

Environnement Informatique EMSE

Linux

Xavier Serpaggi
<xavier.serpaggi@emse.fr>

École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne.

Septembre 2013

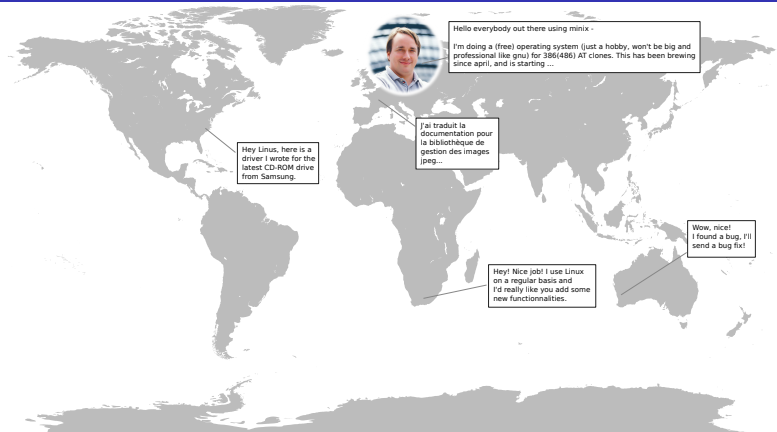
Logiciels libres naissance et philosophie

Logiciels libres

- ▶ Richard Stallman (MIT)
- ▶ Création du projet GNU en 1984, ...
- ▶ ... et de la FSF en 1985
- ▶ La licence GPL (*GNU Public License*) définit les droit des utilisateurs, résumés en 4 "lois" :
 1. Libre d'être utilisé ;
 2. Libre d'être étudié ;
 3. Libre d'être redistribué ;
 4. Libre d'être modifié.

Linux

Un projet collaboratif



- ▶ Linux ⇒ un noyau (1^{ère} version en 1991)
- ▶ Une distribution GNU/Linux ⇒ un noyau et un ensemble de logiciels

Utilisation de Linux et des logiciels libres

Où se cachent Linux et les logiciels libres ?

- ▶ Dans les serveurs :
 - ▶ Bind, Squid, ...
 - ▶ Technologie *LAMP* : Linux, Apache, MySQL, (Perl|PHP,|Python)
- ▶ Dans les postes de travail :
 - ▶ Développement de logiciels (C, C++, Java, Perl, C#, ...)
 - ▶ Édition de documents (LibreOffice.org, L^AT_EX, ...)
 - ▶ Mathématiques, Physique, (R, scilab, ...)
 - ▶ Conception 3D, synthèse d'images (Blender, POVRay, ...)
- ▶ Dans les objets de la vie courante :
 - ▶ "box" des FAI
 - ▶ *media centers*, NAS, ...
 - ▶ Téléphones portables, tablettes, ...
 - ▶ Voitures

Chronologie

Date	Famille Unix	Apple	Microsoft
1971	Unix (AT&T)		
1976		Premier Apple	
1978	BSD (Berkeley)		
1981			DOS
1982	SunOS		
1983	Unix System V		
1985		Macintosh (OS 1)	Windows
1987	Minix	Mac II (OS 5)	
1989		NextStep	
1991	Linux kernel (Linus Torvalds)		
1992		Quadra (OS 7)	Windows 3.1
1993	Slackware / Debian		Windows NT
1994	RedHat Linux	Power Mac (OS 7.5)	
1995			Windows 95
1996			Windows CE
1998		iMac (OS 8.5)	Windows 98
2000	Knoppix	Power Mac G4 (OS 9)	Windows 2000 / Pocket-PC
2001		Mac OS X	Windows XP / Xbox
2002	RedHat Enterprise		
2003	Fedora Core		
2004	Ubuntu	Power Mac G5 (OSX 10.2)	
2005			Xbox 360
2006		Mac Intel (OSX 10.4)	Windows Vista
2007		iOS	
2008	Androïd		
2009	Chromium OS		Windows 7
2010			Windows Phone 7

