

# Des logiciels libres dans un département de recherche en général au passage d'un serveur NT vers Linux en particulier

Emmanuel Quéméner

24 janvier 1999

## Résumé

*Le département d'optique de l'ENST BRETAGNE a évolué, ces trois dernières années, d'un parc de Macintosh et Sun vers un parc de machines plus hétérogène : ainsi sont associés un bon nombre de PC sous des systèmes aussi variés que Windows 95, Windows NT et Linux.*

*Nous commencerons par détailler l'évolution du département en matière d'équipement matériel donc logiciel, répondant successivement aux pourquoi et comment de la présence d'un nombre massif de PC sous Linux. Restant très pragmatiques, nous nous attarderons sur les différents petits problèmes que nous avons dû surmonter pour chacune des composantes principales de notre réseau local : les stations de travail ou bureautique d'une part et le serveur d'autre part.*

**Mots-clé :** GNU/Linux, Debian, Serveur, Samba, Netatalk

**Prérequis :** Installation d'une distribution Linux

## 1 Contexte général

Afin d'assimiler pleinement les changements qui se sont opérés depuis plusieurs années au département d'optique en matière de politique informatique, il convient de se pencher tout d'abord sur la politique générale de l'ENST BRETAGNE en matière d'équipement : les stations de travail ne sont plus, comme ce fut le cas naguère, partagées entre les différents départements de recherche. Aussi chaque groupe dispose-t-il de son propre parc de stations de travail, son propre serveur... L'administration de telles machines est confiée, pour le département d'optique, à diverses personnes : les stations de travail se trouvent sous la responsabilité du département informatique et les autres machines sous la responsabilité d'une personne du département d'optique non-permanente (un thésard généralement).

## 2 Évolution entre mi-1996 et fin 1998

Afin de présenter l'évolution du parc informatique du département d'optique, nous allons tout d'abord nous pencher sur les missions demandées à l'informatique et les moyens dont nous disposions pour les mettre en œuvre. Parmi les étapes nous conduisant à l'époque actuelle, nous distinguerons les périodes :

- avant 1996 ;
- entre juillet 1996 et septembre 1998 ;
- après septembre 1998.

### 2.1 Avant juin 1996

L'équipement dont nous disposions début 1996 se composait de machines dédiées à des tâches très particulières, selon que leur usage était destiné à du calcul, de la bureautique ou du contrôle de manipulations expérimentales.

#### 2.1.1 Les calculs

Les premières stations de travail Sun avec Sparc sont arrivées au département d'optique en 1992. Les investissements alors mis en œuvre ont ainsi permis l'acquisition de six machines entre 1992 et mi 1996.

Ces machines restent encore en service. L'une d'elles, **gosc**, demeure serveur de disque, serveur de messagerie électronique, serveur de site Web et serveur d'impression. Cette machine, un Sparc 10 disposant de 64 Mo de mémoire, est restée durant de nombreuses années la machine la plus puissante au département, avant qu'elle ne soit détrônée par une machine 50 fois moins chère.

L'administration d'un tel réseau de stations est confiée au département informatique, lequel assure la mise-à-jour des différentes versions de Solaris. Dès l'origine, la vocation «calcul» ou «publications scientifiques» a exigé l'installation d'outils de développement comme GCC, EMACS, GNUPLOT, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, XFIG, auxquels se sont associés d'autres – forts onéreux – outils commerciaux tels que PV WAVE. Le logiciel libre fit donc une apparition quasi-transparente dans les outils dont disposait le département.

#### 2.1.2 La bureautique

La publication de documents scientifiques est une chose, l'habitude d'utiliser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X pour tout type de correspondance en est une autre. Aussi, les stations n'étaient-elles utilisées, à l'origine que pour leurs performances de calcul.

La lecture de la messagerie électronique, la rédaction de documents, scientifiques ou non (pour les irréductibles) se trouvaient confiées à des Macintosh, sous Mac OS. Bien que TEXTURES, un produit commercial – fort cher – autour de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fut acquis, les Macintosh ne permettaient pas l'édition de documents scientifiques dans des conditions optimales.

Aucun logiciel libre, à l'exception de GNUPLOT<sup>1</sup>, n'a été installé sur ces machines.

