Linux IPX-HOWTO Version Française

Terry Dawson, 94004531@postoffice.csu.edu.au
Version Francaise par Jean-Christophe Arnu (ANRTT) jc@anrtt.mipnet.fr v1.2, 14 Janvier 1996

Ce document tente de décrire une comment obtenir, installer et configurer différents outils existants pour le système d'exploitation Linux utilisant le support du protocole IPX du noyau.

Table des matières

1 Introduction **2**

1.1 Changements par rapport à la version précédente 2

1.2 Introduction. 3

2 Responsabilité vis à vis de ce document **3**

3 Documentation sur le même sujet **3**

3.1 Nouvelles versions de ce document 3

3.2 Votre avis 4

4 Quelques termes utilisés dans ce document **4**

5 Les fichiers relatifs à IPX dans répertoire `/proc` **5**

6 Les outils IPX de Greg Page **6**

6.1 Les outils IPX en détails 6

7 Configurer votre machine Linux comme routeur IPX **7**

8 Configurer votre machine Linux en client NCP **8**

8.1 Comment récupérer *ncpfs* 9

8.2 Compiler *ncpfs* pour les noyaux 1.2.* 9

8.3 Compiler *ncpfs* pour des noyaux 1.3.54 et supérieurs 10

8.4 Configurer et utiliser *ncpfs* 11

9 Configurer votre machine Linux en serveur NCP **14**

9.1 L'ensemble *mars_nwe* 14

9.1.1 Possibilités offertes par *mars_nwe* . . . 14
9.1.2 Acquérir *mars_nwe* . . . 14
9.1.3 Compiler l'ensemble *mars_nwe* . . . 14
9.2 L'ensemble *lwared* . . . 18
9.2.1 Possibilités offertes par *lwared* . . . 18
9.2.2 Récupérer *lwared* . . . 19
9.2.3 Compiler et installer *lwared* . . . 19
9.2.4 Configurer et utiliser *lwared* . . . 21

10 Tunnel IPX sur IP **23**
10.1 Où trouver *ipxtunnel*? . . . 23
10.2 Compiler *ipxtunnel* . . . 23
10.3 Configurer *ipxtunnel* . . . 24
10.4 Tester et utiliser *ipxtunnel* . . . 24

11 Support commercial de Novell pour Linux **25**

12 Copyright **25**

13 Remerciements **25**

1 Introduction

Ce document est l'IPX-HOWTO. Je vous conseille de lire le NET-2-HOWTO de Linux en parallèle avec ce document.

1.1 Changements par rapport à la version précédente

Ont été ajoutés :

`ipxbridge`

Ont été corrigés ou actualisés :

`ncpfs`

1.2 Introduction.

Le noyau de Linux possède une toute nouvelle implémentation de la partie réseau, comparé aux autres systèmes d'exploitation Unix-like. Cette nouvelle approche de développement des logiciels réseau du noyau ont permis à Linux de pouvoir supporter des protocoles autres que TCP/IP. Le protocole IPX fait partie de ceux-là.

Le noyau de Linux ne supporte que le protocole IPX. Il ne prend pas encore en compte les protocoles tels que IPX/RIP, SAP ou NCP. Ces derniers sont gérés par d'autres logiciels comme nous le verrons plus loin dans ce document.

Le gestion du protocole IPX a été développée par Alan Cox <ialan@iifeak.swan.ac.uk> en premier lieu, puis a été amélioré par Greg Page <greg@caldera.com>.

2 Responsabilité vis à vis de ce document

Je ne sais et ne peux connaître tout ce qu'il y a à savoir au sujet de la partie réseau logiciel de Linux. Je vous prie donc d'accepter le fait qu'il puisse y avoir des erreurs dans ce document et d'être vigilant. Je vous conseille de lire tout fichier README inclus dans chacun des logiciels dont il sera question dans ce document pour de plus amples informations. Je tenterai de mon côté de conserver ce document à jour et sans erreur autant que possible. Les versions des logiciels sont les versions disponibles au moment où ce document a été écrit.

3 Documentation sur le même sujet

Ce document présume que vous savez compiler un noyau Linux avec les options réseau appropriées et que vous savez vous servir des outils de configuration de base des réseaux comme `ifconfig` et `route`. Si ce n'est pas le cas, je vous conseille de lire le *NET-2-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/NET-2-HOWTO.html`) lorsque le présent document y fait référence.

Les autres documents HOWTO de Linux qui pourraient vous être utiles sont :

L'*Ethernet-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/Ethernet-HOWTO.html`), qui décrit en détail la manière de configurer un port Ethernet pour Linux.

Le *PPP-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/PPP-HOWTO.html`) puisque la gestion d'IPX est implémentée à partir de la version 2.2.0d de PPP pour Linux.

3.1 Nouvelles versions de ce document

Si votre copie de ce document est vieille de plus de deux mois, je vous recommande fortement d'acquérir une version plus récente. Les supports réseau pour Linux changent très rapidement avec de nouvelles fonctions et améliorations , en conséquence de quoi ce document change lui aussi fréquemment. La dernière version de ce document est disponible en version anglaise par le biais d'un ftp anonyme sur :

sunsite.unc.edu

`/pub/Linux/docs/HOWTO/IPX-HOWTO`

ou

`/pub/Linux/docs/HOWTO/other-formats/IPX-HOWTO{-html.tar,ps,dvi}.gz`

sur le serveur du *Linux Documentation Project* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/linux.html`) à la page: *IPX-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/IPX-HOWTO.html`) ou sinon auprès de moi, <94004531@postoffice.c
Il peut aussi être posté dans les newsgroups: `comp.os.linux.networking`, `comp.os.linux.answers` et `news.answers` de temps à autre.

La version française est disponible de la même manière à:

l'Institut Blaise Pascal (IBP) (`ftp://ftp.ibp.fr/pub/Linux/docs/french/HOWTO/IPX-HOWTO.gz`)

3.2 Votre avis

Envoyez-moi tout commentaire, améliorations ou suggestions: <94004531@postoffice.csu.edu.au>. Si j'obtiens des retours d'informations rapidement je pourrai améliorer ou corriger ce document dans les plus brefs délais. Si vous rencontrez un quelconque problème avec ce document, veuillez m'en faire part soit par mail (je ne lis les newsgroups que très rarement) soit par IRC (terryd sur le canal IRC `#linpeople` sur le réseau IRC `undernet`).

4 Quelques termes utilisés dans ce document

Vous rencontrerez souvent au cours de ce document les termes `client` et `serveur`. Ce sont des termes spécifiques dont la définition est bien connue mais j'ai un peu généralisé leur définition:

client

C'est la machine ou le programme qui commence une action ou une connexion dans le but d'obtenir et de pouvoir fournir un plus grand nombre de services ou de données à l'utilisateur.

serveur

C'est la machine ou le programme qui accepte des connexions d'un ou plusieurs clients distants et qui leur fournit un service ou des données.

