

↓
Sébastien Blondeel
Daniel Cartron
Hermantino Singodiwirjo

accès
libre

Débuter sous Linux

2^e édition

EYROLLES

Pour que l'informatique
soit un outil
et non un ennemi !

Débuter sous Linux

→ 2^e édition

À la découverte de Linux et des applications libres

Que l'on soit ou non habitué à un système MS-Windows, la qualité des distributions Linux a de quoi séduire : Knoppix, Mandrake, Debian, Fedora... sont autant d'alternatives gratuites qui proposent l'indispensable arsenal bureautique : OpenOffice.org, agenda et mail (Mozilla Thunderbird, Kmail, Kontact), Web et chat (Mozilla Firefox, Gaim, etc.), retouche d'images (the Gimp...), jeux.

Sébastien Blondeel est un ancien élève de l'École Normale Supérieure de Lyon, département informatique. Actif dans diverses associations et structures relatives au logiciel libre ou à GNU/Linux depuis 1998 en France et dans le monde, il est spécialisé dans les formats et outils de documentation et les transformations automatiques de documents.

Daniel Cartron a été président et animateur d'un club d'informatique pendant 10 ans, et, à ce titre, il répondit aux très nombreuses questions que se posent les débutants, tant sous Windows que sous Linux.

Ingénieur certifié Red Hat (RHCE) et membre formateur du laboratoire des technologies Linux de Supinfo Paris, **Hermantino Singodijirjo** est formateur en administration et programmation système sous Linux.

Avec la contribution de Laurent Rathle (Parinux).

www.editions-eyrolles.com



Goûtez GNU/Linux au quotidien !

- Utiliser Linux en nomade avec Knoppix
- Choisir une distribution et installer un système GNU/Linux Mandrake
- Naviguer sur le Web et gérer son courrier électronique
- Traitements de texte, tableurs, logiciels de présentation...
- Son, image et vidéo, dessin et retouche d'images, graver des CD-Rom
- Transférer des fichiers : peer-to-peer, FTP, SSH
- Partager en réseau avec des machines Windows
- Sécurité, utilisateurs et groupes
- Commander son système grâce au shell
- Installer et mettre à jour des applications, configurer le noyau
- Comprendre ce qu'est vraiment le logiciel libre

À qui s'adresse cet ouvrage ?

- *Utilisateurs Windows voulant un environnement convivial et leurs applications habituelles en équivalent libre et gratuit*
- *Utilisateurs souhaitant découvrir GNU/Linux*
- *Utilisateurs travaillant en mode nomade et ayant besoin d'un système sûr*
- *Utilisateurs ou administrateurs souhaitant comprendre le logiciel libre*

EYROLLES

Débuter sous **Linux**

→ 2^e édition

Dans la collection Accès Libre



A.-L. Quatravaux, D. Quatravaux. –

Réussir un site Web d'association... avec des outils gratuits.

N°11350, 2004, 280 pages.

Souvent peu dotée en moyens, une association doit gérer ses adhérents et membres, faciliter l'organisation du travail entre eux, être visible et soigner son image. Depuis le choix de l'hébergement jusqu'au référencement, en passant par la personnalisation graphique sous SPIP, la configuration d'un serveur d'e-mailing et la création de listes de diffusion, ce livre explique comment gagner un temps précieux en confiant ces tâches à des outils adéquats et gratuits.



V. Garcia –

Home cinéma et musique sous Linux.

N°11402, 2004, 200 pages

Un simple PC récupéré, autonome ou bien couplé à une installation hi-fi/home cinéma existante, suffit pour lire, stocker et traiter tous les formats multimédias, anciens comme récents, écouter et voir des CD audio et DVD, enregistrer des films en numérique, faire du streaming vers d'autres machines, etc.



S. Gautier, C. Hardy, F. Labbe, M. Pinquier. –

OpenOffice.org efficace.

N°11348, 2004, 350 pages.

OpenOffice.org, suite bureautique gratuite tournant sous Windows, Linux et Mac OS X, inclut tous les modules habituels : traitement de texte, tableur de calcul, présentation, dessin, formules... Écrit par les chefs de file du projet français OpenOffice.org, cet ouvrage montre comment optimiser son environnement de travail et l'utilisation de chaque module d'OOo, comment s'interfacer avec des bases de données telle MySQL, et offre enfin un précis de migration.



N. Chu. –

Réussir un projet de site Web, 2^e édition.

N°11412, 2004, 230 pages.

La création d'un site Web est un projet à part entière. Cette deuxième édition de Réussir un projet de site Web décrit étape par étape comment mener un projet Web, depuis la conception et réalisation du site jusqu'à la coordination des équipes de développement et de graphisme, en passant par le référencement dynamique et les aspects de marketing.

... et chez le même éditeur

R. HERTZOG. – **Debian GNU/Linux** (coll. *Cahiers de l'Admin*)

N°11398, 2004, 300 pages.

B. MARCELLY, L. GODARD. – **Programmation OpenOffice.org** Macros OOoBASIC et API

N°11439, 2004, 700 pages.

S. MARIEL. – **PHP 5.** PHP objet et XML. (coll. *Cahiers du programmeur*)

N°11234, 2004, 288 pages.

P. CHALEAT et D. CHARNAY. – **PHP-JavaScript [2]** (coll. *Cahiers du programmeur*)

N°11089, 2002.

E. PUYBARET. – **Java 1.4 et 5.0.** (coll. *Cahiers du programmeur*)

N°11478, 2004, 400 pages

O. AUVERLOT. – **Palm OS** (coll. *Cahiers du programmeur*)

N°11071, 2002.

B. BOUTHERIN, B. DELAUNAY. – **Sécuriser un réseau Linux** (coll. *Cahiers de l'Admin*)

N°11245, 2003, 196 pages.

E. DREYFUS. – **BSD, 2^e édition** (coll. *Cahiers de l'Admin*)

N°11463, 2004, 300 pages.

J. FOUCRY. – **Mac OS X Server** (coll. *Cahiers de l'Admin*)

N°11282, 2003, 180 pages.

V. STANFIELD & R.W. SMITH – **Guide de l'administrateur Linux.**

N°11263, 2003, 654 pages.

C. HUNT. – **Serveurs réseau Linux.**

N°11229, 2003, 650 pages.

Sébastien **Blondeel**
Daniel **Cartron**
Hermantino **Singodiwirjo**



Débuter sous **Linux**

→ 2^e édition

Avec la contribution de Juliette **Risi**,
Laurent **Rathle** et Gaël **Thomas**

EYROLLES

ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Remerciements à Soazic Gély (et Claire), à Leticia, ainsi qu'à Cédric Dusserre



Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée notamment dans les établissements d'enseignement, provoquant une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2004, 2005, ISBN : 2-212-11559-8

Merci à Vainui pour son soutien et sans qui ce livre ne serait pas.

Hermantino

À mes enfants Perrine et Mathurin. Puissent-ils encore avoir le droit de choisir une informatique libre le jour où ils seront en âge de le faire.

Daniel

Avant-propos

CD-ROM Knoppix 3.6 Eyrathlix et KDE 3.3

Le CD-Rom offert avec cet ouvrage contient la Knoppix 3.6 version Eyrathlix, qui contient la toute récente version de KDE 3.3 ! Nulle installation requise, la Knoppix s'amorce depuis un CD-Rom sans interférer avec votre disque dur.

Ce livre s'adresse aux personnes qui, à force d'entendre parler de « Linux », « logiciel libre », « Open Source » et autres concepts apparentés dans des médias de masse ou proches de leurs centres d'intérêt, ont fini par se poser la question en forme de « Pourquoi pas moi ? ».

L'idéal pour prendre contact avec cette nouvelle matière est de la fréquenter régulièrement dans un cadre d'études, associatif, voire professionnel, où l'on peut bénéficier des connaissances et de l'expérience des uns et des autres. Il est cependant possible de faire ses premiers pas seul, assisté d'un manuel adapté et à l'aide de versions récentes, simplifiant et automatisant les premières étapes. C'est aussi la raison pour laquelle le CD-Rom de la Knoppix-Eyrathlix est fourni.

Ce livre cible donc les habitués de MS-Windows qui souhaitent se familiariser avec les outils disponibles sous GNU/Linux et la manière d'y accéder. On y comparera fréquemment les notions, concepts et modes opératoires afin que l'utilisateur s'y reconnaissse par des aspects familiers et s'y sente plus à l'aise.

GLOSSAIRE

Un glossaire regroupe en annexe les définitions des termes techniques utilisés dans cet ouvrage ou qu'il nous a paru utile de préciser.

Prérequis

Le mot « débuter » dans le titre de cet ouvrage peut le laisser deviner : les prérequis sont peu contraignants. Le lecteur qui souhaitera mettre en pratique les leçons apprises ici devra disposer d'un ordinateur personnel de type PC suffisamment récent (vieux de quelques années au plus).

Le nomadisme avec Knoppix

On trouve normal, en voyage, en déplacement, en visite chez un ami... de trouver des appareils, des voitures de location... nous permettant de nous sentir un peu comme à la maison. Ainsi, un téléphone est d'utilisation facile et standardisée, et permet d'interroger son propre répondeur. La Knoppix fera de même pour les ordinateurs.

Le CD-Rom offert avec ce livre contient la distribution **Linux Knoppix 3.6**, conçue pour une utilisation nomade. Cette distribution vous mettra le pied à l'étrier en trois minutes chrono et permettra à tous d'utiliser et de tester Linux sans installation préalable ni danger pour tout système d'exploitation existant.

Grâce à elle, emporter son ordinateur personnel partout avec soi est désormais possible et facile. Un CD-Rom, une clé USB ou d'autres petits objets de ce type suffisent en

effet à faire que chaque ordinateur (au bureau, invité chez un ami, à la fac, au cybercafé) devienne un peu le vôtre, avec votre configuration et vos données personnelles.

Doublé d'un média de stockage de vos données personnelles, que nous vous conseillons de chiffrer pour des raisons de sécurité, il fera de chaque PC que vous rencontrerez un excellent équivalent de votre ordinateur personnel. Et ne laissera nulle trace de votre passage.

Pour aller plus loin avec un système Linux, on prendra évidemment soin d'installer un système à proprement parler sur sa machine habituelle. C'est aussi l'objet de ce livre que de vous amener vers la maîtrise d'un système Linux, et nous nous attacherons à décrire en particulier l'installation et la configuration de la distribution **Mandrake 10**.

Il n'est pas nécessaire de disposer d'une partition ou d'un disque dur pour pouvoir y installer Linux car la Knoppix 3.6, version Eyrathlix livrée avec le manuel est capable de fonctionner sans accéder au disque dur (pour les ordinateurs sachant amorcer sur le lecteur de CD-Rom). Évidemment, les performances et fonctionnalités s'en ressentiront un peu, mais cela devrait donner à plus d'un l'envie d'aller plus loin.

De même, les comparaisons avec Windows mettent en évidence le fait que nous nous adresserons aussi à des utilisateurs de MS-Windows, faux débutants (ou plus). Le lecteur qui n'a jamais pratiqué aucun système informatique (mais en existe-t-il encore ?), ne sera pas complètement perdu mais appréciera moins les comparaisons et les parallèles dont nous avons émaillé le texte.

Structure de l'ouvrage

Ce livre expose d'abord comment accéder à un système GNU/Linux (en l'installant ou non sur le disque dur), dresse un rapide catalogue des distributions disponibles et expose comment manipuler simplement la machine, avant de se pencher sur des aspects un peu plus poussés.

L'introduction évoque ainsi la multiplicité des distributions Linux disponibles et passe en revue leurs principaux aspects, avant de traiter au chapitre 1 de la prise en main de la Knoppix 3.6 « Eyrathlix » fournie. Cette diversité pourra surprendre en comparaison du monde MS-Windows, mais elle ne doit pas effrayer pour autant, comme nous aurons souvent l'occasion de le constater.

Le **chapitre 2** suit pas à pas la procédure d'installation de la distribution Mandrake 10. Les autres distributions s'installeront de manière comparable, mais le lecteur débutant aura avantage à faire ses armes dans ce domaine en suivant la procédure que nous allons exposer.

Le **chapitre 3** traite de la configuration du réseau et de l'impression : votre nouvelle machine est désormais prête à vous rendre tous les services.

Le **chapitre 4** a pensé aux lecteurs plus impatients de pratiquer que de s'instruire, et présente des manipulations concrètes de l'interface graphique installée par défaut. Rien de tel qu'une expérience alléchante pour inciter à approfondir les choses.

Le **chapitre 5** enchaîne sur les applications bureautiques, demande classique et importante pour la majorité de nos lecteurs.

Le **chapitre 6** évoque les problèmes d'accès à l'Internet et au Web : pas indispensables, ces réseaux seront cependant utiles dans la suite du livre pour accéder ou consulter certaines des ressources évoquées. Le féru d'Internet Explorer (IE) constatera que Mozilla est capable de s'acquitter des mêmes tâches, et bien plus encore. On abordera aussi l'usage des salons de discussions et autres *chats* ou échanges en ligne : IRC, MSN, AIM...

Le **chapitre 7** s'intéresse aux outils disponibles pour les transferts de fichiers, sécurisés ou non : *peer-to-peer*, FTP, SSH...

LIBERTÉ Retrouver la maîtrise de son matériel

On entend de plus en plus souvent les médias de masse relayer les plaintes des professionnels du multimédia : Internet et le « piratage » auraient des effets néfastes sur leurs ventes. Des sommes colossales sont en jeu, et la parade est en préparation depuis plusieurs années : chiffrer toute la chaîne de lecture.

Vous achetez un contenu numérique dans le commerce (musique, vidéo) ? Son fabricant ne publie rien sur la manière dont les données sont codées sur le support. Les seules applications capables de déchiffrer ce format fonctionnent sous systèmes d'exploitation verrouillés, et blindent toute la chaîne avec des clés cryptographiques et diverses protections au niveau du matériel.

C'est lutter contre la nature même de l'information numérique, qui est facilement copiable. Il sera ainsi impossible d'utiliser ce disque d'une manière non expressément autorisée par son éditeur et le système d'exploitation.

Les logiciels libres sont l'un des derniers remparts qui nous protègent de cet avenir un peu effrayant. Tous les matériels n'y sont pas reconnus aussi bien qu'ailleurs, les constructeurs n'en publiant pas les caractéristiques techniques, mais ceux qui le sont fonctionnent bien.

Nulle limitation arbitraire, nulle course à la puissance et à la nouvelle version. Il est possible de donner une nouvelle vie à un ancien ordinateur, vieux parfois de nombreuses années...

Le logiciel libre donne potentiellement à l'utilisateur le pouvoir d'accéder à chaque détail des composants de son matériel (la plupart ne prendront pas le temps et la peine d'apprendre comment procéder, et sous-traiteront cette tâche, mais ils pourront pour cela faire jouer l'émulation et la concurrence).

Le **chapitre 8** présente l'offre multimédia sous GNU/Linux : retouche d'images, son, vidéo, gravure de CD-Rom...

Le **chapitre 9** aborde les applications scientifiques et techniques, domaine sur lequel les systèmes Unix (comprenant GNU/Linux) s'illustrent particulièrement, comme vous pourrez le constater.

Ce premier tour d'horizon est l'occasion de faire le point, et le **chapitre 10** expose ce qui change de MS-Windows à GNU/Linux. Ces points de détail souvent oubliés par ceux qui adoptent de nouveaux systèmes rassureront les lecteurs soucieux de faire le lien avec leurs habitudes actuelles.

Le **chapitre 11** présente alors ce que l'on pourrait comparer à l'invite de commandes MS-DOS, en beaucoup plus puissant : le *shell*. Peu amène, il séduira ceux qui savent dépasser les apparences et les premières impressions par sa souplesse et son expressivité.

Le **chapitre 12** met en garde sur les problèmes de sécurité posés par la présence de plusieurs utilisateurs sur un même système, et propose des politiques à mettre en place pour les isoler autant que faire se peut les uns des autres.

Le **chapitre 13** aborde le sujet de l'installation de nouvelles applications, et de la mise à jour d'un système ; il vous permettra de maintenir et de mettre à jour le vôtre sans difficulté.

Nouveau chapitre de liaison avec MS-Windows, le **chapitre 14** explique comment mettre en place un réseau local, et notamment y intégrer des postes fonctionnant sous ce système.

Le **chapitre 15** délivre des conseils quant à la compilation du noyau Linux, en expliquant dans quelles situations il peut être pertinent d'envisager cette opération.

Le **chapitre 16** explore les sources d'information disponibles et la manière d'y accéder et de les interpréter. Lire la documentation est un réflexe que peu de débutants aiment prendre, mais que tout le monde recommande pourtant...

Ne nous voilons pas la face : tout ne fonctionne pas toujours sans heurts, surtout quand on débute et fait quelques erreurs. Le **chapitre 17** donne donc quelques conseils en matière de dépannage, pour les situations les plus courantes.

Le **chapitre 18** enfin est conçu comme une sorte une mini-conférence sur le sujet du logiciel libre : sa définition formelle et technique, ses conséquences, et en particulier les avantages qu'il apporte à tout un chacun, même non informaticien. Sa lecture vous en apprendra bien plus sur le sujet que ce qu'en savent nombre de ceux qui pérorent ou écrivent doctement sur cette question.

Enfin, de fort utiles annexes sont fournies : en **annexe A**, un glossaire des termes à connaître et leurs définitions, en **annexe B**, quelques rappels sur l'interopérabilité entre Windows et Linux, et enfin une **annexe C** qui décrit le contenu du CD-Rom.

Pourquoi ce livre ?

Le logiciel libre, qu'on le connaisse sous ce nom, celui de « Linux » ou d'« Open Source », est ancien en tant que réalité puisqu'il a pratiquement toujours existé de manière informelle dans les laboratoires, depuis les tout débuts de cette jeune science qu'est l'informatique. Des jalons évidents de son développement sont les dates 1983 (création du projet GNU), 1991 (première version du noyau Linux), 1998 (institution du concept « Open Source »).

Ces dernières années, toutefois, il est sorti (notamment dans sa variante GNU/Linux) des cercles de spécialistes pour conquérir l'espace économique et grand public. Les institutions, gouvernements, publications qui abordent le sujet sous une forme ou sous une autre se multiplient.

Il est désormais possible de réaliser la plupart des besoins domestiques en informatique avec du logiciel libre, que l'on soit ou non un professionnel. Ce livre se propose d'en faire l'exposé et la démonstration.

Remerciements

Contacter les auteurs

Sébastien Blondeel

► blondeel@clipper.ens.fr

Daniel Cartron

► debulinux@cartron.org

Hermantino Singodiwirjo

► hermantino.singodiwirjo@supinfo.com

Les auteurs tiennent à remercier pour leur patiente et active collaboration (et indéfectible optimisme) Muriel Shan Sei Fan, plus impliquée qu'elle ne l'aurait toujours souhaité, Sophie, Gaël et Jean-Marie, pour leur réactivité lors de la finition de cet ouvrage. Nous ne saurions remercier suffisamment Juliette Risi pour ses précieuses relectures et ajouts, Laurent Rathle et l'association Parinux sans qui la Knoppix 3.6 Eyrathlix, contenant KDE 3.3, n'aurait pu être jointe à cet ouvrage, et bien sûr Leticia, Cédric Dusserre, et Soazic Gély pour leurs illustrations d'introduction de chapitres qui concourent, nous l'espérons, à en inciter la lecture.

Table des matières

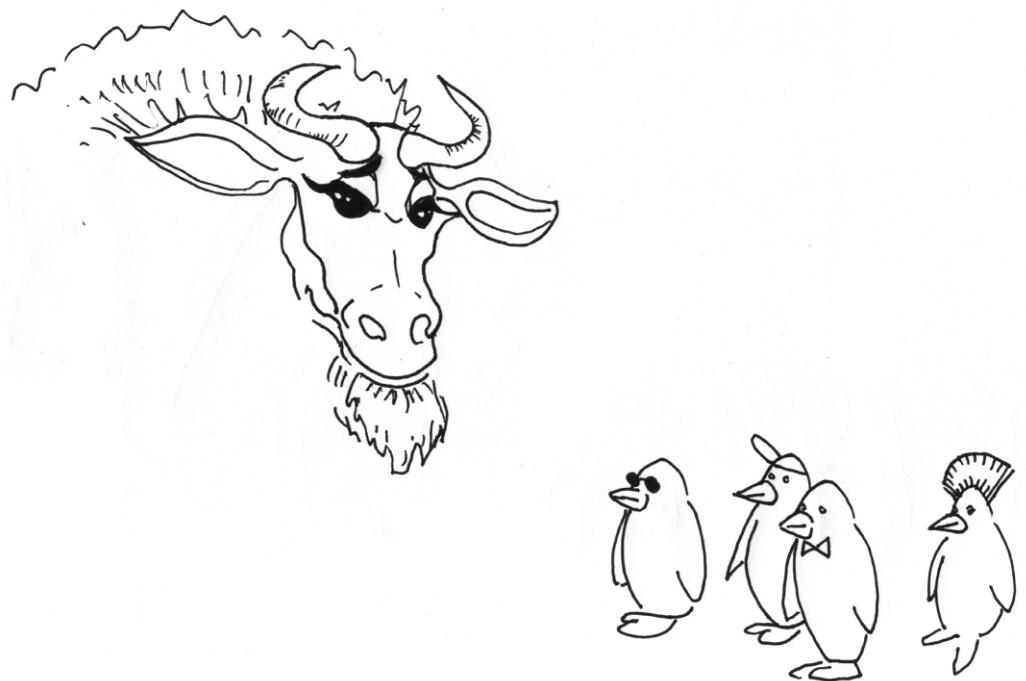
AVANT-PROPOS	VI
INTRODUCTION AUX DISTRIBUTIONS LINUX	1
Histoires de famille : Linux, POSIX et Unix	2
L'ancêtre Unix, toujours actuel	2
GNU (GNU n'est pas Unix)	2
Linux	3
Tux, la mascotte de Linux	4
Le jargon Linux	5
Vers la normalisation : certification POSIX	6
Les distributions Linux	6
Choisir sa distribution	7
Knoppix	8
Debian	10
Mandrake	11
Fedora/Red Hat	11
S.u.S.E	12
Slackware	12
Gentoo	13
En résumé...	13
1. UTILISER LINUX SANS INSTALLATION AVEC LA KNOOPPIX ...	15
Une distribution « live » pour être partout chez soi	16
Lancer Knoppix sans risque sur un système MS-Windows	16
Un environnement graphique comme un autre : bureau, menus, icônes...	18
Langue et clavier	20
Applications bureautiques	20
Applications bureautiques : éditeur, tableau, comptabilité personnelle, image et jeux...	21
Applications Internet	21
Travailler sur un périphérique externe ou sur le disque dur	22
Afficher le contenu d'un périphérique (« montage »)	23
Configurer en lecture/écriture un périphérique externe	25
Pérenniser l'utilisation de la Knoppix	25
Sauvegarder sa configuration Knoppix	25
Utilisation nomade ou sédentaire ?	25
Création du fichier de sauvegarde	25
Retrouver sa configuration	27
Créer un répertoire persistant d'une session à l'autre	27
Répertoire persistant	28
Créer le répertoire persistant sur un périphérique externe ou sur un disque dur	28
Retrouver ses données	30
De l'utilité d'avoir toujours une Knoppix sur soi	31
En résumé...	32
2. INSTALLER UN SYSTÈME GNU/LINUX SUR SON ORDINATEUR	35
Choix de la distribution Mandrake	36
Travaux préliminaires	36
Collecte des informations nécessaires	37
Sauvegarder ses données	37
Préparer le matériel	37
Notions à connaître pour installer un système Unix	38
Les partitions	38
Le système de fichiers	39
À utilisateurs différents, autorisations différentes	40
Installation	40
Les différents modes d'installation	41
Démarrer à partir du CD-Rom	41
Création d'une disquette de démarrage Mandrake	42
L'installation pas à pas de Mandrake	44
En résumé...	55
3. OPTIMISER SA CONFIGURATION : IMPRESSION, RÉSEAU ET INTERNET	57
L'impression	58
Se connecter à l'Internet	60
Connexion avec l'ADSL	60
Modem Alcatel SpeedTouch Ethernet	60
Scénario catastrophe « Je n'ai pas d'interface graphique »	62
Modem Alcatel SpeedTouch USB	64
Connexion via le câble	65
Connexion avec un modem sur port série	67
Cas d'un modem interne	69
X11, le serveur graphique	70
Configuration du serveur X	72
En résumé...	73
4. LES BUREAUX ET L'ENVIRONNEMENT GRAPHIQUE SOUS LINUX	75
Quelques équivalences Windows/Linux	76
Qu'est-ce qu'un environnement graphique ?	76
Le bureau	77
Les icônes du bureau	78
Le tableau de bord ou barre des tâches	78
Autres bureaux : GNOME, FluxBox, Window Maker/ GNUStep	79
Le bureau GNOME	79
L'environnement Window Maker/GNUStep	83
Le concept des bureaux virtuels	85
Le navigateur de KDE	86
L'organisation des fichiers	87

Les répertoires 88	Importer son carnet d'adresses 121
Copier/déplacer des fichiers ou des dossiers 89	Importer son courrier électronique 122
Effacer des fichiers ou des dossiers 89	La comptabilité personnelle 123
Lancer ses applications 89	GnuCash 123
Notions sur les applications tournant sous Linux 90	KMyMoney 123
Démarrer une application 91	Grisbi 124
Avec le menu K 91	Mise en page avec LaTeX 125
Exécuter une commande 91	Les logiciels de gestion de projets 129
Avec une icône 92	En résumé... 129
En ligne de commande dans une console 92	6. COMMUNIQUER À TRAVERS L'INTERNET : WEB, E-MAIL, CHAT ET NEWS 131
Raccourci clavier 92	Navigation sur le Web 132
Tâche programmée 93	Le navigateur Konqueror 132
Utiliser une application Windows 93	Les navigateurs Mozilla et Mozilla Firefox 133
Wine 93	Le navigateur de GNOME, Galeon 135
VMWare et Plex 86 94	Autres navigateurs 135
Personnalisation de KDE 94	Les outils d'aspiration de sites 137
Le clavier et la souris 94	wget 137
Configurer le clavier 94	Kget, un wget sous KDE 137
La souris 95	Autres aspirateurs de sites 137
Clavier multimédia 95	
L'apparence de votre bureau 98	Envoyer et recevoir des courriers électroniques 138
Le tableau de bord – ou barre des tâches 99	Présentation de KMail 138
Configurer les menus (le menu Démarrer) 99	Mozilla Mail et Mozilla Thunderbird 143
Configurer l'explorateur de fichiers Konqueror 99	Ximian Evolution 144
Les barres d'outils 99	Et les autres... 144
Le fond d'écran 100	Chiffrer et signer des fichiers et courriers 146
Comportement de l'explorateur 100	Discuter par messagerie instantanée 148
Comportement du navigateur Internet 100	Communiquer et s'informer grâce au protocole IRC 148
Organisation des signets 101	Discuter avec le protocole MSN 152
Les profils d'affichage 102	Les protocoles ICQ et AIM 154
Les raccourcis clavier 103	GAIM, client universel tous protocoles 154
En résumé... 103	Kopete 155
5. APPLICATIONS BUREAUTIQUES : TRAITEMENT DE TEXTE, TABLEUR, COMPTABILITÉ PERSONNELLE... 105	Autres logiciels de messagerie instantanée 157
La suite bureautique complète OpenOffice.org 106	Participer aux news 158
Les barres d'outils 108	La visio-conférence 161
Les menus 109	Téléphoner... 162
Les outils pour l'ergonomie 109	Autres outils... 163
Le Navigateur 109	En résumé... 163
Le Styliste 109	7. PARTAGER DES FICHIERS À TRAVERS L'INTERNET 165
La boîte de dialogue hyperlien 110	Le partage de fichiers par peer-to-peer 166
La Galerie d'images 110	MLDonkey, polyvalent mais un peu gourmand 166
L'affichage des sources de données 110	Et les autres... 167
L'export direct au format PDF 111	Transférer des fichiers par FTP 168
Le module de traitement de texte 111	KBear 169
Le module tableur 112	Gftp 170
Le module de présentations 113	Les clients FTP en mode texte 171
Le module de dessin vectoriel 113	Créer son serveur FTP 175
Le module de formules 115	Connexion distante sécurisée avec SSH 176
KOffice 116	Transférer des fichiers de manière sécurisée 177
La suite GNOME 119	Copier des fichiers à distance avec scp 178
Les systèmes de gestion de bases de données 119	FTP sécurisé : sftp 178
Carnets d'adresses, e-mails et agendas 119	Le serveur sécurisé sshd 178
Kontact 120	En résumé... 179
Evolution 121	