---

<sup>1</sup>[http://www.cs.dartmouth.edu/gnuplot\\_info.html](http://www.cs.dartmouth.edu/gnuplot_info.html)

Arrivant en fin de vie (pérennité des équipements logiciels oblige...), nombre de ces Macintosh furent déclassés, pour ne récupérer que leur adresse IP.

### 2.1.3 Le contrôle et l'acquisition

Bien que les tâches de bureautique standard ne soient à l'origine confiées qu'à des Macintosh, un Macintosh réalisa, sur plusieurs années, de concert avec d'autres PC, l'acquisition de données.

Ce fut donc dans ce domaine très technique du contrôle de manipulation que furent utilisés les premiers PC du département d'optique. Leurs successeurs gagnant en puissance, il s'avèrait bientôt intéressant de les utiliser à d'autres tâches.

### 2.1.4 Vers une modernisation du parc

Une première étape consista, au début du second trimestre 1996, à moderniser nombre de PC 486 : amélioration du processeur (Intel 486 DX 33 MHz vers AMD 486 DX-4 120 MHz), augmentation de la mémoire (jusqu'à 16 Mo). A ces mises-à-jour fut associé l'achat de deux Pentium 120 dont un allait, quelques temps plus tard être le premier PC permanent sous Linux.

## 2.2 De juillet 1996 à septembre 1998

A la fin de l'année scolaire 1996, le département d'optique compte un PC sous Linux. La première distribution installée fut une Slackware 3.0, laquelle a été remplacée, dès juillet 1996, par une Debian 1.1.

Ce PC est accompagné de plusieurs autres PC personnels fonctionnant également sous Linux : celui de Pierre Pellat-Finet, un portable Compaq, celui de Patrick Berthélé, un portable connecté par PLIP sur le PC Linux permanent et celui de votre narrateur, Emmanuel Quémener.

Ces PC seront bientôt accompagnés par une première vague de PC en octobre 1997. Parmi les quatre machines reçues, une servira de serveur sous NT, une sera sous Windows NT, les deux autres disposeront d'un double (Windows 95 et Linux), voire triple boot (Windows 3.1 & DOS, Windows 95 et Linux). Sur ces machines Linux est installée la version 1.3 de juin 1997 de la Debian.

A l'époque, le serveur sous Windows NT est sous la responsabilité du département d'informatique (comme les stations). Il sert des comptes, lesquels sont *a priori*, disponibles de n'importe quel PC sous ce domaine. Servant également une imprimante, il est indispensable de procéder à une configuration particulière de Samba pour imprimer à partir de Linux un document sur ce serveur.

En juin 1998, la distribution Debian atteint sa version 2.0. Le fichier de script `auto-up.sh` permet alors la mise-à-jour **par et uniquement par le réseau** des trois machines! Est installé alors à l'époque le gestionnaire KDE<sup>2</sup>, permettant ainsi aux utilisateurs de choisir

---

<sup>2</sup><http://www.kde.org>

par un simple clic de souris leur *login*, et leur environnement fenêtré (choix entre AFTERS-TEP, FVWM 2, FVWM 95 (comme Windows du même numéro), OLVWM (pour les familiers de Sun), KDE, ...).

## 2.3 Depuis septembre 1998

En septembre 1998, le département d'optique reçoit des pièces détachées permettant la formation de huit postes de travail ; ils se composent pour la majorité d'une carte mère avec son intégré, d'un microprocesseur de marque AMD, modèle K6, cadencé au minimum à 266 MHz, de 32 Mo ou 64 Mo de mémoire vive, d'un disque dur de 2,5 Go, d'un CDROM, d'une carte video PCI S3 Virge, d'une carte réseau PCI NE 2000 et d'un écran 17 pouces.

Pour ces machines, la concurrence fait rage pour savoir qui disposera d'une nouvelle machine dans son bureau. La priorité vient d'abord aux bureaux non-équipés de PC ou équipés de PC anciens (modèle 486). Sur ces 8 machines, 2 seront exclusivement sous Windows NT, 3 exclusivement sous Linux et 3 disposeront d'un double boot Windows NT & Linux.

Le tableau ci-dessous illustre le nombre de machines disposant de tel ou tel système d'exploitation, avant et après la réception de ces huit postes de travail. Notons une arrivée en force des stations ne disposant que de Linux.

