

Initiation à Linux

par Clémence PROST et Jérémie BUSSIERE

Association Afric'Edu

I/ Introduction

a) Présentation

Linux est un système d'exploitation au même titre que Windows ou Mac OS. La différence essentielle est que ce système d'exploitation est libre. Lorsque l'on parle de Linux, on se réfère en fait très souvent à une distribution (ensemble de logiciels) utilisant Linux comme cœur du système d'exploitation. Il existe (du fait de sa liberté) de multiples distributions (Debian, Mandrake, Red Hat, etc.).

Linux n'est sans doute pas le meilleur système d'exploitation qui soit, mais il est vrai qu'il est d'une remarquable stabilité. De plus, Linux est un système multitâche : sous Linux vous pouvez formater une disquette, écouter un CD audio, graver un CD de sauvegarde, télécharger des fichiers sur internet, et taper un texte en même temps !

Linux fonctionne sur un nombre impressionnant d'architectures (matériels si vous préférez) : processeurs Intel x86 (Pentiums et compagnie), Alpha, ARM, Power PC (Macintosh, etc...)

Le fait que Linux ne soit qu'un système d'exploitation (pas une interface + un système d'exploitation comme Windows ou Mac OS) fait que vous avez le choix entre nombre d'interfaces graphiques.

b) Le projet GNU, la Free Software Foundation (FSF) et la licence GPL

Fin 1983, Richard Stallman, alors chercheur au laboratoire d'intelligence artificielle du MIT aux États-Unis, lance le projet GNU, en réaction à la pratique alors émergente qui consistait à garder secret le code source des logiciels et à contraindre au paiement d'une licence pour leur utilisation. Son objectif est de développer un système d'exploitation complet, semblable à Unix et qui soit un logiciel libre : le système GNU. (« GNU » est l'acronyme récursif de « GNU is Not Unix »). Afin de récolter des fonds, il crée la Free Software Foundation.

La liberté au sens GNU est définie selon quatre principes :

- 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).
- la liberté de redistribuer des copies, donc d'aider votre prochain (liberté 2).
- la liberté d'améliorer le programme et de publier vos améliorations, pour en faire profiter toute la communauté (liberté 3).

Le projet GNU a ainsi défini une licence afin de protéger la liberté de ses travaux, la licence GPL, sous laquelle sont publiés un grand nombre de logiciels libres.

c) Bref historique

En 1991, Richard Stallman avait développé un grand nombre de logiciels, mais le composant de base du projet GNU n'avait pas encore vu le jour.

Linus Torvalds (le nom Linux est issu d'un jeu de mot entre son prénom et Unix), 21 ans, étudiant finlandais à Helsinki, Finlande, démarra comme hobby l'écriture d'un nouveau noyau de système d'exploitation de type Unix.

Peu à peu des personnes de plus en plus nombreuses se joignirent à Linus afin de développer le système que l'on connaît aujourd'hui. La licence du noyau Linux est la GPL dont on a parlé plus haut.

Par abus de langage, on désigne souvent par « Linux » l'ensemble des logiciels composant le système d'exploitation (noyau, utilitaires GNU, autres logiciels libres). Linux n'est en fait à proprement parler que le noyau de ce système, le reste des logiciels étant en grande partie issu du projet GNU. C'est pourquoi les puristes et parlent plutôt de « GNU/Linux ».

En 1996, le besoin d'avoir un logo pour le noyau Linux se faisant sentir, un concours a été lancé. Linus Torvalds ayant dit qu'il aimait bien les manchots, plusieurs mascottes furent soumises aux développeurs, et le dessin de Larry Ewing (réalisé avec GIMP) fut choisi, et prénommé "Tux" (jeu de mot entre Linux et "tuxedo", costume de type smoking, en anglais - ou selon les versions : (T)orvalds (U)ni(X) -> TUX).



d) Distributions Linux

De nombreux programmes composent GNU/Linux (pour faire simple, on dira Linux par la suite). D'une part, il y a bien sûr le noyau, mais aussi l'ensemble des utilitaires GNU, le système X Window, les environnements graphiques comme KDE, GNOME, FluxBox, XFCE, etc., les outils bureautiques (OpenOffice, KOffice, Abiword, Gnumeric...), des outils pour travailler sur les images comme the Gimp, plus tout un tas d'utilitaires en mode texte et graphique permettant de graver des CD, d'écouter de la musique, de regarder la télé, de jouer, etc.