8. MULTIMÉDIA : SON, IMAGE ET VIDÉO	181
Le son sous Linux	182
Prise en charge du son	182
Écouter	182
XMMS	182
KsCD	183
Noatun	183
Konqueror	184
Kmid	185
Créer et retoucher	185
Audacity	185
Rosegarden	186
L'image sous Linux	186
Voir et retoucher	186
Gimp	186
Kview	188
Kuickshow	189
La photo numérique	190
L'ancêtre des logiciels de photo numérique : Gphoto	190
Gestion des appareils photo numériques avec	
DigiKam	190
Indexer ses photos avec KimDaBa	191
Numérisation de documents sur scanner	192
Sane et Xsane	192
Numériser sous KDE : Kooka	193
Faire des copies d'écran	193
La vidéo sous Linux	195
Regarder des vidéos	195
Mplayer et Kmplayer	195
Xine et Kafféine	196
Konqueror	196
Et les autres...	196
Monter ses vidéos	196
Graver sous Linux	197
La télé sous Linux	199
En résumé...	199
9. LES APPLICATIONS TECHNIQUES : DESSIN, SCIENCES... ET DÉVELOPPEMENT	201
Le dessin	202
Dessin vectoriel	202
Dessin technique	204
Dessin 3D	204
Les sciences	208
Les mathématiques	208
L'astronomie	208
L'édition de sites web	211
Quanta+	211
Bluefish	213
Mozilla Composer	213
Et les autres...	214
Publication assistée par ordinateur	214
Scribus	214
PageStream	214
L'enseignement	215
Pour les enfants	215
KDE Edu	215
Et les autres...	217
Pour les enseignants	217
AbulÉdu	217
Freeduc et Freeduc-Sup	219
Et d'autres projets	220
Outils pour le développeur	220
Les éditeurs de texte pour développer	220
Environnements de développement (IDE et RAD)	223
En résumé...	225
10. CE QUI CHANGE : DE WINDOWS À LINUX	227
Les périphériques de pointage	228
Le clavier	228
Comportement général	228
La touche verrouillage majuscule	228
La touche Shift (Maj)	228
Changement de langue	229
La souris	230
Le comportement du presse-papiers et le copier-coller...	230
Les utilisateurs	230
Définition d'un utilisateur	231
Le super-utilisateur	231
L'identification des utilisateurs	232
Connexion en mode graphique	232
Connexion en mode console	232
Connexion root	233
Les droits	233
Le système de fichiers	235
L'aspect physique du disque dur	235
L'aspect logique du disque dur	236
Le partitionnement	236
Le formatage	237
Les différents systèmes de fichiers	237
Le système de fichiers Linux	238
L'arborescence des fichiers	239
Le montage	241
Lecteurs de disquettes et CD-Rom	241
Les volumes distants	242
Les fichiers	242
Les types de fichiers	243
De l'intérêt des liens	244
Nom des fichiers	245
Fichiers et répertoires cachés	245
Chemins d'accès aux fichiers : relatifs et absous	246
L'écriture sur les disques	248
La fragmentation	248
Les processus	249
La console	251
La conception modulaire de Linux	252
La gestion de la mémoire	253
En résumé...	253

11. COMMANDER SON SYSTÈME GRÂCE AU SHELL	255
Opérations courantes en ligne de commande	256
Afficher le contenu d'un répertoire	256
Naviguer entre les répertoires	257
Complétion de saisie	257
Rappel des dernières commandes	257
Mais où suis-je ?	258
Copier des données	258
Déplacer des données	258
Effacer des fichiers et des répertoires	258
Afficher le contenu d'un fichier avec cat, less et more	259
Les redirections	260
Redirection de flux simple grâce aux opérateurs < et >	260
L'ajout avec l'opérateur >>	261
Recherche dans le système de fichiers	262
Recherche simple avec locate	262
Recherche plus pointue avec find	263
Recherche d'un motif dans un fichier avec grep	265
L'union fait la force !	270
Mieux comprendre le shell	271
Analyse de la ligne de commande	271
Les descripteurs	273
Configuration du shell	274
Combinaisons de touches	275
Les consoles	276
Les commandes classiques	276
Arrière-plan et premier plan	277
Manipulation de texte	277
En résumé...	279
12. POLITIQUE DE SÉCURITÉ : UTILISATEURS, GROUPES ET DROITS	281
Les utilisateurs et les groupes	282
La gestion des utilisateurs sous KDE	282
La gestion des droits en ligne de commande	285
En coulisses : les fichiers passwd et shadow	286
Ajouter un utilisateur	288
Supprimer un compte utilisateur	289
Modifier un compte utilisateur existant	290
À quels groupes appartenons-nous ?	290
Ajout et suppression de groupes	290
Mise en œuvre	291
Gestion des droits sur les fichiers	291
Gestion des droits sur les répertoires	294
Un exemple complet	295
En résumé...	299
13. INSTALLER DE NOUVELLES APPLICATIONS ET ENTREtenir SON SYSTÈME	301
L'installation de nouvelles applications	302
Installation en mode graphique	302
KPackage	302
Outils spécifiques aux distributions Mandrake, Debian et Gentoo	304
Installation en mode console	305
Compiler une application	306
Compilation en mode texte	306
Compilation en mode graphique	307
Désinstallation d'une application compilée	309
Autres fonctions d'administration	309
Formater une disquette	309
Automatiser des tâches	310
Vérifier l'espace disque disponible	310
Créer une archive ZIP	311
La maintenance via Internet	311
Le centre de contrôle Mandrake	311
En résumé...	313
14. LE RÉSEAU LOCAL : COMMUNIQUER AVEC WINDOWS	315
Le réseau local	316
L'interface réseau	317
Configuration de la carte réseau	317
Tester le réseau	320
Attribuer une adresse IP aux machines Windows	322
Partager sa connexion Internet	323
Configurer la passerelle sous Linux	324
Configurer la passerelle sous Windows	324
Partager des fichiers par NFS	324
Configurer le serveur NFS	325
Configurer le client NFS	326
Partager des fichiers Windows avec Samba	328
SSH et les connexions graphiques à distance	328
Plusieurs Linux sur une même machine	331
En résumé...	331
15. CONFIGURATION DU NOYAU	333
Pourquoi compiler son noyau ?	334
Les préliminaires	335
Les menus de configuration	336
Configuration graphique avec xconfig	336
Configuration en mode texte avec menuconfig	338
Configuration avec le Centre de contrôle de KDE	338
Obtenir l'image et les modules de notre nouveau noyau	339
Configuration des chargeurs LILO et GRUB	340
Configuration de GRUB	341
Configuration de LILO	342
Patcher un noyau	342
Quelques conseils	343
En résumé...	344
16. TROUVER DE LA DOCUMENTATION SUR LINUX	347
La documentation locale	348
L'aide de la distribution	348
Les pages de man	348
Organisation des pages de man	349
less	350
Affichage des pages de man dans Konqueror	350
Les pages d'info	350
L'aide des commandes	352
Les Howto	353
L'aide de l'environnement de bureau	353
L'aide des logiciels	354

La documentation sur le Web	354	Aspects juridiques	388
Le bon moteur de recherche	355	Théorie	388
Les sites réputés	355	Limites	389
Les listes de discussion et les forums	356	Les grandes familles de licences	389
Savoir trouver la bonne liste ou le bon forum	356	Le logiciel privé	389
Savoir poser les bonnes questions	356	Le logiciel propriétaire	390
La presse et les livres	357	Le logiciel libre	390
Les associations d'utilisateurs de Linux	358	Les licences copyleft	390
En résumé... 358		Les autres licences	391
17. DÉPANNAGE	361	La liberté selon la FSF	392
Bien choisir votre éditeur de texte	362	Les types d'œuvres et les conséquences	392
Midnight Commander	366	Aspects humains et psychologiques	392
Naviguer avec MC	368	La motivation, la concurrence	392
Modifier un texte avec MC	368	Les communautés	393
Windows ne démarre plus	369	Aspects industriels	393
Mode graphique	369	Les business plans	393
Mode texte	369	Intérêts du logiciel libre	394
Tuer un processus	370	En résumé... 394	
Assassinat en mode graphique	370	A. GLOSSAIRE	395
Assassinat en mode texte	371	Et quelques sites web incontournables...	403
Assassinat en mode jeu	373	B. ÉMULATION ET INTEROPÉRABILITÉ	405
L'interface graphique ne démarre pas	374	Cadre	406
Redémarrer le serveur X	374	Émulation au niveau processeur	406
Les fichiers de configuration	375	Langage d'assemblage	407
Où sont-ils ?	375	Langages compilés	407
Comment les modifier ?	376	Langages interprétés	407
Ressource verrouillée	376	Traduction à la volée du langage d'assemblage	408
Mot de passe perdu	377	Emulation au niveau système	408
Mot de passe utilisateur	377	Compatibilité de formats de fichiers	410
Mot de passe root	377	Qu'est-ce qu'un format de fichier ?	410
Lire les fichiers de log	378	Compatibilité au niveau format de fichiers	411
FSCK	379	C. CONTENU DU CD-ROM : LA KNOPPIX-EYRATHLIX	413
Le mode rescue de votre distribution	380	Configuration requise	413
Supprimer GNU/Linux	380	Travailler sur des fichiers de données personnelles de manière	
En résumé... 381		sécurisée	414
18. CE QU'EST VRAIMENT LE LOGICIEL LIBRE	383	Apports de la Knoppix-Eyrathlix	414
Aspects techniques	384	Créer un répertoire personnel persistant sur une unité amovible	415
Code source et compilation	384	En résumé... 416	
Système d'exploitation, applications	388	INDEX	417



Introduction aux distributions Linux

Les produits et solutions estampillés de la mention « Linux » sont nombreux et variés, tant sur les étagères des commerces que sur Internet. Ce chapitre se propose de faire une synthèse de la situation et d'expliquer au novice dans leurs grandes lignes toutes ces solutions, en précisant en quoi elles diffèrent, ainsi que de situer Linux par rapport à Unix.

SOMMAIRE

- ▶ Linux ou Unix ?
- ▶ Toutes les distributions et leurs différences
- ▶ Les licences de logiciel libre

MOTS-CLÉS

- ▶ Copyleft
- ▶ Red Hat
- ▶ Debian
- ▶ Knoppix
- ▶ Mandrake
- ▶ POSIX
- ▶ BSD

Histoires de famille : Linux, POSIX et Unix

L'ancêtre Unix, toujours actuel

À la fin des années 1960, les constructeurs d'ordinateurs proposaient chacun de leur côté un système d'exploitation propre à leur machine et incompatible avec les autres. C'est dans ce contexte qu'aux Bell Labs de New York, une poignée de chercheurs ont entrepris de réfléchir à un système d'exploitation idéal. Leurs réflexions les ont conduits à concevoir un produit qui a rapidement relégué ses concurrents au rang de curiosités et qui est encore abondamment utilisé de nos jours dans les applications industrielles, ou parfois domestiques, sans vraiment avoir pris de rides : Unix.

Indépendamment des innovations techniques et du nouveau langage de programmation conçu sur mesure pour Unix (le langage C), une raison du rapide développement d'Unix fut la libre distribution de son code source aux universités américaines : chacune d'entre elles était libre de l'étudier et de le modifier ou de proposer des améliorations. Ces pratiques ayant malheureusement pour conséquence de réintroduire des incompatibilités entre les systèmes, il est apparu nécessaire de normaliser le comportement du système Unix. La norme POSIX était née.

GNU (GNU n'est pas Unix)

Les systèmes Unix étaient encore, au début des années 1980, propriétaires : ils étaient proposés par des grands constructeurs pour leurs machines. Cette situation était frustrante pour les étudiants et techniciens qui ne pouvaient s'offrir une licence ou travailler avec toute la liberté qu'ils auraient souhaité sur ces systèmes. Le besoin a pour ainsi dire suscité des initiatives alternatives, dont la première fut en 1983 le lancement du projet GNU par Richard Stallman (dit « RMS »). En 1984, ce dernier a créé la Free Software Foundation (FSF, fondation du logiciel libre), cadre juridique au projet GNU. L'objectif en était titanique : il s'agissait d'écrire un système Unix complet en repartant de zéro, de manière compatible avec les systèmes existants, et sous forme de logiciel libre (notion développée en annexe). Développeur talentueux et émérite, ancien chercheur au laboratoire d'intelligence artificielle du MIT, l'une des universités les plus réputées des États-Unis d'Amérique, RMS a rapidement été rejoint par des collaborateurs et volontaires du monde entier. Pièce après pièce, pierre après pierre, l'édifice prenait forme.

VOCABULAIRE Les logiciels propriétaires

Nous expliquons dans un encadré en fin de chapitre la différence essentielle entre logiciel libre et logiciel propriétaire. Voir aussi en fin d'ouvrage le chapitre 18 « Ce qu'est vraiment le logiciel libre ».

Humour d'informaticien : Les acronymes récursifs

Les informaticiens ont un sens de l'humour assez particulier, qu'ils aiment cultiver. L'une de ses manifestations est la recherche d'acronymes amusants pour désigner des programmes. Ainsi, de nombreux programmeurs ont dans les années 1970 développé des clones d'Emacs, un célèbre éditeur de texte imaginé par RMS.

Ils ont rapidement choisi des acronymes auto-référents pour désigner leur logiciel en forme de clin d'œil complice au programme qui les avait inspirés. Le suffixe « INE » terminant de nombreux mots de quatre lettres en langue anglaise et pouvant signifier « Is Not Emacs » (n'est pas Emacs), on a vu fleurir SINE (SINE Is Not Emacs), FINE (FINE Is Not Emacs), etc. Les jeux de mots atteignaient parfois des sommets : ainsi EINE (Eine Is Not Emacs), mot allemand signifiant « un », fut suivi de ZWEI, mot allemand signifiant « deux ». ZWEI signifiait alors « ZWEI Was EINE Initially » (ZWEI était d'abord EINE).

Aucun mot de langue anglaise de quatre lettres ne finissant par « INU » (Is Not Unix), RMS a opté pour le mot GNU (GNU's Not Unix – GNU n'est pas Unix). C'est de plus le mot le plus drôle de la langue anglaise car c'est une exception de prononciation employée dans de nombreux jeux de mots. Ce « gnou » était donc un choix évident.

Linux

Au début des années 1990, tous les éléments du système GNU étaient prêts. Seul manquait le noyau, cœur assurant la liaison de l'ensemble, couche intermédiaire entre le matériel et les éléments du système.

C'est alors que la FSF a commis une erreur tactique en faisant un mauvais choix technologique pour ce composant. Elle a opté pour l'idée d'un micro-noyau entouré d'une horde de modules spécialisés chacun en un périphérique particulier. Élégant d'un point de vue théorique, ce type de noyau s'est révélé si difficile à développer et déboguer que le Hurd (c'est son nom) n'est pas encore vraiment terminé en 2004.

Entre-temps, un étudiant finlandais qu'indisposait la faible disponibilité de l'ordinateur serveur Unix de l'université d'Helsinki, entreprit d'écrire un macro-noyau Unix, gros programme regroupant toutes les fonctionnalités réparties en autant de composants sous Hurd. Linus Torvalds (c'est son nom) a lui aussi rapidement été rejoint et son projet, initié en 1991, est rapidement devenu fonctionnel. Dès 1993, les premières solutions complètes intégrant le noyau Linux et le système GNU, ainsi que quelques applicatifs, ont vu le jour. Elles n'ont depuis pas cessé de se développer en volume, qualité, et base installée.

Par la suite, RMS et la FSF ont demandé qu'on rende hommage à leur travail de préparation (Linux ne représente en volume de code qu'environ 3 % d'un système GNU) en réservant le mot « Linux » au seul noyau et en utilisant l'expression « GNU/Linux » ou « GNU-Linux » pour le système complet.

Tux, la mascotte de Linux

La mascotte de Linux (et non son logo) est Tux, un attachant manchot. Son nom a été suggéré par James Hughes en jouant sur l'acronyme récursif Torvalds UniX, bien que beaucoup pensent qu'il soit dérivé du terme anglais *tuxedo* qui désigne un smoking. Beaucoup pensent à tort que la mascotte de Linux est un pingouin, notamment en raison du fait qu'en anglais, *penguin* désigne aussi bien le pingouin (famille des alcidés) que le manchot. Mais il s'agit bel et bien d'un manchot pygmée (famille des sphéniscidés).

Au commencement

À CONSTRUIRE Un Tux sur votre bureau

Si vous voulez mettre un beau Tux sur votre bureau, imprimez le document dont l'adresse figure ci-dessous et amusez-vous...

- <http://www.premiumink.com/penguin/penguin.pdf>

Les explications sont en anglais mais les illustrations sont suffisememnt explicites.

Si vous souhaitez quelque chose de plus élaboré, une broche pour madame par exemple, voici la bonne adresse :

- <http://www.grassouille.org/docs/howto.pdf>

Vers le milieu des années 1990, les abonnés de la liste de diffusion *kernel* de Linux discutaient de l'intérêt d'avoir un logo ou une mascotte pour Linux. Parmi les très nombreuses propositions, beaucoup étaient des parodies d'autres systèmes d'exploitation, ou des animaux nobles et forts comme les aigles ou les requins. À un moment donné, Linus Torvalds indiqua qu'il préférait les manchots, ce qui eut pour effet de clore le débat.

Un concours avait été mis en place pour trouver un manchot adéquat, et il semble que le manchot de Larry Ewing ait gagné par acclamations. Vous pouvez trouver l'image originale et les explications de Larry à l'adresse suivante :

- <http://www.isc.tamu.edu/~lewing/linux/>

Le petit manchot nommé Tux a pas mal fait son chemin depuis. Si vous voulez connaître toute l'histoire dans ses moindres détails, elle est à cette adresse (en anglais) :

- <http://sjbaker.org/tux/index.html>

Nous en avons traduit librement les passages les plus significatifs.

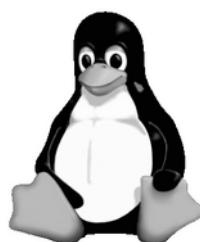


Figure 1 Tux de Larry Ewing

VOCABULAIRE Mascotte ou logo ?

Il est rare qu'un produit ait à la fois un logo et une mascotte.

Mascotte : il s'agit généralement d'un animal (mais ce peut aussi être un humain), soit vivant, soit une représentation. Elle peut ne pas avoir de nom propre (l'une des mascottes de la France est le coq, mais ce dernier n'a pas de nom propre).

Logo : objet stylisé qui peut ou non être abstrait. Le critère de différenciation entre le logo et la mascotte est le niveau de détail, pas l'objet auquel est fait référence.

Linux a une mascotte, appellée Tux.

Les distributions Mandrake ou Debian ont un logo, qui n'a pas de nom. Coca-Cola a un logo nommé Dynamic Ribbon.

Le jargon Linux

Toute technologie a son jargon, et l'informatique ne déroge pas à cette règle, bien au contraire. De plus, de par la forte implantation des systèmes Unix dans le milieu universitaire, puis du développement initial de Linux dans ce même milieu, les utilisateurs de Linux ont coloré ce jargon d'un bon nombre de termes inhabituels dans l'informatique.

L'un des exemples les plus frappants est la façon dont ont été nommés les programmes tournant en tâche de fond sur l'ordinateur. Sous Windows, ils sont appelés TSR, abréviation de « Terminate and Stay Resident ». Sous Linux (et autres Unix), ces programmes sont nommés Disk and Execution Monitor, mais n'ont pas été abrégés en DEM pour autant. On a préféré l'acronyme DAEMON, pour Disk And Execution MONitor. Le mot anglais *daemon* signifiant **démon** en français, on imagine facilement la gamme des termes qui lui ont été associés.

De ce fait, démarrer un programme se dit « invoquer un démon », pour stopper un programme on « tue le démon » (par extension on arrête aussi tout programme ou processus tournant sur la machine en le tuant), et si un programme « se plante » mais ne disparaît pas totalement de la mémoire, on parle alors de « **zombie** ».

Autre mot déroutant : **troll**. Si vous avez quelques connaissances en mythologie ou dans les jeux de rôle du genre « Donjons et dragons » vous savez ce qu'est un troll mais ça ne vous explique pas ce qu'il vient faire dans l'informatique.

Dans le folklore nordique, les trolls se voient affublés de toutes les formes et tailles possibles (généralement assez grands, tout de même), l'invariant étant leur caractère effroyable, semant la zizanie.

Dans l'ouvrage *Les gnomes* de Wil Huygen/Rien Poortvliet (Albin Michel, 1979), les trolls sont définis ainsi : « Les régions qu'ils habitent sont la Norvège, la Suède, la Finlande, la Russie, la Sibérie. Ils sont bêtes, primitifs, à la fois crédules et méfiant, d'une laideur répugnante. Ils ont un nez en forme de concombre et une queue. Leur force est redoutable ainsi que leur rapidité. Ils empestent et gardent souvent dans leur maison des caisses pleines d'argent et de bijoux volés, qu'ils caressent des doigts pendant des heures. Taille : plus d'un mètre. Couleur : jaune-brun. Cheveux : noirs et d'une saleté répugnante ».

Le sens du mot a glissé, mais, dans certains textes, les trolls sont invisibles, n'apparaissant que de manière erratique, ce qui les rapprocherait assez des fameux bogues informatiques. Par extension, et en tant que lanceur de zizanie, on peut étendre le sens à « sujet qui fâche ».

VOCABULAIRE Pluriel d'Unix

Vous trouverez souvent le pluriel d'Unix écrit **Unices**, sous sa forme anglo-saxonne. Ce livre étant écrit en français, nous suivrons la règle française du pluriel des mots en X.

VOCABULAIRE **Le newbie**

Le terme newbie est à rapprocher de newie, qui désigne les habitants de Terre-Neuve, New Found Land en anglais. Les Nord-Américains leur ont fait la réputation que nous avons faite aux Belges. Il n'est pas nécessaire d'en dire plus.

VOCABULAIRE **Le glossaire**

N'hésitez pas à consulter notre glossaire en fin d'ouvrage. Les définitions inscrites au glossaire sont en majeure partie fortement inspirées du « Jargon français » du site de Linux-France. Si une information vous manque, n'hésitez pas à le consulter :

► <http://www.linux-france.org/prj/jargonf/>

AVANCÉ **POSIX**

Portable Operating System for Computer Environment : il s'agit de la norme Unix de l'IEEE, numérotée « 1003.1 », et qui spécifie le noyau du système. La norme POSIX 1-b spécifie les noyaux temps réel. La « 1-c » spécifie les threads.

Un troll est donc un sujet qui fâche ou qui déclenche des polémiques (par exemple : « Mac ou PC ? »).

Pour en finir avec cette présentation du jargon Linux, nous allons parler du « newbie » (prononcez « nioubi »). Le newbie est un débutant, mais avec une très nette connotation péjorative. Le newbie est le débutant qui, non content de faire toutes les erreurs imaginables, ne prend pas la peine de lire la documentation avant d'appeler au secours, et pollue les listes de discussions où il demande de l'aide. Ce terme tend à perdre son aspect péjoratif, avec le nombre croissant des nouveaux linuxiens.

Nous espérons avec ces quelques exemples particulièrement exotiques vous avoir fait toucher du doigt la spécificité du jargon Linux. Celui-ci comporte de nombreux autres termes, qui seront expliqués au fur et à mesure de leur apparition dans ce livre, et qui sont repris dans un glossaire situé en fin d'ouvrage.

Vers la normalisation : certification POSIX

Linus Torvalds est resté chef de projet de Linux jusqu'à nos jours, tranchant chaque différent et prenant chaque décision d'orientation. Il a rapidement émis le souhait de se conformer autant que possible à la norme POSIX, même si cette dernière est difficile à obtenir car fort onéreuse. C'est aussi la raison pour laquelle Linux n'est pas officiellement certifié POSIX.

Les distributions Linux

Cette possibilité de faire tourner un système Unix libre sur les ordinateurs personnels les moins coûteux du marché (les compatibles PC) fut une révolution dans le petit monde des techniciens ou étudiants en informatique, jusque-là confinés à de trop rares tranches de temps sur de gros serveurs.

Parallèlement à cela, le Web est apparu et Internet est sorti des universités et des entreprises pour entrer dans les foyers. Cette révolution, qui a d'abord pris place aux États-Unis avant de toucher l'Europe, n'a pas concerné que les services en ligne ou les forums de discussion. Elle a permis à des mordus d'informatique du monde entier de se regrouper par centres d'intérêt et de développer les programmes qui leur tenaient à cœur.

Ces codes sont pour la plupart couverts par des licences dites « de logiciel libre » (dont nous parlons plus loin). Les sites web se proposant de centraliser ces développements comptent désormais des dizaines de milliers de projets et des centaines de milliers d'utilisateurs enregistrés. C'est ainsi qu'au cours des années 1990, les systèmes Unix libres se sont progressivement étoffés. Initialement très techniques et réservés aux techniciens, déve-

loppeurs ou administrateurs système pour un usage serveur, ils disposent désormais de navigateurs web, de suites bureautiques, de logiciels de dessin, de jeux, d'environnements de bureau intégrés, etc.

Pour faciliter la diffusion et l'installation de ces systèmes, des projets et sociétés ont vu le jour qui proposaient des « distributions Linux », offres intégrées comprenant le noyau, le système, et un certain nombre d'applicatifs. Ces distributions sont légion et diffèrent principalement par leurs méthodes d'installation, de mise à jour, et par les choix par défaut qu'elles font. Mais toutes utilisent largement les mêmes codes.

Les autres Unix libres

Parallèlement au développement de Linux, les années 1990 ont vu, suite à une bataille juridique entre les détenteurs de droits, l'apparition d'autres systèmes Unix libres : les systèmes BSD. Ils sont actuellement au nombre de trois (FreeBSD, NetBSD, OpenBSD), tous issus d'un ancêtre commun. Leur différence principale avec les distributions GNU/Linux tient dans l'organisation de leurs équipes de développement et la licence qui couvre leur noyau et leur système : ils font appel à la licence BSD plutôt qu'aux licences copyleft de la FSF. Mais les applicatifs développés pour Linux peuvent aussi être construits et installés pour ces systèmes, qui sont également de type Unix.

□ E. Dreyfus, *Cahier de l'Admin BSD*, 2e édition, Eyrolles 2004

Choisir sa distribution

Le choix d'une distribution est à la fois anodin et lourd de conséquences. C'est aussi un sujet pris très à cœur par les tenants des unes et des autres. Il est difficile d'obtenir un avis circonstancié et objectif sur le sujet ; c'est ce qu'on appelle avoir affaire à une « guerre de religion ».

C'est un choix apparemment sans conséquences notables car toutes les distributions sont globalement équivalentes une fois installées. Elles proposent les mêmes programmes, qui sont souvent installés aux mêmes endroits car les distributions suivent désormais le « Filesystem Hierarchy Standard » (FHS, ou « Hiérarchie standard du système de fichiers »), proposition de norme pour décider de l'endroit où placer, sur un système Unix, chaque type de fichier.

Mais c'est aussi, par d'autres aspects, un choix lourd de conséquences : malgré leurs ressemblances, les diverses distributions diffèrent en des points qui pourront se révéler importants. Toutes n'ont pas la même capacité d'évolution, ne se mettent pas à jour aussi facilement, n'ont pas la même politique de sécurité, ne ciblent pas le même public, ni ne mettent l'accent sur les mêmes fonctionnalités. Dans tous les cas, le lecteur disposant d'un ami connaissant déjà une distribution aura tout intérêt à opter pour celle-ci, l'aide d'un habitué pouvant être précieuse et rassurante : la meilleure distribution est celle qu'utilise et connaît bien votre conseiller potentiel.

ASTUCE Obténir une distribution sur CD-Rom par correspondance

Quasiment à prix coûtant, il est possible de se procurer, pour ceux qui ont une connexion à bas débit, des distributions Linux sur CD-Rom.

- ▶ <http://ikarios.com>
- ▶ <http://www.mcd2-diff.fr/catalogcd.html>
- ▶ <http://www.osdisc.com/>
- ▶ <http://www.cheapbytes.com/>

Nom de la distribution	Avantages	Inconvénients
Knoppix	Utilisation nomade Auto-configuration automatique Basée sur la Debian	Limitée en performances Mises à jour peu fréquentes
Debian	Seule distribution entièrement développée par des volontaires bénévoles. La plus riche en paquetages (près de 9000). La plus stable (3 versions: <i>stable</i> , <i>testing</i> , <i>unstable</i>). La version de test est très stable (mais pas garantie) et fournit en permanence des versions récentes des logiciels (moins d'un ou deux mois). La plus facile à administrer et mettre à jour.	Un peu moins agréable et facile à installer. Une nouvelle version stable ne sort que tous les deux ou trois ans.
Mandrake	Distribution française avec de nombreux logiciels récents et multimédia. Fournie avec le centre de contrôle Mandrake, outil d'administration en mode graphique très apprécié des débutants. Support aux utilisateurs.	Se limite aux ordinateurs modernes et puissants. Parfois des bogues (les pressions du marché imposent des dates de sortie serrées).
Fedora (Red Hat)	L'une des plus anciennes et répandues. Support aux utilisateurs.	La société Red Hat se désengage peu à peu de la distribution. Les contraintes marketing induisent parfois des finitions bâclées donc des bogues.

RÉFÉRENCE

Nous nous inspirerons pour ce faire de l'excellente comparaison proposée sur le site web Linux-France, l'un des sites web en français les plus connus et complets sur les aspects touchant aux systèmes et distributions Linux et Unix libres.

- <http://www.linux-france.org/article/choix-distri/>
- www.linux-france.org

L'étape d'installation peut par exemple sembler négligeable : après tout, un système Unix étant stable et peu capricieux, il est possible de n'installer un système qu'une fois par machine, les mises à jour pouvant ensuite être effectuées automatiquement pendant plusieurs années, jusqu'à la mise au rebut du matériel. C'est pourtant une étape importante, inévitable, et par laquelle devra commencer tout novice. Il peut donc être judicieux de commencer par une distribution réputée pour sa facilité d'installation pour éventuellement enchaîner sur une distribution plus orientée vers une utilisation professionnelle après quelque temps.

Nous allons maintenant présenter rapidement les distributions principales.

Knoppix

Distribution basée sur Debian, la Knoppix connaît un succès grandissant ! Cette distribution s'amorce directement depuis un CD-Rom, sans installation ni partitionnement, et offre un système Linux complet, prêt à l'emploi, abritant environ 2 gigaoctets de logiciels utilisables.

Une version de la Knoppix aKademy est fournie avec cet ouvrage. Cette version a été personnalisée par Laurent Rathle, et elle contient notamment la version la plus récente de l'environnement de bureau KDE, la 3.3. Le surnom de cette Knoppix est l'Eyrathlix.

EXPLICATION 2 Go sur un CD-Rom ?

Tous les logiciels de la Knoppix sont compressés avant gravure sur le CD-Rom et décompressés à la volée à chaque demande d'utilisation. Ceci rend encore plus flagrante la prouesse technologique que représente une telle distribution, et explique aussi sa relative lenteur.