Systèmes	Windows 95	Windows 95 & Linux	Linux	Linux & Windows NT	Windows NT
Avant Septembre 1998	2	4	1	0	2
Après Septembre 1998	2	3	4	4	5

Cette évolution conduisant à l'acquisition de PC largement plus performants que les stations de travail Sun dont nous disposons, penchons-nous sur leur installation, ainsi que sur le passage du serveur NT vers Linux.

## 3 Installation des stations

Parmi donc ces 8 stations reçues puis montées au département d'optique, 6 d'entre elles disposaient de Linux comme système d'exploitation. De manière à permettre leur administration à distance, le boot par défaut est Linux. Nous verrons plus tard quelle méthode nous avons utilisée pour présenter un choix de démarrage moins sommaire que le LILO classique, lorsque Linux cohabite avec Windows NT.

### 3.1 Nécessité d'une cohabitation entre Windows NT & Linux

De manière à ce que les utilisateurs les moins réfractaires aux logiciels libres puissent, sous Windows NT éditer puis compiler des documents  $\text{\LaTeX}$ , nous avons installé une

distribution très complète, la MiKTeX<sup>3</sup>. L'édition de fichiers Postscript restant nécessaire, GS VIEW<sup>4</sup> a été installé. Pour permettre aux utilisateurs familiers des systèmes de norme Posix ou de X-Windows, l'émulateur X MiXVIEWS<sup>5</sup> a été également disponible, tout comme NETSCAPE<sup>6</sup> le principal outil de navigation et de rédaction de messages électroniques. Toutefois, ces logiciels, au moins pour les trois derniers, disposent d'une licence particulière. Du concept de «logiciels libres», ils n'ont que la gratuité. Il n'en est pas de même de solutions complètes que nous allons donner à la totalité des PC sous Linux.

## 3.2 Installation standard de Linux

Fidèles à la distribution Debian<sup>7</sup>, nous avons donc installé les stations de travail à partir d'un CD bootable portant l'image originale de la version 2.0. Pour l'une des machines, nous avons cherché à juger de l'efficacité d'une installation par un montage NFS du miroir de distribution de la Debian, disponible sur le serveur des élèves de l'ENST BRETAGNE. Pour cette machine, seules deux disquettes ont été nécessaire pour procéder à l'installation.

Les 2,5 Go (en fait 2,4 Go formatés) que contient le disque sont scindés en quatre partitions, selon l'utilisation majoritaire de la station :

Partition	Majoritaire Linux	Majoritaire NT
NTFS	600 Mo	900 Mo
Base & Applications	1200 Mo	900 Mo
Utilisateur	600 Mo	600 Mo
« <i>Swap</i> »	40 Mo	40 Mo

Chaque installation de base comprend les outils standards tels que EMACS<sup>8</sup> ou XEMACS<sup>9</sup> comme éditeur de textes, GCC comme compilateur C ou C++, GNUPLOT comme *plotter* de courbes, OCTAVE<sup>10</sup> et SCILAB<sup>11</sup> comme logiciels de traitement mathématique, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sup>12</sup> comme traitement de textes, XFIG<sup>13</sup> comme outil de dessin vectoriel, GIMP<sup>14</sup> et IMAGEMAGICK<sup>15</sup> comme utilitaires de manipulation d'images, TCL/TK<sup>16</sup> et PERL comme langages interprétés. A ces outils sous licence GPL, auxquels s'ajoutent d'autres outils gratuits mais soumis à des licences particulières : XANIM<sup>17</sup> pour visualiser les animations, XV<sup>18</sup> pour visualiser les images.

