
INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE

Utilisation de Linux dans un lycée technique

par Vincent NENZEL
Lycée La Martinière Terreaux
18, place G. Rambaud - 69283 Lyon Cedex 01
vincentn@multimania.com

RÉSUMÉ

Il ne se passe pas une semaine actuellement sans qu'un média n'évoque le nom de Linux, un système d'exploitation libre et gratuit qui présente une alternative avantageuse au quasi monopole de ceux commercialisés par la société Microsoft (Win95/98, WinNT).

J'utilise personnellement ce système depuis des années et j'attendais avec impatience l'opportunité qui me permettrait de l'installer dans la salle d'informatique de seconde STL du lycée La Martinière Terreaux à Lyon.

L'achat de machines modernes a permis de l'installer et surtout d'expérimenter une solution originale : la réalisation de terminaux graphiques «haut de gamme» avec des vieux 386 et 486 !

1. PRÉSENTATION DE LA SALLE D'INFORMATIQUE

Cette salle d'informatique est destinée aux élèves de seconde STL mais sert aussi à ceux de terminale STL, option physique. Elle permet d'accueillir seize élèves, qui se répartissent sur dix postes.

Toutes les machines sont reliées par un réseau Éthernet (câblage BNC), réseau par lequel transitent par exemple les impressions (deux Canon BJ200), mais également des «paquets» plus intéressants comme je vais le montrer.

INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE

Actuellement, la salle dispose des matériels suivant :

Ordinateurs	RAM	Disque Dur	Système	Vidéo
4 P200	64 Mo	3.2 Go	Linux	S3 Virge 2 Mo
2 486 DX4	8 Mo	420 Mo	Linux-Win3.1	Cirrus Logic 1 Mo
1 486 DX66	8 Mo	540 Mo	Linux-Win3.1	S3 1 Mo
1 486 DX33	8 Mo	120 Mo	Linux	Trident 1 Mo
2 386 SX	8 Mo	85 Mo	Win3.1	Cirrus Logic 512 Ko

Les ordinateurs disposent tous d'une carte réseau de type NE2000 (ISA ou PCI) et la section possède huit cartes d'acquisition CANDIBUS ainsi que deux cartes son Sound Blaster 64. Mis à part les quatre Pentium, tous les autres ordinateurs sont d'une utilisation laborieuse, que ce soit sous Linux avec le serveur graphique X-Window ou sous Win 95/98. La faible capacité de leur disque dur et leur peu de mémoire sont des handicaps insurmontables en regard des besoins des logiciels actuels.

Alors que faire de toutes ces machines à base de 386 ou 486 qui fonctionnent encore bien ? Les remplacer purement et simplement est en général la solution retenue, arguant du fait que leur mise à jour (mémoire, disque dur, ...) coûte cher et n'est pas forcément satisfaisante.

2. LE PRINCIPE D'UN TERMINAL X-WINDOW

Il y a bien une chose qui fonctionne correctement sur ces vieilles machines : la partie vidéo. L'idée est de cantonner ces 386 et 486 à une seule activité : l'affichage. C'est un ordinateur puissant qui se charge de supporter les applications mais qui exporte l'affichage sur ces machines à travers le réseau.

L'ordinateur puissant se présente ici sous la forme d'un Pentium 200 (déjà une antiquité) disposant de «beaucoup» de RAM, 64 Mo en l'occurrence : c'est lui qui fait tourner le serveur X-Window, pour son propre compte bien sûr, mais aussi pour ces fameux 386 et 486, transformés en terminaux X-Window !

L'effet est radical, ces vieux matériels sont alors capable d'utiliser avec une aisance inimaginable de très lourdes applications comme le navigateur Communicator de Netscape ou une suite bureautique comme StarOffice¹, et ce en profitant des possibilités multitâches du système.

1. L'une des suites bureautique disponible sous Linux, développée par Star Division.
Site de la société : <http://www.stardivision.com/>

INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE

3. INSTALLATION D'UN TERMINAL X

Le plus surprenant c'est qu'il n'y a pratiquement rien à faire... En effet, il existe un kit² développé par Jacques GÉLINAS³ et qui se charge à partir d'un CD-ROM d'une distribution⁴ Linux RedHat 5.0 d'installer tous les fichiers nécessaires sur le serveur.

Encore mieux, du côté des terminaux X, il n'y a strictement rien à installer sur le disque dur ! On peut donc garder la configuration initiale de ces machines et ainsi les utiliser ponctuellement en postes autonomes, que ce soit sous Win3.1 ou Linux. En aucun cas il n'est nécessaire d'installer Linux sur ces machines !

Ces machines se démarrent à l'aide d'une disquette créée lors de l'installation du kit.

Cette disquette sert la première fois à configurer le terminal (clavier, souris, carte vidéo et moniteur) : une utilisation confortable de Linux réclame une résolution minimale de 800 × 600 en 256 couleurs, accessible avec 512 Ko de mémoire vidéo. Quant à la mémoire RAM, 4 Mo suffisent largement. Avec 8 Mo, on évite pratiquement tout «swap» sur le disque dur du terminal.

