Séance 1 : Présentation et installation

Groupe Guilde Education - J. Staerck, G. Allègre, V. Fanchon

4 mai 1999

1 Présentation générale

1.1 Historique : d'Unix à Linux

En 1970, la compagnie AT&T crée le premier système UNIX. Ce système est rapidement devenu une norme, avec plusieurs implémentations. En dehors de celle d'AT&T, l'une des plus connues (sous l'acronyme BSD) est celle développée par des informaticiens de l'Université de Berkeley.

Linux est *une* implémentation libre de d'Unix, sans doute la plus connue actuellement, mais il en existe d'autres, également en développement (FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Hurd).

Linux est au départ l'oeuvre d'un étudiant finlandais, Linus Torvalds, qui en 1991 a voulu a développer un système Unix pour son ordinateur personnel. Grâce à la collaboration d'autres universitaires communiquant par Internet, ce sytème s'étoffe et la version 1.0.0 de Linux voit le jour en 1994.

En ce qui concerne l'état actuel de développement, il existe toujours deux versions en parallèle.

- Une version stable, qui ne subit plus que des corrections.
- Une version de développement.

Ces versions se distinguent par leur numéro.

Une version Linux est repérée par trois nombres, sous la forme : $X.Y.Z$ (majeur, mineur, "release")

Lorsque le deuxième (mineur) est pair, c'est qu'il s'agit d'une version stable. S'il est impair, c'est une version de développement.

Le troisième ("release") caractérise les corrections apportées à la version.

Par exemple, la version stable 2.0.36 (dernière version de la série stable 2.0) coexiste avec la version de développement étiquetée 2.1.135.

Depuis le 25 janvier 99, La version 2.2 est stable. On en est aujourd'hui (4 mai 1999) à la correction (release) 7, ce qui donne le numéro de version 2.2.7.

Il est évidemment préférable d'installer une version stable !

Le système Linux n'est pas limité aux PCs, il existe sur un grand nombre de matériels : PC, Mac, Amiga, et pour des machines plus professionnelles traditionnellement dotées d'Unix contructeur (IBM, Digital, Sun, Silicon Graphics...)

1.2 Qu'est-ce-qu'UNIX ?

Linux étant un système Unix, 95% au moins de ce qui sera vu au cours de cette formation Linux s'applique aux autres systèmes Unix, les différences ne portant que sur des détails, mais la philosophie générale restant la même. C'est pourquoi nous allons parler des caractéristiques des systèmes Unix en général.

Unix, comme DOS est un système d'exploitation, c'est-à-dire l'interface, qui permet le dialogue entre le matériel (qui n'est que de l'électronique) d'une part, et les applications et l'utilisateur d'autre part. Un système d'exploitation est indispensable au fonctionnement d'un ordinateur. D'autres systèmes connus sont DOS, MacOS, Windows NT, OS/2...

Les principales fonctions du système d'exploitation est donc la gestion des entrées-sorties de données, l'exécution des programmes, la gestion de la mémoire.

1.2.1 Caractéristiques d'Unix :

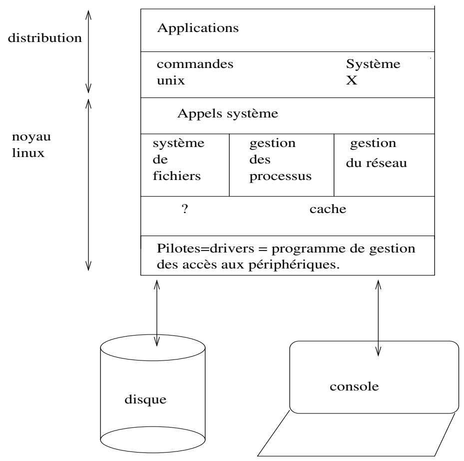
1. C'est un *système multitâches* :
   Car le processeur (c'est-à-dire l'organe qui exécute les opérations élémentaires) est géré de telle sorte qu'on a l'impression qu'il fait plusieurs choses à la fois. Le processeur travaille pendant une fraction de seconde pour

exécuter un programme A, puis pendant la fraction suivante il avance dans l'exécution du programme B, puis s'occupe du programme C, revient au programme A, et ainsi de suite.