---

<sup>3</sup><http://www.snafu.de/cschenk/miktex/>

<sup>4</sup><http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>

<sup>5</sup><http://www.microimages.com/freestuf/mix/>

<sup>6</sup>[http://www.netscape.com/download/selectplatform\\_1\\_521.html](http://www.netscape.com/download/selectplatform_1_521.html)

<sup>7</sup><http://www.debian.org>

<sup>8</sup><http://www.geek-girl.com/emacs/>

<sup>9</sup><http://www.xemacs.org/>

<sup>10</sup><http://www.che.wisc.edu/octave/>

<sup>11</sup><http://www-rocq.inria.fr/scilab/>

<sup>12</sup><http://www.loria.fr/services/tex/>

<sup>13</sup><http://www-epb.lbl.gov/xfig/>

<sup>14</sup><http://www.gimp.org/>

<sup>15</sup><http://www.wizards.dupont.com/cristy/ImageMagick.html>

<sup>16</sup><http://www.tcltk.com/>

<sup>17</sup><http://xanim.va.pubnix.com/home.html>

<sup>18</sup><http://www.trilon.com/xv/>

De plus, pour permettre à ceux fournissant un effort pour se familiariser avec Linux de relire leur vieux documents, la distribution de StarDivision<sup>19</sup> STAROFFICE 4.0 est installée sur chaque poste disposant d'assez de place (plus de 120 Mo sont nécessaires). Cet intégré permet la relecture des fichiers qualifiés de standard parce que trop répandus (extensions `.doc` et `.xpt`) par exemple. L'import et l'export de documents vers les logiciels propriétaires ont été généralement couronnés de succès. L'utilisation de StarOffice est sous-tendue au respect d'une licence particulière...

### 3.3 Configuration personnalisée des stations

Pour réaliser la configuration des différents fichiers utilisateurs, nous avons tout d'abord configuré puis noté les fichiers de configuration qu'il nous fallait modifier «à la main» pour que le système se comporte suivant nos attentes. Aussi, à partir d'une installation standard de la Debian 2.0, nous avons installé certains *packages*, de manière à substituer la version standard de *KDE & Applications* de la Debian par la version 1.0.

Quant aux fichiers de configuration modifiés à la main, nous avons :

Objets	Fichiers de Configuration
Modules	<code>/etc/conf.modules</code> , <code>/etc/modules</code>
Démarrage Serveur X-Windows	<code>/etc/X11/XF86Config</code> , <code>/etc/X11/xsession</code> , <code>/etc/X11/xdm/Xservers</code> , <code>/etc/X11/config</code> , <code>/etc/init.d/kdm</code> et <code>/etc/kde/kdmrc</code>
Carte Son	<code>/etc/isapnp.conf</code>
Impression Queues	<code>/etc/printcap</code> Création des différents répertoires sous <code>/var/spool/lpd</code>
<i>shell</i>	<code>/etc/profile</code>
Samba	<code>/etc/smb.conf</code>
Configuration par défaut des utilisateurs	<code>.fvwm2rc</code> , <code>.Xresources</code> , <code>.emacs</code> , <code>.bashrc</code> <code>.bash_profile</code> dans <code>/etc/skel</code>
Démarrage	<code>/etc/lilo.conf</code>

Enfin, une option facultative, présentant un logo animé du mot «Linux» en 3 dimensions (fichier animation `/etc/X11/linux.fli`) et une phrase où Linus Torvalds prononce «*This Linus Torvalds and I pronounce Linux as Linux*» (fichier `/etc/X11/linus.au`) : cette phrase a le mérite de charger une première fois le module son pour une écoute de CD audio par la suite...

Ces fichiers de configuration ou ces répertoires étaient donc configurés manuellement sur la première machine Linux nouvellement installée du département. Un *script shell* (nommé `install.sh`) exécuté permettait la sauvegarde des anciens fichiers puis leur copie par des nouveaux sur les autres machines.

---

<sup>19</sup><http://www.stardivision.com>

## 3.4 «Sécurisation» sommaire

La première sécurité que nous avons mise en place consiste à compliquer la tâche d'une personne non-habituée à accéder directement en mode super-utilisateur par des passages de paramètres ou une disquette d'installation.

Pour le passage de paramètres dans le LILO au démarrage, nous avons rajouté dans le fichier `/etc/lilo.conf` les lignes :

```
restricted
password="nicegamexbill"
```

Évidemment, le fichier `/etc/lilo.conf` ne doit être lisible que par les personnes habilitées. Il faut noter que, lors du démarrage sous LILO avec les paramètres, il faut bien taper les lettres **comme sur un clavier QWERTY** ! Sinon...

De plus, seul le démarrage à partir d'une disquette d'installation, par exemple, doit être prohibé : pour cela, seul le disque dur doit être autorisé à démarrer. Ainsi, un mot de passe a été placé dans le BIOS pour ne pas permettre à un petit malin de modifier cette option.

