commandes qui écrivent dans des fichiers dont les droits sont en "lecture seule" ou "aucun". Par exemple :

- La commande "cat /etc/shadow" exécutée par un utilisateur entraînera un refus ("r - - - - -").
- Par contre la commande /usr/bin/passwd permet à ce même utilisateur de modifier son mot de passe donc d'écrire dans le fichier /etc/shadow.



La Sécurité – Les Fichiers

71

➤ Les droits étendus

✓ Le droit SUID

- Les droits présentés par la commande `/usr/bin/passwd` sont : **r - s - - x - - x**.
- L'utilisateur peut exécuter la commande ("**x**") mais il ne peut écrire dans `/etc/shadow`
- Le "s" qui se superpose au droit "x" du propriétaire root **permet à l'utilisateur exécuter la commande avec les droits du propriétaire root** (le "s" ne supprime pas le « x » qui est simplement caché).



La Sécurité – Les Fichiers

72

➤ Les droits étendus

✓ Positionner le droit SUID

La valeur octal du droit SUID est 4000.

Par exemple sur le fichier "comde" on désire obtenir les droits : "r – s r – x - - -":

chmod 4550 comde



La Sécurité – Les Fichiers

73

➤ Les droits étendus

✓ Le droit SGID

Un "s" se superpose ici au droit "x" du **groupe propriétaire d'un répertoire**.

D'une façon générale, à la création d'un fichier le groupe propriétaire est celui du propriétaire du fichier.

Avec le droit SGID le groupe sera celui défini au niveau du répertoire père.



La Sécurité – Les Fichiers

74

➤ Les droits étendus

✓ Le droit SGID

Il s'agit d'un mécanisme d'héritage comme sous Windows.

✓ Positionner le droit SGID

La valeur octal du droit SGID est **2000**.

Par exemple sur le répertoire **"/home/doc"** on désire obtenir les droits : **"drwxr-s- - -"**:

chmod 2750 /home/doc



La Sécurité – Les Fichiers

75

➤ Les droits étendus

✓ Le "sticky bit"

Ce droit s'applique aux répertoires et est symboliquement représenté par un "t" à la place du "x" de la catégorie "o"

Ce droit permet **d'interdire à un utilisateur de supprimer un fichier dont il n'est pas propriétaire** alors qu'il à le droit d'écrire dans le répertoire (donc de supprimer).



La Sécurité – Les Fichiers

76

✓ Positionner le "sticky bit"

La valeur octal de ce droit est **1000**.

Par exemple pour appliquer ce droit sur le répertoire **"/home/doc"** et obtenir les droits :

"drwxrwxrwt":

chmod 1777 /home/doc



La Sécurité – Les Fichiers

77

Remarque :

- ✓ Si le droit "x" n'est pas accordé sous le droit "s" ou "t" le droit étendu apparaît en majuscule "S" ou "T"

Soit `chmod 2750 /home/doc` ("`drwxr-s- - -`")

Avec `chmod 2740 /home/doc`

On obtiendra "`drwxr-S- - -`"

(suppression du droit "x" derrière le "s")



Arrêt du système

78

Les paramètres de la commande *shutdown*

h : mn	Heure à laquelle il faut arrêter le système
+n - t sec	Arrêter le système dans <i>n</i> minutes Arrêter le système dans <i>sec</i> secondes
" <i>Message...</i> "	Affiche le message sur tous les terminaux actifs.
now	Arrêter le système maintenant.
-f	Arrêt plus rapide.
-r	Redémarrer l'ordinateur une fois la procédure d'arrêt terminée (reboot).
-h	Le système doit être arrêté (extinction de la machine).
-q	Les messages ne doivent pas être affichés à l'écran.
-k	Affiche les messages sans redémarrer le système.
-c	Annule la procédure d'arrêt en cours



Arrêt du système

79

➤ Exemples :

shutdown -r +5 "Arrêt du système imminent"

shutdown -h now

➤ La séquence de touches **Ctrl-Alt-Del** qui effectue un arrêt du système se définit dans le fichier **/etc/inittab** :

ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -r now