Ces définitions ne sont pas très complètes, mais elles permettent de distinguer les protocoles clients-serveurs des protocoles de bout en bout tels que *PPP* et *SLIP* qui n'ont pas réellement de client et de serveur.

Vous lirez aussi les termes suivants:

IPX

Internet Packet eXchange est un protocole utilisé par la société Novell fournissant un support d'interconnexion pour leur produit NetWare(tm). IPX a une fonctionnalité similaire au protocole IP utilisé par la communauté TCP/IP.

Adresse IPX d'un réseau (IPX network address)

Il s'agit d'un nombre identifiant un réseau IPX particulier. Ce nombre est unique. La notation courante de cette adresse est exprimée en hexadécimal. On peut donner comme exemple : 0x23a91002

Réseau IPX interne (IPX Internal network)

C'est un réseau IPX virtuel. Il est virtuel car il ne correspond à aucun réseau physique. Il est utilisé pour fournir un moyen unique pour identifier et adresser une machine IPX. Celui-ci n'est réellement utile que lorsqu'on a plus d'un réseau IPX physique comme des serveurs de fichiers. Cette adresse est codée de la même manière qu'une adresse IPX de réseau.

RIP

Routing Information Protocol est un protocole utilisé pour informer automatiquement les différents ordinateurs présents sur un réseau IPX sur les différentes routes qui lui sont applicables. Il est fonctionnellement identique au RIP utilisé au sein de la communauté TCP/IP.

NCP

Netware Core Protocol est un protocole de système de fichiers réseau créé par la société Novell pour leur produit NetWare(tm). On peut comparer les fonctionnalités de NCP à NFS utilisé par la communauté TCP/IP.

SAP

Service Advertisement Protocol est un protocole créé par la société Novell. Il est utilisé pour avertir des services fournis sur le réseau dans un environnement NetWare(tm).

Adresse Physique (hardware address)

Il s'agit d'un nombre identifiant une machine unique sur un réseau unique au niveau de la couche média (couche MAC). On peut avoir par exemple une *adresse ethernet*. Une adresse ethernet est généralement codée par six valeurs hexadécimales séparées par deux points : comme par exemple 00:60:8C:C3:0F.

route

La *route* est le chemin emprunté par les paquets d'informations au travers d'un réseau pour atteindre leur destination.

5 Les fichiers relatifs à IPX dans répertoire /proc

Il existe un certain nombre de fichiers relatifs au support d'IPX par Linux dans le répertoire `/proc` :

/proc/net/ipx_interface

Ce fichier contient des informations au sujet des interfaces IPX configurées sur votre machine. Elles peuvent avoir été configurées manuellement par commande ou automatiquement détectées et configurées.

/proc/net/ipx_route

Ce fichier contient une liste de routes existantes dans la table de routage IPX. Ces routes peuvent avoir été ajoutées à la main par l'intermédiaire de commandes ou automatiquement par le démon de routage IPX.

/proc/net/ipx

Ce fichier contient la liste des sockets IPX qui sont ouverts sur la machine au moment de l'édition du fichier.

6 Les outils IPX de Greg Page

Greg Page <greg@caldera.com> de la société Caldera Incorporated a écrit un ensemble d'outils de configuration pour IPX et a amélioré le support d'IPX du noyau Linux.

Les améliorations du noyau ont permis de configurer un système Linux comme pont ou routeur IPX possédant toute les fonctions nécessaires. Le support d'IPX amélioré a déjà été incorporé dans le corps du noyau de distribution. Vous en êtes donc certainement équipé.

Ces outils de configuration vous permettent donc de paramétrer vos périphériques réseau pour le support d'IPX et de mettre en place le routage pour ce protocole. D'autres fonctionnalités sont aussi incluses dans ce paquetage. Ces outils sont disponibles directement au niveau du site de Greg : *ftp.caldera.com* (ftp://ftp.caldera.com/pub/ipx).

6.1 Les outils IPX en détails

ipx_interface

Cette commande est utilisée pour ajouter, enlever ou contrôler manuellement les propriétés d'IPX sur un périphérique réseau donné. Ce dernier est souvent un périphérique Ethernet comme `eth0`. Au moins une interface IPX doit être déclarée comme interface *primaire* par le paramétre *-p* suivi du nom de l'interface. Par exemple, l'attribution des possibilités IPX au périphérique eth0, en tant que première interface utilisant le type de fenêtrage IEE 802.2 et l'adresse réseau `39ab0222` se fera ainsi :

```
# ipx_interface add -p eth0 802.2 0x39ab0222
```

ipx_configure

Cette commande permet ou interdit la configuration automatique de l'interface et la mise en oeuvre de la première interface. L'argument `--auto_interface` vous permet de décider si de nouveaux périphériques réseau doivent être automatiquement configurés comme des périphériques IPX ou pas. L'argument `--auto_primary` vous accorde le droit de décider si les logiciels IPX doivent utiliser la première interface ou non. Par exemple si l'on désire une configuration automatique des interfaces et une mise en oeuvre automatique de la première interface on utilisera la ligne suivante

```
# ipx_configure --auto_interface=on --auto_primary=on
```

ipx_internal_net

Cette commande permet de paramétrer ou de configurer une adresse de réseau interne. Cette adresse de réseau interne est optionelle, mais lorqu'elle est configurée elle est toujours considérée comme interface primaire. Pour configurer une adresse réseau IPX ayant le numéro `ab000000` sur le noeud IPX `1` vous devez utiliser:

```
# ipx_internal_net add 0xab000000 1
```

ipx_route

Cette commande permet de modifier manuellement la table de routage IPX. On peut prendre comme exemple l'ajout d'une route vers le réseau IPX `39ab0108` via un routeur ayant le numéro de noeud `00608CC33C0F` sur le réseau IPX 39ab0108:

```
# ipx_route add 0x39ab0222 0x39ab0108 0x00608CC33C0F
```

7 Configurer votre machine Linux comme routeur IPX

Si vous avez un certain nombre de segments IPX que vous souhaitez interconnecter, vous aurez besoin d'un routeur. Dans l'environnement Novell, la propagation d'au moins deux types d'informations est absolument primordiale sur le réseau: d'un côté, les informations de routage sur le réseau qui sont propagées en utilisant le RIP Novell, de l'autre côté, les informations d'avertissement du système qui sont véhiculées par le SAP Novell. Tout routeur doit pouvoir traiter et comprendre ces deux types de protocoles pour être utile dans toutes les situations.