Ces protections sont probablement trop sommaires. Elles permettent toutefois, s'il y a intrusion, de juger, si la personne est prise sur le fait, de sa malignité : elle est obligée d'ouvrir la machine pour effacer le mot de passe, etc...

## 3.5 Établissement de la cohabitation

### 3.5.1 Choix du système d'exploitation au démarrage

La cohabitation de Linux avec Windows NT s'établit tout d'abord par un choix de l'utilisateur au démarrage de la machine. Pour les utilisateurs peu familiers de Linux, nous avons choisi d'utiliser le *Boot Manager* de Windows NT, utilisant la méthode décrite dans le *Linux Journal* de mars 1998 [Crump, 1998] : celle-ci copie le secteur de démarrage de la partition Linux (512 octets) dans un fichier (par exemple `bootsect.ini`), lequel pointe dans le fichier `c:\boot.ini` de Windows NT de la manière suivante :

```
c:\bootsect.ini="Linux : the Greatest Operating System that (n)ever Was ?"
```

### 3.5.2 Accès aux partitions NTFS par Linux et réciproquement

Il peut être intéressant de lire les partitions NTFS à partir de Linux. Pour cela, la méthode la plus simple que nous avons trouvée a été de prendre un noyau de développement 2.1.x. Le *montage* de la partition se fait alors automatiquement par une ligne dans le `/etc/fstab`. Le problème, jusqu'à présent, repose sur le fait que ces partitions ne sont accessibles qu'en lecture, et pas en écriture, comme les MSDOS ou VFAT...

Réciproquement, un travailleur sous Windows NT peut vouloir accéder aux données de son compte utilisateur sur une partition EXT2FS. Pour cette tâche, nous avons trouvé un utilitaire EXPLORE2FS<sup>20</sup>, fonctionnant à la fois sous Windows NT et Windows 95. Il permet de lire toutes les partitions EXT2FS, trop bien puisqu'il accède même au fichier `/etc/lilo.conf`. C'est un bon outil mais constitue un trou de sécurité assez béant...

---

<sup>20</sup><http://jnewbiggin-pc.it.swin.edu.au:80/Linux/>

## 4 Installation du serveur

### 4.1 Les raisons d'un passage de Windows NT vers Linux

A l'origine, la machine sous WINDOWS NT SERVER devait permettre au département d'optique de disposer d'une certaine autonomie vis-à-vis du reste de l'école. Il s'était donc déjà posé le choix corneillien entre un serveur Linux qu'une personne ou deux sauraient administrer et un serveur sous Windows NT sous la responsabilité du département d'informatique, déjà en charge de nos stations Sun sous Solaris.

Les contraintes d'une administration «distante» ont rapidement généré des difficultés lorsqu'il a fallu créer les différents groupes d'utilisateurs : l'un interne au département, l'autre global à l'école, cohabitaient, lesquels induisaient de curieux comportements entre les utilisateurs. Son rôle était donc de servir de l'accès (par les groupes d'utilisateurs), du disque (par voisinage Microsoft), et de l'impression. De plus, aucune sauvegarde ne garantissait la sécurité des données inscrites.

A la suite d'obscurs «plantages», l'idée de repasser ce serveur sous Linux gagnait les esprits, les quelques postes sous Linux étant soumis à forte pression. Toutefois, il fallait plus que cela pour franchir le pas décisif.

Celui-ci est arrivé presque *par hasard*. De manière à augmenter les performances de notre serveur, équipé d'un AMD-K6 à 200 MHz, de 64 Mo de mémoire vive et d'un disque dur Wide SCSI de 4,3 Go, nous avons cherché à augmenter, comme sur d'autres stations, la fréquence du bus de 66 MHz vers 75 MHz : gravissime erreur puisque le serveur NT refusa de démarrer. La croyance en une réversibilité de notre démarche fut rapidement balayée : le serveur NT était bel et bien hors service. Fort heureusement, les données utilisateurs avaient été sauvegardées sous disque magnéto-optique.

Les missions que nous comptions confier à ce serveur étaient de :

- servir ses disque dur et lecteur de CDRom pour des machines sous MacOS, Windows 95 ou NT et Linux ;
- servir la **totalité** des imprimantes du département (une sur le port parallèle du serveur, une sur Ethernet, une sur Appletalk) ;
- fournir une sauvegarde régulière des données.