La Knoppix a été produite pour offrir à chacun un système d'exploitation Linux contenu sur un CD-Rom immédiatement amorçable (voir chapitre suivant) sans aucune installation particulière, sur n'importe quel ordinateur.

Outre les caractéristiques habituelles de la Knoppix, cette version est particulièrement destinée aux personnes ayant besoin de :

- Retrouver un environnement familier (système d'exploitation Linux Knoppix) sur tout ordinateur disponible, pour pouvoir y travailler avec leurs données personnelles sans aucune installation sur le disque dur. Il suffit pour cela de transporter avec soi le CD-Rom Knoppix et l'unité de stockage de données personnelles (qui peut être de très faible encombrement, celui d'une « clé USB » par exemple).
- Travailler dans un environnement sécurisé : le système d'exploitation Linux Knoppix résidant entièrement sur CD-Rom, il ne peut pas être falsifié, ni contenir quelque cheval de Troie, virus, espions de clavier, etc. Par ailleurs, les systèmes d'exploitation Linux sont par nature insensibles aux « virus MS-Windows » qui infestent un grand nombre de machines utilisant ce système d'exploitation (notez cependant que cela ne peut pas vous protéger contre des systèmes d'espionnage matériels, comme des dispositifs d'enregistrement installés directement sur la carte mère, dans le boîtier, ou dans le clavier de l'ordinateur, ni contre l'espionnage des fuites radio-fréquences qui émanent de votre ordinateur – attaques dites « tempest »).

Distributions spécialisées

L'intérêt croissant pour le logiciel libre dans divers milieux ainsi que les ressources et budgets dégagés ont permis l'émergence de distributions spécialisées : AbulÉdu

► www.abuledu.org

Solution logicielle libre entièrement en français à destination des établissements scolaires, fondée sur une distribution GNU/Linux.

AbulÉdu est destinée à faciliter l'implantation et l'usage d'un réseau informatique dans un établissement scolaire et conçue pour être utilisée au quotidien par des enseignants sans compétences initiales en informatique.

Logidée propose la distribution Debian GNU/Linux pour l'Éducation. C'est une distribution de Linux intégrant les logiciels qui ont été remarqués pour leur intérêt pédagogique évident.

► <http://logidee.com/debian-educ.phtml>

ALTERNATIVE Distributions « live » pour l'enseignement : Freeduc et Freeduc-sup

Des distributions existent qui sont aménagées à façon pour un corps ou un métier donné. C'est notamment le cas de la Freeduc et de la Freeduc-sup, prévues pour être utilisées dans des écoles, collèges et lycées, et dans les formations supérieures respectivement. Ces distributions sont adaptées et contiennent des applications spécifiques prévues pour l'apprentissage.

Dans le cas de Freeduc, les applications sont réparties sur six menus par types d'applications – dont une pour la configuration système. Outre les indispensables clients Internet (http, e-mail...), on trouve des logiciels pédagogiques tels gcompris pour les petites classes, des logiciels de calcul, de géométrie, d'astronomie et de chimie, de

solfège, musique mais aussi de dessin technique et de retouche d'image, ainsi que des dictionnaires (latin, espagnol...), Open-Office.org bien sûr et des jeux ludo-éducatifs.

Quant à la Freeduc-sup, elle propose un noyau générique concernant tous les étudiants (pharmacie, médecine, lettres, droit, sciences économiques...) et des modules scientifiques tels octave, scilab, des outils de publication tel LaTeX et même un module de cursus informatique ! On imagine qu'au fil des contributions, naîtront des modules de médecine, de lettres...

► <http://www.ofset.org/freeduc-cd/index-fr.html>

► <http://www.freeduc-sup.eu.org/>

KNOPPIX aKademy

La version 3.6 de la Knoppix est baptisée « aKademy », en hommage à la conférence internationale des développeurs KDE qui s'est tenue en août 2004 au cœur de l'Allemagne.

► <http://knoppix-fr.org/>

- Cette version de Knoppix permet à l'utilisateur de stocker l'ensemble de ses fichiers de données personnelles sur une unité amovible de faible encombrement, par exemple une « Clé USB » ou une cartouche ZIP. Les données qui y sont stockées peuvent être chiffrées et protégées par une « phrase secrète » sans laquelle le contenu de cette unité sera inaccessible.
- Si la machine sur laquelle est utilisée cette version de Knoppix comporte une partition de disque dur de type « Linux Swap » (partition d'échange, mémoire virtuelle, communément appelée partition de swap), alors Knoppix utilisera cette partition du disque dur pour augmenter la mémoire disponible. Toutefois, toutes les données écrites sur cette partition du disque dur seront chiffrées en utilisant l'algorithme AES, à l'aide d'une clé de session aléatoire unique, aussi ces données seront-elles définitivement inexploitables aussitôt la distribution Knoppix arrêtée. Aucune donnée ne sera jamais écrite « en clair » dans la partition de swap par cette version de Knoppix.
- Si la machine sur laquelle est utilisée cette version de Knoppix comporte une mémoire insuffisante, mais possède toutefois de l'espace disque disponible sur une partition DOS/Windows de type FAT ou FAT32 (non NTFS), alors Knoppix pourra créer un fichier d'échange (mémoire virtuelle) dans cette partition existante. Ce fichier sera automatiquement chiffré de la même façon que la partition de swap, et aucune donnée n'y sera écrite en clair. Le fichier d'échange sera conservé d'une session sur l'autre, et, s'il est trouvé au démarrage, sera automatiquement utilisé par Knoppix (avec une nouvelle clé, différente) sans qu'il soit nécessaire de le recréer.

PRISE EN MAIN

Une prise en main complète de cette distribution est expliquée au chapitre suivant.

DEBIAN

► <http://www.debian.org/index.fr.html/>
 ☒ Hertzog, *Debian*, Eyrolles 2004

VOCABULAIRE Paquetage

Ensemble de fichiers compactés comprenant les fichiers binaires, les fichiers d'information, et les procédures nécessaires à l'installation d'un logiciel.

Debian

C'est la distribution officiellement recommandée par le projet GNU, et la seule à faire l'effort d'intégrer également le micro-noyau Hurd dans des versions expérimentales. Entièrement développée par plusieurs milliers de bénévoles dans le monde entier, elle ne souffre d'aucune pression marketing et ne sort que quand elle est prête, jamais avant. En conséquence de quoi, elle comporte bien moins de bogues et défauts de finitions que la plupart des autres distributions.

Elle utilise un format de paquetage propre (**.deb**) très performant, qui rend aisées les mises à jour de logiciels ou même de la distribution complète. Très configurable, elle saura se contenter de machines aux ressources modestes. Elle propose également un contrat social avec ses utilisateurs, en séparant très nettement les logiciels et paquetages libres des autres.

Évidemment, elle évolue très lentement et ses nouvelles versions mettent plusieurs années à paraître. Sa procédure d'installation est sans doute moins

conviviale et simple que celle des distributions commerciales (cherchant évidemment à satisfaire leur clientèle). Les nouveaux logiciels tardent plus à y être proposés car son équipe de développement est très pointilleuse sur les questions de qualité et de stabilité, et les intégrations de bureaux modernes et de suites bureautiques y sont moins prioritaires qu'ailleurs.

Mandrake

C'est une société française qui a d'abord conçu une distribution basée sur Red Hat en proposant des applicatifs que la société mère refusait d'intégrer (tels que l'environnement de bureau KDE). Avec le succès et les ressources qui s'ensuivirent, Mandrake a pu s'éloigner de son inspiratrice et proposer une distribution originale avec de nombreux outils d'installation et d'administration maison facilitant grandement ces tâches. Cette société respecte l'esprit même qui lui a permis de s'affirmer et met un point d'honneur à publier tous ses outils et développements sous licences libres, ce qui n'est pas le cas de ses concurrentes commerciales.

Les programmes sont compilés pour des Pentium, ce qui empêche d'utiliser cette distribution sur des compatibles PC de type 486 ou 386. Ciblant les débutants et les utilisateurs en quête de convivialité, elle est de toutes façons gourmande en ressources machine.

Fedora/Red Hat

C'est une distribution proposée par une société américaine. C'est l'une des premières sociétés à avoir proposé des distributions Linux et mis au point des procédures d'installation conviviales. Elle a mis au point le format de paquetage RPM (Red Hat Package Manager), repris par de nombreuses autres distributions. Les formats de paquetages permettent de gérer toutes les dépendances et d'installer ou désinstaller automatiquement un programme sur un système, en intervenant partout où cela est nécessaire, notamment au niveau des scripts de démarrage et des outils de configuration automatiques, et en mettant à jour la base de données des applications installées.

Cette distribution évolue régulièrement (plusieurs nouvelles versions ou mises à jour sortent tous les ans). Très conviviale, elle propose nombre d'outils d'installation et de configuration graphiques et de jolis bureaux qui mettront le débutant à l'aise.

Cette médaille a un revers : contraintes par des dates de mise sur le marché, certaines nouvelles versions présentent parfois des défauts qu'il faudra combler dès la publication d'un correctif. C'est une distribution qui requiert

MANDRAKE

▶ <http://www.linux-mandrake.com/fr/>

VOCABULAIRE Dépendance

Lien entre différents paquetages, ou entre bibliothèques, certains paquetages ayant besoin d'autres paquetages pour fonctionner correctement.

RED HAT

▶ <http://www.fr.redhat.com/>

beaucoup d'espace disque disponible, ce qui déplaira aux utilisateurs avancés souhaitant mettre en place un système léger sur une ancienne machine, à des fins de pare-feu par exemple. Enfin, cette distribution impose parfois ses propres choix, incompatibles avec certains standards Unix. Cela perturbera donc les connaisseurs d'autres systèmes souhaitant intervenir sur une Red Hat, ou les utilisateurs qui feront leur apprentissage sur ce système.

Qu'est-ce que Fedora ?

La société Red Hat s'est depuis longtemps démarquée des autres distributions en mettant l'accent sur l'intégration du système GNU/Linux dans le monde professionnel. En ce sens beaucoup d'efforts ont été fournis pour la création d'une infrastructure cohérente munie d'un grand nombre de logiciels permettant l'intégration de Red Hat Linux dans les entreprises. Depuis cette année, ce projet s'est scindé en deux branches distinctes :

- Un Linux professionnel pour les entreprises : Red Hat Enterprise Linux (WS, ES et AS)
- Un Linux utilisateur constituant pleinement un projet « Open Source ».

Ce dernier a pris pour nom le projet Fedora. Il faut bien comprendre que ce projet est sponsorisé mais non supporté par Red Hat. On peut considérer Fedora comme une distribution totalement libre, qui évolue au gré de la communauté et qui peut éventuellement servir de terrain de « test » pour de futures technologies qui seront incorporées dans les prochaines versions de Red Hat Enterprise. Le cœur de cette distribution (Fedora core) suivra un cycle de mise à jour 2 à trois fois par an. Cependant chaque utilisateur est libre de modifier la version du noyau utilisée quand bon lui semble.

S.u.S.E

S.U.S.E

► <http://www.suse.de/en/>

C'est la troisième grande distribution commerciale, produite par une société allemande. D'une excellente finition, elle pêche par certains détails. Ses outils maison, notamment YaST, ne sont pas publiés selon une licence de logiciel libre. Certaines manipulations techniques post-installation sont difficiles, certains outils sont mal expliqués ou documentés, et certaines portions du système ou de la documentation n'ont longtemps été proposées qu'en allemand. Comme les autres distributions ciblant un public avide de convivialité et de facilité, elle est gourmande en espace disque et en ressources machine.

Slackware

SLACKWARE

► <http://www.slackware.org>

C'est une distribution développée par un seul homme, qui évolue donc lentement. Très ancienne, et comptant de nombreux fans, elle n'est pas inutilement compliquée et utilise notamment un système de paquetages fruste mais permettant facilement de les installer sur d'autres systèmes Unix. Elle est toutefois probablement à déconseiller aux débutants, car pas toujours cohérente et difficile à mettre à jour.

Gentoo

Toutes les distributions que l'on vient de citer offrent un très vaste choix. Cependant, un certain nombre de personnes trouvaient qu'elles n'offraient pas assez de flexibilité, en imposant des emplacements pour les fichiers de configuration, ainsi qu'un certain nombre de programmes minimaux. Est alors apparu la LFS (Linux From Scratch). Il s'agit d'une procédure qui décrit comment construire sa propre distribution Linux à partir de rien. Il en résulte de nombreux avantages. Entre autres, il est possible de créer des distributions qui tiennent en mémoire vive ou sur une disquette, ce qui semble impossible avec les distributions classiques. En plus, cela vous permet de posséder au final une distribution qui correspond parfaitement à vos besoins.

Construire sa propre distribution n'étant toutefois pas à la portée de tout un chacun, une nouvelle distribution appelée Gentoo Linux est apparue. Ayant pu être considérée au début comme une LFS automatisée, elle en fait bien plus. Sa plus grande particularité repose sur le fait que tout programme que vous voulez ajouter passe par la compilation systématique des sources, ce qui permet d'obtenir un programme optimisé pour votre configuration matérielle. Mais vous n'aurez plus de problème de dépendances ou de bibliothèques (*libraries*) manquantes, et un système de gestion de paquetages extrêmement performant vous permettra de maintenir à jour et d'ajouter des éléments à votre Gentoo très facilement.

En résumé...

Les systèmes Unix se sont multipliés depuis 30 ans. Un arbre généalogique simplifié en a été dressé à l'adresse <http://www.levenez.com/unix/>. Malgré tout, ils ont peu vieilli et la plupart des idées originales émises ont toujours toute leur force. De plus, et surtout dans le monde du logiciel libre, les systèmes convergent lentement mais sûrement et s'inspirent les uns les autres. Les différences qu'ils présentent sont donc somme toute superficielles, et tout utilisateur rompu à une version d'Unix s'adaptera facilement à une autre.

Il n'en demeure pas moins que les distributions GNU/Linux sont celles qui sont les plus accessibles aux débutants, car elles sont davantage automatisées, traduites et documentées. C'est la raison pour laquelle nous nous concentrerons sur ces modèles, et en particulier sur la Knoppix et la Mandrake, distributions ciblant le grand public.

GENTOO

▶ <http://www.gentoo.org>

▶ <http://www.levenez.com/unix/>

chapitre



Utiliser Linux sans installation avec la Knoppix

Le CD-Rom fourni avec cet ouvrage est une version personnalisée de la Knoppix aKademy. C'est une forme particulière de distribution Linux, qui peut s'exécuter rien qu'en insérant un CD-Rom, sans aucune manipulation préalable, et sans toucher au système sous-jacent ! Quittez, vous retrouvez votre PC exactement tel que vous l'avez laissé...

SOMMAIRE

- ▶ Démarrer le système depuis un CD-Rom
- ▶ Créer un répertoire permanent
- ▶ Sauvegarder sa configuration

MOTS-CLÉS

- ▶ Knoppix
- ▶ BIOS
- ▶ SETUP
- ▶ montage/démontage
- ▶ droits de lecture/écriture
- ▶ système de fichiers
- ▶ USB
- ▶ distribution *live*

Les informations techniques données ici sont volontairement succinctes, afin d'aller au plus efficace : pouvoir utiliser un système Linux. Le pourquoi et le comment seront traités aux chapitres suivants. Si malgré cela vous éprouvez des difficultés, vous pourrez trouver la définition de certains termes dans le glossaire situé en fin d'ouvrage pour vous éclairer.

CONFIGURATION REQUISE

Quel type de machine ?

Tout compatible PC avec processeur de famille x86 (Intel ou AMD), notamment les Intel Pentium.

128 Mo de mémoire suffisent-ils ?

Oui. Il est possible de tenter avec 64 Mo, mais très peu d'applications graphiques seront disponibles (ni Kontakt pour le courrier électronique, ni OpenOffice.org pour la bureautique, etc.).

Retrouverai-je mon système comme au départ ?

Cette solution, sans installation du tout, sachant les réticences et craintes parfois irrationnelles qu'éprouvent les habitués de MS-Windows à l'idée d'installer un système Linux, est idéale pour tester Linux car elle n'altère en rien le système d'exploitation sous-jacent.

AVANCÉ

Par défaut, la Knoppix s'affiche sur la console accessible par Ctrl + Alt + F5.

Une distribution « live » pour être partout chez soi

La distribution Knoppix s'amorce simplement depuis un CD-Rom et s'exécute sans toucher au disque dur. C'est la raison pour laquelle vous constaterez une certaine lenteur d'exécution. Elle bénéficie d'une reconnaissance automatique du matériel, avec la prise en charge de nombreux périphériques tels que cartes graphiques, cartes audio, périphériques SCSI, etc.

Sur la plupart des ordinateurs modernes, configurés pour démarrer sur le CD-Rom, ce type de produits donne un résultat surprenant et très parlant. On obtient en effet un environnement de travail récent et complet, doté de nombreuses applications. À l'usage, les limitations imposées par l'exercice de style (travailler sans disque dur) nuiront évidemment aux performances, à la réactivité, et à la possibilité d'exécuter plusieurs applications en parallèle. Cependant, toute partition de *swap* détectée à l'installation sera utilisée et améliorera les capacités de la machine.

B.A.-BA Une distribution « live », comment est-ce possible ?

Une distribution *live* telle la Knoppix s'amorce depuis un CD-Rom, et charge le système d'exploitation en mémoire sans toucher au disque dur. Tout système d'exploitation déjà installé sur les disques durs du système ne sera nullement affecté. On peut même expérimenter la Knoppix sur un ordinateur dépourvu de disques durs.

Dans la pratique, ce type de CD-Rom est souvent produit à des fins de tests. L'ordinateur n'ayant aucune mémoire de ce qui s'est passé auparavant, il demande à chaque démarrage quelques informations simples pour sa connexion et son clavier, qu'il ne peut deviner seul, et presque tous les périphériques et autres réglages sont automatiquement détectés et configurés... quand les termes de distribution des pilotes correspondants le permettent.

Lancer Knoppix sans risque sur un système MS-Windows

Pour démarrer depuis le CD-Rom de la Knoppix, rien de plus simple :

- 1 Insérez le CD-Rom fourni avec le livre.
- 2 Éteignez, puis après quelques secondes, rallumez votre ordinateur.
- 3 Attendez que s'affiche l'écran de la figure 1-1.
- 4 Appuyez sur la touche Entrée ou attendez une dizaine de secondes...

De nombreux messages défilent, qui décrivent le lancement des programmes du système d'exploitation. L'environnement graphique se lance, les icônes s'affichent enfin, vous êtes sous Linux !

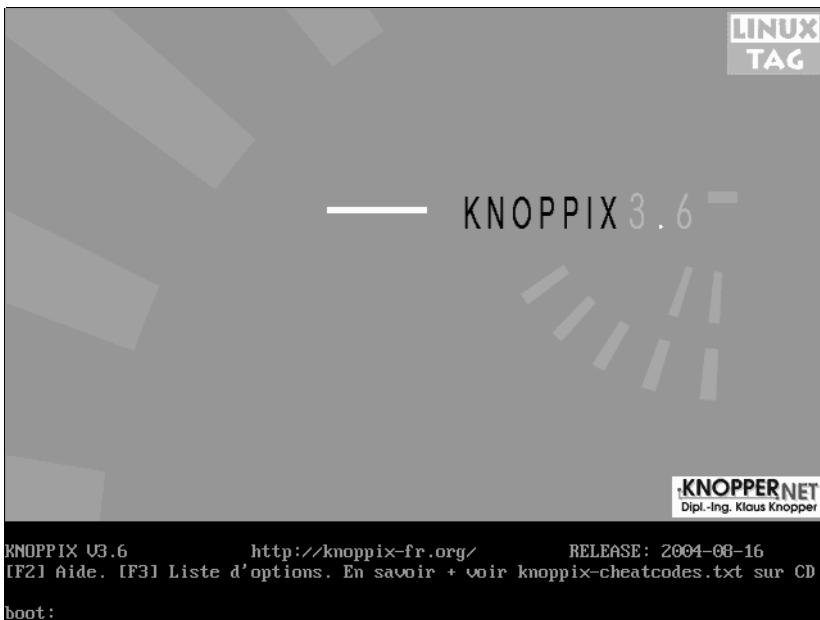


Figure 1–1
Écran de présentation de la Knoppix



Figure 1–2 Écran d'accueil

Linux

EYROLLES

DÉPANNAGE Comment démarrer depuis un CD-Rom ?

La plupart des machines sont configurées pour rechercher un système d'exploitation sur les divers périphériques disponibles : disque dur, disquette, CD-Rom... Or l'ordre dans lequel se fera la recherche est crucial pour nous ! En effet, dans le cas de l'utilisation d'une Knoppix, il nous faut amorcer depuis le CD-Rom.

Il faut donc, si ce n'est déjà le cas, configurer la machine de sorte que, sitôt allumée, elle explore le CD-Rom avant le disque dur. Trouvant sur le CD-Rom le système d'exploitation de la Knoppix, elle s'amorcera et cessera l'exploration des autres périphériques.

L'ordre dans lequel se fait l'exploration en quête d'un système d'exploitation est défini dans les paramètres du BIOS. Le changer ne prête bien sûr pas à conséquence, car si le lecteur de CD-Rom ne présente pas de système d'exploitation, l'amorçage se fera comme d'habitude depuis le disque dur. Évidemment, il vous appartient de ne pas placer dans le lecteur un CD-Rom contenant des virus et d'amorcer...

Voyons à présent comment modifier ces fameux paramètres de fonctionnement, appelés SETUP (le BIOS étant l'ensemble de petits programmes les employant), et qui sont indépendants du système d'exploitation.

Au démarrage de votre machine, une courte période de temps (quelques secondes au plus) vous est laissée pour appuyer sur la touche permettant d'accéder à ces paramètres. En général, il s'agit des touches Suppr, F2 ou Inser. Cette information peut d'ailleurs s'afficher sous la forme d'une instruction, souvent en anglais, de type « Appuyez sur la touche Del pour accéder au SETUP ».

Une fois entré dans le SETUP, naviguez à l'aide des flèches et de la touche Esc pour explorer les menus ou en sortir. Il vous faut trouver un paramètre de démarrage gouvernant l'ordre d'exploration des lecteurs à l'amorçage. Attention, n'utilisez la touche Entrée que pour valider une modification dont vous êtes certain !

Sortez du SETUP en enregistrant le changement de configuration. Le tour est joué ! Il vous suffit désormais de laisser le CD-Rom de Knoppix dans le lecteur lors de l'amorçage. Pour revenir au système d'exploitation installé (MS-Windows), il suffira de redémarrer sans CD-Rom.

JARGON BIOS et SETUP

Le BIOS est un ensemble de programmes embarqués. Le SETUP est un ensemble de paramètres déterminant le fonctionnement de la machine (notamment si elle démarre ou non depuis un CD-Rom). Ces paramètres sont modifiables lors de son amorçage.

AIDE-MÉMOIRE BIOS/SETUP

Il faut dans tous les cas lire très attentivement les instructions du constructeur qui s'affichent à l'écran. En général, pour y entrer : F2 ou Suppr au démarrage, ou autre touche indiquée lors de l'amorçage.

Pour se déplacer dans les menus du SETUP : flèches droite, gauche, haut et bas, voire touches + et -, ainsi qu'Echap pour sortir d'un menu. Cela dépend du constructeur ! Entrée pour valider.

Deux fenêtres vous accueillent : une présentation de la Knoppix, et une suite d'astuces bien utiles au départ. Ces dernières sont accessibles également par le menu K / Utilitaires / Autres applications / Conseils utiles.

Un environnement graphique comme un autre : bureau, menus, icônes...

L'environnement graphique est classique. Les rubriques du menu K (équivalent d'un menu Démarrer sous MS-Windows) sont regroupées par thèmes, et vous pourrez retrouver bon nombre de logiciels assurant les fonctions que vous utilisez habituellement (voir figures 1-3 et 1-4). Nous vous proposons plus loin un rapide aperçu des applications fournies avec la Knoppix.

La Knoppix présente par défaut quatre bureaux virtuels, accessibles par le tableau de bord. Quand vous en aurez pris l'habitude, vous ne pourrez plus vous en passer...

Le fonctionnement d'un environnement graphique est expliqué au chapitre « Interfaces ».

Linux vous permet de configurer l'interface graphique d'une façon très poussée, par l'intermédiaire du Centre de configuration de KDE (Menu K).

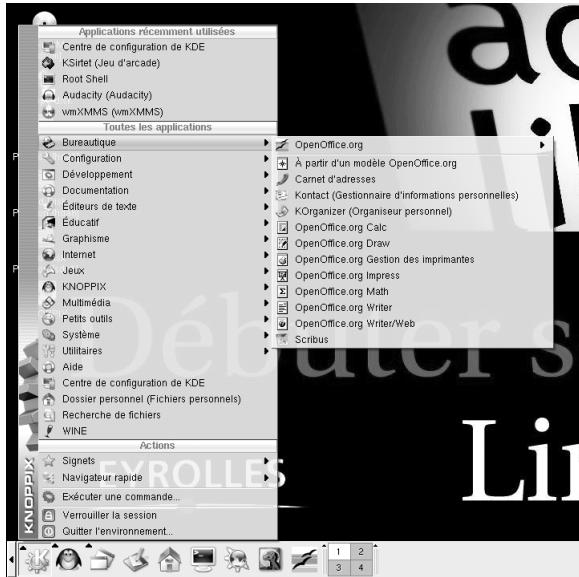


Figure 1–3

Le menu Démarrer sous Knoppix : tout à portée de clic



Figure 1–4 La richesse des menus et des applications disponibles sous Knoppix a de quoi étonner.

DÉPANNAGE Le clavier numérique n'est pas activé au démarrage

Pour l'activer, appuyez sur la touche de verrouillage numérique VerrNum au-dessus du pavé numérique. Pour activer le verrouillage numérique à chaque démarrage, il faut avoir créé un répertoire persistant (voir plus loin), aller dans le menu K, rubrique Configuration/Centre de configuration de KDE/Périphériques/Clavier et cocher l'activation au démarrage (voir figure 1-5).

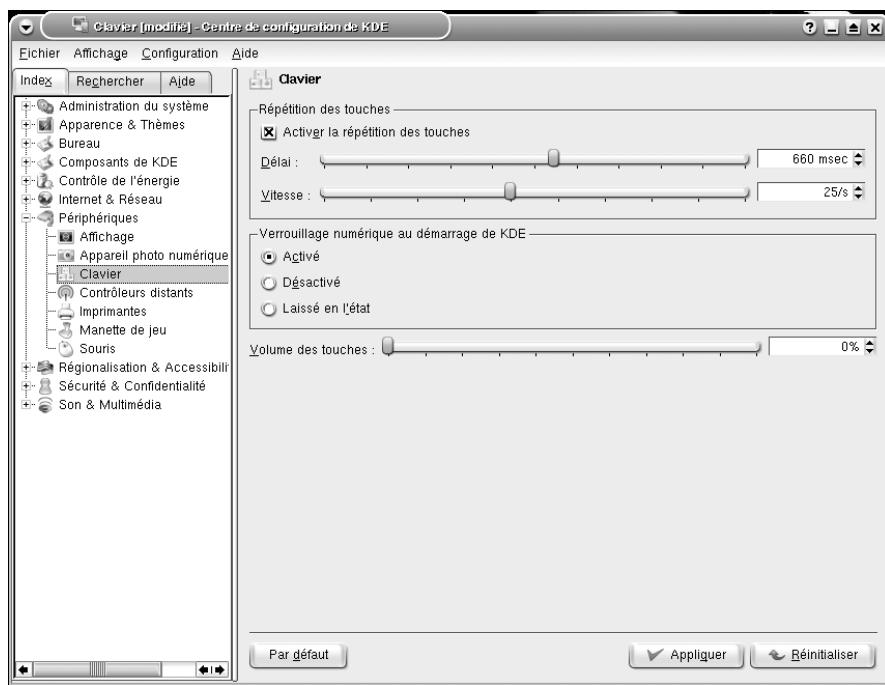


Figure 1-5 Activation du clavier numérique

Langue et clavier

La Knoppix permet de changer la langue ainsi que le clavier correspondant. Il vous suffit de cliquer sur l'icône située à droite du tableau de bord, deux autres langues sont disponibles : anglais et allemand.

Applications bureautiques

Nous vous suggérons d'effectuer une exploration des menus de Knoppix, afin de vous rendre compte dans le détail des applications fournies : soit plus de 2000 applications utilisateur, utilitaires et jeux, toutes fonctionnelles. La plupart des noms des applications sont suivis de leur description succincte.

Applications bureautiques : éditeur, tableau, comptabilité personnelle, image et jeux...

Plus rapidement, voici un aperçu non exhaustif de ce que vous pouvez faire avec une distribution Linux.

- **Bureautique** : OpenOffice.org est l'équivalent de la suite Microsoft Office, avec laquelle elle est totalement compatible. **Kontact** est un gestionnaire d'informations personnelles (carnet d'adresses, organisateur, messagerie Internet, etc.) comparable à Outlook. Kontact se présente sous la forme d'un ensemble de logiciels intégrés, mais qui peuvent fonctionner de façon autonome, comme **KOrganiseur** dont une icône figure dans le tableau de bord.
- **Comptabilité** : la Knoppix propose **Grisbi**, qui permet une gestion très précise de vos comptes bancaires. Cette application ne figure pas dans les menus, il faut la lancer de la façon suivante : utilisez le raccourci clavier Alt + F2, et dans le champ commande tapez **grisbi**.
- **Graphisme** : de nombreuses possibilités, par exemple gérer son appareil photo numérique (**Digikam**), visualiser des images dont une fonction diaporama (**KuickShow**), faire de la publication assistée par ordinateur (**Scribus**), numériser des images ou des caractères (**Xsane**, **Kooka**), faire des copies d'écran ou de fenêtres (**KsnapShot**), traiter et retoucher des images (**Gimp**, équivalent à PhotoShop), visualiser des documents au format PDF (**KGhostView**).
- **Jeux** : des jeux d'arcade, de plateau, de cartes, de stratégie, etc.
- **Son** : écoute de CD audio, fichiers MP3, MPEG, OggVorbis, radio sur internet.
- **Vidéo** : voir des films sur DVD, ou à partir de fichiers MPG ou DivX.
- **Gravure** de CD-Rom, DVD, de données et vidéos...