Linux à l'EMSE

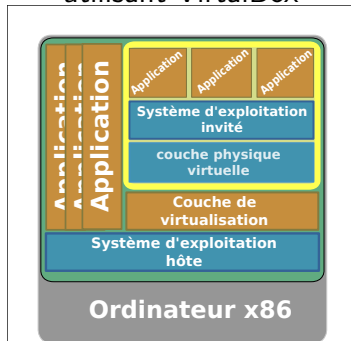
La distribution de l'année

Cette année, à l'école,
nous utilisons la **distribution**

fedora^f
version 15

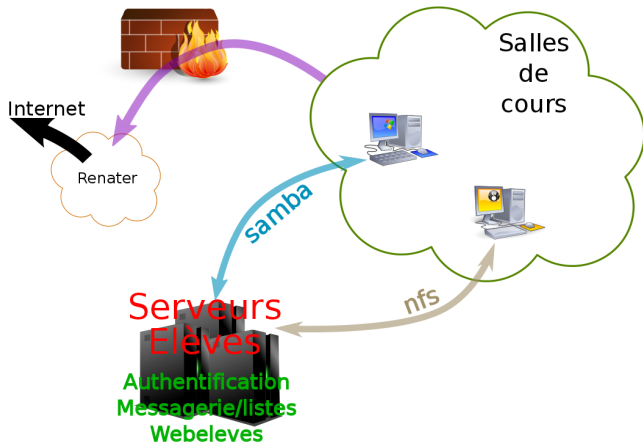
<http://fedoraproject.org/>

Dans un environnement virtualisé
utilisant VirtualBox



<http://www.virtualbox.org/>

Intégration dans le réseau et interopérabilité



Utilisation/échange simple et rapide des données d'un OS à l'autre et cela, où que l'on soit dans l'école.

Linux chez vous

Principalement deux solutions :

1. En plus d'un autre système (double *boot* -> se fait au moment de l'installation de la distribution Linux).
 - ▶ **Avantages** : un OS indépendant avec ses propres ressources, utilisation pleine du matériel
 - ▶ **Inconvénients** : l'espace de stockage est divisé en autant de parties qu'il y a de systèmes *invités*
2. Au dessus d'un autre système (virtualisation)
 - ▶ **Avantages** : facile à mettre en place, possibilité d'avoir plusieurs systèmes *invités*, espaces de stockage communs bien qu'indépendants
 - ▶ **Inconvénients** : léger ralentissement de l'exécution du système *invité*, partage de la mémoire et des périphériques

Appréhender le système

Fichiers informatiques

Un fichier informatique :

- ▶ Contient un ensemble de données numériques
- ▶ Peut représenter des données, de l'information ou un programme
- ▶ Est organisé selon un format
- ▶ Est Stocké dans un dispositif « mémoire »
- ▶ Possède un nom, pour le différencier localement des autres fichiers (jeu de caractères limité : */?!<> **interdits**, espaces, accents, parenthèses, . . . *déconseillés*)

Organisation des fichiers

- ▶ Structure arborescente
- ▶ Tout est unifié sous une racine unique
- ▶ Organisation en répertoires et fichiers
- ▶ Sensible à la casse des caractères (*case sensitive*)
- ▶ Organisation des répertoires du système commune à beaucoup de systèmes Unix
- ▶ Présence de fichiers particuliers (. et ..)

Arborescence de fichiers

```

/ -- bin/
  |- boot/
  |- dev/          +- .
  |- etc/          |- ..
  |- home/ -----+- cdupont/          +- .
  |- lib/          |- jsmith/          |- ..
  |- lost+found   +- mdurand/ --- .      |- background.jpeg
  |- mnt/          |- ..              |- photo.gif
  |- proc/         |- html/   -- index.html
  |- root/         |- mail/
  |- run/          |- Info/  ----- .
  |- sbin/         |- TPMath/    |- ..
  |- sys/          +- rapport.txt  |- Linux/
  |- tmp/          |- IntroInfo/
  |- usr/          |- SDA-C/
  |- var/         +- petit_texte
  |- .
+- ..

```


Chemins relatifs et absolus

Le chemin complet, depuis la racine, du fichier `petit_texte` s'exprime de la manière suivante : `/home/mdurand/Info/petit_texte`

PATH : chemins vers des répertoires particuliers où sont stockés les commandes du système.

```

/ -- bin/
|- boot/
|- dev/      +- .
|- etc/      |- ..
|- home/ ----+ cdupont/      +- .
|- lib/      |- jsmith/      |- ..
|- lost+found +- mdurand/ --- .      |- background.jpeg
|- mnt/      |- ..          |- photo.gif
|- proc/     |- html/     -- index.html
|- root/     |- mail/
|- run/      |- Info/ ----- .
|- sbin/     |- TPMath/    |- ..
|- sys/      +- rapport.txt  |- Linux/
|- tmp/      |- IntroInfo/
|- usr/      |- SDA-C/
|- var/      +- petit_texte
|- .
+- ..