Pour cela, nous sommes partis sur une base d'installation identique à celle de nos postes de travail sous Linux, c'est-à-dire une distribution Debian 2.0, avant d'entamer la configuration des différents protocoles de communication avec les mondes Windows par SAMBA<sup>21</sup> et Macintosh par NETATALK.

La Debian 2.0 de base installée, nous allons désormais nous intéresser à leur configuration de ces divers protocoles.

### 4.2 Configuration de Samba

Lors de l'installation du *package* SAMBA de la Debian, nous obtenons un fichier `/etc/smb.conf` déjà bien opérationnel.

---

<sup>21</sup><http://us1.samba.org/samba/samba.html>



Les utilisateurs disposant d'un compte sous le serveur peuvent accéder à leur compte en voisinage sous réseau Windows ou par la commande `smbmount` sous Linux.

Toutefois, il est apparu une difficulté pour les PC sous Windows NT, lesquels avaient été mis-à-jour par le *Service Pack 3* : il leur était impossible de se connecter, alors que les machines sous Linux ou Windows 95 le permettaient. Le problème a été résolu sur les stations NT en procédant à l'ajout de :

```
"EnablePlainTextPassword"=dword :00000001
```

dans la table des registres à l'endroit suivant :

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Rdr\Parameters]
```

Comme seconde difficulté à résoudre, nous avons cherché à partager notre lecteur de CD-ROM par le voisinage réseau. Il suffisait *a priori* de rajouter le champ `[cdrom]` dans le fichier `/etc/smb.conf` avec les fonctions de «montage» et de «démontage» du lecteur. Ces modifications n'ont pas suffi : un procédé d'«auto-montage» était nécessaire. Nous avons donc installé une version de noyau 2.1.123 (la plus récente à l'époque) comprenant cette option d'auto-montage.

### 4.3 Configuration de Netatalk

La première étape est de s'assurer que le module *Appletalk* est bien disponible dans le noyau.

La documentation de configuration de NETATALK n'étant pas directement identique à celle installée par la distribution Debian, nous avons eu quelques problèmes de compréhension. Le voisinage APPLESARE nous faisait apparaître dans un groupe dont nous ne faisons pas partie.

Il s'est juste avéré nécessaire de remplacer dans le fichier `/etc/init.d/netatalk` le groupe dont nous faisons partie `$servername` par `$servername@optique`.

Pour la déclaration de l'imprimante `laser6` connectée au réseau *Appletalk*, nous avons rajouté dans le fichier `/etc/printcap` les lignes :

```
laser6:\
:sd=/var/spool/lpd/laser6: \
:lp=/dev/null: \
:sh: \
:sf: \
:pl#63: \
:pw#85: \
:mx#0: \
:lf=/var/spool/lpd/laser6/errs: \
:if=/etc/filter_netatalk.ps: \
:of=/usr/lib/atalk/filters/ofpap:
```

Dans le filtre `/etc/filter_netatalk.ps`, nous avons placé :

```
#!/bin/sh
/usr/lib/atalk/filters/ifpap $*
```

Pour permettre par exemple aux Macintosh d'imprimer sur l'imprimante nommée **serveur** du serveur, il suffit de créer le fichier `/etc/netatalk/papd.conf` contenant :

```
Serveur@optique :\
:pr=lp :\
:pd=/etc/netatalk/"HP LaserJet 6MP.PPD"
```

Le fichier `/etc/netatalk/"HP LaserJet 6MP.PPD"` est disponible sur le pilote de MacOS de l'imprimante sur laquelle on compte imprimer (ici une Hewlett Packard LaserJet 6MP).

## 4.4 Configuration de l'Impression

Parmi les imprimantes que nous devons servir par notre serveur existait une première sur réseau *Appletalk*, dont nous venons de citer la configuration dans le paragraphe précédent, une seconde se situait sur le réseau *Ethernet*, une troisième sur le port parallèle du serveur.

Pour l'imprimante distante `laser4` sur réseau *Ethernet*, sa configuration se réalise uniquement à partir de son adresse IP :