La Knoppix propose également :

- des utilitaires de récupération de données et de réparation système, y compris pour d'autres systèmes d'exploitation ;
- un grand nombre de langages de programmation, d'outils de développement, ainsi que des bibliothèques pour les développeurs de logiciels ;
- des utilitaires d'analyse réseau et sécurité pour les administrateurs réseau.

Applications Internet

Si la Knoppix a configuré correctement votre connexion Internet, vous pouvez naviguer et utiliser un client messagerie. Si vous disposez d'une connexion Internet passant par une carte réseau (connexion ADSL avec un modem routeur, connexion via un réseau local) utilisez le menu Knoppix/ Réseau/internet/ Configuration de la carte réseau pour configurer votre carte réseau. Une succes-

sion de boîtes de dialogue vous demandera tous les renseignements nécessaires. Si vous utilisez un routeur, choisir l'option DHCP devrait être une bonne idée. Sinon il vous faudra demander à votre administrateur réseau qu'il vous indique les adresses demandées.

Si votre cas de figure ne correspond pas à ce qui précède, reportez-vous au chapitre 3.

Le menu **K/Internet** de la Knoppix propose des applications spécifiques :

- Navigateurs Web : **Konqueror** ou **Mozilla**, ce dernier étant disponible aussi sous MS-Windows.
- Courrier électronique : **KMail**, logiciel pouvant être intégré dans **Kontact**.
- Messagerie instantanée (**Gaim**), visio-conférence (**GnomeMeeting**), lecteur de news (**Knode**), etc.

Travailler sur un périphérique externe ou sur le disque dur

Parons à présent au plus pressé dans les sections suivantes, qui expliquent comment :

- lire et écrire des données sur un périphérique externe ;
- stocker sa configuration Knoppix sur un périphérique pour retrouver son bureau et sa configuration d'une session à l'autre ;
- créer un répertoire persistant pour stocker ses données ;
- travailler en lisant et en écrivant sur le disque dur comme d'habitude.

Il est possible de lire et écrire des données sur une clé USB, une disquette ZIP, un disque dur, etc. L'écriture sur une partition de type NTFS (Windows XP ou Windows NT) n'est possible que depuis la version 3.6 de la Knoppix (fournie avec ce livre), et à condition d'avoir lancé le script de détection des pilotes NTFS. Cette fonction se trouve dans le menu Knoppix/Utilitaires/Détection des pilotes NTFS.

Attention !

Cette fonctionnalité étant toute récente, nous vous recommandons de l'utiliser avec prudence, il y a un risque de perte de données.

Afficher le contenu d'un périphérique (« montage »)

Les périphériques (disque dur, partitions, clé USB...) s'affichent sous forme d'icônes sur le bureau lorsqu'ils sont reconnus. Si vous branchez « à chaud » votre clé USB, le système affiche automatiquement l'icône correspondante. Les périphériques portent des noms inhabituels (voir figure 1-6) :

- Le disque dur, en général, apparaît sous la forme `hda1`, `hda2`, `sda1`, etc.
- Une clé USB s'appellera `usb`, `sda1`, ou `sdb1`, etc.

La première chose à faire est de cliquer sur toutes les icônes des périphériques disponibles sur le bureau pour les identifier. Retenez que c'est en cliquant dessus une première fois que vous les rendrez accessibles (montés). Cette exploration indispensable vous permettra de découvrir où et comment sont répertoriées vos données.

Un périphérique contenant de toute évidence des fichiers propres à un système MS-Windows (voir figure 1-7), sera identifié comme étant une partition ou un disque présentant ce système.

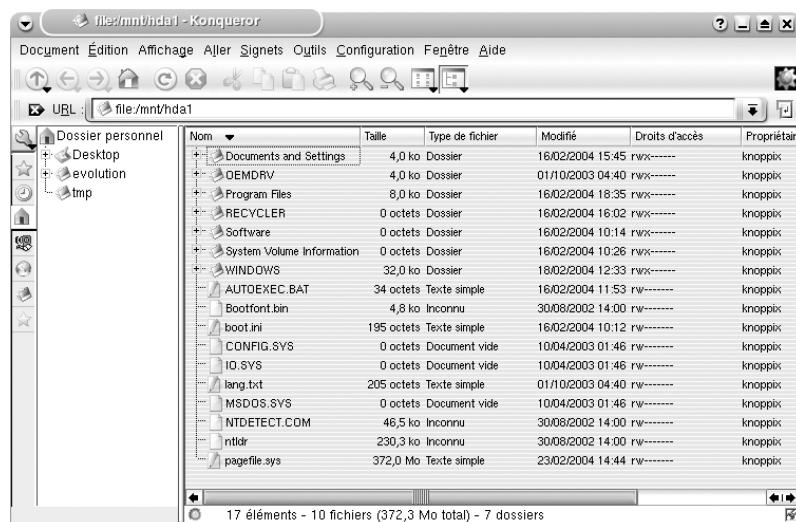


Figure 1-7 L'explorateur montre le contenu de l'un des périphériques présents sur le bureau... la présence de nombreux fichiers propres à MS-Windows montre qu'il s'agit de toute évidence d'une partition MS-Windows !

EN COULISSES Montage par un clic sur l'icône

Lorsque vous cliquez sur l'icône d'un périphérique, le système d'exploitation effectue un montage, c'est-à-dire qu'il rend ce périphérique accessible, en lecture ou écriture en fonction des droits associés, en le liant à un nom de répertoire. (Voir Chapitre « Ce qui change ».)

JARGON Pourquoi `hda1`, `sda1` ?

Moyen mnémotechnique simple : `hd` pour *hard disk IDE*, `sd` pour *SCSI disk*... `a` ou `b` est le numéro du disque sur la nappe. Ainsi, le premier disque dur IDE est nommé `hda`, le deuxième, `hdb`.

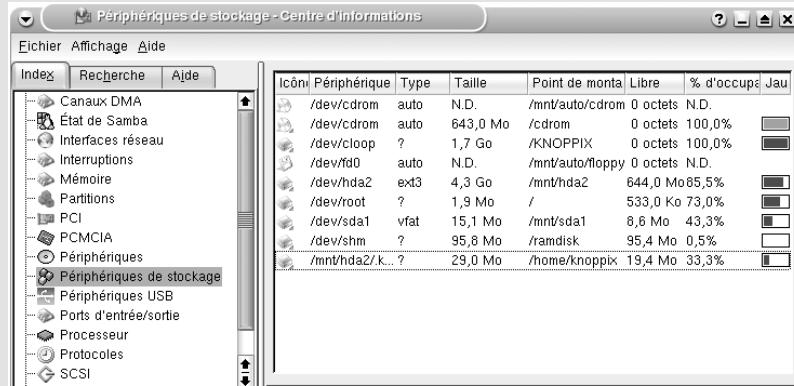
`1`, `2`, ou `3...` est le numéro de la partition sur le disque. (Voir Chapitre « Ce qui change ».)



Figure 1-6 Les périphériques de stockage existants apparaissent sur le bureau.

ALTERNATIVE Périphériques de stockage et points de montage

Pour afficher la liste des périphériques de stockage, allez dans le menu K et choisissez *Système/Centre d'informations*, puis cliquez sur la rubrique *Périphériques de stockage* (figure ci-contre). La taille du périphérique (s'il est monté) est indiquée, ainsi que son point de montage, c'est-à-dire le répertoire sur lequel il est attaché.



DÉPANNAGE L'affichage du contenu de ma clé USB ne se rafraîchit pas !

C'est normal si vous l'avez débranchée puis rebranchée. L'avoir débranchée a coupé la connexion alors que le système d'exploitation la croyait toujours là. Il faut maintenant manuellement « démonter », puis « remonter » le périphérique en procédant ainsi :

1. Ouvrez un terminal en cliquant dans la barre de tâches sur l'icône  .
 2. Saisissez `umount /mnt/nomperipherique` où `nomperipherique` est le nom affecté à la clé (`sda1, usb...`) (voir figures 1-8 et 1-6 pour savoir quel nom a été attribué à votre clé), puis appuyez sur Entrée. Attention à bien taper les caractères, notamment les espaces.
 3. Si vous voyez s'afficher le message « périphérique occupé », c'est qu'il y a sans doute une fenêtre de navigateur ouverte sur le contenu de la clé. Fermez tous les programmes utilisant votre clé, et recommencez.
 4. Saisissez `mount /mnt/nompérophérique` où `nompérophérique` est le nom affecté à la clé (`sda1, usb...`) (voir figure 1-8), puis tapez Entrée ou alors cliquez à nouveau sur l'icône du périphérique.
 5. Enfin, on peut obtenir à tout instant l'état des partitions montées en tapant tout simplement `mount`.

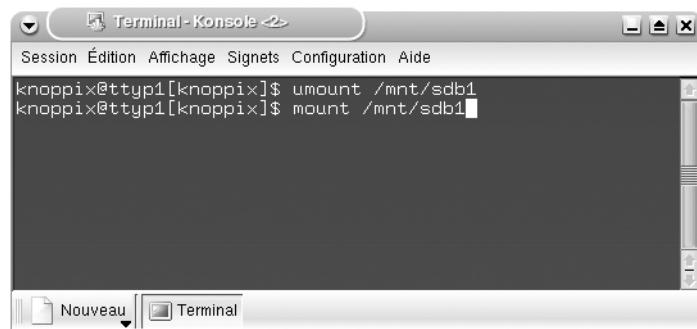


Figure 1–8 Démonter puis monter un périphérique manuellement.

Configurer en lecture/écriture un périphérique externe

Certes, vos périphériques sont accessibles puisque vous pouvez consulter leur contenu, mais vous ne pouvez pas y écrire : vous obtiendriez un message d'erreur. Pour changer les droits du périphérique et pouvoir y enregistrer des données, cliquez-droit sur son icône dans le bureau, puis choisissez Change Read/Write Mode (voir figure 1-9). Une boîte de dialogue précisant le type de système de fichiers vous demande confirmation.

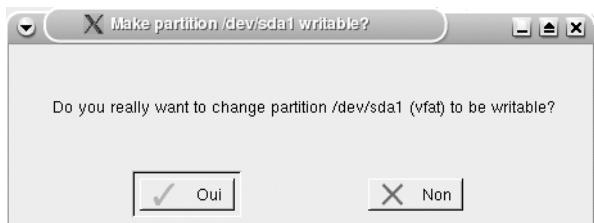


Figure 1-9 Boîte de confirmation pour configurer un périphérique en écriture (Write).

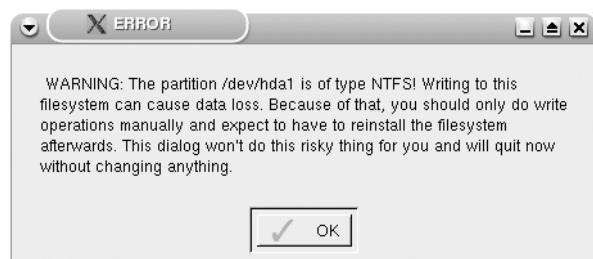


Figure 1-10 Knoppix interdit le montage en lecture/écriture d'un volume NTFS si la détection des pilotes n'a pas été effectuée.

Pérenniser l'utilisation de la Knoppix

Bien que la Knoppix soit à la base conçue pour un usage nomade, il est néanmoins possible de conserver un certain nombre d'informations et de fichiers que l'on pourra retrouver d'une session à l'autre.

Sauvegarder sa configuration Knoppix

Utilisation nomade ou sédentaire ?

Si vous souhaitez pouvoir travailler en nomade et avoir à disposition toute votre configuration et vos données avec vous, il vous faut choisir un support amovible (clé USB par exemple). Si, à l'inverse, la configuration n'est destinée qu'à être utilisée sur une même machine, vous pouvez réservé un espace sur votre disque dur, le mieux étant de choisir un volume FAT.

Création du fichier de sauvegarde

Il est possible de stocker une configuration Knoppix sur un périphérique, de sorte à pouvoir la retrouver au prochain démarrage pour ne pas avoir à tout recommencer. Comme vous n'allez sans doute pas tout configurer en une seule fois, n'oubliez pas de sauvegarder votre configuration à chaque nouvelle modification.

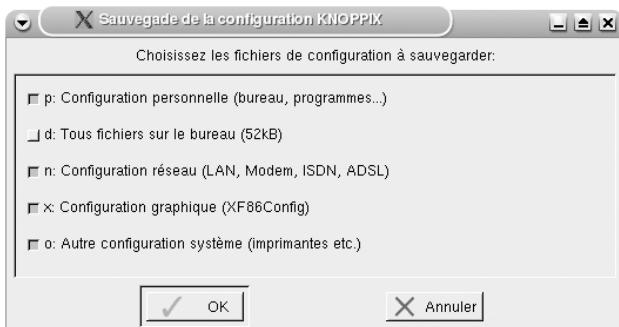
ATTENTION Et un volume NTFS ?

Aucun risque ! Si le système de fichiers de votre disque dur est en NTFS et que vous n'avez pas effectué la détection des pilotes correspondants (voir plus haut), vous ne pourrez pas le monter en lecture/écriture (voir figure 1-10).

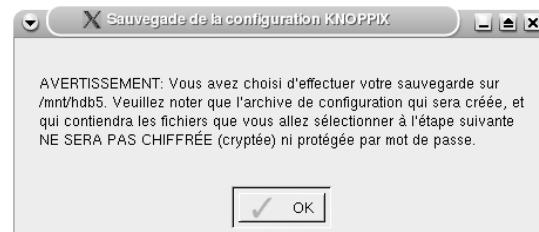
RAPPEL Volume NTFS pour le répertoire persistant

Nous l'avons vu plus haut, un volume NTFS ne peut être monté en lecture/écriture que si l'option correspondante a été activée, cette opération présentant actuellement des risques de perte de données.

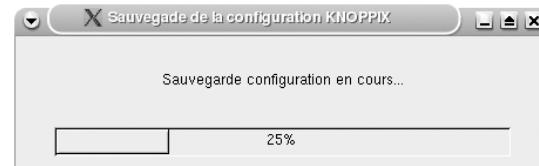
Depuis le menu Knoppix (icône de manchot dans le tableau de bord), choisissez Configuration/Création d'un répertoire personnel KNOPPIX persistant (voir figure 1-11). Il vous sera demandé de choisir quoi sauvegarder, de la configuration de la connexion (réseau, modem) à celle du bureau, en passant par les fichiers qui se trouvent sur le bureau **1**. Vous devrez ensuite spécifier le périphérique où placer votre sauvegarde **2**. Une dernière fenêtre indique l'instruction à taper au démarrage pour que le fichier de configuration soit reconnu **4**.



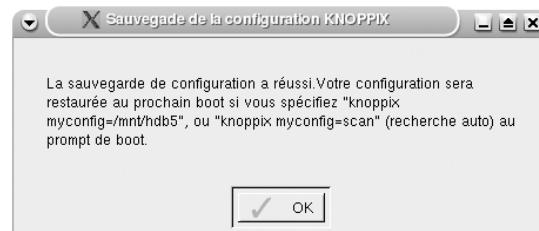
1 Il est possible de sélectionner assez finement les fichiers concernés par cette sauvegarde de la configuration.



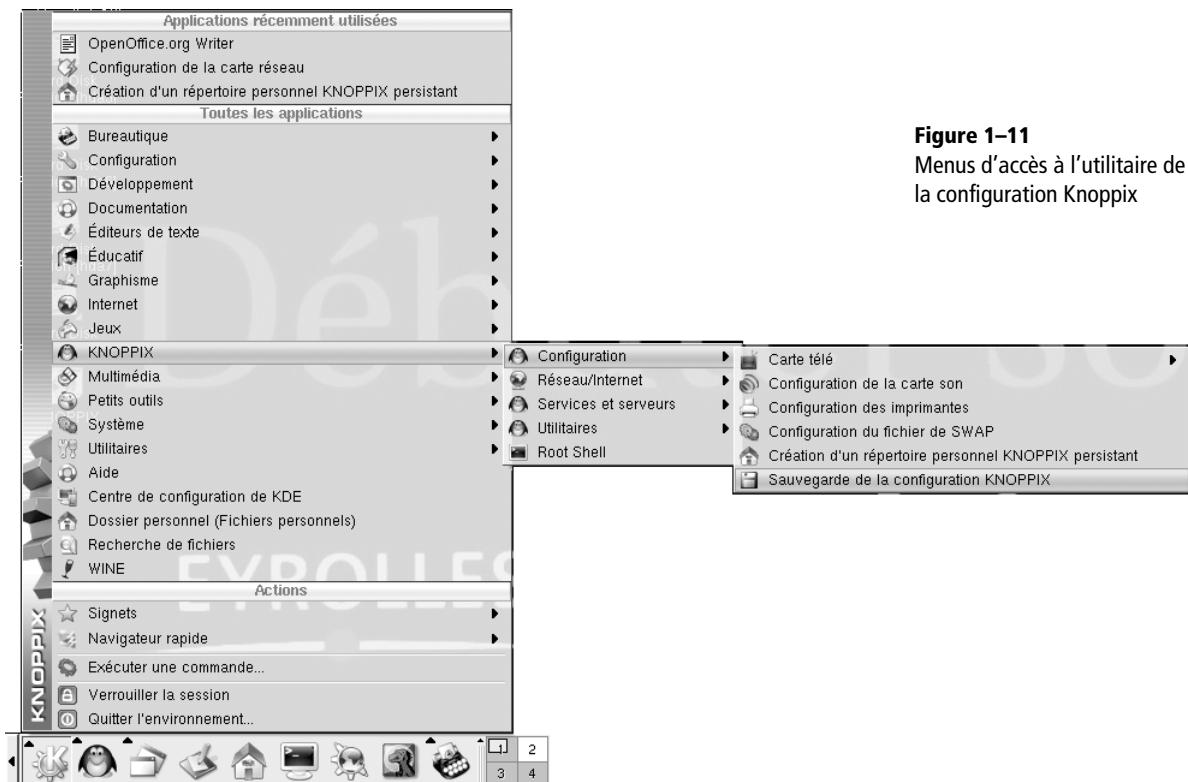
2 Choix du répertoire de stockage de la configuration



3 Barre de progression de l'opération



4 Bilan de l'opération et méthode à appliquer pour retrouver cette configuration

**Figure 1-11**

Menus d'accès à l'utilitaire de sauvegarde de la configuration Knoppix

Retrouver sa configuration

Au démarrage de la machine, une ligne :

```
boot:
```

attend vos instructions. La commande la plus simple à taper est celle-ci :

```
knoppix myconfig=scan
```

Si vous avez sauvegardé votre configuration sur votre clé USB, n'oubliez pas de la brancher avant de démarrer l'ordinateur, afin que la Knoppix puisse y lire le fichier de configuration.

Créer un répertoire persistant d'une session à l'autre

Vous pouvez créer un répertoire persistant qui soit reconnu à chaque nouvelle session de Knoppix. Celui-ci peut être stocké soit sur un support amovible si vous travaillez en nomade, soit sur un disque dur si vous travaillez toujours sur la même machine.

Ce répertoire permettra d'enregistrer toutes les données que vous souhaitez conserver d'une session à une autre, par exemple les documents que vous aurez créés, ou les courriers électroniques que vous aurez reçus.

Répertoire persistant

Figure 1-12
Créer un répertoire persistant à partir du menu.



La taille recommandée varie en fonction de l'utilisation. Quelle place prévoyez-vous pour les courriers électroniques, stockés par défaut sur le répertoire persistant ? Dans tous les cas, pour une utilisation « normale », environ 40 Mo d'espace libre pour un répertoire de 30 Mo seront suffisants.

Cas de figure	Mon répertoire persistant ne contient que ma configuration	Mon répertoire persistant contient aussi mes données
Nomade	Par exemple, 30 Mo sur une clé USB	Par exemple, 100 Mo sur une clé USB, disquette Zip, etc.
Sédentaire	30 Mo sur une clé USB ou disque dur	Par exemple, 100 Mo sur disque dur

Créer le répertoire persistant sur un périphérique externe ou sur un disque dur

Attention, nous vous rappelons qu'il est conseillé de stocker vos données sur une partition dont le système de fichiers est un système FAT : clé USB, disquette ZIP formatée en FAT, disque dur FAT, etc.

Comme expliqué plus haut, commencez par identifier de façon certaine quel est le nom de répertoire associé au disque dur (hda1, hda2, etc.), ou au périphérique externe (pour une clé USB, regardez le texte sous son icône, sda1 ou sdb1 par exemple). Explorez les icônes des périphériques disponibles – ce qui a pour effet par la même occasion de les « monter ». Une fois que vous êtes certain de l'endroit où vous placerez votre répertoire persistant :

- 1 Montez le périphérique en lecture/écriture en cliquant-droit sur son icône, comme expliqué plus haut.
- 2 Depuis le menu K, choisissez **Création d'un répertoire persistant** (voir figure 1-12) ou dans la rubrique Knoppix le menu **Configure/Création d'un répertoire persistant**. Un message d'information s'affiche (voir figure 1-13).

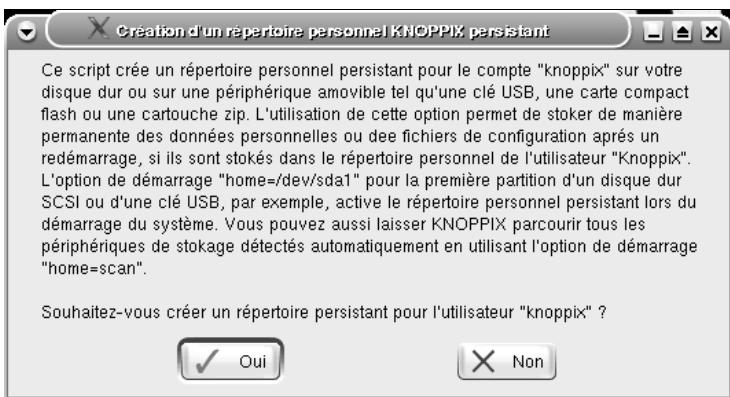


Figure 1-13 Le système affiche un message d'information avant de lancer la procédure de création d'un répertoire persistant.

- 3 Le système propose une liste de partitions pouvant accueillir le répertoire personnel (voir figure 1-14). Cochez la partition que vous avez choisie et validez.

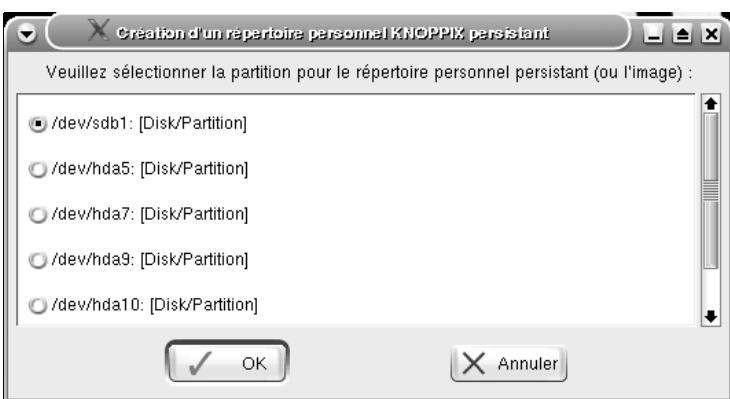


Figure 1-14 Choix de la partition qui abri-tera le répertoire personnel de l'utilisateur

- 4 Le système demande si vous souhaitez utiliser la partition entière ou créer un fichier-image sur cette partition. Dans le premier cas, toutes les données existantes sont effacées et il faut à chaque démarrage indiquer l'emplacement de la partition. Dans le second cas, le fichier-image ne prend qu'une partie de l'espace disponible et est automatiquement reconnu comme fichier persistant au démarrage. Cliquez sur Non (voir figure 1-15).

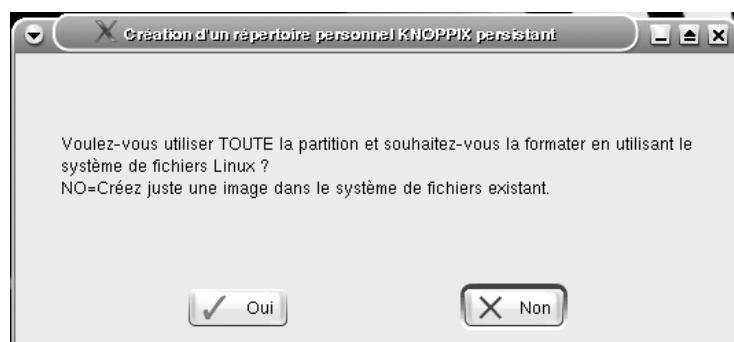


Figure 1-15 Ce répertoire personnel occupe-t-il la partition entière, écrasant le contenu existant, ou sera-t-il stocké dans un simple fichier-image ?

- 5 Enfin, il vous faut indiquer la taille à allouer au fichier-image, en fonction de vos besoins. Une valeur par défaut de 30 Mo est indiquée (voir figure 1-16). Cette taille doit être de 10 à 15 % inférieure à l'espace disponible, sinon la création du fichier-image échouera probablement.

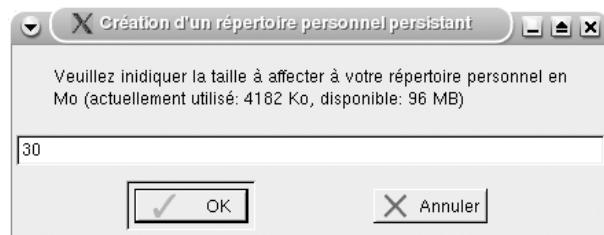


Figure 1-16 Si l'on opte pour un fichier-image, il faut bien sûr en préciser la taille.

RAPPEL

Assurez-vous une dernière fois que vous avez bien configuré en lecture/écriture la partition qui accueillera le répertoire : quand c'est le cas, la boîte de dialogue de la figure 1-9 demande confirmation pour monter la partition en lecture seule (read-only).

Juste avant la création effective, une boîte de dialogue s'affiche, qui propose de chiffrer ou non le répertoire. Chiffrer le répertoire signifie les choses suivantes :

- Il sera impossible d'accéder aux données contenues sans un long mot de passe, dit « phrase secrète », défini par vous, d'au moins 20 caractères, et demandé à chaque démarrage.
- En cas d'oubli de la phrase secrète, les données contenues sont perdues sans espoir de récupération.

Les données situées dans votre répertoire persistant sont accessibles en cliquant sur l'icône en forme de maison dans le tableau de bord : une fenêtre de navigateur affiche alors le contenu du répertoire. Vous trouvez aussi une icône semblable dans la barre d'outils du navigateur.

Retrouver ses données

Comme nous l'avons vu précédemment au démarrage de la machine, la ligne :

boot:

attend vos instructions.

Ici, le plus simple à taper est ceci :

```
knoppix home=scan
```

Si vous avez chiffré votre répertoire persistant, pendant la phase de chargement, la Knoppix vous demande de taper votre mot de passe :

```
mounting /mnt/hda7/knoppix.img as /home/knoppix ...
Filesystem not autodetected, trying to mount /mnt/hda7/knoppix.img
with AES256 encryption
mot de passe :
```

Saisissez ici votre phrase secrète afin que la Knoppix puisse poursuivre son chargement :

```
/home/knoppix mounted OK.
```

Autre cas se présentant : vous avez créé deux répertoires persistants (sur deux partitions différentes obligatoirement). Au chargement, la Knoppix prendra en compte le premier qu'elle trouvera. Si vous souhaitez que ce soit un répertoire persistant précis, il vous faudra taper au boot le chemin complet :

```
knoppix home=/mnt/hda5
```

Enfin, si vous avez besoin que la Knoppix charge à la fois votre configuration du système et votre répertoire persistant, il vous suffit de taper au démarrage les deux commandes à la suite :

```
knoppix home=scan myconfig=scan
```

De l'utilité d'avoir toujours une Knoppix sur soi

La Knoppix présente un indéniable intérêt dans pas moins de cinq utilisations spécifiques, toutes plus intéressantes les unes que les autres :

- pour **découvrir un système Linux**, ses spécificités, ses fonctionnalités ;
- pour une **utilisation en nomade**, afin de pouvoir travailler sur n'importe quel ordinateur, avec sa Knoppix et sa clé USB ;
- pour **sécuriser son accès Internet** : Linux étant très peu sensible aux virus, vous pouvez surfer sur n'importe quel site, en toute sécurité.
- à fins de **dépannage** :

-
- La Knoppix reconnaît une très grande majorité du matériel interne, ce qui permet de tester la compatibilité de celui-ci avec une distribution Linux.
 - En corollaire, dans le cas de difficulté de configuration lors de l'ajout d'un nouveau matériel, elle permet de récupérer les fichiers de configuration qu'elle a créés, afin de tenter d'installer ce matériel dans votre distribution.
 - La Knoppix étant un système fonctionnant sans utiliser le disque dur, mais permettant d'accéder comme vous l'avez vu aux partitions du disque, il est donc possible de réparer des fichiers endommagés appartenant au système installé sur le disque.
 - Sur ce principe, en démarrant la Knoppix sur le lecteur de DVD, il est possible de graver les données du disque dur, par exemple dans le cas d'un système MS-Windows non opérationnel, permettant ainsi de récupérer des fichiers inaccessibles autrement
 - Enfin, Linux sachant reconnaître plusieurs systèmes de fichiers, on pourra par exemple monter une Zipette Macintosh sur un PC et en transférer les données – opération impossible autrement.