S'il fallait aller sur le site de chacun de ces programmes, les télécharger et les compiler un à un, l'installation d'un système d'exploitation Linux complet avec ses applications prendrait plusieurs jours de travail !

C'est pourquoi des personnes s'attèlent à cette tâche, et distribuent un ensemble de logiciels + le noyau Linux, pré-configurés, avec une procédure d'installation : les distributions. Certaines sont "commerciales", c'est-à-dire fabriquées et distribuées gratuitement ou non par des sociétés ; elles respectent parfois plus ou moins bien l'esprit du libre. D'autres sont complètement "libres", développées par des bénévoles.

Les principales distributions Linux sont : Red Hat/Fedora , Mandriva (anciennement Mandrake), SuSE, Debian, Slackware, Gentoo...



e) Chronologie

Voici une chronologie des principaux événements qui ont marqué la vie de Linux:

1983

Le 27 septembre, Richard M. Stallman annonce la création du projet GNU.

1985

Fondation de la Free Software Foundation (FSF).

1989

La FSF sort la GNU General Public License version 1, qui va être la licence de référence pour la majorité des projets libres.

1991

Le 25 août, Linus Torvalds annonce sur internet la création de Linux (version 0.01).

1993

La distribution Debian est créée par Ian Murdock.

1994

Marc Ewing crée la distribution Red Hat, puis la société éponyme l'année suivante avec Robert Young.

1995

En avril, sortie de la première version officielle du serveur Apache. En un an à peine il deviendra le serveur http le plus populaire sur internet.

1996

8 juin: sortie de Linux 2.0. Les utilisateurs sont estimés à plus de 1,5 million. C'est le début de la reconnaissance de Linux par l'industrie. Naissance de Tux le manchot, dessiné par Larry Ewing.

14 octobre: Matthias Ettrich annonce la création de l'environnement KDE (Kool Desktop Environment).

1997

En août, la "non-liberté" de KDE provoque le lancement d'un projet concurrent. Il se nomme GNOME (GNU Network Object Model Environment), créé par Miguel de Icaza et Federico Mena.

1998

En mars, la guerre des navigateurs internet fait rage, et Netscape décide de donner à la communauté du logiciel libre une partie du code source de son Communicator. C'est la naissance du projet Mozilla.

Gaël Duval crée la distribution grand public Mandrake Linux, basée à l'origine sur Red Hat 5.1.

1999

Roberto Di Cosmo crée la première distribution "live", directement bootable sur CD : elle est française et s'appelle DemoLinux.

Ce concept sera perfectionné par l'allemand Klaus Knopper qui sortira le très populaire LiveCD Knoppix quelques années plus tard.

2000

Le 13 octobre, Sun Microsystems donne sous le nom d'OpenOffice.org le code source de la suite bureautique StarOffice 5.2, qu'ils venaient de racheter à StarDivision.

2002

Les distributions basées sources ont le vent en poupe. Sorcerer vient à peine de naître, et Daniel Robbins crée la distribution Gentoo Linux.

2003

Le 17 décembre, sortie du noyau 2.6. Le nouveau mainteneur sera Andrew Morton.

2005

Clémence découvre Linux

II/ Organisation

a) Le noyau

Le noyau (en anglais « kernel ») est la partie fondamentale d'un système d'exploitation, il est le gestionnaire de ressources de la machine, qui permet aux éléments matériels et logiciels de communiquer entre eux, de fonctionner ensemble et de former un tout. Pour ces raisons, il est le premier logiciel chargé en mémoire (hors gestionnaire de boot). C'est donc bien évidemment la partie la plus critique d'un système d'exploitation.

b) Le système X Window

Qu'est-ce que X (ou X Window ou X Window System) ?

C'est le sous-système graphique de Linux.