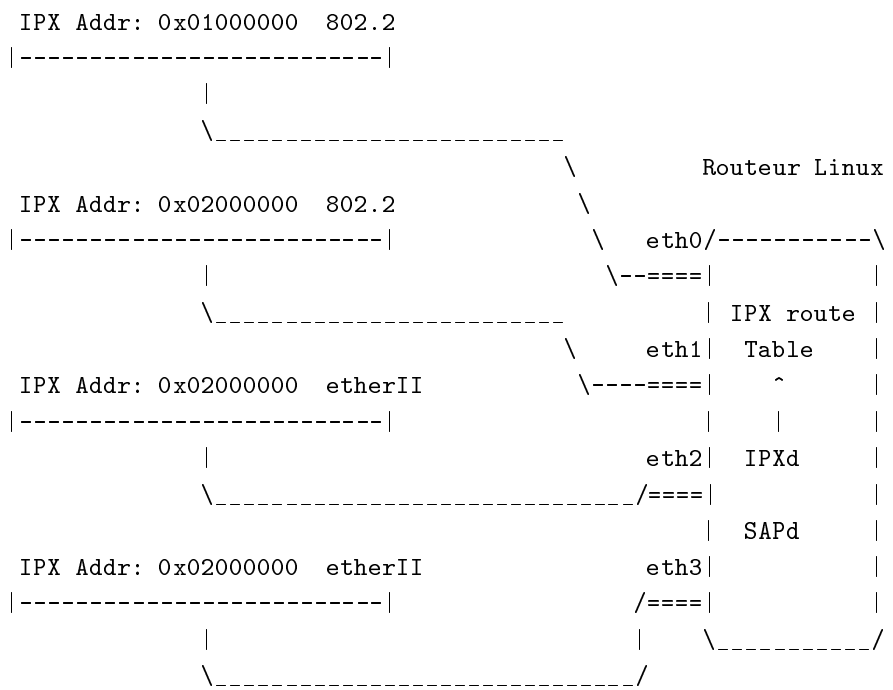
Linux possède un support pour ces deux protocoles. Un routeur IPX Linux peut donc aisément être déclaré comme compatible Novell.

Le support IPX du noyau de Linux gère réellement le routage des paquets entre les interfaces, mais il le fait selon les règles données dans une table de routage. Linux nécessite un programme implémentant le protocole RIP de Novell afin que la table de routage soit correctement construite et maintenue périodiquement, pour qu'elle reflète bien les changements d'état du réseau. L'ensemble de programmes *lwared* décrit dans la section "Serveur NCP" comprend des programmes comme un démon RIP Novell et un démon SAP Novell. Vous pouvez éventuellement regarder sur le site *ftp.ists.pwr.wroc.pl* (`ftp://ftp.ists.pwr.wroc.pl/pub/linux/ipx/`) où vous pourrez aussi trouver des démons qui pourraient vous être utiles.

Configurer votre machine Linux en routeur IPX est une opération très linéaire. Procédez comme suit:

1. Construisez le noyau avec les supports d'IPX, d'Ethernet et le système `/proc`
2. Procurez-vous, compilez et installez les démons IPX et SAP.
3. Redémarrez la machine avec son nouveau noyau et assurez-vous que chacune des cartes ethernet ont été correctement détectées et qu'il n'y a pas de conflits matériels.
4. Mettez en place le protocole IPX sur chacune des interfaces en utilisant la commande `ipx_interface` décrite ci-dessus.
5. Lancez les démons IPX et SAP.

En considérant le simple réseau suivant :



La configuration pour le réseau ci-dessus ressemblera à:

```
# ipx_interface add eth0 802.2 0x0100000000
# ipx_interface add eth0 802.2 0x0200000000
# ipx_interface add eth0 etherii 0x0300000000
# ipx_interface add eth0 etherii 0x0400000000
# ipxripd
# ipxsapd
```

Vous devrez attendre un petit moment pour vérifier le fichier `/proc/net/ipx_route` (cat /proc/net/ipx_route). Vous devriez retrouver les routes IPX inhérentes à votre configuration du système et toute les configurations apprises par le contact avec les autres routeurs sur le réseau le cas échéant.

8 Configurer votre machine Linux en client NCP

Si vous êtes un utilisateur d'un réseau hétérogène où les protocoles IP et IPX sont utilisés, il est probable que vous ayez à un moment ou à un autre, besoin d'accéder à partir de votre machine Linux, à des données stockées sur un serveur de fichier Novell de ce réseau. Novell a longtemps offert un ensemble logiciel NFS pour leurs serveurs de fichiers qui permettaient cet accès. Cependant si le site auquel vous êtes connecté est petit, le nombre de personnes nécessitant cet type d'accès ne justifie peut-être pas l'achat de ces outils logiciels commerciaux.

Volker Lendecke <lendecke@namu01.gwdg.de> a écrit un module du système de fichier du noyau Linux supportant un sous-ensemble limité du protocole Novell NCP qui permet de monter une partition Novell dans votre système de fichiers Linux sans avoir recours à quelque produit additionnel de la part de votre serveur de fichiers. Ce logiciel permet à Linux d'émuler une station Novell normale utilisée en serveur de fichiers. Ce module inclut aussi un petit utilitaire servant à imprimer dans des queues d'impression Novell.

Volker a appelé cet ensemble `ncpfs`. Ce dernier a été réalisé à partir des informations tirées principalement du livre "Netzwerkprogrammierung in C" de Manfred Hill et Ralf Zessin (de plus amples informations sont données dans le fichier README contenu dans l'ensemble `ncpfs`). Volker a aussi utilisé les outils IPX écrits par Greg Page <greg@caldera.com>.

8.1 Comment récupérer *ncpfs*

L'ensemble *ncpfs* a été développé afin d'être compilé avec les noyaux de Linux version `1.2.13` ou étant plus récents que `1.3.53`. Si vous n'utilisez pas un de ces noyaux vous devrez vous en munir et l'utiliser. Des problèmes ont été rencontrés avec les versions allant de la `1.3.0` à `1.3.52` qui empêchent le support IPX de fonctionner.

Vous pouvez vous procurer l'ensemble *ncpfs* par ftp anonyme sur le site de Volker, *linux01.gwdg.de* (`ftp://linux01.gwdg.de/`
sur *sunsite.unc.edu* (`ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/system/Filesystems/ncpfs`) ou sur un site miroir. La version à jour au moment où j'écris ces lignes est `ncpfs-0.11.tgz`

8.2 Compiler *ncpfs* pour les noyaux 1.2.*

Compiler un noyau Linux avec les supports d'Ethernet et IPX.

La première chose que vous ayez à faire est de vérifier que votre noyau a été compilé avec l'option IPX. Dans la version `1.2.13` du noyau, vous vous assurerez que la réponse à la question '`The IPX Protocol`' est `Y` (yes) comme dans le cas suivant:

```
 ...
 ...
Assume subnets are local (CONFIG_INET_SNARL) [y]
Disable NAGLE algorithm (normally enabled) (CONFIG_TCP_NAGLE_OFF) [n]
The IPX protocol (CONFIG_IPX) [n] y
*
* SCSI support
 ...
 ...
```

Vous devez aussi vérifier que vous avez inclus le gestionnaire approprié pour votre carte Ethernet. Si vous ne savez pas comment procéder, je vous conseille de lire l'Ethernet-HOWTO *Ethernet-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/Ethernet-HOWTO.html`).

Vous pourrez alors procéder à la compilation. Je vous rappelle que le lancement de *lilo* pour installer le nouveau noyau est obligatoire une fois la compilation finie.