En résumé...

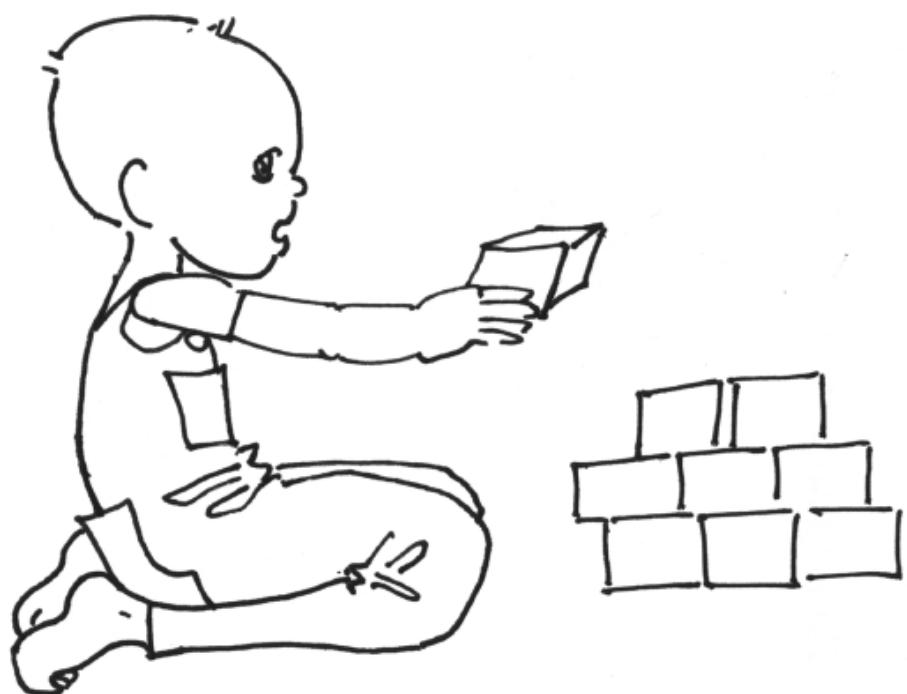
Knoppix, on le voit, est simple à installer : il suffit en tout et pour tout d'une seule pression sur la touche Entrée pour invoquer sa configuration automatique. Le lecteur curieux et pressé de faire ses premiers pas sous Linux pourra donc se contenter de démarrer sur CD-Rom et d'attendre quelques minutes pour pouvoir faire une expérience comparable. Les menus nombreux et variés lui permettront ensuite d'explorer tous les programmes proposés.

À ce niveau de souplesse et de transparence, les différences entre une distribution Knoppix et une autre distribution Linux à part entière sont difficiles à apprécier... L'un des inconvénients est la difficulté voire l'impossibilité de mettre à jour des applications ou d'en installer de nouvelles, ce qui gênera sur le long terme si les nouvelles versions de la Knoppix ne sortent pas avec un rythme aussi soutenu que celui des grands changements dans le système ou les applications.

Les lecteurs convaincus qui souhaitent aller plus loin et installer une distribution complète sur leur ordinateur liront le chapitre suivant qui présente l'installation de la distribution Mandrake.



chapitre 2



Installer un système GNU/Linux sur son ordinateur

L'installation d'un système GNU/Linux a ceci de paradoxal qu'on l'abordera avec d'autant plus de confiance qu'on comprend mieux les notions et concepts mis en jeu.

Le débutant qui n'a jamais manipulé un système Unix, qui ne sait pas grand-chose de l'architecture de son ordinateur, et qui ne connaît personne susceptible de l'assister dans cette première étape, devra donc s'armer de courage et savoir prendre le taureau par les cornes.

Nous présentons pas à pas la procédure d'installation détaillée de Mandrake version 10, l'une des distributions françaises les plus conviviales.

SOMMAIRE

- ▶ Préliminaires à l'installation
- ▶ Plusieurs méthodes d'installation
- ▶ Installation pas à pas

MOTS-CLÉS

- ▶ Installation en mode graphique
- ▶ Installation en mode texte
- ▶ Partition
- ▶ Rawrite

Avant tout, nous tenons à vous rassurer : si votre ordinateur est déjà équipé avec le système d'exploitation Windows, l'installation de Linux ne modifiera et ne détruira rien, Linux sachant parfaitement cohabiter avec de nombreux autres systèmes d'exploitation. Linux se contentera simplement de se réserver pour son usage une certaine quantité d'espace sur votre disque dur. Windows vous affichera donc une taille de disque dur inférieure à ce qu'elle était avant l'installation. C'est normal, Windows est incapable de « voir » les partitions Linux.

En revanche, il est vivement recommandé de sauvegarder vos données avant l'installation. Même si le redimensionnement de la partition Windows se passe sans aucun problème dans l'immense majorité des cas, il vaut mieux prendre ses précautions.

Il existe, nous l'avons déjà signalé, plusieurs distributions de Linux. Avec le temps, la plupart se sont considérablement améliorées du point de vue de la facilité et de l'ergonomie de l'installation. Rares désormais sont les distributions très techniques, dont l'installation est à réservé aux professionnels ou aux amateurs éclairés.

Linux le convivial...

Le temps où l'installation de Linux était réservée à une élite d'étudiants, bidouilleurs et autres cracks, est révolu. Les entreprises commerciales qui produisent des distributions de Linux ont eu à cœur d'intégrer un maximum de matériels et d'en faciliter la détection et l'installation automatiques. Parmi les périphériques reconnus, qui pouvaient autrefois tenir sur une simple page, figurent désormais les plus standards et répandus.

ASSISTANCE Les Linux User Groups

Rien de tel que de rencontrer des passionnés partageant un centre d'intérêt dans sa région. Tous les philatélistes et autres acteurs de la vie associative vous le confirmeront. C'est ainsi qu'ont fleuri, dans le monde entier, des LUG (Linux User Groups, ou groupes d'utilisateurs Linux). Ils proposent parfois des *install-parties* (chacun apporte son ordinateur et des habitués y installent des systèmes GNU/Linux), des conférences ou ateliers, ou tout simplement des rencontres informelles autour d'un verre et/ou d'une assiette. On trouvera une liste de ces associations à l'URL suivante :

► <http://www.linuxfrench.net/Carte/>

Choix de la distribution Mandrake

Faute de pouvoir présenter toutes les procédures d'installation dans le présent ouvrage, nous avons choisi de présenter le cas de la distribution Mandrake 10. D'autres distributions peuvent être installées de manière similaire, en suivant des étapes semblables. Il vous appartient de choisir la distribution que vous désirez installer, en vous aidant des informations du chapitre d'introduction. Nous recommandons au lecteur qui dispose dans ses relations d'un utilisateur de Linux d'opter pour la même distribution que lui : ce dernier sera ainsi plus à l'aise pour lui porter assistance à la moindre hésitation.

Enfin, la plupart des associations d'utilisateurs de Linux sont à même de vous installer leur système d'exploitation préféré sur votre machine de façon bénévole. Rechercher et contacter une telle association peut se révéler très bénéfique.

Travaux préliminaires

Sur l'architecture compatible PC, on voit apparaître sans cesse de nouveaux composants et périphériques, de nouvelles cartes. Tous ces matériels sont fournis avec des pilotes et procédures d'installation pour MS-Windows,

mais bien peu de constructeurs prennent en compte à ce jour les systèmes Unix lors de la mise sur le marché d'un nouveau produit. Il incombe donc à la communauté des développeurs de logiciels libres de produire ces composants, tâche plus ou moins longue et ardue selon les cas.

Collecte des informations nécessaires

Dans la plupart des cas, des composants assez répandus et anciens seront automatiquement reconnus. Si chacun des éléments de votre ordinateur a vu le jour quelques mois avant la sortie de la distribution que vous tentez d'installer, tout devrait se passer sans heurts. Dans le cas contraire, il vous faudra consulter les documents sur le Web et les groupes de discussion pour connaître la marche à suivre. Il est toujours bon de disposer à portée de main des guides et documentations techniques de la machine sur laquelle on tente d'installer un système, pour pouvoir le cas échéant préciser les paramètres de fonctionnement ou le nom des composants qui ne sont pas automatiquement reconnus.

Si vous avez un abonnement Internet, les paramètres de votre connexion seront également nécessaires à la configuration de celle-ci. Ils figurent sur le courrier que vous avez reçu lors de votre inscription.

Sauvegarder ses données

Pour que Linux gagne la place qui lui est nécessaire sur votre disque dur, il faudra prendre des précautions. La sauvegarde régulière de vos données doit être une de vos préoccupations permanentes. Si vous n'avez pas encore fait de sauvegardes, c'est peut-être le moment de vous y mettre. À l'heure actuelle, rares sont les machines ne disposant pas d'un graveur. Consacrez quelques CD-RW à votre tranquillité d'esprit.

Préparer le matériel

Enfin, la dernière précaution à prendre avant de commencer l'installation consiste à allumer tous vos périphériques afin qu'ils puissent être détectés et par conséquent automatiquement et correctement configurés.

Comparaison avec l'installation de MS-Windows

Pour des raisons historiques et économiques, les systèmes MS-Windows utilisés de par le monde ont souvent été livrés déjà installés sur la machine. On trouve désormais des constructeurs et sociétés qui proposent des systèmes Linux pré-installés sur des ordinateurs grand public. Si l'installation de MS-Windows peut paraître plus simple, c'est qu'elle est beaucoup moins souple et configurable. Par ailleurs, en cas d'échec lors de l'installation (ce qui peut se produire sur des configurations un peu personnalisées), on ne dispose presque d'aucune solution pour arriver à ses fins, alors que les systèmes libres permettront souvent de résoudre le problème.

ASTUCE Récupérer les informations matérielles de sa machine

Si un système MS-Windows est installé sur l'ordinateur, servez-vous de son Panneau de configuration pour obtenir la liste du matériel préexistant. Si une carte n'est pas « standard » ou si elle est très récente, rendez-vous sur le site <http://www.mandrakelinux.com/fr/hardware.php3> pour savoir si elle sera reconnue par votre nouveau système d'exploitation – vous procéderez de même pour tout périphérique.

Tant la société Mandrake que les mainteneurs du noyau Linux et plus généralement la communauté des développeurs fournissent de grands efforts pour rester à jour et le matériel dans son ensemble ne devrait poser aucun problème.

À RETENIR

Configuration matérielle requise

La Mandrake nécessite un espace libre non partitionné de 2 à 4 Go. D'autres distributions sont moins gourmandes, mais elles sont en général à réservé à des utilisateurs confirmés, qui savent exactement de quelle manière ils souhaitent utiliser leur système. Voici un exemple de configuration permettant de travailler agréablement avec une Mandrake 10.

Processeur	Pentium 3 800 MHz
Carte vidéo	Nvidia ou Ati avec accélération graphique
Mémoire	256 – 512 Mo
Disque dur	20 Go
Souris	USB, PS2, ou série

Les notions un peu techniques que nous vous présentons brièvement ci-après sont plus amplement développées au chapitre intitulé « Ce qui change ».

B.A.-BA Disques durs IDE et SCSI

SCSI est une technologie plus récente, plus onéreuse, et également plus difficile à configurer correctement. Elle a pour avantages de proposer des disques durs plus robustes, plus rapides, et de permettre d'accéder simultanément à plusieurs disques durs sans que le taux de transfert ne s'en ressente. On la réservera aux utilisateurs confirmés, voire aux utilisations multimédias, gourmandes en taux de transfert.

Les disques durs de type IDE sont repérés sur le système de fichiers de Linux par des fichiers de type `hda1`, `hda2`. `hda` représente ici le premier disque dur IDE, et il est suivi d'un numéro de partition. La troisième partition du deuxième disque dur IDE sera ainsi représentée par le nom de fichier `hdb3`. Les disques durs SCSI, quant à eux, sont dénotés par des noms de fichiers comme `sda1`, `sdb2`...

Notions à connaître pour installer un système Unix

On peut tout à fait procéder automatiquement et sans heurts à l'installation d'un système Linux/Unix moderne. Cependant, il est préférable de comprendre un peu de quoi il retourne : cela rassurera l'utilisateur qui saisira mieux ce qui se passe au fur et à mesure, et cela lui permettra le cas échéant de prendre la bonne décision en cas d'imprévu.

Les partitions

L'installation d'un système d'exploitation sur une machine suppose, outre la mise en place d'un mécanisme de chargement de ce système, que l'on copie un certain nombre de fichiers système sur un ou plusieurs disques durs. Il convient de comprendre à la fois l'organisation logique de ces fichiers et l'organisation physique des disques durs, pour pouvoir prendre des décisions pertinentes quant à la manière d'appliquer celle-là sur celle-ci.

Un compatible PC peut disposer de plusieurs disques durs, de technologies IDE ou SCSI, divisés chacun, le cas échéant, en plusieurs partitions.

On peut y mettre en place jusqu'à quatre partitions primaires. Il faut faire appel à des partitions dites étendues pour dépasser ce nombre. Le partitionnement d'un disque n'est autre que la mise en place, sur cet espace, de compartiments virtuels, respectés par presque tous les programmes.

Il est d'usage de réserver chaque partition à un ensemble logique de fichiers du système d'exploitation. Si on n'utilise qu'une seule partition, évidemment, tous les fichiers du système d'exploitation y cohabiteront.

En utilisant une seule partition on évite qu'un sous-ensemble de fichiers du système d'exploitation ne sature sa propre partition alors que les partitions voisines disposent encore de beaucoup d'espace (ce qui peut se produire en cas de mauvais schéma de partitionnement). Malheureusement, cela est aussi plus risqué : en mettant tous ses œufs dans le même panier, la moindre corruption accidentelle de cette partition, la moindre panne sur le disque dur qui l'héberge, auront de plus graves conséquences sur le système. En particulier, les utilisateurs avancés installent les fichiers système de leur distribution sur des partitions séparées, sur lesquelles ils interdisent à l'ordinateur d'écrire (elles sont dites « montées en lecture seule »). Ils évitent ainsi de nombreux cas de corruption logicielle de ces partitions, qu'ils ne monteront en écriture que pour mettre le système à jour ou y installer de nouveaux composants.

AVANCÉ Partitionnement personnalisé

L’expérience aidant, on réalise que le partitionnement par défaut des distributions n’est pas idéal, et surtout pas adapté à une bonne protection contre les possibles attaques ou dysfonctionnements du système. Il est alors temps de passer à un partitionnement personnalisé, qui sera certes un peu plus complexe à mettre en place, mais beaucoup plus efficace en termes de sécurité. À l’heure actuelle, la taille des disques durs est telle qu’il est possible de se construire un découpage sur mesure sans craindre le manque de place. Les valeurs indiquées ci-après seraient tout à fait indiquées pour une machine faisant office de serveur, donc fortement sollicitée.

```
partition /      500 Mo
partition /boot  50 Mo
partition /swap  de une à deux fois la mémoire vive de l’ordinateur
partition /usr   4 Go
partition /tmp   100 Mo
partition /var   3 Go
et tout le reste pour /home.
```

Le système de fichiers

L’expression « système de fichiers » désigne la manière dont les données des fichiers sont inscrites séquentiellement sur les supports physiques. Les plus courants pour Linux sont MS-DOS et VFAT pour la compatibilité avec les systèmes MS-Windows, ISO-9660 pour les CD-Rom, ext2 et ext3 pour les systèmes de fichiers spécifiques à Linux, mais il est possible de lire ou d’écrire de nombreux autres systèmes de fichiers.

Un système Unix complet comporte de nombreux fichiers : des fichiers texte, des fichiers binaires, des répertoires, des fichiers spéciaux de périphériques, des fichiers système, des fichiers de données, des fichiers situés sur une machine distante et auxquels on accède de manière transparente... Contrairement à ce qui se passe dans le cas de MS-Windows, où on trouve des fichiers sur plusieurs lecteurs différents (A:, B:, etc.), tous les fichiers d’un système Unix partagent la même arborescence, issue d’une racine commune (/). On notera que le séparateur de répertoires est la barre de division ou barre oblique : « / » (*slash* en anglais).

Un schéma normalisé et standardisé réserve différentes parties de cette arborescence à des sous-ensembles cohérents de fichiers. C’est ainsi que le répertoire /home abrite les répertoires personnels des utilisateurs alors que /bin contient les fichiers binaires indispensables au fonctionnement du système.

Le « montage » est l’opération qui consiste à rattacher à un répertoire du système de fichiers tous les répertoires et fichiers contenus sur un périphérique précis (partition d’un disque dur, CD-Rom, etc.).

VOCABULAIRE Systèmes de fichiers physique et logique

L’expression « système de fichiers » dénote tant la manière dont les données sont inscrites sur les supports physiques que celle dont un système d’exploitation organise tous les fichiers qu’il manipule sous forme d’arborescence.

CAS PARTICULIER La partition de pagination

Dans la plupart des systèmes Unix, on trouve une partition spéciale, réservée à la pagination, ou mémoire virtuelle de l’ordinateur. Dénommée « swap », elle est dotée d’un système de fichiers propre (« Linux swap » sous Linux).

À utilisateurs différents, autorisations différentes

Enfin, et c'est une notion qui surprendra tous ceux qui ne sont pas habitués à Linux, le système que vous allez installer est un système multi-utilisateurs. En conséquence, il a absolument besoin de pouvoir différencier les différents utilisateurs autorisés. Vous devrez donc réfléchir à votre identification avant de commencer l'installation. Cela nécessite, outre vos nom et prénom, un identifiant et un mot de passe. En fonction de la situation de votre machine et de son usage, l'identifiant pourra être tout simplement le prénom de chacun des utilisateurs (utilisation familiale), ou l'initiale du prénom suivie du nom (utilisation en entreprise ou association). La légère contrainte induite par cette identification est largement compensée par le fait que chaque utilisateur dispose d'un espace qui lui est réservé et auquel il est seul à avoir accès. Ses documents, ses comptes de messagerie électronique, ses signets Internet, ses configurations et personnalisations lui sont strictement personnels et totalement inaccessibles par un autre utilisateur. Il est donc important d'avoir soigneusement préparé les identifiants et mots de passe de chaque futur utilisateur de la machine.

Lors de l'utilisation de votre système Linux, le changement d'utilisateur se fera simplement en fermant la session en cours et en ouvrant une nouvelle avec le nouvel identifiant.

Il existe par ailleurs un autre utilisateur par défaut de tout système Linux, nous voulons parler de son administrateur. Également nommé root ou super-utilisateur, il est le seul à pouvoir accéder aux fichiers système et de configuration. Il est donc nécessaire de lui prévoir un mot de passe, qu'il faudra choisir avec un soin particulier. Son identifiant par défaut est root.

Installation

Selon les distributions, il peut y avoir quatre, voire sept CD-Rom d'installation.

ALTERNATIVE Se procurer les images des CD-Rom d'installation

Plusieurs sites web proposent les images ISO des CD-Rom d'installation de la Mandrake 10. Ces sites sont référencés à l'adresse suivante :

- ▶ www.mandrakelinux.com/fr/ftp.php3
- Les CD-Rom peuvent aussi être achetés sur le Web :
- ▶ www.ikarios.fr

Linux est un système tout à fait abordable, comme le prouve la simplicité de l'installation de la distribution Mandrake 10. Celle-ci ne nécessite aucune connaissance poussée et se déroule globalement comme n'importe quelle installation de tout autre système d'exploitation.

Il y a bien des manières d'installer une distribution. La plus classique consiste à utiliser un CD-Rom. Les trois CD-Rom qui contiennent les fichiers d'installation de la Mandrake sont fournis dans les boîtes disponibles dans le commerce, ou téléchargeables gratuitement pour être ensuite gravés.

Dans tous les cas, et comme pour toutes les distributions, on pourra régulièrement mettre son système à jour par Internet, sans jamais avoir l'obligation d'acheter une nouvelle version du système. Évidemment, les utilisateurs dis-

Bien choisir son mot de passe

Un mot de passe devrait idéalement se composer de huit caractères ou plus, comprenant des lettres, majuscules ou minuscules (Linux étant sensible à la casse des polices, une lettre majuscule n'est en aucun cas équivalente à sa version minuscule), des chiffres ou des ponctuations. Il faut absolument proscrire tout mot de passe constitué d'un mot du dictionnaire (il est possible d'utiliser des scripts qui passent en revue tous ces mots jusqu'à trouver le mot de passe) et toute information personnelle (le nom de votre chien ou votre date ou ville de naissance).

En revanche, si vous fabriquez un mot de passe de façon aléatoire, il y a fort à parier que vous aurez des difficultés à le mémoriser, et un mot de passe compliqué écrit sur un papier n'est pas un mot de passe sûr.

Une solution simple pour retenir facilement un mot de passe inviolable est de prendre un vers d'un poème ou d'une chanson (pas votre préférée bien évidemment) et de prendre le premier caractère de chaque mot. Ou alors construisez une phrase qui n'a de sens que pour vous. Si vous pouvez en trouver une où se trouvent des chiffres ou des nombres ce serait encore mieux. Prenons un exemple (trop court mais illustrant cette idée). La phrase « Il était un petit navire » donnera le mot de passe « lé1pn ». La majuscule du premier mot est conservée et le mot « un » est tapé en chiffre.

Si vous décidez de créer un mot de passe avec des chiffres ou des majuscules, soyez attentif à ne pas utiliser le clavier numérique ou la touche de verrouillage majuscule, mais uniquement la touche majuscule et le clavier alphabétique. En effet, vous verrez au chapitre « Ce qui change » que le comportement de votre clavier a légèrement changé.

posant d'une connexion à Internet lente ou onéreuse pourront préférer acheter les dernières versions et procéder à la mise à jour ainsi.

Les différents modes d'installation

Linux peut être installé de différentes façons, soit à partir d'un CD-Rom, ce qui est l'option la plus classique, soit à partir d'une disquette, soit encore par l'intermédiaire d'une connexion réseau.

Démarrer à partir du CD-Rom

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, lors de leur allumage, les compatibles PC font appel à un programme particulier nommé BIOS, qui a pour rôle de détecter certains périphériques présents et de démarrer un système d'exploitation. Les machines modernes sont capables d'amorcer directement sur le CD-Rom, mais il faudra parfois le leur préciser dans la configuration du BIOS.

La marche à suivre dépend beaucoup de l'ordinateur et de la version du BIOS, mais en général le premier écran qui s'affiche précise la touche à enfoncez pour entrer dans le menu de configuration du BIOS. Dans ce menu, on suivra les instructions et on mettra en place une séquence d'amorçage convenable.

ATTENTION

Certaines versions anciennes de BIOS ne permettent pas d'amorcer l'ordinateur sur le CD-Rom. Il faudra alors recourir à une installation à partir d'une disquette ou via le réseau, comme expliqué dans le guide de l'utilisateur de la distribution.

Création d'une disquette de démarrage Mandrake

L'installation à partir d'une simple disquette n'est pas qu'un héritage historique. Elle permet également d'installer entièrement des machines à partir du réseau.

Pour créer une disquette de démarrage, il faut avoir accès à une console MS-DOS ou Linux et posséder une disquette 3,5 pouces de 1,44 Mo, formatée et vide.

Sous Windows, insérez le CD-Rom de la Mandrake dans le lecteur. Celui-ci s'amorcera tout seul et vous proposera les choix suivants :

- Installez Mandrakelinux : ceci rebootera votre machine automatiquement sur le CD-Rom d'installation de la Mandrake.
- Installez Mandrakelinux à partir d'une disquette : c'est l'option qui nous intéresse ici.
- Visitez notre boutique en ligne : Mandrake vous propose d'accéder à son site commercial.
- Besoin d'aide : Mandrake vous connecte à son site d'aide en ligne.

Cliquez sur la deuxième option pour démarrer la création d'une disquette d'amorçage, ce qui lancera le programme Rawrite.

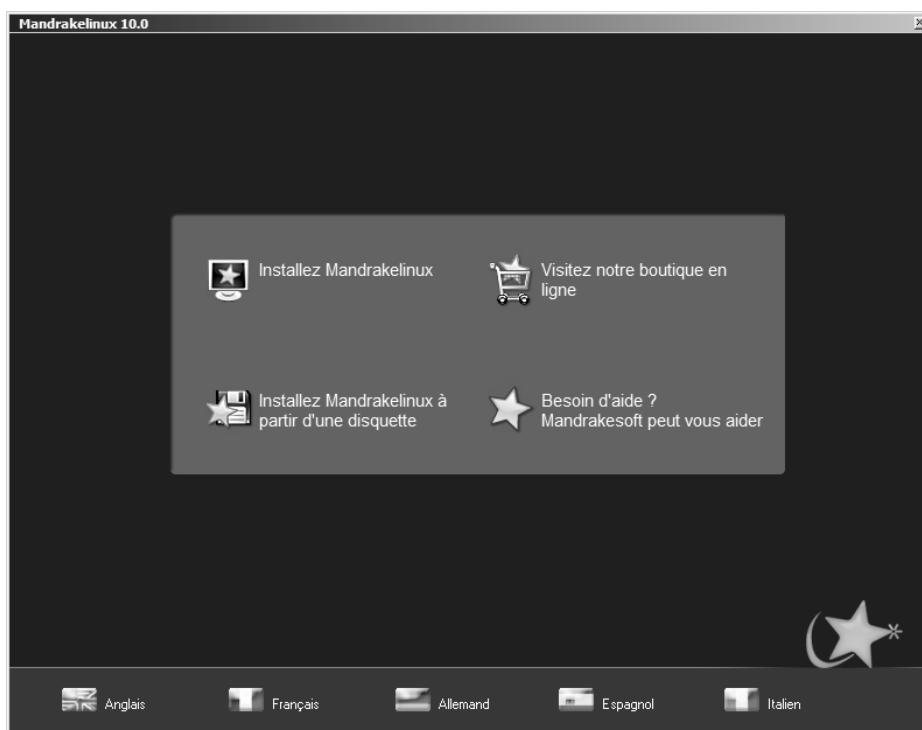


Figure 2–1 L'écran d'accueil de l'installateur de la Mandrake sous Windows

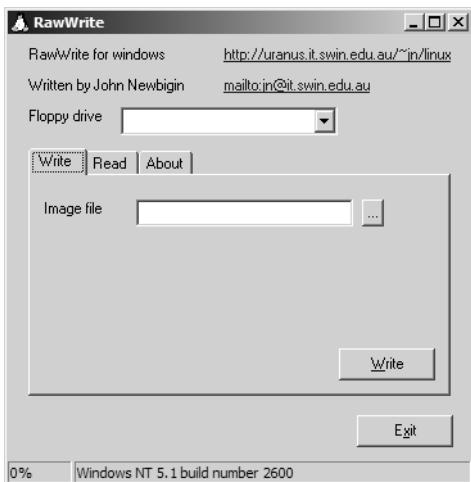


Figure 2–2 Création d'une disquette d'amorçage de la Mandrake 10

Vous devrez sélectionner le lecteur de disquette à utiliser (en général A:) puis l'image d'amorçage désirée. Les deux plus intéressantes sont celles qui permettent d'amorcer à partir d'un CD-Rom ou du réseau. Dans notre cas de figure, vous choisirez bien évidemment `cdrom.img`.

Rawrite créera alors la disquette d'amorçage pour votre distribution.

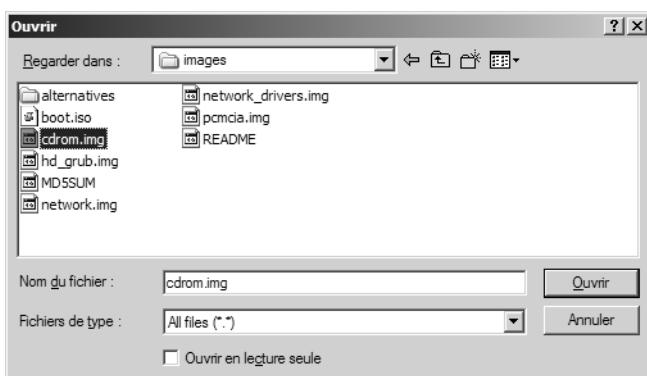


Figure 2–3 Choix de l'image d'amorçage

Si le BIOS est réglé en conséquence, il vous est maintenant possible de démarrer sur cette disquette. Après un temps de chargement un peu plus long que dans le cas du CD-Rom, l'ordinateur affichera un écran semblable à celui de la procédure d'installation par CD-Rom, présentée ci-après.

ALTERNATIVE Installation à distance

On peut aussi installer Linux à partir d'un serveur distant. Il peut s'agir d'un serveur FTP (transfert de fichiers sur Internet), NFS (partage de fichiers depuis une autre machine Unix), ou même HTTP (serveur web). Cependant, il sera toujours nécessaire de démarrer au moyen d'une disquette. L'installation à distance se révélera pratique lors de l'installation à la chaîne de plusieurs machines, comme dans une entreprise. Un particulier disposant d'une connexion suffisante à Internet peut ainsi installer un système complet à partir d'une simple disquette.