X Window n'est pas seulement un driver pour la carte vidéo, c'est aussi une interface (API) pour les applications, afin qu'elles affichent à l'écran et reçoivent l'entrée du clavier et de la souris.

X est aussi un serveur réseau, c'est à dire qu'il peut également offrir ses services à travers un réseau, ce qui permet d'afficher sur un écran une application qui s'exécute sur une autre machine, même si les deux architectures sont complètement différentes. C'est pourquoi on parle de serveur X pour désigner le sous-système graphique. Le système X Window tourne sur quasiment tous les Unix, et a même été porté sous Windows ou OS/2.

Quasiment tous les logiciels graphiques sous Linux utilisent X, vous pouvez donc les faire fonctionner à travers un réseau comme décrit ci-dessus.

L'utilisateur n'interagit pas directement avec X, mais plutôt avec ce qu'on appelle des clients X (par opposition au serveur X). Vous utilisez sans doute des clients comme un Gestionnaire de fenêtres (window manager), ou un Environnement de bureau (desktop environment) comme KDE ou Gnome. Pour vous connecter, peut-être utilisez vous aussi un Display manager, comme KDM ou XDM. Au dessus de ces clients se trouvent les applications.

Le système X Window (ou X Window system, ou X Window, ou encore X) est une marque déposée du X Consortium. Les serveurs X libres distribués avec Linux proviennent du projet XFree86.

Remarque :

En comparaison à Windows, Macintosh and so on... Dans Windows, tout est compris dans la même boîte, le sous-système graphique, l'interface graphique et des applications de base. De même pour le Mac, BeOS, etc. On ne fait pas facilement la différence entre les composants.

Dans le monde X, ce sont des composants séparés, qui pris ensemble forment l'interface graphique utilisateur. Cela semble peut-être compliqué, mais cela a un grand avantage : vous pouvez choisir chacun des composants selon votre goût et vous construire l'interface graphique qui vous plaît le plus. c'est ce qui vous permet par exemple, de remplacer le gestionnaire de fenêtre Enlightenment par WindowMaker dans l'environnement de bureau Gnome.

c) Répertoires

```
africedu@AEE-debian:/$ cd /  
africedu@AEE-debian:/$ ls  
bin    cdrom  etc    initrd    lib        media    opt    root    srv    tmp    var  
boot   dev    home   initrd.img  lost+found  mnt      proc   sbin    sys    usr    vmlinuz  
africedu@AEE-debian:/$
```

Description des principaux répertoires:

- /bin** contient les commandes de base
- /boot** contient les informations nécessaires au démarrage de la machine
- /dev** contient les fichiers spéciaux correspondant aux périphériques

/etc	contient les fichiers de configuration
/home	contient les répertoires personnels des utilisateurs
/lib	contient les principales bibliothèques partagées
/mnt	répertoire utilisé pour monter temporairement un système de fichier
/opt	c'est là que l'on installe les logiciels commerciaux
/proc	répertoire factice dont les fichiers contiennent des infos sur l'état du système et des processus en cours d'exécution
/root	répertoire de l'administrateur système
/sbin	commandes de base nécessaires à l'administration du système
/tmp	fichiers temporaires
/usr	logiciels installés avec le système
/var	données fréquemment réécrite : mail, web ...

Répertoires spéciaux:

- représente le répertoire courant
- .. représente le répertoire parent
- ~ représente le répertoire maison (home) de l'utilisateur

d) Fichiers

Sous Unix, les fichiers cachés commencent par un point. Par exemple, ~/.bashrc est un fichier caché, dans le répertoire maison de l'utilisateur, qui contient la configuration de son shell.

III/ Gestionnaires de fenêtres (Windows Manager)

a) Présentation

En informatique, un gestionnaire de fenêtres (window manager en anglais) est un logiciel chargé de l'affichage et du placement des fenêtres d'applications sous le système de fenêtrage X Window. Il constitue l'intermédiaire entre un serveur X et ses clients. Étant lui-même un client X, le gestionnaire de fenêtres offre des moyens pour déplacer, redimensionner et iconifier les fenêtres affichées par les autres clients. De plus, il ajoute une décoration aux fenêtres qui consiste souvent en un cadre et une barre de titre. La majorité des gestionnaires sait de plus gérer plusieurs bureaux virtuels et des raccourcis clavier.