2. C'est un *système multi-utilisateurs* :
   En effet, plusieurs consoles (ensemble clavier + écran) peuvent être connectées à une seule machine. Chaque utilisateur a son domaine et ne peut donc pas gêner les autres grâce à des mécanismes de protection qui l'empêchent par exemple, d'effacer les fichiers des autres. Plusieurs utilisateurs peuvent donc utiliser la machine successivement ou simultanément, en toute sécurité.
3. C'est un système multiprocesseurs.
   Ceci nous intéresse moins dans cette formation. mais ceci veut dire que le système Unix peut gérer une machine à plusieurs processeurs. Ce n'est pas le cas des PCs standard.

remarque : Un système multi-utilisateurs nécessite un administrateur pour la machine, qui se charge des opérations générales : installation et mises à jour de logiciels, sauvegardes... L'administrateur a ***tous les droits*** sur la machine, les autres utilisateurs ayant des droits restreints. Sur tous les systèmes Unix, l'administrateur s'appelle `root` (racine, en anglais).
En tant qu'administrateur, il est donc aisé, en cas de fausse manoeuvre, de faire de gros dégats sur un système. C'est pourquoi l'administrateur travaille habituellement en tant qu'utilisateur normal et ne "passe root" que pour les opérations nécessitant ce privilège.

1.2.2 Schéma d'organisation du système d'exploitation



Quelques précisions:

- le système X Window est un système graphique fenêtré, comme Windows 95
- La mémoire cache est un sorte de mémoire tampon qui recueille des données en transit.
- Le noyau est programmé en C, avec quelques compléments en assembleur.
- Un paquet est la manière dont est distribuée une application.
- L'organisation des différentes couches dépend des plateformes (c-a-d des machines utilisées)

1.2.3 Organisation de la mémoire

La mémoire vive (ou RAM, Random Acces Memory), située dans la carte mère de l'ordinateur, est d'un accès rapide, mais son contenu s'efface lorsque l'ordinateur n'est plus sous tension.

Le disque dur est lui aussi une zone mémoire, il est d'un accès beaucoup plus lent que la RAM, mais il contient beaucoup plus d'informations et son contenu n'est pas éphémère.

Aujourd'hui un PC standard a une mémoire de 32 Méga-octets et un disque dur de 4 Giga-octets.

Zone de swap (échange) La mémoire vive est utilisée par les programmes en cours d'éxécution. Si la mémoire vive est insuffisante, le système met temporairement en attente sur le disque un ou des programmes, pour libérer de la place dans la RAM.
On appelle zone de swap l'espace disque réservé à cette fonction.

Chargement des programmes dans la RAM. Un programme est chargé en mémoire à la demande, page par page. Il n'y a donc jamais un seul programme qui occupe toute la mémoire. C'est une particularité d'Unix.

D'autre part un programme est constitué d'une suite d'instructions (le code) et d'un ensemble de données (qui sont traîtées par le programme). Les instructions et les données sont chargées dans deux zones différentes de la mémoire. Donc si plusieurs utilisateurs utilisent le même programme, le système peut éviter de dupliquer le code.

Le mode de chargement des programmes fait que le système Linux nécessite en moyenne deux fois moins de ressources que Windows 9x pour une tâche équivalente.

1.2.4 Interface utilisateur

En ce qui concerne le mode d'affichage, on peut distinguer 4 niveaux, les 2 premiers en mode texte, les 2 suivants en mode graphique :

1. la console ligne : une seule ligne est accessible au bas de l'écran, et l'affichage défile comme les lignes de commande DOS.
2. la console "plein écran" : on reste en mode texte, mais tout l'écran est utilisé par une application, avec éventuellement des fenêtres texte (comme PCtools, ou Norton Commander sous DOS)
3. le système X (ou X Window) : utilisation de fenêtres graphiques.
4. l'utilisation directe des modes graphiques de la carte vidéo, sans passer par le (gros) système X, par certaines applications (notamment les jeux).

Le système Linux à proprement parler est indépendant du système d'affichage, il tourne indifféremment sous chacune de ces possibilités. La plupart des applications modernes sont programmées pour le système X Window mais l'interface ligne de commande (console ligne) reste importante à maîtriser, en particulier pour un administrateur.

1.2.5 Système de fichiers

Depuis Linux, tous les systèmes de fichiers courants sont accessibles en lecture. On peut lire des fichiers DOS, Windows ou Macintosh. Cela facilite l'utilisation de 2 systèmes sur une même machine (Windows/Linux sur PC, MacOS/Linux sur Mac).