```

```

#> cd /home/mdurand/Info/
#> cd ../Info
#> more petit_texte
#> cp petit_texte petit_texte.orig
#> cd ../html
#> gimp background.jpeg

```

Terminal

1. Référence aux terminaux physiques

- ▶ représenté par une fenêtre graphique ;
- ▶ possibilité d'en avoir plusieurs en même temps.

2. Support d'un interprète de commandes qui

- ▶ fonctionne dans une logique de ligne ;
- ▶ fait l'interface entre le système et vous ;
- ▶ exécute les commandes.

3. N'a pas *d'intelligence*



```
Fichier Edition Onglets Aide
[serpaggi@ete-ef-test-00 ~]$ cat ls_TPIInfo
TPIInfo/2
total 12
drwxr-xr-x 2 serpaggi simmo 4096 26 août 11:18 IntroInfo/
drwxr-xr-x 2 serpaggi simmo 4096 26 août 11:18 Linux/
-rw-r--r-- 1 serpaggi simmo 55 26 août 11:18 petit_texte
drwxr-xr-x 2 serpaggi simmo 4096 26 août 11:18 SDA-C/

TPIInfo/IntroInfo:
total 0

TPIInfo/Linux:
total 0

TPIInfo/SDA-C:
total 0
[serpaggi@ete-ef-test-00 ~]$ ls
Bureau  Info          Nouveau classeur.ots  serpaggi  term-shot.png
Desktop  ls_test      Nouveau document.ott  simulation.jar  TPIInfo
khtml   ls_TPIInfo  processing-1.2.1.tgz  sketchbook  workspace
[serpaggi@ete-ef-test-00 ~]$
[serpaggi@ete-ef-test-00 ~]$ import term-shot-1.png
```

Terminal

- ▶ Déplacement **sur la ligne** avec les flèches gauche et droite du clavier (pas de clic souris direct) ;
- ▶ Bien savoir où l'on se trouve dans l'arborescence à chaque instant ;
- ▶ Possibilité de voir le résultat des anciennes commandes avec la barre de défilement ;
- ▶ Validation avec la touche [Entrée] ;
- ▶ La touche [TAB] ([→]) complète les commandes ;
- ▶ Historique des commandes accessible avec les flèches haut et bas du clavier.

Terminal

The image shows a terminal window with two panes. The left pane displays a Vim tutorial for cursor movement, and the right pane displays the manual page for unix(7).

Terminal Window (Left Pane):

```

serpaggi@ste-ef-test-00:Linux
-----
|  Fichier  Edition  Onglets  Aide  |
|  -----  |
|  Bienvenue dans le Tutoriel de VIM - Version 1.7.fr.2 =  |
|  -----  |
|  Vim est un éditeur très puissant qui a trop de commandes pour pouvoir  |
|  toutes les expliquer dans un cours comme celui-ci, qui est conçu pour en  |
|  décrire suffisamment afin de vous permettre d'utiliser simplement Vim.  |
|  |
|  Le temps requis pour suivre ce cours est d'environ 25 à 30 minutes, selon  |
|  le temps que vous passerez à expérimenter.  |
|  |
|  ATTENTION :  |
|  Les commandes utilisées dans les leçons modifieront le texte. Faites une  |
|  copie de ce fichier afin de vous entraîner dessus (si vous avez lancé  |
|  "vintutor" ceci est déjà une copie).  |
|  |
|  Il est important de garder en tête que ce cours est conçu pour apprendre  |
|  par la pratique. Cela signifie que vous devez exécuter les commandes  |
|  pour les apprendre correctement. Si vous vous contentez de lire le texte,  |
|  vous oublierez les commandes !  |
|  |
|  Maintenant, vérifiez que votre clavier n'est PAS verrouillé en  |
|  majuscules, et appuyez la touche j le nombre de fois suffisant pour  |
|  que la Leçon 1.1 remplit complètement l'écran.  |
|  |
|  -----  |
|  Leçon 1.1 : DÉPLACEMENT DU CURSEUR  |
|  |
|  ** Pour déplacer le curseur, appuyez les touches h,j,k,l comme indiqué. **  |
|  |
|  k      Astuce : La touche h est à gauche et déplace à gauche.  |
|  < h    l >  La touche l est à droite et déplace à droite.  |
|  j      La touche j ressemble à une flèche vers le bas.  |
|  v      |
|  1. Déplacez le curseur sur l'écran jusqu'à vous sentir à l'aise.  |
|  |
|  2. Maintenez la touche Bas (j) enfoncée jusqu'à ce qu'elle se répète.  |
|  Maintenant vous êtes capable de vous déplacer jusqu'à la leçon suivante.  |
|  |
|  3. En utilisant la touche Bas, allez à la Leçon 1.2.  |
|  |
|  NOTE : Si jamais vous doutez de ce que vous venez de taper, appuyez <Echap>  |
|  pour revenir en mode Normal. Puis retapez la commande que vous vouliez.  |
|  */tmp/tutoralD3ik* 1038 lignes, 39369 caractères  |
|  -----  |