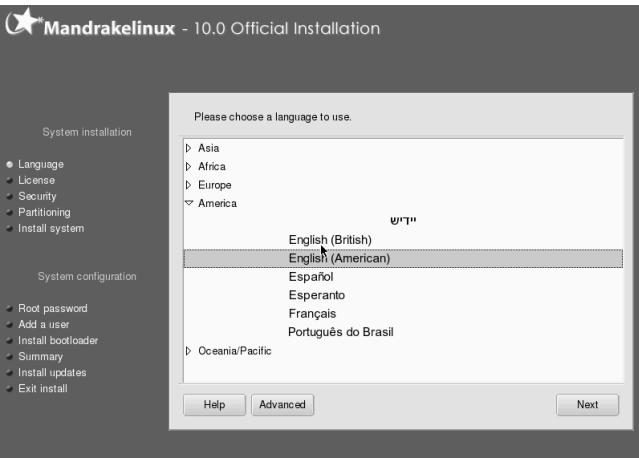
L'installation pas à pas de Mandrake

Quand l'écran de démarrage s'affiche, il est vous est proposé d'appuyer sur la touche F1 pour afficher un écran d'aide (en anglais) vous permettant plusieurs choix. L'installation en mode graphique basse résolution correspond au cas des cartes graphiques mal reconnues lors de l'installation, l'installation en mode texte à celui d'une carte graphique pas du tout reconnue, et l'option `rescue` au besoin de dépanner l'installation. Cette dernière option sera reprise dans le chapitre « Dépannage ». Si vous souhaitez démarrer en mode basse résolution, tapez `vga10` et si vous souhaitez démarrer en mode texte, tapez `text`. Une autre option nommée `expert` est réservée aux habitués et leur permet de faire des choix plus personnalisés durant l'installation.

Le mode graphique est plus agréable et convivial, mais le mode texte fonctionnera à coup sûr sur tous les systèmes. Il peut en effet arriver qu'un manque de mémoire ou une carte graphique mal reconnue pendant l'installation empêchent le mode graphique de se dérouler correctement. Les écrans en mode texte sont strictement identiques aux écrans graphiques à ceci près qu'ils sont nettement moins esthétiques, et qu'il n'est pas possible d'y utiliser la souris. Vous devrez, dans le cas où vous choisiriez cette procédure, vous déplacer parmi les différents champs et boutons avec la touche Tabulation et valider vos choix en appuyant sur les boutons avec la touche Entrée ou la barre d'espace.

Une fois votre choix fait, le programme d'installation détecte les périphériques USB et SCSI et charge les composants nécessaires à la suite des opérations en mémoire.

Si la configuration matérielle le permet, l'environnement graphique doit ensuite démarrer, signe du lancement de l'installation.

Mode Graphique	Explications
	<p>Choix de la langue</p> <p>Ce menu permet de choisir la langue utilisée pour l'installation. Nous opterons évidemment pour la langue française. Il faudra au préalable cliquer sur le triangle placé devant le mot Europe pour y avoir accès.</p>

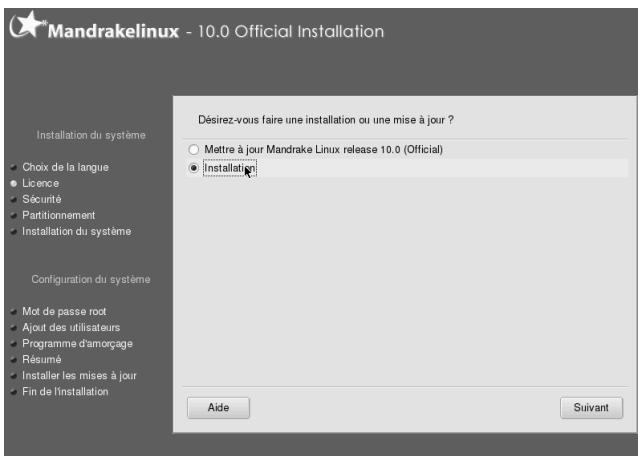
Mode Graphique



Explications

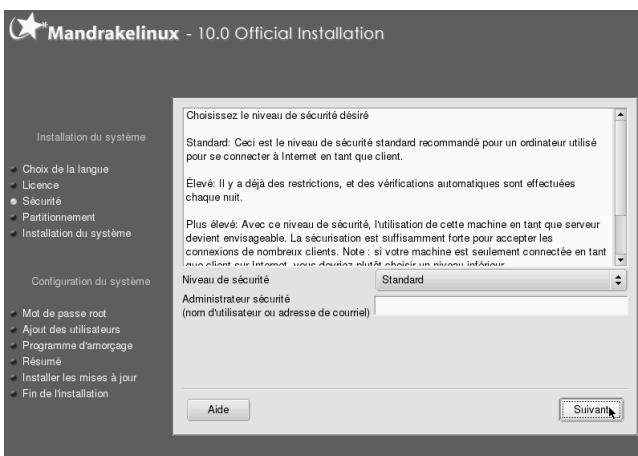
Accepter la licence

Même s'il s'agit d'une licence libre, il vous est néanmoins demandé de l'accepter. Nous vous recommandons de lire cette licence au moins une fois.



Type d'installation

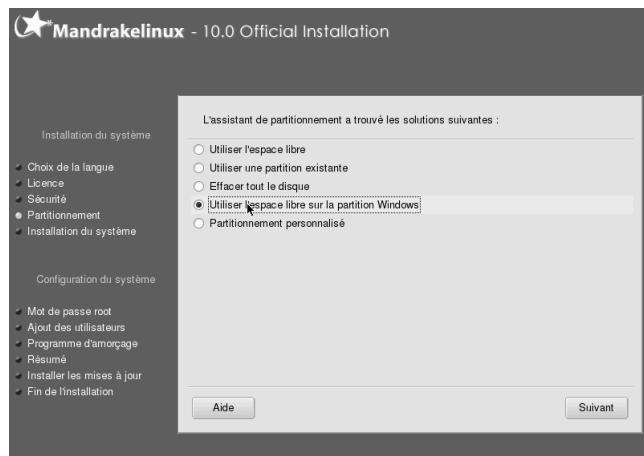
Sélectionnez ici le type d'installation que vous désirez effectuer, soit une mise à jour d'une éventuelle précédente version, soit une nouvelle installation. Dans votre cas, ce sera par défaut une installation.



Niveau de sécurité

Ne changez rien à l'option par défaut, vous pourrez y revenir ultérieurement.

Mode Graphique



Explications

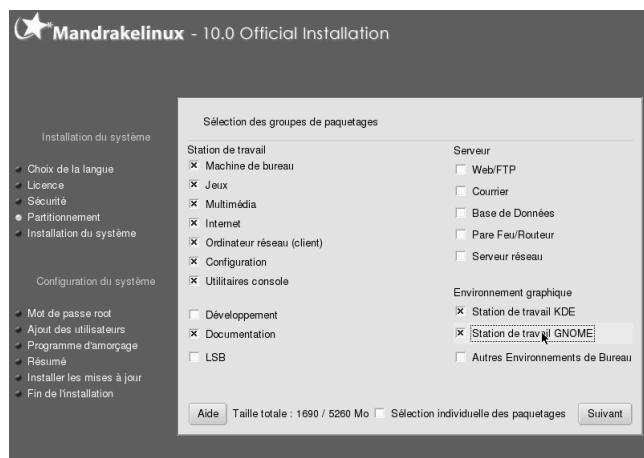
Partitionnement du système

Après avoir répondu aux questions préliminaires, il faut faire de la place pour le système Linux. Le débutant optera ici pour un partitionnement automatique utilisant l'espace libre sur la partition Windows. Si, à l'usage, il constate que ce choix le limite, il pourra opter pour un partitionnement personnalisé lors d'une prochaine installation.



Le partitionnement personnalisé

Il vous permet de définir très précisément le nombre et la taille des partitions désirées ainsi que leur point de montage. Vous pourrez ainsi avec un peu d'expérience améliorer votre installation en fonction de votre matériel et de vos besoins.



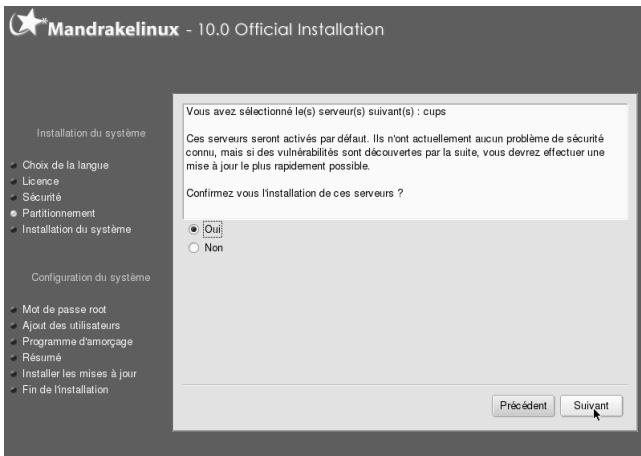
Sélection des groupes de paquetages

C'est l'étape qui permet de personnaliser l'installation à proprement parler. À moins de bien connaître les groupes de paquetages et de savoir précisément à quel emploi on réserve la machine, il est conseillé de prendre les choix par défaut.

Vous pouvez éventuellement rajouter les jeux, et si votre machine est destinée à être raccordée à un réseau en tant que machine cliente, sélectionnez également le groupe correspondant. Ne vous privez pas de sélectionner aussi la documentation si vous avez suffisamment de place sur votre disque dur.

Si vous destinez votre machine à un usage de serveur, vous choisissez les paquetages correspondants, sinon abstenez-vous.

Nous vous suggérons de sélectionner KDE et GNOME, ce qui vous permettra de tester ces deux environnements de bureau.

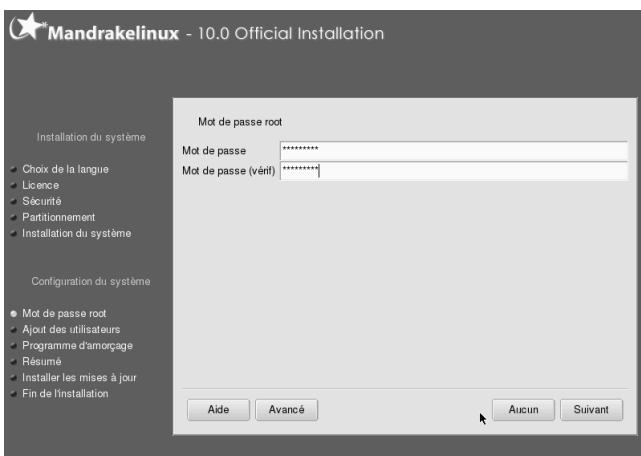
Mode Graphique**Explications****Avertissement**

Si vous avez sélectionné des serveurs de bases de données ou des serveurs réseau, il vous sera demandé confirmation (ce sont en effet des sources potentielles de failles de sécurité).

Ici il est demandé confirmation pour l'installation du serveur d'impression, une imprimante ayant été détectée au démarrage.

**Début de l'installation**

Après le formatage des partitions nouvellement créées et la préparation des paquetages RPM à utiliser, l'installation à proprement parler peut débuter. Il est probable qu'elle fasse appel à plusieurs CD-Rom. Il vous sera demandé de les changer au fur et à mesure.

**Saisie du mot de passe root**

Le super-utilisateur du système, root, a tous les pouvoirs sur ce dernier, et notamment celui de le maintenir et de le réparer le cas échéant.

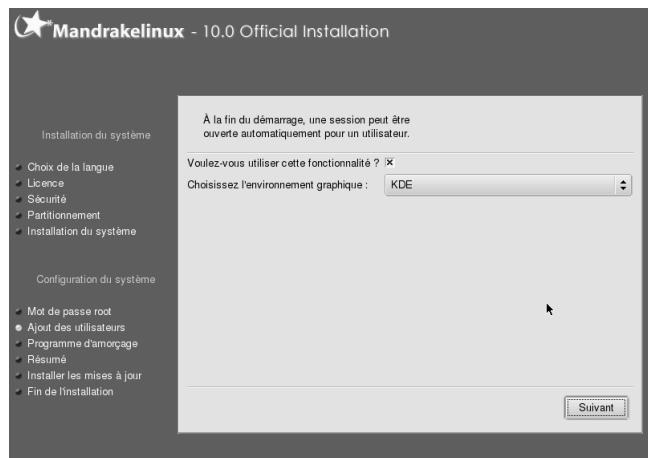
Avant de saisir ce mot de passe, vérifiez que votre clavier est correctement configuré. Tapez Ctrl + Alt + F2 et dans la console où vous arrivez tapez `azerty`. Si le résultat est `qwerty`, votre clavier est mal configuré. Tapez la commande `loadkeys fr` puis appuyez sur Entrée pour revenir à un clavier français. En réalité, il vous faudra taper `loadkeys fr` puisque votre clavier est configuré en `qwerty`.

Revenez à la fenêtre d'installation en tapant Ctrl + Alt + F7.

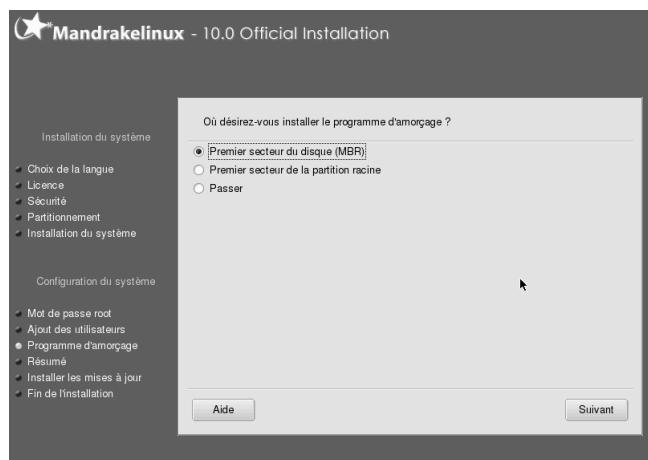
Mode Graphique**Explications****Création d'un compte utilisateur**

Ensuite, on passera à l'étape de la création d'un compte utilisateur et du choix du mot de passe attaché, que l'on veillera à choisir convenablement lui aussi.

L'installateur répète par défaut le premier mot du champ Nom et Prénom dans le champ Nom d'utilisateur. Ceci explique pourquoi nous les avons inversés lors de la saisie.

**Démarrage automatique**

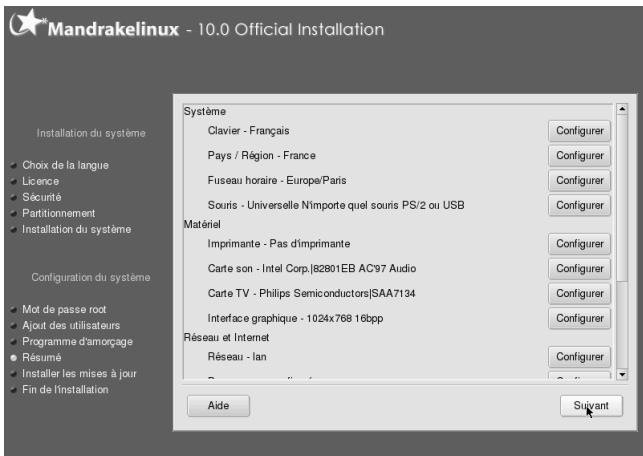
La distribution Mandrake vous propose de connecter automatiquement un utilisateur sans demander de mot de passe. Cette facilité est à proscrire, sauf si vous êtes l'unique utilisateur de votre machine et que vous ne risquez aucune intrusion.

**Choix du chargeur d'amorçage**

Le moment est venu de choisir l'emplacement du programme d'amorçage. C'est le programme qui va se charger d'initialiser les différents systèmes d'exploitation ou noyaux présents sur le ou les disques durs. Par défaut, la Mandrake installe LILO mais vous pouvez ultérieurement changer pour GRUB si vous avez envie de voir à quoi il ressemble. Ce choix pourra être fait soit lors de la phase *Résumé de l'installation*, soit à tout autre moment après l'installation.

L'emplacement d'installation par défaut est l'installation sur le MBR. Sauf si vous avez une raison précise de ne pas le faire, gardez ce choix.

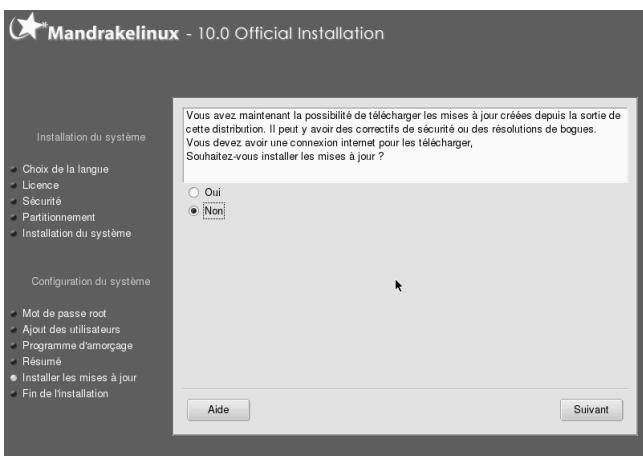
Mode Graphique



Explications

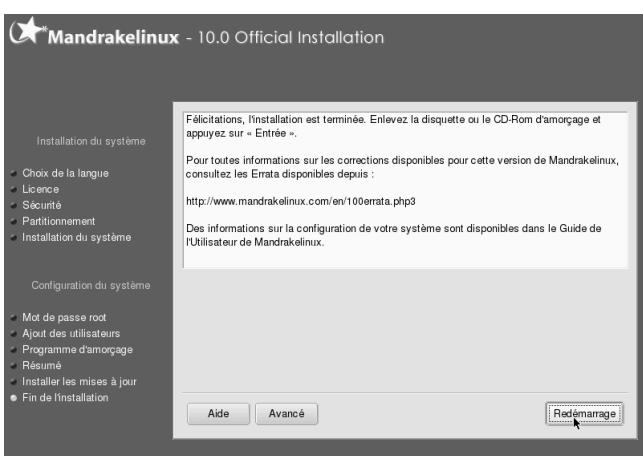
Résumé

L'installateur de la Mandrake vous résume tous vos choix en vous donnant la possibilité de les modifier. Vous pouvez en outre en profiter pour configurer divers services, comme l'impression, les connexions Internet et au réseau local, la carte vidéo ou télé, la carte son, etc. Nous préciserons ces différentes possibilités un peu plus loin.



Mise à jour par Internet

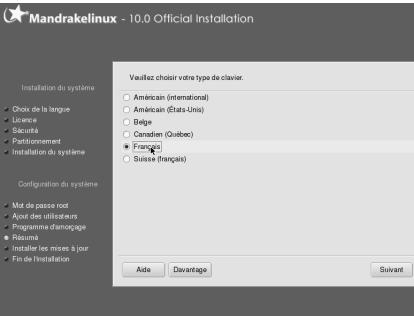
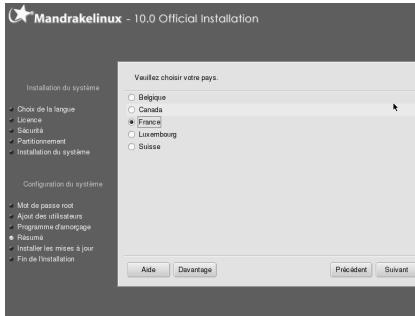
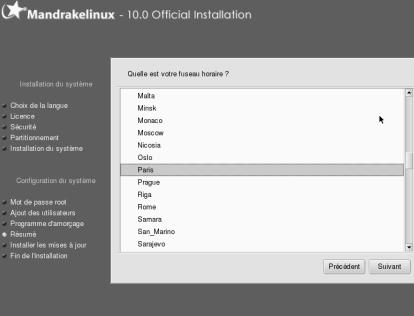
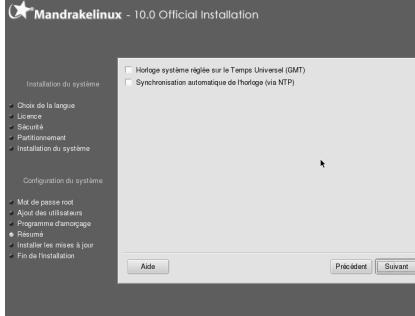
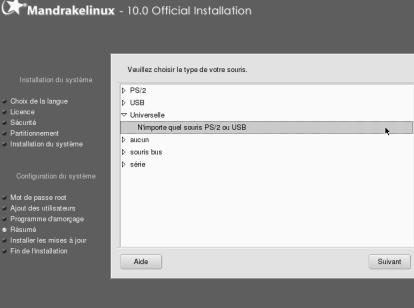
Si votre connexion Internet a été configurée lors de l'installation, vous pouvez faire les mises à jour immédiatement. En effet, de nombreuses corrections et améliorations des logiciels composant la Mandrake ont lieu en permanence et ceci vous permet d'avoir une installation parfaitement efficace, avec les dernières versions des logiciels. Sinon, ne vous inquiétez pas ; il vous sera possible à tout moment d'y revenir. De plus, en fonction du temps écoulé depuis la parution de votre distribution, le volume de données à télécharger peut se révéler important.



Fin de l'installation

Vous avez fini d'installer Linux. Vous pouvez maintenant redémarrer l'ordinateur.

Lors de la phase Résumé vous pouvez compléter votre installation en cliquant sur les différents boutons Configurer.... Voyons les possibilités qui s'offrent à vous :

Mode Graphique	Explications
 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p>Veuillez choisir votre type de clavier.</p> <p><input type="radio"/> Américain (international)</p> <p><input type="radio"/> Américain (États-Unis)</p> <p><input type="radio"/> Belgique</p> <p><input checked="" type="radio"/> Canadien (Québec)</p> <p><input type="radio"/> Français</p> <p><input type="radio"/> Suisse (français)</p> <p>Aide Détails Suivant</p>	 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p>Veuillez choisir votre pays.</p> <p><input type="radio"/> Belgique</p> <p><input type="radio"/> Canada</p> <p><input checked="" type="radio"/> France</p> <p><input type="radio"/> Luxembourg</p> <p><input type="radio"/> Suisse</p> <p>Aide Détails Précédent Suivant</p>
 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p>Quelle est votre fuseau horaire ?</p> <p>Minsk</p> <p>Minsk</p> <p>Monaco</p> <p>Moscou</p> <p>Nicosia</p> <p>Oslo</p> <p>Paris</p> <p>Prague</p> <p>Riga</p> <p>Rome</p> <p>Samara</p> <p>San Marino</p> <p>Sarajevo</p> <p>Précédent Suivant</p>	 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p><input type="checkbox"/> Horloge système réglée sur le Temps Universel (GMT)</p> <p><input type="checkbox"/> Synchronisation automatique de l'horloge (via NTP)</p> <p>Précédent Suivant</p>
 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p>Veuillez choisir le type de votre souris.</p> <p><input type="radio"/> PS/2</p> <p><input type="radio"/> USB</p> <p><input checked="" type="radio"/> Universelle</p> <p>N'importe quel souris PS/2 ou USB</p> <p>aucun</p> <p>souris bus</p> <p>série</p> <p>Aide Suivant</p>	 <p>Installation du système</p> <p>Choix de la langue</p> <p>Licence</p> <p>Sécurité</p> <p>Partage</p> <p>Installation du système</p> <p>Mot de passe root</p> <p>Ajout des utilisateurs</p> <p>Programme d'aménagement</p> <p>Résumé</p> <p>Installer les mises à jour</p> <p>Fin de l'installation</p> <p>Veuillez tester votre souris</p> <p>Précédent Suivant</p>

Choix du clavier et du pays

Si vous n'êtes pas satisfait du réglage de votre clavier (clavier américain et non français par exemple), changez-le ici. La manipulation effectuée lors de la saisie des mots de passe n'est que temporaire, et c'est la configuration affichée ici qui sera enregistrée.

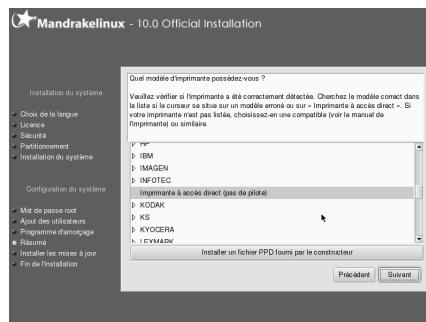
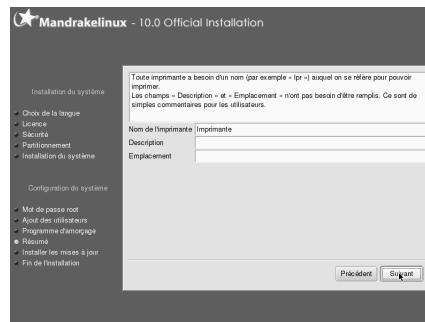
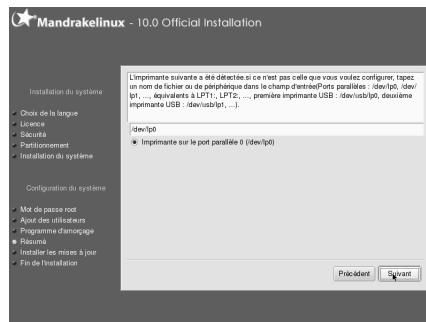
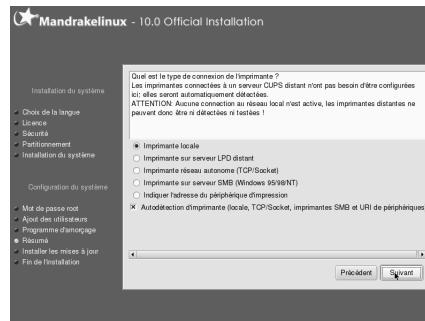
Choix du fuseau horaire

L'installateur devine votre fuseau horaire mais si vous voulez le modifier, vous le pouvez. Dans le deuxième écran, vous pouvez régler votre horloge sur le temps universel GMT (mais le choix par défaut est très bien) et, plus intéressant, synchroniser votre horloge avec un serveur de temps sur Internet. C'est intéressant si vous disposez d'une connexion permanente.

Configuration de la souris

Le premier écran vous permet de sélectionner le type de souris et le deuxième de tester si tout fonctionne bien. Les souris USB sont parfaitement reconnues.

Mode Graphique



Explications

Configuration de l'imprimante

Les imprimantes sont normalement détectées lors de l'installation.

Si vous souhaitez installer une imprimante distante sur le réseau il vous faudra au préalable configurer celui-ci.

Vous pouvez utiliser soit l'autodétection, soit recommencer la configuration manuelle autant de fois que nécessaire.

Configuration de l'imprimante (suite)

Il vous est possible de modifier les valeurs détectées par le programme d'installation mais elles ont toutes les chances d'être correctes.

Vous pouvez donner un nom à votre imprimante, ainsi qu'une description et un emplacement. Ces deux derniers renseignements sont purement informatifs et n'ont aucune incidence sur l'installation.

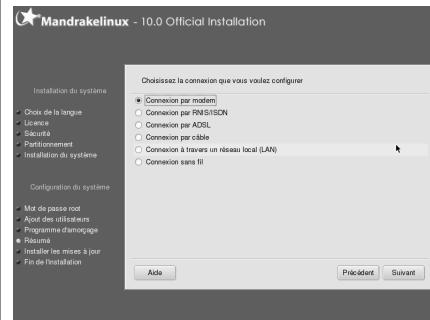
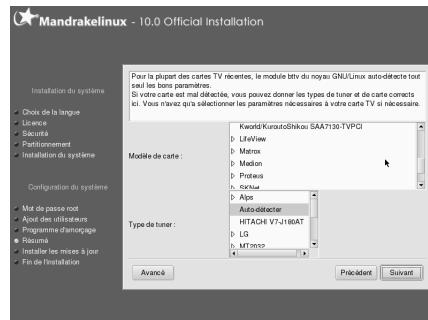
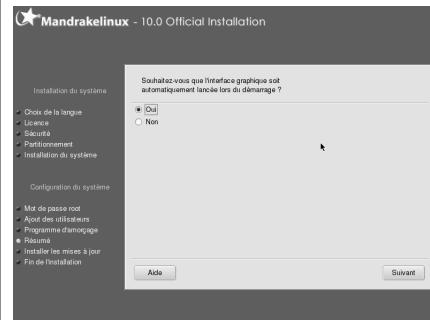
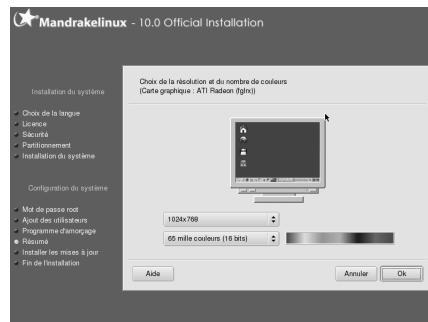
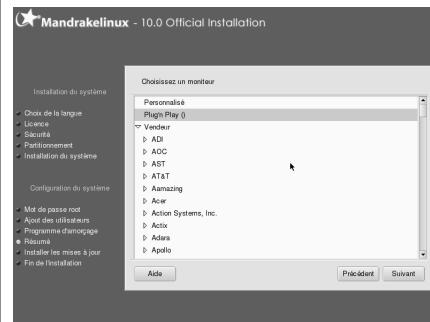
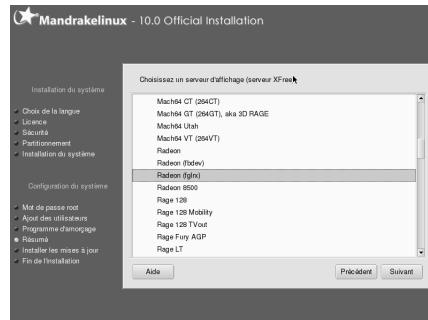
Configuration de l'imprimante (fin)

Il ne vous reste plus qu'à vérifier que le modèle de votre imprimante a été correctement détecté.

Carte son

Vous pouvez vérifier la configuration de votre carte son et également trouver des indications sur la manière de résoudre d'éventuels problèmes.

Mode Graphique



Explications

Configuration vidéo – la carte vidéo

La configuration de la carte vidéo est très sensible sur un système Linux. Prenez soin de vérifier que tout est conforme, et au besoin testez. Les différents boutons affichés sur le premier écran vous permettent de sélectionner manuellement votre carte vidéo si le choix du programme d'installation n'est pas correct.

Configuration vidéo – l'écran et la résolution

Choisissez votre écran dans la liste ou laissez le choix Plug and Play.

Choisissez ensuite la résolution à utiliser. Vous pourrez modifier celle-ci en cours de session avec les touches Ctrl Alt + et Ctrl Alt - pour augmenter ou diminuer la résolution.