Les principaux gestionnaires de fenêtre sont :



KDE

Gnome

XFCE

b) Pourquoi XFCE ?

XFCE, le Cholesterol Free Desktop Environment, est un bureau complet dont la caractéristique est sa légèreté sans sacrifier les fonctionnalités. Basé sur le toolkit GTK+, il est assez complet et comprend entre autres un gestionnaire de fichier XFTree (basé sur l'ancien Xtree), un gestionnaire de fenêtre Xfwm (basé sur FVWM), un panneau à la CDE XFce, un gestionnaire de partage samba XFsamba, un visualisateur de différences XFdiff et d'autres outils. Il ressemble à l'environnement commercial CDE et est entièrement paramétrable à la souris. Il tourne sans problème sur les petites configurations tel qu'un P133/48Mo et sera parfait pour les utilisateurs souhaitant réserver la puissance de leur machine à leur travail et non pas à l'utilisation d'un bureau. C'est pour cela qu'on l'utilise ici.

IV/ Commandes de base en console

Avant de commencer, il faut savoir que Linux est sensible à la casse (case sensitive en anglais), c'est à dire qu'il distingue les majuscules des minuscules. Ainsi, si je vous dit que la commande est 'mkdir', ce n'est pas la peine d'essayer MKDIR ou mKdiR, cela ne fonctionnera pas. De même, les noms de fichiers et de répertoires sont également sensibles à la casse.

De plus, sous Unix, les chemins sont séparés par des slash : écrivez /etc/rc.d /init.d/xfs mais jamais etc\rc.d\init.d\xfs.

Linux possède différentes consoles: des consoles "texte", et des consoles graphiques.

On accède aux consoles "texte" en appuyant simultanément sur les touches Ctrl Alt F1 à F6 (ou F4 selon les distributions)

En général, une seule console graphique est ouverte, c'est dans celle-ci que fonctionne X, on y accède par Ctrl Alt F7

a) Navigation

cd changer de répertoire

ls lister le contenu d'un répertoire

```
africedu@AEE-debian:~$ ls
ftp      images  pdf      reseaux.haux  reseaux.htoc  reseaux.tex
GNUstep  mandrake photos  reseaux.html  reseaux.image.tex  web
africedu@AEE-debian:~$ cd ..
africedu@AEE-debian:/home$ ls
africedu  etudiant  ftp  jeremie  sarge
africedu@AEE-debian:/home$ cd jeremie/
africedu@AEE-debian:/home/jeremie$ ls
linux.html
africedu@AEE-debian:/home/jeremie$ cd ~
africedu@AEE-debian:~$ ls
ftp      images  pdf      reseaux.haux  reseaux.htoc  reseaux.tex
GNUstep  mandrake photos  reseaux.html  reseaux.image.tex  web
africedu@AEE-debian:~$
```

b) Agir sur les fichiers et les répertoires

cp copier
mv déplacer
rm Supprimer un fichier
mkdir Créer un répertoire
rmdir Supprimer un répertoire vide
ln Lien

```
africedu@AEE-debian:~$ ls
ftp      images    pdf      reseaux.haux  reseaux.htoc  reseaux.tex
GNUstep  mandrake  photos   reseaux.html  reseaux.image.tex  web
africedu@AEE-debian:~$ mkdir formation
africedu@AEE-debian:~$ ls
formation images    photos   reseaux.htoc  web
ftp      mandrake  reseaux.haux  reseaux.image.tex
GNUstep  pdf      reseaux.html  reseaux.tex
africedu@AEE-debian:~$ cp reseaux.html formation/
africedu@AEE-debian:~$ cd formation/
africedu@AEE-debian:~/formation$ ls
reseaux.html
africedu@AEE-debian:~/formation$ rm reseaux.html
africedu@AEE-debian:~/formation$ ls
africedu@AEE-debian:~/formation$ cd ..
africedu@AEE-debian:~$ rmdir formation/
africedu@AEE-debian:~$ ls
ftp      images    pdf      reseaux.haux  reseaux.htoc  reseaux.tex
GNUstep  mandrake  photos   reseaux.html  reseaux.image.tex  web
africedu@AEE-debian:~$
```