Décompresser les programmes *ncpfs* :

```
# cd /usr/src
# tar xvfz ncpfs-0.9.tgz
```

Compiler les outils *ncpfs* :

Le logiciel doit se compiler proprement sans qu'une configuration ne soit nécessaire. :

```
# make
```

Copier les outils IPX à un endroit utile de votre arborescence :

Après cette compilation, vous trouverez tous les outils dont vous aurez besoin dans le répertoire `ncpfs/bin`. Je vous recommande de les copier dans le répertoire `/usr/local/sbin` de la manière suivante :

```
# cd bin
# for i in ipx* ncp* slist nprint pqlist; do cp \*(dRi /usr/local/sbin; done
```

Copier le module *npfs.o* à un endroit aproprié :

Vous trouverez aussi dans le répertoire `ncpfs/bin` le fichier `ncpfs.o` après la compilation déjà mentionnée. Il s'agit du module *ncpfs* du noyau. Je vous conseille de copier ce fichier à un endroit utile. Par exemple sur ma distribution *debian* de Linux, je l'ai copié dans le répertoire `/lib/modules/1.2.13/fs` et j'ai créé un lien symbolique dans le répertoire `/etc/modules` de manière à ce qu'il soit automatiquement chargé lors du boot de Linux. Si vous utilisez d'autres distributions, vous aurez à trouver où les modules sont généralement placés et copier le fichier `ncpfs.o` à cet endroit, ou sinon, copiez-le dans le répertoire `/etc`. Utilisez la commande suivante afin de charger le modules en mémoire manuellement :

```
# insmod ncpfs.o
```

8.3 Compiler *ncpfs* pour des noyaux 1.3.54 et supérieurs

Si vous avez l'intention d'utiliser une version de noyau 1.3.53 vous devez être averti que le support ncpfs inclus ne fonctionne pas. Vous devrez utiliser une version 1.3.54 ou une version plus récente.

Dans ce dernier cas vous n'aurez qu'à répondre oui (`Y`) à la question suivante lors de la configuration de la compilation :

```
 ...
 ...
The IPX protocol?
 ...
 ...
NCP filesystem support (to mount NetWare volumes)?
 ...
 ...
```

Vous n'aurez ensuite qu'a suivre les instructions déjà données pour la compilation des noyaux `1.2.*` afin de créer les outils IPX. Il vous faudra cependant modifier le `Makefile`. La modification à apporter est expliquée dans le fichier mais, en gros, vous devrez opérer les changements suivants :

```
# SUBDIRS += kernel-1.2/src
# INCLUDES = -I$(TOPDIR)/kernel-1.2
```

Ces deux définitions ne sont nécessaires que pour la compilation des noyaux `1.2.*`.

8.4 Configurer et utiliser *ncpfs*

Configurer les logiciels de réseau IPX

Deux moyens sont possibles pour configurer ceux-ci. Vous pouvez tout faire manuellement ou vous pouvez laisser le logiciel faire par lui-même un choix au niveau des paramètres. La plupart des méthodes d'installation automatiques fonctionnent bien, mais il s'avère que, dans certains cas, celles-ci ne conviennent pas. Dans ce cas, vous devrez vous reporter à la section "les outils IPX" que vous trouverez par la suite, afin de configurer ces logiciels correctement. Voici donc la procédure à adopter lors d'une installation automatique :

```
# ipx_configure --auto_interface=on --auto_primary=on
```

Tester la configuration

Maintenant votre réseau IPX est configuré. Vous pouvez le tester avec la commande *slist*. Si tout fonctionne correctement, elle vous renverra la liste de tous les serveurs de fichiers Novell de votre réseau:

```
# slist
```

Si la commande slist affiche un message du type : `ncp_connect: Invalid argument`, cela signifie que votre noyau ne supporte pas IPX. Vérifiez que vous avez démarré votre ordinateur avec le noyau approprié. Si la commande *slist* ne renvoie pas la liste de tous les serveurs de fichiers, vous devrez utiliser la méthode de configuration manuelle.

Monter un volume Novell(tm)

Si votre logiciel réseau IPX fonctionne correctement, vous devriez pouvoir monter un volume du serveur de fichiers dans votre système de fichiers Linux. La commande *ncpmount* est utilisée à ces fins et nécessite que vous spécifiez au moins les informations suivantes:

1. Le nom du serveur de fichiers
2. L'identificateur de login du serveur de fichiers. Dans le cas où il a un mot de passe, vous devrez aussi le donner à cette commande.
3. L'endroit où vous voulez que le système de fichiers du serveur Novell soit monté dans votre système de fichiers.

Par exemple si on veut monter le volume du compte `guest` du serveur de fichiers `ACCT_FS01` et que ce compte ne possède pas de mot de passe, dans le répertoire `/mnt/Accounts`, la commande ressemblera à:

```
# ncpmount -S ACCT_FS01 /mnt/Accounts -U guest -n
```

Notez que l'utilisation de l'option `-n` indique qu'aucun mot de passe n'est nécessaire pour se loger. Le même login avec le mot de passe `secret` ressemblera à:

```
# ncpmount -S ACCT_FS01 /mnt/Accounts -U guest -P secret
```

Si vous ne spécifiez ni l'option `-n` ni l'option `-P`, le système vous demandera un mot de passe.

Vérifier un montage de volume.

Si le montage est réussi, vous pourrez accéder aux volumes auxquels l'utilisateur que vous avez spécifié a accès. Cet accès se fait de manière transparente comme si le volume se trouvait directement dans le répertoire spécifié lors du montage. Vous devez être capable de naviguer au travers de répertoire de ce volume et d'y trouver des fichiers. Comme NCP ne fournit pas d'identificateur d'utilisateur (uid) ni d'identificateur de groupe (gid) pour les fichiers, tous les fichiers auront les permissions données au répertoire de montage. Vous devrez garder ce point à l'esprit lorsque vous partagerez le volume monté avec des utilisateurs de votre système Linux.

Test d'impression

Vous pouvez maintenant procéder à un test d'impression en utilisant la commande *nprint*. Celle-ci vous permet d'imprimer un fichier dans une queue d'impression Netware. La commande *pqlist* vous permet de lister les queues d'impression disponibles sur le serveur Netware. Ces deux commandes nécessitent que vous fournissiez un nom de compte ainsi que la mot de passe qui lui est associé. Ainsi pour plus de facilité il est conseillé de créer des fichiers shell-script afin de vous rendre la tache plus simple. Ainsi on peut formuler l'exemple suivant pour l'utilisation de ces deux commandes:

```
# pqlist -S ACCT_FS01 -U guest -n
# nprint -S ACCT_FS01 -q LASER -U guest -n filename.txt
```

La procédure de login est similaire à celle utilisée pour la commande *ncpmount*. Cet exemple sous-entend que le serveur de fichiers *ACCT_FS01* possède un compte `guest` pour lequel il n'y a pas de mot de passe, une file d'impression appelée LASER et que `guest` a le droit d'imprimer sur cette file d'attente.