Démarrage graphique

Vous pouvez décider de ne pas démarrer automatiquement l'affichage graphique, mais il y a fort à parier que vous préférerez garder le choix par défaut.

Carte télé

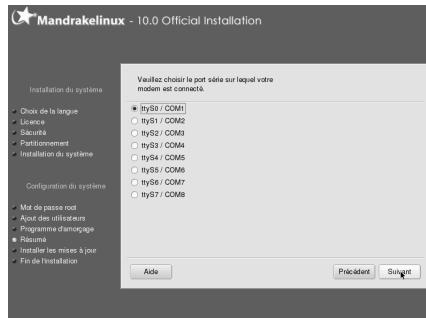
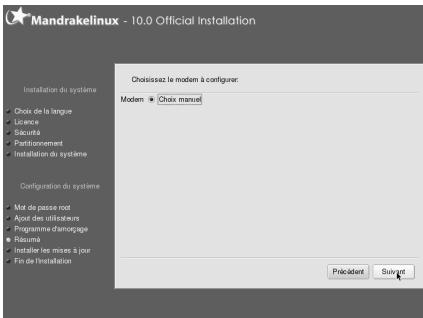
Vous pouvez vérifier la bonne détection de votre carte télé si vous en possédez une.

La configuration des connexions (Internet et réseau local)

Vous pouvez choisir entre plusieurs types de connexion. Selon le choix de connexion que vous ferez, vous aurez ensuite à configurer le périphérique correspondant.

Toutes les explications détaillées sur les connexions réseau et Internet se trouvent au chapitre 3.

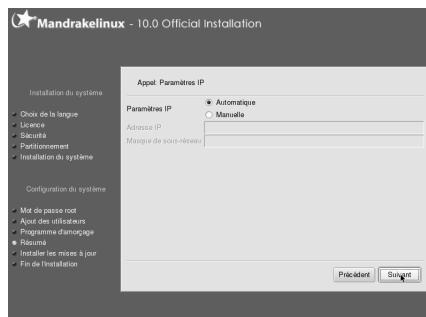
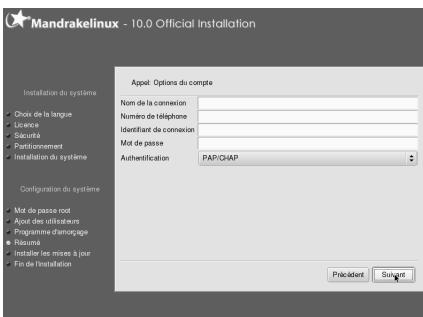
Mode Graphique



Explications

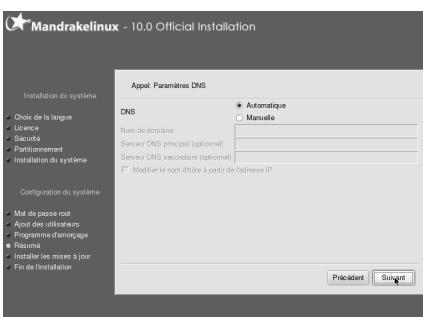
Configuration du modem

Vous pouvez soit configurer votre connexion Internet ici, soit le faire plus tard avec le programme Kppp de KDE.

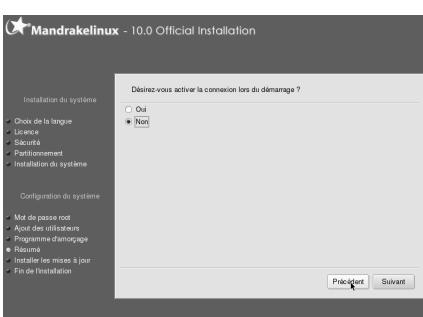


Configuration du modem (suite)

Vous devez fournir dans les quatre écrans qui suivent les paramètres de votre connexion tels qu'ils vous ont été fournis par votre prestataire.



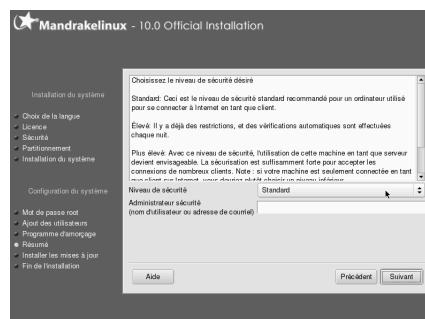
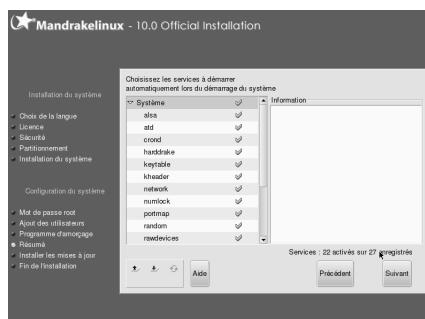
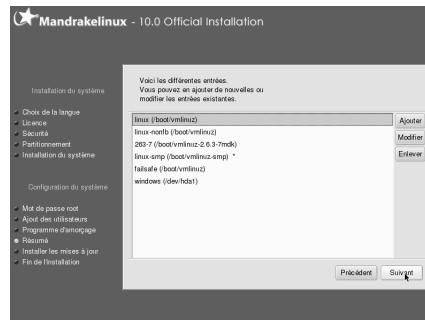
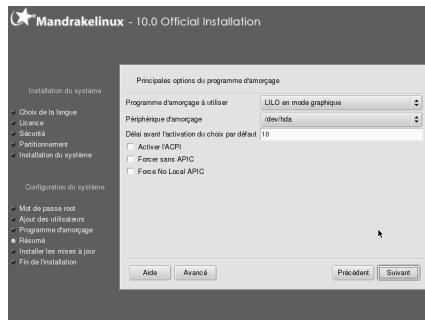
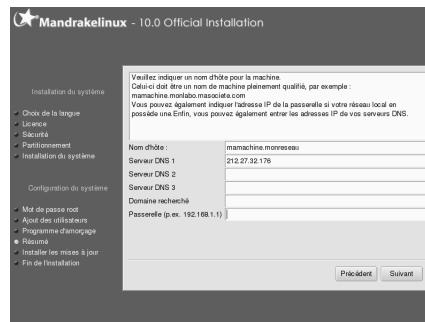
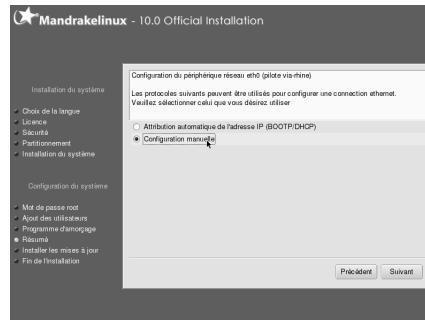
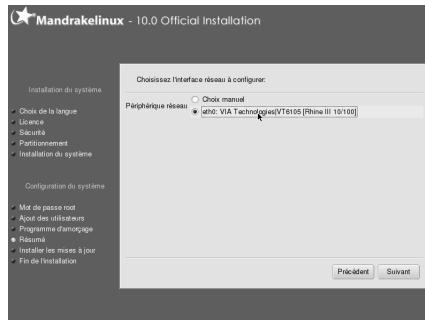
Configuration du modem (suite)



Configuration du modem (suite et fin)

Avec un modem il vaut mieux ne pas activer la connexion au démarrage, mais vous pourriez l'activer maintenant pour faire des mises à jour.

Mode Graphique



Explications

Configuration réseau

Vous devez d'abord choisir si vous souhaitez configurer votre adresse manuellement ou vous en faire attribuer une par un routeur.

Configuration réseau

Vous devrez ensuite choisir une adresse IP. Si vous ne savez pas laquelle choisir, vous pouvez prendre celle indiquée par défaut ou celle que nous avons choisie, 192.168.1.1. Saisissez ensuite le nom de votre machine et les serveurs DNS.

Configuration du programme d'amorçage

C'est ici que vous pouvez choisir entre LILO et GRUB. Si vous ne connaissez rien, laissez les choix par défaut.

Le deuxième écran affiche la liste des choix possibles au démarrage ainsi que le système chargé par défaut (c'est celui qui est suivi par un astérisque), soit « Linux ». Si vous préférez que ce soit Windows, sélectionnez la ligne, cliquez sur modifier et cochez la case Par défaut, puis validez.

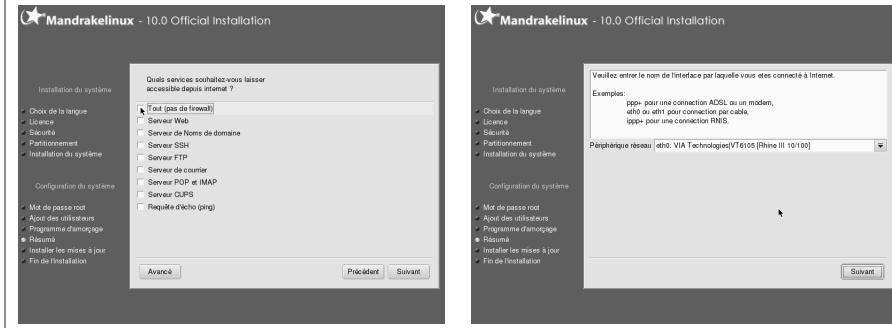
Démarrage automatique des services

Votre système Linux lancera un certain nombre de services lors du démarrage. Si vous savez exactement ce que vous faites, vous pouvez les sélectionner individuellement ici.

Sécurité

Vous pouvez modifier le choix fait précédemment.

Mode Graphique



Explications

Configuration du pare-feu

Vous pouvez choisir les services que vous voulez laisser accessibles depuis Internet. Il est conseillé de ne rien laisser, quitte à y revenir ultérieurement si ce choix ne vous convient pas.

Dans le deuxième écran, vous devez indiquer de quelle façon vous accédez à Internet afin que les règles du pare-feu soient configurées correctement.

Lors du redémarrage de la machine suite à l'installation, vous devriez voir apparaître une invite de connexion en mode graphique. Connectez-vous avec l'identifiant utilisateur que vous aurez défini pendant l'installation. Félicitations ! Vous venez d'installer un système GNU/Linux !

Sur une machine récente, cette installation dure environ vingt minutes, ce qui comprend non seulement l'installation du système, mais aussi la configuration de tous les périphériques et l'installation de plusieurs dizaines de logiciels prêts à l'emploi.

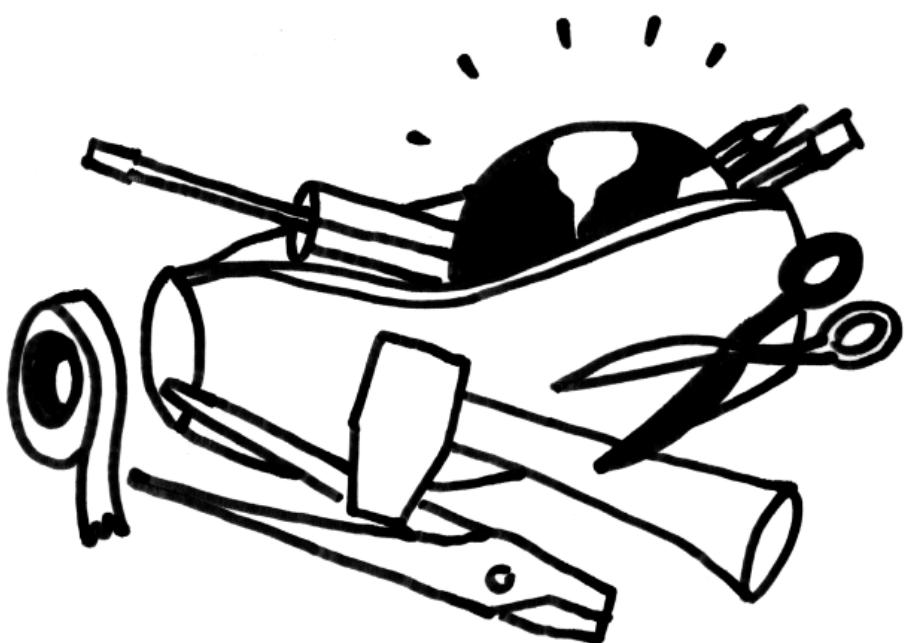
SCÉNARIO CATASTROPHE

Si, pour une quelconque raison, la procédure d'installation n'a pu détecter correctement votre matériel, et si le mode graphique ne démarre pas, consultez le chapitre suivant pour essayer de le configurer manuellement. Mais le seul mode texte permet d'utiliser pleinement le système, à défaut de donner accès aux programmes qui fonctionnent en mode graphique. Vous pouvez notamment vous connecter à Internet et naviguer en mode texte, et recevoir des e-mails. De quoi vous dépanner sans trop de tracas.

En résumé...

Une fois l'installation terminée, le système est opérationnel. Le chapitre suivant montre comment compléter votre installation car selon les distributions, d'autres manipulations peuvent être souhaitables.

chapitre 3



Optimiser sa configuration : impression, réseau et Internet

La grande majorité des distributions Linux savent détecter votre matériel et le configurer. Il se peut cependant que vous ayez encore quelques paramètres à régler manuellement, soit parce que l'installation n'a pu le faire automatiquement, soit parce que la configuration est erronée. Rassurez-vous, c'est assez rare.

SOMMAIRE

- ▶ Impression
- ▶ Réseau local
- ▶ Nom de machine
- ▶ Nom de domaine
- ▶ Serveur graphique

MOTS-CLÉS

- ▶ CUPS
- ▶ adresse IP
- ▶ Serveur X
- ▶ hostname
- ▶ X11

Si tout va bien et que vous êtes satisfait de votre configuration, sautez ce chapitre technique et passez au suivant !

Si, comme nous vous l'avons conseillé au chapitre précédent, vous aviez mis tous vos périphériques sous tension avant de démarrer l'installation, celle-ci a dû configurer la majorité d'entre eux. Si ce n'est pas le cas ou bien si vous avez changé de matériel, il est possible que vous ayez à recommencer cette procédure d'installation. Ce chapitre anticipe légèrement sur les tâches d'administration d'un système Linux qui seront développées plus après, ainsi que sur le chapitre consacré au réseau.

Certaines des manipulations expliquées ici nécessitent de taper des commandes dans une console, avec les droits du super utilisateur root. Tout ceci sera largement expliqué par la suite, pour l'instant sachez simplement que la console est accessible par le menu K/Système/Konsole ou en tapant Alt + F2 puis en saisissant `konsole` dans la boîte de dialogue. Pour devenir super-utilisateur, tapez `su`, validez et entrez le mot de passe root défini lors de l'installation. Dès que vous avez fini la manipulation exigeant ces droits, tapez `exit` pour redevenir simple utilisateur. Pensez à prendre cette bonne habitude, cela vous évitera bien des déconvenues. En effet, une erreur de frappe a moins de conséquences négatives sur le système quand on travaille en tant que simple utilisateur.

L'impression

L'impression sous Linux se base sur un système d'impression nommé CUPS (*Common Unix Printing System*, ou système d'impression commun sous Unix) basé sur l'*Internet Printing Protocol* (protocole d'impression Internet). Installer une imprimante revient donc à installer ce système d'impression. Le fait qu'il soit basé sur un protocole d'impression Internet explique le fait que CUPS détectera les différentes machines de votre réseau local si vous êtes raccordé à un tel réseau, tout autant que la ou les imprimante(s) locale(s).

La configuration de votre système d'impression se fait normalement au moment de l'installation de Linux. Cependant, si vous n'aviez pas d'imprimante au moment de votre installation et que vous en rajoutez une ultérieurement, vous devrez configurer son installation à la main, à moins que votre distribution ne détecte automatiquement ce nouveau périphérique. Pour cela, il suffit de démarrer votre machine avec ledit périphérique sous tension et d'être attentif. En effet, des questions vous seront posées (il faudra sans doute répondre « oui » à la plupart d'entre elles).

Pour mettre en place le système d'impression, vous devrez installer les paquetages suivants :

- `cups`
- `cups-common`
- `cups-drivers`

Il s'agit maintenant de configurer CUPS. Pour cela, l'équipe de CUPS a mis à votre disposition un outil très utile et accessible depuis un navigateur comme Mozilla ou Konqueror. Il est également possible d'accéder à cet outil à travers un réseau. N'hésitez pas à lire la documentation de CUPS si cela vous intéresse.

Il est également possible de configurer CUPS avec les utilitaires graphiques de KDE. Le principe étant le même, nous choisirons de vous présenter l'outil le plus universel, un simple navigateur.

1 Lancez votre navigateur préféré et saisissez l'adresse suivante : `http://localhost:631` si vous n'avez pas encore donné de nom à votre machine (voir le chapitre sur le réseau). Sinon, tapez `http://mamachine:631` où vous remplacerez bien sûr `mamachine` par le nom de la vôtre.

Si vous avez défini le français comme langue principale pour votre navigateur, CUPS s'affichera en français.

2 Cliquez sur le bouton **Administration** pour vous identifier. Choisissez l'utilisateur `root` et tapez son mot de passe.

3 Ensuite cliquez sur le bouton **Imprimantes** dans le menu du haut puis sur le bouton **Add printer** (ajouter une imprimante).

Une nouvelle fenêtre vous demande de remplir trois champs, dont seul le premier, **Nom**, est important. Ce sera celui que vous devrez utiliser par la suite pour désigner votre imprimante. Les autres sont laissés à votre appréciation et sont purement informatifs. À chaque étape, cliquez sur **Continue (continuer)** quand vous avez fini.

Il faut ensuite choisir le périphérique d'accès à votre imprimante. Pour cela, vous avez le choix entre plusieurs possibilités : Internet, port parallèle, port USB, réseau Samba... Si l'imprimante était sous tension lorsque vous avez démarré votre ordinateur, le bon périphérique devrait être sélectionné.

Puis vient le choix de la marque de l'imprimante. Si la vôtre a été détectée au démarrage, vous pouvez simplement valider le choix par défaut, sinon corrigez-le. Sélectionnez le modèle de votre imprimante, et par conséquent le pilote qui sera utilisé. Vous pourrez éventuellement choisir un pilote en français.

Cette étape terminée, un message vous indique que votre imprimante a été installée avec succès, avec un lien sur le nom que vous lui aviez donné. Cliquez dessus pour vous retrouver dans la page concernant votre imprimante. Pour vérifier le format du papier ou la définition par défaut, cliquez sur **Configure Printer** (configurer l'imprimante).

Voilà, vous pouvez vérifier votre installation en imprimant une page de test.

ASTUCE **Quel est le nom de ma machine?**

Il se peut que vous ayez oublié le nom donné à votre machine... Normalement vous devriez le retrouver en tapant `hostname` dans une console, mais sinon remplacez-le par son adresse, `127.0.0.1`.

Se connecter à l'Internet

Avec l'essor de l'Internet, le nombre des fournisseurs d'accès (FAI, ou ISP en anglais) n'a cessé d'augmenter. Nous ne pourrons pas traiter ici de tous les cas possibles. Les deux cas de figure les plus courants pour les connexions sont l'ADSL et le câble. Les modems 56 ko n'ayant pas encore disparu, une section leur sera aussi réservée. Si votre situation ne correspond à aucun des cas de figure exposés ici, vous trouverez en fin de chapitre des liens utiles.

Connexion avec l'ADSL

Si vous êtes déjà connecté et que vos clients de messagerie et navigateurs web fonctionnent, vous pouvez passer cette section.

Modem Alcatel SpeedTouch Ethernet

C'est le type de modem ADSL qui nécessite le moins d'efforts de configuration. Il suffit de se procurer le programme `rp-pppoe`, disponible sur <http://www.roaringpenguin.com/pppoe/#download> (on y trouve aussi bien les RPM que les sources). Une fois l'installation effectuée (voir le chapitre « Installer des applications » pour plus de détails), il suffira de taper `tkpppoe`.

Deux fenêtres apparaissent. L'une, la fenêtre principale, indique l'état de la connexion (inactive pour l'instant). L'autre est la fenêtre de configuration :

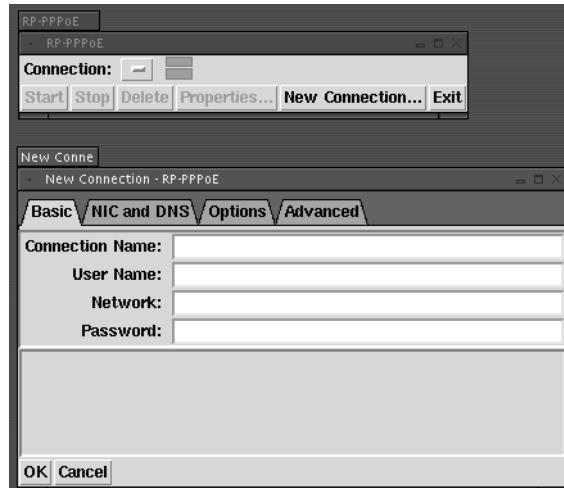


Figure 3-1 Les deux fenêtres obtenues au démarrage de `tkpppoe`

Dans le premier champ, spécifiez un nom de connexion (par exemple : `free`). Dans le deuxième et le quatrième, saisissez respectivement votre nom d'utilisateur (c'est souvent la partie précédant le signe @ dans une adresse électronique) et votre mot de passe. Enfin, le champ `network` accueillera le nom du réseau (par exemple : `free.fr`).

Cliquez ensuite sur le second onglet NIC and DNS. La fenêtre de configuration de la carte réseau et des serveurs de noms devrait afficher :

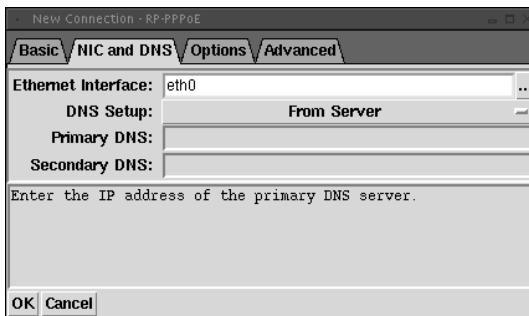


Figure 3–2 Configuration de l'interface réseau et des DNS

Si l'ordinateur dispose de plusieurs cartes réseau (eth0, eth1...), sélectionnez celle qui est connectée au modem. Vous pourrez ensuite spécifier que les serveurs de nom (DNS) seront automatiquement attribués par le FAI, ou bien les préciser manuellement dans les deux champs prévus à cet effet.

Assurez-vous enfin que dans l'onglet Options la case Use synchronous PPP (utiliser PPP en mode synchrone) soit cochée et que la valeur du menu déroulant Firewalling (pare-feu) corresponde à vos besoins. Trois valeurs sont possibles :

- Stand-Alone : la machine accède seule à Internet.
- Masquerading (mascarade) : la machine partage sa connexion avec d'autres.
- None (rien) : pas de règles spécifiques. C'est ce qu'il faut sélectionner quand on dispose déjà de règles de pare-feu ou quand on souhaite ne mettre en place aucun pare-feu.

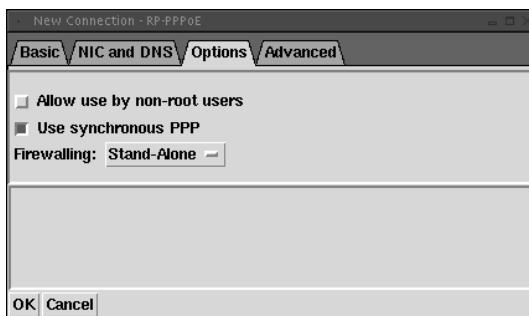


Figure 3–3 Options finales

Il ne reste plus qu'à cliquer sur OK, puis sur le bouton Start (démarrer) de la fenêtre de connexion.

ASTUCE Initialiser la connexion au démarrage

Éditez le fichier `/etc/rc.d/rc.local` et insérez la ligne : `adsl-connect &`

MANDRAKE Le centre de contrôle MCC

La distribution Mandrake dispose, comme on l'a vu au début de cet ouvrage, d'outils graphiques de configuration et d'administration. Le Centre de contrôle (*Mandrake Control Center*) propose une interface de configuration de la connexion très intuitif.

Scénario catastrophe « Je n'ai pas d'interface graphique »

Pour ceux qui n'ont pas réussi à installer le serveur graphique (dit X) et qui, par conséquent, ne disposent que du mode texte, pas de panique ! Il suffit de saisir `adsl-setup`. Voici le détail de la procédure d'installation :

Entrez votre nom d'utilisateur puis Entrée.

```
root@mamachine # adsl-setup
Welcome to the Roaring Penguin ADSL client setup. First, I will run
some checks on your system to make sure the PPPoE client is installed
properly...
```

Looks good! Now, please enter some information:

USER NAME

```
>>> Enter your PPPoE user name (default bxxxxnx@sympatico.ca):
```

...

INTERFACE

```
>>> Enter the Ethernet interface connected to the ADSL modem. For
Solaris, this is likely to be something like /dev/hme0. For Linux, it
will be ethn, where 'n' is a number. (default eth0):
```

...

Comme dans l'interface graphique, si vous n'avez qu'une seule carte, appuyez sur Entrée ; sinon, tapez le nom de la carte reliée au modem.

« no » est généralement la bonne réponse ici.

Do you want the link to come up on demand, or stay up continuously? If you want it to come up on demand, enter the idle time in seconds after which the link should be dropped. If you want the link to stay up permanently, enter 'no' (two letters, lower-case.)

...

NOTE: Demand-activated links do not interact well with dynamic IP addresses. You may have some problems with demand-activated links.

```
>>> Enter the demand value (default no):
```

...

Laissez la valeur par défaut.

DNS

Please enter the IP address of your ISP's primary DNS server. If your ISP claims that 'the server will provide DNS addresses', enter 'server' (all lower-case) here. If you just press enter, I will assume you know what you are doing and not modify your DNS setup.

```
>>> Enter the DNS information here:
```

...

Pour laisser votre FAI vous fournir automatiquement des serveurs de noms, saisissez `server`, sinon tapez l'adresse de votre serveur DNS préféré. Taper simplement Entrée aura pour effet de ne rien modifier à la configuration DNS (fichier `/etc/resolv.conf`).

PASSWORD

```
>>> Please enter your PPPoE password:
```

FIREWALLING

Please choose the firewall rules to use. Note that these rules are very basic. You are strongly encouraged to use a more sophisticated firewall setup; however, these will provide basic security. If you are running any servers on your machine, you must choose 'NONE' and set up

firewalling yourself. Otherwise, the firewall rules will deny access to all standard servers like Web, e-mail, ftp, etc. If you are using SSH, the rules will block outgoing SSH connections which allocate a privileged source port.

The firewall choices are:

0 - NONE: This script will not set any firewall rules. You are responsible for ensuring the security of your machine. You are STRONGLY recommended to use some kind of firewall rules.

1 - STANDALONE: Appropriate for a basic stand-alone web-surfing workstation

2 - MASQUERADE: Appropriate for a machine acting as an Internet gateway for a LAN

>>> Choose a type of firewall (0-2):

...

** Summary of what you entered **

Ethernet Interface: eth0

User name: xxxxxxxx@fti

Activate-on-demand: No

DNS addresses: Supplied by ISP's server

Firewalling: NONE

>>> Accept these settings and adjust configuration files (y/n)?

...

Choisissez le type de pare-feu (*firewall*) à mettre en place. Reportez-vous à l'installation avec *rp-pppoe* pour connaître la signification des trois possibilités (voir section précédente).

Si vous confirmez le résumé de configuration, saisissez y puis Entrée.

ADMINISTRATION Schizophrénie ?

Unix est un système compartimenté et sécurisé, où les actions d'administration sont pour la plupart interdites aux utilisateurs normaux. Il est donc conseillé de travailler en tant que tel, même si l'on est seul sur une machine, pour limiter la portée de toute erreur. Quand on travaillera sous l'identité de l'administrateur (*root*), on fera particulièrement attention.

La commande *id* donne l'identifiant actuel. *root* se caractérise par le numéro 0 :

```
# id
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root)
ainsi que, souvent, par un dièse en caractère d'invite de ligne de commande (à comparer au dollar utilisé par défaut).
Pour endosser l'identité de root il faut en connaître le mot de passe. On procède alors en tapant la commande su dans un terminal :
perrine@mACHINE$ su
Password:
root@mACHINE:~#
```

REMARQUE La configuration du noyau

Pour plus d'informations concernant la configuration du noyau Linux, consultez le chapitre 15 traitant de ce sujet.

Modem Alcatel SpeedTouch USB

1 Les fichiers nécessaires

La première chose à faire est de récupérer le micro-code : celui-ci sera chargé dans le modem lors de son initialisation et permettra à ce dernier de fonctionner. La manière la plus simple d'y pourvoir est de copier le fichier `alcauds1.sys` provenant du CD d'installation fourni avec le modem. Procurez-vous ensuite les pilotes de Benoît Papillaut à l'adresse : <http://freshmeat.net/projects/gplspeedtouch/>.

2 Configuration du noyau

Pour que Linux puisse communiquer avec le modem USB, il faut veiller à ce que le noyau active la prise en charge (*support*) de la technologie USB. Pour cela, les modules et options suivants doivent être présents :

```
<M>/<*> Support for USB (CONFIG_USB)
<*> Preliminary USB device filesystem (CONFIG_USB_DEVICEFS)
<M> UHCI (Intel PIIX4, VIA, ...) support (CONFIG_USB_UHCI)
<M> UHCI Alternate Driver (JE) support (CONFIG_USB_UHCI_ALT)
<M> OHCI (Compaq, iMacs, OPTi, SiS, ALi, ...) support (CONFIG_USB_OHCI)
```

Vérifiez ensuite que tout ce qui concerne le protocole PPP est correctement activé :

```
<M> PPP (point-to-point protocol) support (CONFIG_PPP)
<M> PPP support for sync tty ports (CONFIG_PPP_SYNC_TTY)
```

3 Contrôlez enfin que ce qui suit est bien activé dans la rubrique Character devices :

```
Character devices ->
[*] Non-standard serial port support
<M> HDLC line discipline support
[*] Unix98 PTY support
```

4 Installation des pilotes

Pour installer les pilotes, il suffit de décompresser l'archive téléchargée sur le site web `freshmeat` et de suivre la procédure d'installation de sources décrite dans le chapitre 7 traitant de ce sujet.