Concrètement, il y a actuellement trois serveurs qui pilotent chacun deux terminaux X sans aucun problème. Rajouter un terminal peut se faire en cinq minutes, c'est extrêmement intéressant en cas de nécessité !

Les performances sont exceptionnelles : il y a bien un petit temps de latence au lancement des applications (transmission par le réseau !) mais ensuite le travail s'effectue de manière très confortable.

4. L'INTÉRÊT DE LINUX

C'est un système gratuit mais cela ne suffit pas : il est tout simplement performant et d'une fiabilité à toute épreuve.

2. Ce kit est disponible à l'URL : <ftp://ftp.solucorp.qc.ca/pub/xterm/>

3. Un consultant en informatique impliqué dans le développement de Linux.

Son site : <http://www.solucorp.qc.ca/>

4. La société Ikarios propose des distributions Linux à partir de 18 F : la commande s'effectue sur <http://www.linux-france.com/>

INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE

Linux est un système multi-utilisateurs : chaque groupe d'élèves possède donc son propre compte, accessible par un mot de passe. Ceci leur permet de protéger leurs travaux, de personnaliser leur environnement et sans doute de s'approprier un petit peu la machine.

Le problème des virus ne se pose pas sous Linux, et il n'y a aucune crainte à voir un élève utiliser une disquette pour récupérer ou ramener des fichiers personnels (Linux lit et écrit sans problème toutes sortes de systèmes de fichiers sur disquettes, en particulier MS-DOS).

5. L'INFORMATIQUE EN SECONDE STL

Le programme est fortement orienté vers l'acquisition de données et l'exploitation des résultats expérimentaux.

Deux aspects de l'acquisition de données sont présentés :

- l'utilisation d'une carte d'acquisition (CANDIBUS),
- l'utilisation d'appareils de mesure possédant une liaison série RS232, principalement des multimètres.

J'utilise ces matériels à l'aide de petits programmes⁵, écrits en C, qui se contentent du minimum : afficher et récupérer les données dans un fichier. Ces programmes sont facilement adaptables à un TP précis et leur simplicité d'utilisation rend inutile tout apprentissage.

L'exploitation (calculs, graphiques, modélisations, ...) se fait ensuite grâce aux innombrables applications disponibles sous Linux.

Il y a bien sur toute une phase d'apprentissage du «bureau» de Linux, avec en particulier l'apprentissage du gestionnaire de fichiers. L'interface graphique que j'ai installée s'appelle KDE⁶ : elle est d'une ergonomie exceptionnelle et d'une simplicité d'utilisation qui en font une interface de choix dans le milieu éducatif.

5. Ces programmes seront progressivement disponibles sur mon site (avec leur mode d'emploi) : <http://www.multimania.com/vincentn/>

6. Adresse du projet KDE : <http://www.kde.org/>

INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE – INFORMATIQUE

Je présente également le réseau Éthernet aux élèves, les services qu'il offre dans cette salle (connexion distante, transfert de fichiers⁷, WEB...) et son fonctionnement : le but étant bien sûr d'en arriver à Internet. C'est alors l'occasion de présenter la norme HTML, celle qui permet de réaliser les documents du WEB, donc bien sur sa propre page !

En dehors du contexte Internet, cette norme présente l'immense avantage de pouvoir réaliser des documents dont le format est lisible par n'importe quel ordinateur sous n'importe quel système. C'est un point fondamental pour la pérennité et l'échange éventuel de ses propres travaux.

Avec les élèves de terminale, j'essaie de présenter des applications scientifiques (calcul numérique et calcul formel). La programmation n'est pas oubliée et des problèmes concrets (résolution d'une équation par exemple) permettent d'aborder un langage comme le C ou le Pascal.

CONCLUSION

L'utilisation du système d'exploitation Linux permet de découvrir une informatique évoluée et plutôt décoiffante.

Il permet de réaliser une multitude de choses inhabituelles, comme bien sûr ces terminaux X-Window aux performances surprenantes.

Je terminerai par une constatation : les matériels sont tous du genre «premier prix», avec comme conséquence des caractéristiques techniques banales voir médiocres. Il n'empêche que le système Linux s'accommode de tout ça et en tire toute la quintessence. C'est ainsi que les comportements erratiques comme des claviers capricieux ou des souris non détectées ont totalement disparus et j'observe un comportement beaucoup plus sain de l'ensemble des machines.

Le corollaire de ceci est qu'en utilisant un bi-Pentium comme serveur avec à sa disposition 512 Mo de RAM et des cartes réseau dignes de ce nom, ce ne sont pas quelques terminaux X que l'on pourrait faire tourner mais des salles entières, pour un prix dérisoire.

7. C'est l'occasion de comparer la vitesse de transfert entre une ligne série et un Éthernet !