```

Terminal Window (Right Pane):

```

serpaggi@ste-ef-test-00:~
-----
|  Fichier  Edition  Onglets  Aide  |
|  -----  |
|  UNIX(7)  Linux Programmer's Manual  UNIX(7)  |
|  -----  |
|  NAME  |
|  unix, AF_UNIX, AF_LOCAL - Sockets for local interprocess communication  |
|  |
|  SYNOPSIS  |
|  #include <sys/socket.h>  |
|  #include <sys/un.h>  |
|  |
|  unix_socket = socket(AF_UNIX, type, 0);  |
|  error = socketpair(AF_UNIX, type, 0, int *sv);  |
|  |
|  DESCRIPTION  |
|  The AF_UNIX (also known as AF_LOCAL) socket family is used to communi-  |
|  cate between processes on the same machine efficiently. Tradition-  |
|  ally, UNIX domain sockets can be either unnamed, or bound to a file  |
|  system pathname (marked as being of type socket). Linux also supports  |
|  an abstract namespace which is independent of the file system.  |
|  |
|  Valid types are: SOCK_STREAM, for a stream-oriented socket and  |
|  SOCK_DGRAM, for a datagram-oriented socket that preserves message  |
|  boundaries (as on most UNIX implementations, UNIX domain datagram  |
|  sockets are always reliable and don't reorder datagrams); and (since  |
|  Linux 2.6.4) SOCK_SEQPACKET, for a connection-oriented socket that  |
|  preserves message boundaries and delivers messages in the order that  |
|  they were sent.  |
|  |
|  Manual page unix(7) line 1  |
|  -----  |

```

Terminal Window (Bottom Pane):

```

serpaggi@ste-ef-test-00:Linux
-----
|  Fichier  Edition  Onglets  Aide  |
|  -----  |
|  [serpaggi@ste-ef-test-00 ~]$ cd /tmp/Info  |
|  [serpaggi@ste-ef-test-00 ~/tmp/Info]$ cd Linux/  |
|  [serpaggi@ste-ef-test-00 Linux]$ pwd  |
|  /export/home/simmo/xserpagg/tmp/Info/Linux  |
|  [serpaggi@ste-ef-test-00 Linux]$  |
|  -----  |

```

Travaux pratiques

Bien démarrer les TP

Sujet des TPs disponibles à cette adresse :

<http://www.emse.fr/~serpaggi/enseignement/Linux/>

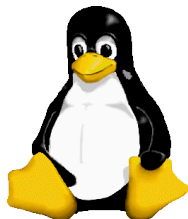
Vous y trouverez également cette présentation.

- ▶ QCM d'auto-évaluation
- ▶ Beaucoup de lecture
- ▶ Travail jalonné

Conclusion

Pourquoi utiliser Linux

- ▶ Chaque OS a ses forces et ses faiblesses, il faut toujours avoir plusieurs cordes à son arc
- ▶ La place que prend actuellement Linux dans le monde informatique est de plus en plus importante
- ▶ C'est un environnement de développement complet, simple et sûr
- ▶ C'est un environnement de travail complet, agréable et intéressant
- ▶ Il est impensable de passer à côté de son superbe logo !



> **Bonne découverte !** <

Références

- ▶ The Art Of Unix Programming :
<http://www.catb.org/~esr/writings/taoup/html/>
- ▶ Chronologies (Unix et Windows) :
<http://www.levenez.com/>
- ▶ List of Linux Distributions :
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Linux_distributions
- ▶ GNU :
<http://www.gnu.org/>
- ▶ FSF :
<http://www.fsf.org/>