```
laser4:\
:lp=/dev/null: \
:rm=192.108.115.38: \
:rp=raw: \
:sd=/var/spool/lpd/laser4: \
:lf=/var/spool/lpd/laser4/errs: \
:sh:sf: \
:mx#0:
```

Le `raw` indique que, l'imprimante étant Postscript, les données lui sont fournies directement.

Pour l'imprimante connectée sur port parallèle, étant donné que nous sommes avec un noyau 2.1.123, les paramètres de configuration du port parallèle devenant alors le périphérique *parport* sont à rajouter dans le fichier `/etc/conf.modules` :

```
alias parport_lowlevel parport_pc
options parport_pc io=0x378,0x278 irq=7,auto
```

Pour lui envoyer les données, le document postscript passe, dans ce cas précis, toujours par `GHOSTSCRIPT`. Ce dernier détecte parfois des anomalies sur certains documents provenant du monde Windows. Cette anomalie est gênante de part les feuilles blanches qu'elle gaspille par les quelques caractères ascii qu'elle y imprime.

Enfin, dernier problème à résoudre : pour permettre aux machines Linux d'imprimer par le serveur, ce dernier doit les y autoriser. Il a alors été nécessaire de rajouter dans le `/etc/hosts.lpd` les stations ayant l'autorisation d'imprimer.

## 5 Objectifs futurs

Parmi les améliorations que nous comptons apporter à notre installation, nous comptons :

- configurer la sauvegarde sur bande :  
les données utilisateurs peuvent désormais, à l'aide d'un lecteur de bande de 4 mm, être sauvegardées. Une gestion des personnes responsables doit être mise en place, par l'envoi de messages électroniques pour le changement de bande et la sauvegarde durant la nuit ;
- remplacer par WDM le gestionnaire KDM :  
ce dernier dispose d'avantages sérieux, notamment par la sauvegarde automatique du dernier choix de gestionnaire de fenêtres et une conservation du mode graphique lors de la sortie d'une session ;
- installer en NFS les comptes sur le serveur :  
une personne se connectant sur n'importe quelle station sous Linux dispose dans sa racine d'un répertoire pointant directement sur son compte distant ;
- installer NIS pour les comptes des machines :  
l'idée originelle était de conserver une certaine autonomie des machines lorsque le réseau de fonctionnait pas parfaitement. Un serveur NIS allègerait la gestion des comptes sur les stations Linux ;
- installer PVM :  
certaines des applications du département, notamment la synthèse d'hologrammes numériques, sont très coûteuses en temps de calcul. La mise en parallèle des puissances brutes permettrait de réduire le temps de calcul par le parc de machines sous Linux.

## 6 Conclusion

Le département d'optique a, durant ces trois dernières années, fait évoluer son parc de machines. Les PC, maintenant majoritaires sur les autres machines, cohabitent en bonne intelligence. Parmi eux, les stations Linux sont une alternative offrant puissance, fiabilité et pérennité (par les mise-à-jour fréquentes des distributions) pour nombre de logiciels libres formant autant d'applications scientifiques indispensables.

Toutefois, c'est sur la formation continue des permanents, la formation des thésards à leur arrivée que demeure le problème le plus crucial. Elle exige en effet :

- une disponibilité de «ceux-qui-connaissent» pour faire partager leurs connaissances ;
- une motivation de «ceux-qui-ne-connaissent-pas-mais-qui-aimeraient-apprendre» à se prendre en main pour manipuler voire rechercher ces outils gratuits ou en trouver de nouveaux.

Quant au serveur Linux, il démontre depuis plus de trois mois sa capacité à remplir son cahier des charges, c'est-à-dire servir l'ensemble des machines, sans discrimination de systèmes d'exploitation. Il s'avère être d'une redoutable stabilité (notre serveur n'a pas été relancé depuis de longs mois).

## 7 Remerciements

Ce travail de configuration, notamment pour le serveur, a été le fruit d'une collaboration entre votre narrateur et Frédéric Bériet, doctorant au département optique. Sans ce dernier, dont les compétences dans le monde Macintosh sont très vastes, la cohabitation entre les machines Macintosh et PC aurait été plus périlleuse.

## Références

[Crump, 1998] Valerie Crump. Mixing linux with nt. *Linux Journal*, (47) :6, mars 1998.