Configurer le montage automatique des volumes ncp

Si vous avez besoin de monter de manière permanente vos partitions ncp, vous aurez à mettre les commandes de configuration ci-dessus dans vos fichiers *rc* de manière à ce que le montage soit opéré à chaque démarrage de Linux. Je vous recommande de les placer dans le fichier `/etc/rc.local` en l'occurrence. Pour ma part je les ai placés dans le fichier nommé `NetWare` de mon répertoire `/etc/init.d` et j'ai créé le lien symbolique approprié dans mon répertoire `/etc/rc2.d` afin qu'il soit lancé. Vous devrez utiliser un script du type suivant:

```
#
# Demarrer le systeme de fichier NCP
/sbin/insmod /lib/modules/1.2.13/fs/ncpfs.o

# Configurer le reseau IPX
ipx_configure --auto_interface=on --auto_primary=on

# Acceder au volume reserve a l'utilisateur guest sur le serveur de fichier
ncpmount -S ACCT_FS01 /mnt/Accounts -U guest -n
```

Il existe un autre moyen de configurer les montages NCP. Cela se fait au moyen du fichier `$HOME/.nwclient`. Ce fichier contient les informations spécifiques à l'utilisateur ou temporaires qui seront appliquées lors d'un montage NCP. Vous pourrez ainsi les monter sans avoir à spécifier les paramètres à chaque fois.

Le format de ce fichier est similaire au suivant :

```
# Le premier parametre est le 'serveur prefere'
# utilise meme si vous ne specifie pas de serveur lors du
# lancement du script.
#
# L'utilisateur TERRY se logeant sur le serveur de fichiers DOCS_FS01
# avec le mode de passe 'password'
DOCS_FS01/TERRY password
#
# Login Guest sur le serveur de fichiers ACCT_FS01 sans mode de passe.
ACCT_FS01/GUEST -
```

Vous pourrez, par la suite, utiliser :

```
$ ncpmount /home/terry/docs
```

afin de monter la partition `DOCS_FS1` avec le login de `TERRY` sous le répertoire `/home/terry/docs`. Vous remarquerez que cette commande a été choisie car aucun serveur de fichiers n'a été spécifié dans la commande de montage. Si la commande suivante avait été utilisée :

```
$ ncpmount -S ACCT_FS01 /home/terry/docs
```

vous seriez entré sur le serveur de fichiers `ACCT_FS01` avec le compte `GUEST`.

Note : Pour que ce mécanisme fonctionne, il faut que la permission de `$HOME/.nwclient` soit de `0600`, vous devrez utiliser la commande suivante :

```
$ chmod 0600 $HOME/.nwclient
```

Si des utilisateurs non-administrateurs ont la permission d'utiliser ce mécanisme, la commande *ncpmount* doit utiliser un Set Userid Root, vous aurez donc à donner ces permissions :

```
# chmod 4755 ncpmount
```

9 Configurer votre machine Linux en serveur NCP

Il existe deux distributions permettant à Linux de fournir les fonctions d'un serveur de fichiers Novell. Toutes deux permettent de partager des fichiers de la machine Linux entre les utilisateurs utilisant un client Novell Netware. Les utilisateurs peuvent relier et utiliser des systèmes de fichiers Novell comme des volumes locaux à leurs machines comme s'ils provenaient d'un serveur de fichiers Novell. Je vous propose d'essayer les deux paquetages afin de voir celui qui correspond le plus à vos objectifs.

9.1 L'ensemble *mars_nwe*

Martin Stover <mstover@freeway.de> a développé *mars_nwe* pour permettre à Linux de fournir des services fichiers et impression pour des clients Netware.

mars_nwe signifie "Martin Stovers Netware Emulator".

9.1.1 Possibilités offertes par *mars_nwe*

mars_nwe fournit un sous-ensemble de la spécification Novell NCP pour les services fichiers, pour les connexions aux disques et aussi pour les services d'impressions. Il est probable qu'il contienne des bogues.

9.1.2 Acquérir *mars_nwe*

Vous pouvez récupérer mars_nwe à l'adresse *linux01.gwdg.de* (ftp://linux01.gwdg.de/pub/ncpfs/). La version à jour lors de l'écriture de ce document est : mars_nwe-0.96.pl2.tgz.

9.1.3 Compiler l'ensemble *mars_nwe*

Compilez un noyau Linux supportant les appels Ethernet et IPX.

Dans la version 1.2.13 du noyau, vous devrez juste vérifier que vous avez répondu oui (Y à 'The IPX Protocol' comme suit :

```
 ...
 ...
Assume subnets are local (CONFIG_INET_SNARL) [y]
Disable NAGLE algorithm (normally enabled) (CONFIG_TCP_NAGLE_OFF) [n]
The IPX protocol (CONFIG_IPX) [n] y
*
* SCSI support
 ...
 ...
```

Pour les noyaux plus récents, un procédé similaire est utilisé lors de la construction du noyau. La question posée peut légèrement changer.

Assurez-vous aussi d'un choix approprié pour votre carte ethernet. Si vous ne savez pas comment procéder, je vous conseille de lire l'Ethernet-HOWTO. *Ethernet-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HOWTO/Ethernet-`

Vous pouvez maintenant procéder à la compilation de votre noyau. Une fois cette étape finie, n'oubliez pas de lancer *lilo* afin d'installer le nouveau noyau.

Décompressez le paquetage *mars_nwe*.

```
# cd /usr/src
# tar xvfz mars_nwe-0.96.pl2.tgz
```

Installer *mars_nwe*.

Cette opération est très simple. En premier lieu, éditez et modifiez le fichier `config.h` si nécessaire. Il vous permet de configurer certains point tels que le répertoire d'installation, le nombre maximum de sessions et de volumes que le serveur pourra supporter. Une fois ceci terminé tapez:

```
# make
# make install
```

Ces commandes compileront les différents serveurs et les installeront dans un répertoire approprié. Le fichier script d'installation installe aussi le fichier de configuration `/etc/nwserv.conf`.

Configuration du serveur.