Astuces:

rm -rf repertoire Suppression récursive forcée d'un dossier et de son contenu
cp -R source destination Copie récursive d'un dossier 'source' vers le dossier 'destination' (fonctionne aussi avec mv)

c) Fichiers textes

cat affichage d'un fichier
less idem + possibilité de naviguer dans le fichier
vim éditeur de texte en console
 pour éditer : a
 pour sortir du mode édition : Echap
 pour enregistrer : w
 pour quitter : :q
 pour quitter et enregistrer : :x
 pour quitter sans enregistrer : :q!
 pour plus de détail, en console : man vim

. nano : éditeur de texte plus simple

d) Commandes utiles

man Aide sur les commandes : exemple : man cp


```

CP(1)                                Manuel de l'utilisateur Linux                                CP(1)

NOM

    cp - Copier des fichiers et des répertoires

SYNOPSIS

    cp [OPTION]... SOURCE CIBLE
    cp [OPTION]... SOURCE... RÉPERTOIRE
    cp [OPTION]... --target-directory=RÉPERTOIRE SOURCE...

DESCRIPTION

    Copier la SOURCE vers la CIBLE, ou de multiples SOURCES vers un RÉPER-
    TOIRE.

    Les arguments obligatoires pour les options longues le sont aussi pour
    les options courtes.

    -a, --archive
        identique à -dpR

    --backup[=CONTRÔLE]
        effectuer une sauvegarde de chaque fichier de destination exis-
        tant

Manual page cp(1) line 1

```

halt Arrêt de l'ordinateur

reboot Redémarrage de l'ordinateur

su Changement d'utilisateur

```

africedu@AEE-debian:~$ su
Password:
AEE-debian:/home/africedu# su jeremie
jeremie@AEE-debian:/home/africedu$ su africedu
Password:
africedu@AEE-debian:~$

```

VI/ Montage des disques et disquettes

type de systèmes de fichier

hda hdb hdc hdd fd0 ...

Fichier de configuration : /etc/fstab

liste des points de montage : mount

montage : mount périphérique repertoire

démontage : umount périphérique

VII/ Gestion des utilisateurs et des permissions

adduser

deluser

usermod

groupadd

chgrp

chown

chmod

passwd

```
africedu@AEE-debian:~$ ls -l
total 276
drwxr-xr-x  2 africedu africedu   4096 2005-07-21 12:06 ftp
drwxr-xr-x  5 africedu africedu   4096 2005-07-21 16:42 GNUstep
drwxr-xr-x  2 africedu africedu   4096 2005-07-27 09:05 images
drwxr-xr-x  2 africedu africedu   4096 2005-07-26 16:08 mandrake
drwxr-xr-x  2 africedu africedu   4096 2005-07-26 13:41 pdf
drwxr-xr-x  6 africedu africedu   4096 2005-07-20 14:42 photos
-rw-r--r--  1 africedu africedu   3294 2005-07-27 09:22 reseaux.haux
-rw-r--r--  1 africedu africedu 116602 2005-07-27 09:22 reseaux.html
-rw-r--r--  1 africedu africedu   4993 2005-07-27 09:22 reseaux.htoc
-rw-r--r--  1 africedu africedu   1380 2005-07-27 09:22 reseaux.image.tex
-rw-r--r--  1 africedu africedu 109317 2005-07-27 09:21 reseaux.tex
drwxr-xr-x  2 africedu africedu   4096 2005-07-27 09:25 web
africedu@AEE-debian:~$
```

VIII/ Accès à un ordinateur distant par ssh

ssh user@host

IX/ Agir sur les processus

top
ps
kill
killall

X/ Partager des données avec MSWindows

Samba : smb.conf, ...
NFS

XI/ Installation de logiciels

urpmi
make, make install (tar)

XII/ Exemple d'un outils d'administration

Webmin

XIII/ LILO & GRUB

configuration
réparation

Bonus

lynx links2
locate updatedb
grep

>>
>
|

Sources: <http://www.lea-linux.org>