L'administrateur peut autoriser l'écriture, la lecture, à partir de Linux, de la partition Dos.

2 Installation de Linux

2.1 Préalable : Partitionnement du disque dur

Le partitionnement d'un disque dur est le découpage d'un gros disque en plusieurs unités, appelées partitions. Ce partitionnement est nécessaire pour :

- L'ancien système d'adressage de DOS, qui ne peut pas "voir" les 4 Giga-octets d'un disque en un bloc.
- Sous Linux (qui peut adresser 4 Tera-octets en un bloc), le partage de l'espace disque correspond à un mode sécurisé de gestion du système de fichiers, où l'on sépare physiquement des fichiers que l'on devra gérer de manière différente. Cela facilite les sauvegardes, les mises à jour...

Sous Linux, les disques IDE sont appelés `hdX`, où X est une lettre parmi a, b, c, d. On peut en effet avoir jusqu'à 4 disques IDE sur un PC. Généralement, le disque dur est `hda` (plus `hdb` s'il y a 2 disques), et le lecteur de CDRom est `hdc`. C'est ce qu'on va supposer à partir de maintenant.

Un disque (ici `hda`, donc) peut être découpé en au maximum 4 partitions de premier niveau, numérotées hda1 à hda4. Une partition de premier niveau peut être soit utilisée telle quelle (*partition primaire*), soit à son tour découpée en partitions de second niveau. Dans ce cas on parle de *partition étendue* contenant plusieurs *partitions logiques*. Il peut y avoir jusqu'à 16 (?) partitions logiques, numérotées à partir de 5.

Exemple : Dans l'exemple suivant, on a 3 partitions de premier niveau hda1 à hda3. La partition hda2 est étendue : elle est découpée en partitions logiques hda5, hda6. Les partitions hda1 et hda3 sont primaires. Il n'y a pas de partition hda4.

1er niv.	2e niv.
hda1	partition primaire
hda2	hda5 (logique)
(étendue)	hda6 (logique)
hda3	primaire

Le partitionnement du disque est défini lors de l'installation du système. La taille et le nombre des partitions, dépend de l'utilisation de la machine : seveur, bureautique, utilisation du Web, etc.

2.2 Installation

L'installation est faite à partir d'un CDRom, sachant que le disque dur a déjà été partitionné. Le système Windows occupe la partition hda1.

Le CDRom contient un système d'exploitation minimal, il est directement amorçable.

1. ***Pour pouvoir démarrer à partir du cdrom***, il faut rentrer dans le BIOS, pendant le démarrage de la machine en appuyant sur la touche "Del" ou "Duppr".
   on sélectionne "Advanced CMOS setup".
   Dans cette fonction on choisit "1st device boot = cdrom" touche "echap" (ou esc) puis on choisit l'option "save".
2. On redémarre l'ordinateur.
3. choix de la langue : fr-latin1 (français, avec la fonte latin-1 -langues européennes-)
4. définition des partitions à l'aide de DiskDruid :
   swap : 48 Mo, /usr : 500 Mo, /home : 200 Mo, le reste est la partition racine /.
   Il n'y a pas d'adaptateur SCSI (pilote certains périphériques : disques rapides, graveurs...)
   Détail pratique : on utilise la touche "tab" pour se déplacer d'une zone de saisie à l'autre. Dans une zone, on utilise les flèches.
   La barre d'espace permet d'obtenir une "*", pour l'option "extensible".
5. Choix des composants à installer. On les enlève les serveurs de réseau (DNS, NFS, Samba...), mais on garde les "clients" réseau. Par la suite, une seule des machines sera configurée en serveur.
   L'installation des paquets sélectionnés (environ 350 Mo) prend un certain temps.
6. Configuration de X Window : choix des fréquences de balayage de l'écran. Sous peine de détérioration de l'écran, il est important d'utiliser les fréquences indiquées dans la documentation constructeur !
7. Configuration des différents périphériques : l'installation détecte presque tout, il suffit de confirmer : souris, imprimante, modem, carte réseau.
8. Choix du système de lancement : c'est LILO (LInux LOader) qui se charge, au démarrage de l'ordinateur, de laisser choisir l'utilisateur entre les différents systèmes (Windows, Linux...) Il faut l'installer sur le premier secteur du disque (`/dev/hda`).
9. Une fois l'installation terminée, il existe une trace dans le fichier /tmp/install.log.