Celle-ci est simple. Il faut éditer le fichier`/etc/nwserv.conf`. Le format de ce fichier peut vous sembler assez flou à un premier abord, mais il est en fait bel et bien ordonné. Chaque ligne de ce fichier correspond à un point de configuration. Chacune de ces lignes est terminée par le caractère espace et débute par un nombre. Chaque caractère précédé du caractère '`#`' est considéré comme étant un commentaire et de ce fait est ignoré. Martin fournit un fichier d'exemple de configuration dans son paquetage, cependant, je vous donne ce que je considère comme étant une version simplifiée de ce fichier, et ce, afin que vous puissiez mieux le comprendre.

```
# VOLUMES (max. 5)
# Seul le volume SYS est obligatoire. Le repertoire contenant le volume
# SYS doit contenir les repertoires: LOGIN, PUBLIC, SYSTEM, MAIL.
# L'option 'k' convertit toutes les requetes de nom de fichier
# en  minuscules
# Par defaut ils sont en majuscules.
# Syntaxe:
#    1 <Nom du volume> <Chemin du volume>   <Options>

1   SYS         /home/netware/SYS/               # SYS
1   DATA        /home/netware/DATA/                # DATA

# Nom du serveur
# Si cette option n'est pas mise le nom du serveur linux sera converti
# en majuscule et utilise
```

```
# Syntaxe:
#    2 <Nom du serveur>

2   LINUX_FS01

# NUMERO DE RESEAU INTERNE (pas encore implementee)
# Syntaxe:
#    3 <adresse interne du reseau> [<Numero de noeud>]


# PERIPHERIQUES RESEAU
# Cette option configure votre reseau IPX. Si votre reseau IPX est deja
# configure, vous n'en aurez pas besoin.
# Syntaxe
#    4 <Numero de reseau IPX> <Nom de peripheriques> <Type de standard> [<ticks>]
#                          Types de standards : ethernet_ii, 802.2, 802.3, SNAP

4  0x39a01010  eth0  802.3  1

# SAUVEGARDE DES ROUTES IPX APRES EXTINCTION DU SERVEUR.
# Syntaxe:
#    5 <drapeau>
#       0 = ne pas sauver les routes, 1 = sauver les routes.

5 0

# VERSION DE NETWARE
# Syntaxe:
#    6 <version>
#      0 = 2.15, 1 = 3.11

6 0

# DROITS MINIMUM EN FONCTION DES GID ET UID
# Les permissions qui sont appliquees lors de rattachements sans login
# Syntaxe:
#    10 <gid>
#    11 <uid>
#    <gid> <uid> sont ceux donnees dans /etc/passwd et /etc/groups

10  200
11  201

# Mot de passe du SUPERVISOR
# Doit etre enleve une fois le serveur demarre. Le serveur encryptera cette
# information dans le fichier de liaison apres son lancement.
# Syntaxe:
#    12 <Login du supervisor> <Nom d'utilisateur UNIX> [<mot de passe>]
```

```
12  SUPERVISOR  root  secret

# COMPTE DES UTILISATEURS
# Permet d'associer les comptes NETWARE aux comptes UNIX. Les mots de
# passe sont en option.
# Syntaxe:
     13 <Login utilisateur> <Nom d'utilisateur UNIX> [<mot de passe>]

13  TERRY  terry
13  MAR    mar


# QUEUES D'IMPRESSION
# Permet d'associer des imprimantes Netware a des imprimantes UNIX.Les
# repertoire de queues d'impression doivent etre creees manuellement
# avant de permettre toute impression.
# Syntaxe:
#    21 <Nome de queue> <repertoire de queue> <commande d'impression UNIX>

21  EPSON  SYS:/PRINT/EPSON lpr -h
21  LASER  SYS:/PRINT/LASER lpr -Plaser

# DRAPEAUX DE DEBOGUAGE
# Syntax:
#    <point de deboguage> <drapeau de deboguage>
#
#    100 = IPX KERNEL
#    101 = NWSERV
#    102 = NCPSERV
#    103 = NWCONN
#    104 = use NWCLIENT
#                0 = supprime le deboguage, 1 = active le deboguage

100 0
101 0
102 0
103 0
104 0

# LANCE LE SERVEUR NETWARE EN TACHE DE FOND ET UTILISER UN FICHIER DE LOG
# Syntaxe:
#    200 <drapeau>
#        0 = Lance NWSERV en avant plan et pas de fichier de log
#        1 = Lance NWSERV tache de fond et utiliser le fichier de log

200  1
```

```
# NOM DU FICHIER DE LOG
# Syntaxe:
#    201 <Fichier de log>

201  /tmp/nw.log

# ENRICHIR OU REECRIRE LE FICHIER DE LOG
# Syntaxe:
#    202 <drapeau>
#        0 = enrichir le fichier de log existant
#        1 = reecrire le fichier de log existant

202  1

# EXTINCTION DU SERVEUR
# Ce point modifie le delai entre l'affichage d'extinction du serveur et
# l'extinction reelle du serveur
# Syntaxe:
#    210 <temps>
#        en secondes. (par default 10)

210  10
```

Démarrer le serveur

Pour démarrer le serveur vous n'aurez qu'à taper la commande suivante :

```
# mwserv
```

Tester le serveur

Pour tester le serveur vous devrez tout d'abord vous connecter et entrer par login, grâce à un client Netware sur votre réseau. Vous pouvez alors faire un `CAPTURE` à partir de votre client et essayer d'imprimer. Si ces deux actions sont couronnées de succès, votre serveur fonctionne.

9.2 L'ensemble *lwared*

Ales Dryak <`A.Dryak@sh.cvut.cz`> a développé *lwared* pour permettre à Linux de fonctionner comme un serveur de fichiers NCP de base.

Lwared est l'abréviation de *LinWare Daemon*.

9.2.1 Possibilités offertes par *lwared*

Le serveur *lwared* est capable de fournir un sous-ensemble de services d'un serveur Novell NCP. Le système de messageries a été inclus mais il fournit pas de facilités d'impression. De plus il ne fonctionne pas bien avec des clients pour Windows 95 ou Windows NT. Ce serveur s'appuie sur des programmes extérieurs pour construire et maintenir le routage IPX et les tables SAP. Le mauvais comportement d'un client peut

causer le "plantage" du serveur. Il est aussi important de savoir que la retranscription des noms de fichiers (minuscules/majuscules) n'a pas non plus été incluse.

Ce serveur ne fonctionne pas pour des couches NETX et VLM Netware.

9.2.2 Récupérer *lwared*

Le paquetage *lwared* peut être construit pour n'importe quel noyau supérieur à la version `1.2.0`, je vous recommande d'utiliser la version `1.2.13` pour laquelle aucun patch n'est nécessaire. Certaines fonctionnalités ont changé avec la version `1.3.*` du noyau, ce qui signifie que des patches sont nécessaires pour ces versions afin de faire fonctionner ce serveur de manière correcte. Des patches appropriés sont inclus pour les nouvelles versions de noyau, ainsi si vous devez absolument utiliser un de ces noyaux, vous serez toujours en mesure de faire fonctionner *lwared* correctement.

On trouve *lwared* sur *klokan.sh.cvut.cz* (`ftp://klokan.sh.cvut.cz/pub/linux/linware/`), *Sunsite* (`ftp://sunsite.unc.e`
ou sur un site miroir. La version à jour lors de l'écriture de ce document était : `lwared-0.95.tar.gz`

9.2.3 Compiler et installer *lwared*

Décompressez l'ensemble *lwared*

Ce qui devrait ressembler à :

```
#cd /usr/src
#tar xvpfz lwared-0.95.tar.gz
```

Compilez le noyau avec le support ethernet et IPX

Si vous utilisez un noyau alpha `1.3.*` vous devriez essayer d'utiliser la version `1.3.17` ou une plus récente car les patches fournis ont été faits pour celles-là. Les noyaux `1.3.*` plus anciens que `1.3.17` nécessiteront d'être modifiés à la main pour pouvoir installer lwared. (*quelques indications sur la manière d'opérer ce genre de modifications sont données dans le fichier* `INSTALL` *du paquetage*). Pour installer les patches pour la version `1.3.17` du noyau ou plus récent, vous devrez essayer la commande suivante:

```
# make patch
```

La prochaine chose que vous devrez faire après avoir appliqué le patch, le cas échéant, sera de vérifier que votre noyau à bien été compilé avec le support IPX actif. Dans la version `1.2.13`, vous n'aurez qu'à répondre oui (`Y`) à la question '`The IPX protocol`' de la manière suivante :

```
 ...
 ...
Assume subnets are local (CONFIG_INET_SNARL) [y]
Disable NAGLE algorithm (normally enabled) (CONFIG_TCP_NAGLE_OFF) [n]
```

```
The IPX protocol (CONFIG_IPX) [n] y
*
* SCSI support
 ...
 ...
```

Pour les noyaux plus récents, la question peut varier un peu, mais le procédé reste fondamentalement le même.

Enfin, vous devrez vous assurer du choix approprié du driver de votre carte Ehernet. Si vous ne savez pas comment procéder, je vous conseille vivement de vous reporter à *Ethernet-HOWTO* (`http://sunsite.unc.edu/mdw/HO`

Vous pouvez maintenant procéder à la compilation de votre noyau. N'oubliez pas de lancer *lilo* une fois la compilation finie, pour que le nouveau noyau soit correctement installé.

Compiler et installer *lwared*

Pour compiler *lwared* vous devez en premier lieu vérifier et éditer si nécessaire le fichier `server/config.h`. Ce fichier contient les éléments nécessaires pour piloter votre serveur et déterminer son comportement lorsqu'il fonctionnera. Le fichier par défaut est raisonnablement bien écrit mais vous pourrez tout de même vérifier si les répertoires de fichiers de log et le fichier de configuration conviennent à votre système.

```
# make depend
# make
# make install
```

Le '`make depend`' se plaint de ne pas trouver le fichier `float.h` sur mon système mais tout semble fonctionner tout de même. J'ai aussi découvert que lors des compilations avec gcc `2.6.3`, il fallait modifier la ligne :

```
#include <net/route.h>
```

en

```
#include <net/if_route.h>
```

dans le fichier `lib/ipxkern.c`. Ceci étant dû au fait que le fichier change parfois de nom.

Le '`make install`' tentera d'installer le serveur et les démons de routage dans le répertoire `/usr/sbin`, le programme *lwpasswd* dans le répertoire `/usr/bin`, les programmes utilitaires IPX seront copiés dans le répertoire `/sbin` et les pages de manuel dans la structure de répertoire `/usr/man`. Si un de ces endroits ne correspond pas à votre système, vous devrez éditer et modifier les fichiers `Makefile` correspondant.

9.2.4 Configurer et utiliser *lwared*

Voici la partie la plus amusante!

Configurer le réseau IPX

La première chose à faire est de configurer vos cartes Ethernet pour qu'elles puissent supporter les réseaux IPX de votre serveur. Pour atteindre ce but, vous aurez besoin de connaître les adresses des réseaux IPX pour chacun des segments du réseau, quel périphérique ethernet (`eth0`, `eth1`, etc.) est en relation avec quel segment, quel type de standard est utilisé pour chacun des segments (`802.3`, `EtherII` etc.) et quelle adresse de réseau interne votre serveur doit utiliser (ce qui est vraiment nécessaire si votre serveur doit fournir des services sur plusieurs segments). Par exemple, une configuration plausible d'un serveur étant sur deux segments IPX ayant pour adresse réseau `23a91300` et `23a91301` et ayant une adresse de réseau interne `bdefaced` ressemblera à:

```
# ipx_internal_net add BDEFACED 1
# ipx_interface add eth0 802.3 23a91300
# ipx_interface add eth1 etherii 23a91301
```

Démarrer les démons de routage

Le matériel logiciel du noyau permet de faire du suivi de paquet IPX comme il le fait pour les paquets IP, cependant le noyau requiert un programme additionnel pour gérer la mise à jour des tables de routage. Dans le cas d'IPX, deux démons sont nécessaires et tous deux sont fournis avec *lwared*: *ipxripd* gère le routage IPX de l'information et *ipxsapd* gère les informations SAP. Pour faire démarrer les démons vous n'aurez qu'à spécifier l'endroit où vous voulez qu'ils écrivent les messages de log:

```
# ipxripd /var/adm/ipxrip
# ipxsapd /var/adm/ipxsap
```

Configurer le serveur *lwared*

Deux fichiers sont à configurer manuellement pour que les utilisateurs puissent se loger sur votre serveur. Il s'agit de:

`/etc/lwpasswd`

Il s'agit du fichier dans lequel les informations sur les utilisateurs de LinWare sont gardées. Le programme *lwpasswd* permet de le maintenir à jour. Dans sa forme la plus simple, le fichier `/etc/lwpasswd` ressemble à:

```
ales:
terryd:
guest:
```

Son format est une simple liste de noms de login suivis par le caractère ':' puis de la version encryptée du mot de passe de login. Il faut cependant noter deux choses importantes : Si les mots de passe ne sont pas encryptés cela signifie qu'il n'y a pas de mot de passe. D'autre part, chaque utilisateur de LinWare présent dans `/etc/lwpasswd` doit aussi être présent dans `/etc/passwd` et seul l'utilisateur `root` peut changer le mot de passe d'un autre utilisateur. Si vous êtes logé comme `root`, vous pourrez par exemple taper la commande suivante pour changer le mot de passe d'un utilisateur :

```
# lwpasswd rodg
Changing password for RODG
Enter new password:
Re-type new password:
Password changed.
```

`/etc/lwvtab`

Il s'agit des tables des volumes LinWare où sont stockées les informations sur les répertoires à partager entre les utilisateurs de LinWare (Ce fichier comporte des similitudes avec le fichier `/etc/exports` pour NFS). Un exemple simple de son format est :

```
SYS             /lwfs/sys
DATA            /lwfs/data
HOME            /home
```

Ce format est simple: Nom du volume puis le répertoire Linux à exporter séparés par le caractère espace. Vous devez avoir, **au minimum**, une entrée dans ce fichier pour le volume `SYS` pour que le serveur puisse démarrer. Si vous voulez que vos utilisateurs basés sous DOS puissent accéder à votre serveur LinWare comme à leur serveur primaire, vous devrez alors installer une arborescence de volume `SYS` dans le répertoire déclaré comme volume `SYS`. Les fichiers devant être présents dans ces répertoires sont ceux de Novell et sont soumis à leurs copyright. Si vos utilisateurs utilisent un serveur de fichiers Novell comme serveur de base, vous n'aurez pas besoin du volume `SYS`.

Démarrer le serveur *lwared*

```
# lwared
```

Rien n'est plus simple n'est-ce pas? Mais quelques questions subsistent comme par exemple le nom du serveur de fichiers. Si vous démarrez le serveur LinWare de la façon exposée ci-dessus, son nom sera celui retourné par la commande *hostname* de Linux (le nom d'hôte). Si vous voulez modifier le nom du serveur LinWare, il suffit de le spécifier dans la ligne de lancement de lwared comme ci-dessous par exemple :

```
# lwared -nlinux00
```

Ici le nom du serveur LinWare sera `linux00`.

Tester le serveur *lwared*

La première chose à faire est de vérifier que votre serveur LinWare apparaît bien dans une *slist* d'un client DOS sur votre réseau. Le programme *slist* est stocké dans le volume `SYS` d'un serveur de fichier Novell donc il vous faudra réaliser cette opération à partir d'une machine déjà logée sur un serveur. Si la manipulation ne donne pas de bon résultat, vérifiez que *ipxsapd* et *lwared* soient lancés en même temps sur la machine linux. Si la slist est bonne vous pouvez essayer de connecter et de mapper un volume:

```
C:> attach linux00/ales
...
...
C:> map l:=linux00/data:
C:> l:
```

Vous devriez maintenant être en mesure d'utiliser le nouveau volume comme tout autre volume Novell. Les permissions de fichiers sont basées sur celles données par le serveur *Linux* en fonction de votre compte utilisateur.

10 Tunnel IPX sur IP

La plupart d'entre vous doivent être dans la situation où deux réseau IPX sont séparés par une simple connexion IP. Comment pourra-t-on dans ce cas jouer un deathmatch à DOOM pour DOS demanderiez vous? Andreas Godzinap <`ag@agsc.han.de`> a une réponse pour vous avec *ipxtunnel*.

ipxtunnel founit une sorte de pont pour IPX en permettant à des paquets IPX d'être encapsulés dans des datagrammes TCP/IP de manière à ce qu'ils soient transportés par une connexion TCP/IP. Ce programme attend l'arrivé de paquets IPX et lors de leur arrivée, il les enferme dans un datagramme TCP/IP et le route vers l'adresse IP distante que vous aurez spécifiée. Pour que cela fonctionne, la machine qui reçoit le datagramme encapsulé doit, elle aussi, faire tourner une version identique d'*ipxtunnel*.

10.1 Où trouver *ipxtunnel*?

Vous pouvez obtenir *ipxtunnel* sur *Sunsite* (`ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/system/Network/daemons`) ou sur un site miroir.

10.2 Compiler *ipxtunnel*

ipxtunnel se compile proprement chez moi en utilisant les commandes :

```
# cd /usr/src
# tar xvfz .../ipxtunnel.tgz
```

```
# cd ipxtunnel
# make
```

10.3 Configurer *ipxtunnel*

La configuration d'*ipxtunnel* est aisée. Admettons que la machine de vos amis soit `gau.somewhere.com` et que votre machine soit appelée `gim.sw.edu`. *ipxtunnel* utilise un fichier de configuration appelé `/etc/ipxtunnel.conf`. Ce fichier vous permet de spécifier

1. le port UDP par défaut à utiliser pour la connexion TCP/IP par lequel les données encapsulées seront envoyées
2. l'interface locale où ipxtunnel doit écouter et délivrer les paquets IPX.

Un simple fichier de configuration ressemblera à :

```
#
# /etc/ipxtunnel.conf pour gim.sw.edu
#
# Le port UDP a utiliser                (par defaut le 7666)
port 7777
#
# Le nom de la machine distante ou; les paquets IPX doivent etre envoyes
remote gau.somewhere.com
#
# Les interface IPX locales a ecouter (par defaut eth0)
interface eth0
interface eth1
```

Evidemment l'autre machine aura un fichier de configuration similaire spécifiant votre machine comme hôte distant(`remote`).

10.4 Tester et utiliser *ipxtunnel*

ipxtunnel se comporte **comme** un pont IPX, ainsi les réseaux IPX à chaque fin de la connexion TCP/IP doivent probablement être les mêmes. Andreas n'a jamais testé *ipxtunnel* dans un environnement qui utilise réellement les serveurs de fichiers Novell, donc si vous l'essayez dans un tel environnement, donnez en le résultat à Andreas pour qu'il sache si ça marche ou pas.

Si *ipxtunnel* fonctionne, vous devriez être en mesure de lancer DOOM sur les machine à chaque bout de la connexion utilisée en mode IPX et vous devriez vous voir l'un-l'autre.

Andreas n'a testé ce logiciel que sur de bonnes lignes rapides et ne garantit pas sa performance si votre liaison est à faible vitesse. Une fois de plus, dites lui ce qui marche et ne marche pas.

11 Support commercial de Novell pour Linux

Caldera Inc., commercialise une distribution linux possèdant de nombreuses fonctions et améliorations. Elle inclus un support totalement fonctionnel d'un client Novell Netware. La distribution de base est la respectée Red Hat Linux et Caldera y a ajouté son "Network Desktop". Le support Netware inclus un client Novell Netware possédant toutes les fonctionnalités requises, et étant basé sur une technologie licenciée par Novell Corporation. Ce client fournit un accès total à des serveurs de fichiers Novell 3.x et 4.5 et inclus des fonctionnalités comme le "Netware Directoy Service" (NDS) et l'encrytage RSA.

Vous pourrez obtenir plus d'informations et de détails sur *Caldera Inc Web Server* (`http://www.caldera.com/`).

Si vous devez mettre en oeuvre une solution Novell pour Linux de manière professionnelle, le produit de Caldera sera celui qui sera le plus proche de vos intentions.

12 Copyright

L'IPX-HOWTO est soumis au Copyright (c) 1995 Terry Dawson.

Il est permis de faire une copie et de distribuer ce document à condition que la présente note de copyright et la note de permission soient présentes.

Il est permis de copier et distribuer une version modifiée de ce document suivant les conditions énoncées ci-dessus et à condition qu'il soit fait mention qu'il s'agisse d'une version modifiée.

Il est permis de copier et distribuer des traductions de ce document dans les conditions stipulées ci-dessus.

Il est permis de copier et de convertir ce document sur un autre média en tenant compte des conditions énoncées ci-dessus pour les versions modifiées, pourvu qu'il y soit clairement indiqué la source. L'auteur se réserve le droit de trancher sur la signification de "clair" dans le cas où il y aurait doute.

13 Remerciements

David E. Storey <`dave@tamos.gmu.edu`> et Volker Lendecke <`lendecke@namu01.gwdg.de`>

qui m'ont assisté grandement en me fournissant des informations pour ce document.

"NetWare" est une marque déposée de *Novell Corporation* (`http://www.novell.com/`).

"Caldera" est une marque déposée de *Caldera Corporation* (`http://www.caldera.com/`).

`Terry Dawson, vk2ktj.`

<`94004531@postoffice.csu.edu.au`>, ou <`terry@perf.no.itg.telecom.com.au`>