5 Vérification des entrées du répertoire /dev

Allez dans le répertoire `/dev` et contrôlez l'existence de fichiers dont le nom contient « `ppp` ». Cela peut être effectué avec la commande `ls *ppp*`. Si aucun résultat ne s'affiche, il faudra les créer avec le script `MAKEDEV` :

```
./MAKEDEV ppp
```

Cela devrait générer tout ce qu'il faut dans `/dev`. Il ne reste plus qu'à configurer `pppd`.

6 Configuration de `pppd`

La configuration du démon `ppp` passe par quatre fichiers situés dans `/etc/ppp`.

7 Dernières vérifications

À ce point de la configuration, on tapera les commandes suivantes :

```
# modprobe ppp_generic
# modprobe ppp_synctty
# modprobe n_hdlc
# modprobe usbcore
# mount -t usbdevfs none /proc/bus/usb
# modprobe usb-uhci ou usb-ohci ou uhci
```

8 Établir la connexion

Pour se connecter, il suffit de charger le micro-code dans le modem, puis de démarrer `pppd`. Voici les commandes correspondant à ces deux opérations :

Chargement du micro-code
`# modem_run -m -f /chemin/menant/vers/mgmt.o`

ou

`# modem_run -m -f /chemin/menant/vers/alcauds1.sys`
 Démarrage de `pppd`
`# pppd call adsl`
 Attendez quelques secondes
`# ifconfig ppp0`

Connexion via le câble

C'est l'un des cas les plus simples, car il correspond globalement à une connexion de réseau local (*Local Area Network*, ou LAN). Il suffit d'émettre une requête DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*, ou protocole d'attribution dynamique des adresses sur un réseau IP). À chaque connexion, votre fournisseur d'accès vous fournit par ce biais une adresse IP vous permettant de vous connecter à l'Internet. Ceci lui permet d'avoir plus d'abonnés que d'adresses, tous les abonnés ne se connectant pas en même temps.

Il reste ensuite à configurer correctement le fichier de résolution de noms.

Après avoir émis la requête DHCP au moyen de la commande `dhpcd`, on utilise la commande `ifconfig` pour vérifier qu'une adresse a bien été attribuée à la machine. L'interface réseau `eth0` (en supposant que ce soit elle

NOTE `modprobe`

La commande `modprobe` permet d'insérer un module dans le noyau. Pour plus d'informations, consultez le chapitre consacré au noyau.

ASTUCE Activer la connexion au démarrage

Si vous avez réussi à vous connecter, vous pouvez ajouter les commandes de chargement des modules noyau et de démarrage du démon `ppp` dans le fichier `/etc/rc.local`. Cela aura pour conséquence d'activer la connexion à chaque démarrage de l'ordinateur.

SCÉNARIO CATASTROPHE Pas d'`eth0` !

Si la première entrée (`eth0`) n'apparaît pas, c'est que le noyau n'a trouvé aucun pilote pour communiquer avec la carte réseau (ou que celle-ci est mal branchée ou défectueuse).

ALLER PLUS LOIN **La commande dmesg**

La commande `dmesg` affiche tous les messages émis par le noyau lors de la réussite ou de l'échec de la reconnaissance des périphériques. Ainsi, si le noyau a bien détecté la carte réseau, on y trouvera une ligne qui le signalera. Cependant, le résultat de cette commande peut être long ; on utilisera donc un tube pour passer le résultat de la commande par le filtre `grep` :

```
perrine@mACHINE $ dmesg | grep eth0
e100: eth0: Intel(R) PRO/100 Network
X Connection
e100: eth0 NIC Link is Up 100 Mbps Half
X duplex
```

Cette technique a l'avantage d'être générique : il suffit de changer de filtre pour obtenir des informations sur un périphérique particulier (par ex. : `dmesg | grep usb`).

On stoppe le processus par la combinaison de touches `Ctrl + C`.

otre carte dédiée au réseau Internet et non à un réseau local) doit afficher une adresse IP.

Vérifiez ensuite le fichier de configuration `/etc/resolv.conf` en tapant la commande :

```
cat /etc/resolv.conf
```

Vous devriez obtenir quelque chose ressemblant à :

```
domain le_domaine
nameserver 195.132.0.132
nameserver 195.132.0.193
```

Ces informations varieront, chaque fournisseur possédant ses propres serveurs DNS.

Pour finir, il faut effectuer deux petits tests :

1 Pour vérifier la bonne configuration de route par défaut, tapez :

```
netstat -rn
```

ce qui doit donner une réponse de ce type :

```
Destination Gateway Genmask Flags MSS Window irtt Iface
195.168.0.44 * 255.255.255.0 U 1500 0 0 eth0
127.0.0.0 * 255.0.0.0 U 3584 0 0 lo
default gate-r11.cyberc 0.0.0.0 G 1500 0 0 eth0
```

2 Pour vérifier la connexion tapez par exemple :

```
ping www.google.fr
```

pour obtenir un résultat semblable à :

```
PING www.google.com (216.239.51.99): 56 octets data
64 octets from 216.239.51.99: icmp_seq=0 ttl=46 time=158.8 ms
64 octets from 216.239.51.99: icmp_seq=1 ttl=46 time=155.5 ms
64 octets from 216.239.51.99: icmp_seq=2 ttl=46 time=158.2 ms
- www.google.com ping statistics -
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 155.5/157.5/158.8 ms
```

Ce type de réaction confirme la bonne configuration du réseau et des serveurs DNS.

Initialiser la connexion au démarrage

Pour que la connexion soit automatiquement reconnue au démarrage, il suffit de démarrer automatiquement `dhcpcd`. Pour cela, éditez le fichier `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0`, ôtez-en les éventuelles

entrées **IPADDR**, **NETMASKNETWORK** et **BROADCAST**, et précisez **DHCP** dans la section **BOOTPROTO** :

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=dhcp
```

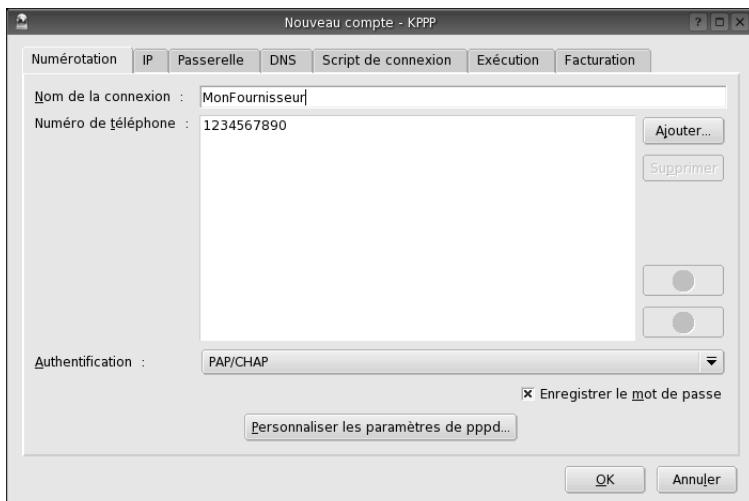
Connexion avec un modem sur port série

Pour configurer un modem connecté au port série, qu'il soit interne ou externe, on utilisera **kppp**, disponible dans **KDE**. S'il n'est pas installé, on le trouvera dans le paquet **kdenetwork-kppp**. Avec ce programme, la configuration du modem est assez simple.



Fenêtre principale de KPPP

Cliquez sur le bouton **Configurer...**.
Une nouvelle fenêtre s'ouvre, positionnée sur l'onglet **Comptes**. Cliquez sur **Nouveau...** mais ne choisissez pas l'assistant proposé, qui est de peu d'aide, la configuration étant très simple.



Nom de la connexion KPPP

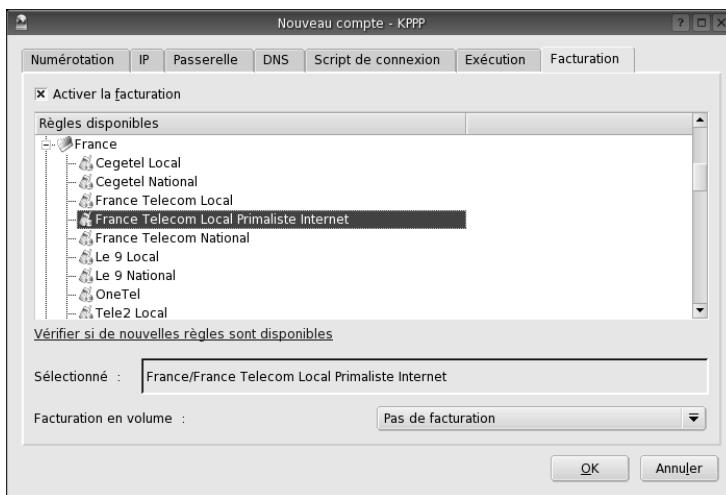
Nommez votre connexion (le nom de votre fournisseur est en général adapté), et cliquez sur le bouton **Ajouter...** pour enregistrer le numéro d'appel qui sert à vous connecter (il vous est communiqué par votre fournisseur d'accès).

A priori, la configuration par défaut de tous les autres onglets devrait être correcte, mais vérifiez quand même en fonction des paramètres de votre fournisseur, et en particulier les DNS, si la configuration ne fonctionne pas.

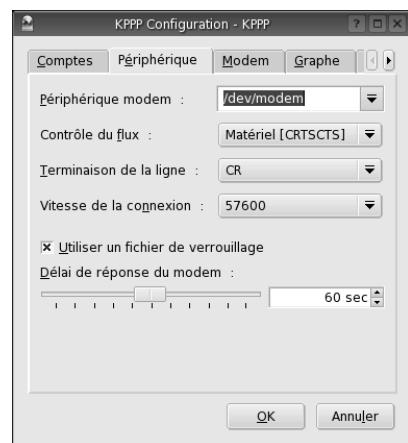
Par défaut, votre mot de passe sera enregistré avec les paramètres de connexion, de sorte que vous n'aurez plus à vous identifier lors des connexions suivantes. Si votre paranoïa est intense, décochez cette case.

Configuration de la facturation

En cochant la case **Activer la facturation** vous pourrez choisir dans une liste le pays et le prestataire qui vous fournit votre accès. Ceci vous permet d'avoir un récapitulatif chiffré de vos connexions, si cela vous intéresse.



Il ne vous reste plus qu'à vérifier la configuration de votre modem. L'onglet **Périphérique** vous permet de sélectionner le port série sur lequel est branché votre modem. Si votre distribution a bien fait les choses, elle a créé un lien nommé `/dev/modem` pointant vers le vrai port série. Sinon vous devrez choisir entre `ttyS0`, `ttyS1`, `ttyS2` et `ttyS3`, respectivement les équivalents des ports `com1`, `com2`, `com3` et `com4` de Windows.



L'onglet **Modem** vous permet, en cliquant sur le bouton **Interrogation du modem...** de vérifier que le modem répond bien sur le port sélectionné. Validez l'enregistrement de votre connexion en cliquant sur **OK**.

Si vous disposez de plusieurs comptes chez des fournisseurs d'accès différents, vous pouvez ajouter les suivants de la même façon.

Utilisez la flèche à droite des onglets pour atteindre celui intitulé **Autres** et cochez les cases **Placer sur le tableau de bord** lors de la connexion de façon à activer l'affichage de KPPP dans la boîte à miniatures.

Vous pouvez aussi cocher **Rappeler automatiquement** en cas de déconnexion, cela peut être utile.





La fenêtre principale de KPPP affiche maintenant dans sa liste déroulante le ou les comptes que vous avez configurés.

Saisissez votre nom d'utilisateur et votre mot de passe, qui vous ont été transmis par votre fournisseur d'accès, et validez.

Si vous souhaitez voir s'afficher les différentes transactions entre votre système et votre fournisseur d'accès, cochez la case **Afficher la fenêtre de connexion**. Faites le au moins une fois, pour voir ce qui se passe, c'est instructif...

Cliquez sur **Se connecter**, et après les habituels échanges de fréquences entre votre modem et celui de votre fournisseur, vous serez connecté.

Si vous avez choisi l'affichage dans la boîte à miniatures, vous y verrez apparaître une icône indiquant que vous êtes connecté. Un clic droit sur cette icône ouvre un menu contextuel vous permettant de clore la connexion.

Si vous n'avez pas choisi cet affichage, la fenêtre de KPPP est enregistrée dans la barre des tâches, et il suffit de la rappeler pour clore votre connexion.

VOUS VENEZ DE WINDOWS **Automatismes**

Sous Linux, vous ne serez pas assistés comme vous l'étiez sous Windows. Si vous voulez vous connecter à l'Internet, vous devrez le formuler nettement en cliquant sur une icône, celle de KPPP. Avouez que ce n'est pas insurmontable. Mais vous saurez que jamais votre système ne vous connectera à votre insu, pour quelque raison que ce soit. De même, vous ne serez jamais déconnecté par votre système, mais uniquement sur votre demande ou sur défaut de votre fournisseur d'accès. Prenez donc garde à ne pas oublier de vous déconnecter.

Cas d'un modem interne

Si vous possédez un modem interne, deux cas de figure se présentent. Il fait peut-être partie des « vrais » modems dont la plupart sont reconnus sous Linux ; et les bons modules seront alors chargés par défaut dans votre noyau. Il se peut aussi qu'il s'agisse d'un Winmodem.

Qu'est-ce qu'un Winmodem ? Lorsque vous achetez un ordinateur (de type PC), il est monnaie courante qu'un modem interne y soit intégré, et ce à prix très réduit. Dans la plupart des cas, ce modem interne n'est qu'une interface téléphonique, tout juste capable de prendre la ligne et de numérotter. L'échange des protocoles avec le serveur de votre FAI, normalement pris en charge par le modem, est alors laissé à MS-Windows. Si vous pensez posséder ce type de matériel, tout espoir n'est pas perdu, mais des efforts seront nécessaires. La première chose à faire est d'exécuter la commande `lspci -v` pour obtenir de plus amples informations sur votre matériel :

```
Session Édition Affichage Signets Configuration Aide
knoppix@tttyp1[knoppix]$ lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corp. 440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX Host bridge (rev 03)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corp. 440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX AGP bridge (rev 03)
00:06.0 Multimedia audio controller: ESS Technology ES1988 Allegro-1 (rev 12)
00:06.1 Communication controller: ESS Technology ESS Modem (rev 12)
00:07.0 ISA bridge: Intel Corp. 82371AB/EB/MB PIIX4 ISA (rev 02)
00:07.1 IDE interface: Intel Corp. 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE (rev 01)
00:07.2 USB Controller: Intel Corp. 82371AB/EB/MB PIIX4 USB (rev 01)
00:07.3 Bridge: Intel Corp. 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 03)
00:0a.0 CardBus bridge: Ricoh Co Ltd RL5c476 II (rev 80)
00:0a.1 CardBus bridge: Ricoh Co Ltd RL5c476 II (rev 80)
01:00.0 VGA compatible controller: S3 Inc. 86C270-294 Savage/MX-MV (rev 11)
knoppix@tttyp1[knoppix]$
```

Figure 3-4



Ensuite, rendez-vous sur le site <http://start.at/modem> et armez-vous de patience. Une autre solution consiste à récupérer un vrai modem (interne ou externe) chez un ami utilisant une connexion haut débit, mais renseignez-vous tout d'abord sur sa compatibilité avec le système Linux.

X11, le serveur graphique

Dans la plupart des distributions récentes, l'environnement graphique est intégré à l'installation par défaut. Il faut néanmoins garder à l'esprit que, sous GNU/Linux, il s'agit d'un programme à part entière, complètement indépendant du cœur du système : un utilisateur expérimenté pourra accéder à la plupart des fonctionnalités du système en dehors du mode graphique.

B.A.-BA Mode graphique et mode texte

Le mode graphique est le mode de fonctionnement de la machine dans lequel on peut obtenir à l'écran de nombreuses couleurs différentes et des images composées de points fins. Il n'est possible d'afficher à l'écran plusieurs tailles de polices simultanément qu'en mode graphique. La qualité du mode graphique dépend à la fois de la carte graphique et du moniteur.

Le mode texte, dans lequel la plupart des ordinateurs démarrent, est limité à un affichage de quelques dizaines de lignes de quelques dizaines de caractères chacune. Le nombre de couleurs est aussi restreint (souvent à 8 ou 16) et chaque case écran ne peut renfermer qu'un caractère de la police choisie (souvent, c'est l'alphabet latin avec les accents). Les seuls enrichissements possibles sont le gras, le soulignement, l'inverse vidéo (mais pas l'italique ou d'autres tailles de polices). Les éventuelles images sont grossières et pauvres en couleurs.

Cette compartmentation a des avantages : si l'environnement graphique tombe en panne suite à une mauvaise installation des pilotes d'une nouvelle

carte, il sera possible de régler le problème sans devoir recourir à des méthodes lourdes.

Sous Unix (dont GNU/Linux est un fidèle représentant), l'environnement graphique le plus courant est *X Window System* (« système de fenêtrage X ») ; il se décompose en serveurs et clients, ce qui permet de dissocier les terminaux d'affichage des serveurs de calculs et d'applications.

En effet, le serveur X est attaché à l'écran et c'est lui qui doit être capable de comprendre le matériel. Les clients, ou applications fonctionnant en mode graphique, se contentent de contacter le serveur X dans un langage spécial appelé protocole X. En particulier, ils peuvent être situés sur une autre machine et s'exécuter dans le processeur et la mémoire d'un ordinateur situé au bout du monde et fonctionnant sous un système différent, Unix ou non, et sous une architecture différente, PC compatible x86 ou non.

Évidemment, le cas de figure le plus simple et le plus courant, surtout pour des débutants en utilisation domestique, est celui où tous les programmes, serveurs et clients, sont locaux à la même machine. Ils communiquent néanmoins avec leur serveur X via TCP/IP, protocole majoritairement utilisé sur Internet.

Un même client peut contacter plusieurs serveurs différents, et un même serveur peut accueillir des applications fonctionnant sur des machines quelconques.

L'application serveur permet de définir des objets graphiques mais ne s'occupe pas du tout de leur contrôle. Les boutons de réduction, les ascenseurs, et plus généralement tous les composants graphiques sont gérés par le gestionnaire de fenêtres (ou *window manager*). C'est ce dernier qui va définir l'apparence du bureau.

Vitesse d'affichage des applications distantes et sécurité

L'utilisation d'applications graphiques à distance requiert une bande passante assez élevée ; les programmes seront pour la plupart inutilisables sur des connexions téléphoniques simples. Si les machines sont assez puissantes, on pourra mettre en place une compression à la volée des communications avec un programme tel que `ssh`. Il a l'avantage de faire les réglages seul de manière transparente, de mettre en place les droits, et de plus, de permettre de chiffrer les communications, ce qui est toujours une sécurité appréciable et recommandée.

Pour cela, on se connectera au serveur de l'application depuis l'écran où l'on souhaite que les fenêtres s'affichent avec la commande `ssh -X`.

ALLER PLUS LOIN

Nous ne pouvons pas détailler ici toutes les options de configuration du serveur X. Voici des sites web qui fourniront plus d'informations à ce sujet :

- ▶ <http://www.xfree86.org/>
- ▶ <http://www.laynetworks.com/Linux-faq/x3523.html>
- ▶ <http://www.freenix.fr/unix/linux/HOWTO/XFree86-HOWTO.html>

Les gestionnaires de fenêtres

Avant l'arrivée des environnements de bureau intégrés, les applications graphiques étaient assez disparates et incohérentes (au niveau de l'apparence comme des raccourcis de manipulation). Les fenêtres sont des rectangles nus. C'est le gestionnaire de fenêtres qui les encadre d'une bordure et de boutons permettant de les déplacer, transformer en icônes, passer en plein écran, etc. Il traite également les clics sur le fond de l'écran, qui provoquent souvent des menus spéciaux. Une expérience frappante consiste à démarrer plusieurs applications graphiques sous un serveur X nu, puis à invoquer un gestionnaire de fenêtres, depuis par exemple une session en mode texte. Ce dernier affublera chaque fenêtre d'une bordure permettant de les manipuler. Si on tue le gestionnaire de fenêtres, les applications graphiques demeureront mais seront à nouveau nues. On pourra alors invoquer un autre gestionnaire de fenêtres et comparer son effet. Dans la plupart des configurations toutefois, la « mort » du gestionnaire de fenêtres correspond à la fin de la session de travail en mode graphique.

Configuration du serveur X

Une première configuration a lieu automatiquement lors de la phase d'installation, à l'aide de détections automatiques ou de questions sur le matériel présent. Même si elle ne semble pas optimale, il est dangereux de tenter de la modifier manuellement si l'on n'est pas sûr de son fait : c'est une manipulation technique assez difficile. En cas d'erreur, il est possible de casser la configuration graphique de l'ordinateur. D'anciens moniteurs, non protégés, pourront même être irrémédiablement endommagés par des valeurs de paramètres fantaisistes.

Le PC s'est imposé comme plate-forme de référence notamment en raison de la possibilité de créer des composants de manière compatible. C'est ainsi que les périphériques et cartes disponibles sont extrêmement nombreux et changent en permanence, ce qui peut parfois poser problème dans le cadre de la compatibilité avec GNU/Linux. C'est aussi la raison pour laquelle aucune configuration ne convient à tous les cas de figure.

Tout se passe dans le fichier `/etc/X11/XF86Config`.

Il est long et ardu, mais l'on est rarement amené à y intervenir, et jamais à le créer en partant de zéro. De nombreux programmes encadrent ces processus : `xf86config` en mode texte et `XF86Setup` en mode graphique dégradé mènent quelques tests, posent quelques questions, et génèrent ensuite automatiquement un fichier `XF86Config`. Il faut être administrateur (`root`) pour avoir le droit de configurer tout ce qui touche au serveur X.

Voici ce que donne une configuration à l'aide de `xf86config` :

I am going to write the XF86Config file now. Make sure you don't accidentally overwrite a previously configured one.

Do you want it written to the current directory as 'XF86Config'?

Il est évidemment recommandé de sauvegarder l'ancien fichier de configuration avant toute modification. On peut bien sûr spécifier un autre nom au programme mettant en place les nouveaux réglages, mais ce ne sera alors pas le fichier lu par défaut et il faudra procéder à un autre réglage.

En résumé...

Ça y est, votre nouveau système est parfaitement installé et configuré, et tous vos périphériques fonctionnent. Le propre des systèmes Unix est de laisser un vaste choix de logiciels pour chaque fonctionnalité, notamment au niveau des environnements et interfaces graphiques. Évoquons donc cet aspect de votre ordinateur nouveau pour vous.

chapitre 4



Les bureaux et l'environnement graphique sous Linux

Nombre d'utilisateurs craignent le premier contact avec les distributions GNU/Linux, dont ils ont souvent une image peu conviviale. Il est vrai que l'utilisation de GNU/Linux constraint à apprêhender un certain nombre de nouveaux concepts, mais il en est de même pour tout nouveau système d'exploitation. Ce chapitre a pour objet de montrer qu'au-delà de ces différences, GNU/Linux offre à l'utilisateur un système entièrement graphique à la fois puissant et convivial.

SOMMAIRE

- ▶ Le bureau
- ▶ Le concept des bureaux virtuels
- ▶ Le navigateur Konqueror
- ▶ Les applications

MOTS-CLÉS

- ▶ Bureau
- ▶ Icônes
- ▶ Barre des tâches
- ▶ Tableau de bord
- ▶ Navigateur
- ▶ Bureaux virtuels
- ▶ Applications
- ▶ Émulateur

TRANSITION Équivalents fonctionnels MS-Windows vs GNU/Linux

Un certain nombre de sites web proposent des listes ou tableaux d'équivalence. On peut par exemple citer :

- ▶ <http://www.linux-center.org/>
- ▶ <http://www.uselinuxathome.com/FRapps.htm>
- ▶ <http://lea-linux.org/intro/equivalents.php3>
- ▶ <http://www.linux-nantes.fr.eu.org/DOC/liste-equivalences-logicielles.html>
- ▶ <http://perso.wanadoo.fr/mplusjeunesse/Page%20Logiciels%20libres.htm>
- ▶ http://web.ccr.jussieu.fr/urfist/mandrakours/mandrakours06_equivalances.htm

Quelques équivalences Windows/Linux

Vous trouverez sous Linux d'excellents équivalents de vos applications habituelles, que nous présenterons dans les chapitres qui suivent. Pour vous en faire une idée, voici un tableau présentant sommairement les équivalents possibles pour les logiciels incontournables, ainsi que des alternatives possibles, puisque sous Linux il existe toujours plusieurs façons d'arriver à un même résultat.

Programme Windows	Équivalent Linux	Alternative
Suite MS-Office	Suite OpenOffice.org	Suite Koffice
Internet Explorer	Konqueror	Mozilla, Galeon
Adobe Photoshop	The Gimp	
Outlook	Kontact	Evolution
Néro, Easy CD Creator	K3B	
Logiciels de scanner	Xsane	Kooka
Logiciels d'acquisition de photo numérique	DigiKam	Gphoto
Visualisation d'image, diaporama	KuickShow	GQView
Paint	Kpaint	
Images 3D	Povray, Blender	
FTP	Kbear	Gftp
Tchat	Kopete	Gaim
Winzip	Ark	

Qu'est-ce qu'un environnement graphique ?

Quand un ordinateur de type PC démarre, on voit défiler à l'écran un certain nombre de messages en grands caractères blanc sur noir (relatifs au test de la mémoire, etc.) : c'est le mode texte, mode « naturel » des ordinateurs. Quand on accède aux menus de configuration du BIOS, on est toujours en mode texte, avec souvent des caractères spéciaux permettant de dessiner des cadres, et dans des couleurs jaunes, bleues, parfois blanches et rouges. Sous certaines versions de MS-Windows, on peut accéder à une console en mode texte en demandant une fenêtre de commandes de type MS-DOS et en enfonçant la combinaison de touches Ctrl + Entrée.

Les premiers ordinateurs étaient des terminaux qui ne fonctionnaient qu'en mode texte. L'avènement des interfaces graphiques, avec des dessins plus fins, des couleurs plus nombreuses, et un pilotage à la souris, a largement contribué à la démocratisation de la micro-informatique. Dès lors, on pou-

ALTERNATIVE Autres environnements graphiques

Outre KDE et GNOME, il existe de nombreux environnements graphiques, plus légers et nécessitant moins de mémoire vive, tel Fluxbox, que nous verrons au chapitre sur les environnements graphiques.

Certains utilisateurs expérimentés, préférant travailler avec le clavier (ils manient principalement du texte dans leur travail quotidien) mettent même en place des configurations légères, utilisables sans souris.

vait communiquer avec les programmes en enfonçant des boutons, en faisant défiler des menus, en sélectionnant des onglets...

RAPPEL Mode graphique, mode texte

Les fonctionnalités nécessaires à un système GNU/Linux sont pour la plupart assurées par plusieurs programmes ou applications différents. Certains ne fonctionnent qu'en mode texte (mais fonctionneront évidemment dans un terminal graphique sous un gestionnaire de fenêtres ou un environnement de bureau) ; ils sont peut-être plus ardu à prendre en main pour qui n'a pas l'habitude de ce type de produit, mais ils ont souvent la préférence des habitués en raison de leur ergonomie et de leur puissance d'expression. D'autres ne fonctionnent qu'en mode graphique : ils invoquent une ou plusieurs fenêtres avec boutons, menus, etc. Ils ne pourront être utilisés que dans un environnement graphique. D'autres enfin sont capables de fonctionner dans les deux situations, en détectant automatiquement leur environnement, et en ne proposant pas toujours les mêmes fonctionnalités. On pourra forcer leur exécution en mode texte dans un terminal sous un environnement graphique avec une option de ligne de commande ; c'est par exemple le cas d'Emacs (option `-nw`).

Le bureau

Après avoir terminé l'installation, vous voici enfin confronté à l'une des nombreuses interfaces graphiques proposées sous GNU/Linux, KDE.

Dans le cadre d'un premier tour d'horizon, nous avons choisi de vous présenter l'environnement de bureau KDE. En effet, cet environnement est le moins déroutant pour qui vient de Windows, et bien qu'il lui soit parfois reproché sa lourdeur et sa gourmandise en ressources, il est largement aussi rapide et performant que celui-ci.

La version présentée ici est la 3.3, qui devrait être pour quelque temps celle que la majorité des distributions Linux proposeront. Nous nous contenterons pour l'instant d'une présentation sommaire, pour nous consacrer rapidement à ce qui importe le plus lorsqu'on se sert d'un ordinateur : les applications utilisables sous Linux.

Commençons la présentation en partant à la découverte de votre nouveau bureau. Le bureau est votre espace de travail. C'est lui qui va accueillir les icônes de votre choix, ainsi que les barres de lancement et autres widgets. Comme il est entièrement configurable, vous pourrez facilement modifier le papier peint, la police, le contenu des barres, etc. Cependant, il est aussi très agréable dans ses réglages par défaut.

Selon la distribution que vous utiliserez, il se peut que votre configuration soit légèrement différente de celle montrée ici, mais cela ne devrait pas vous causer de difficultés.

VOCABULAIRE KDE

KDE signifie *K Desktop Environment* (Environnement de Bureau K). Pourquoi K vous demandez-vous sans doute ? Cette question a fait couler beaucoup d'encre, mais il semblerait que cette lettre ait été choisie parce qu'elle est juste avant le L (comme Linux) dans l'alphabet.

VOCABULAIRE Widget

Widget est la contraction des mots anglais *Window gadget*, ou gadget de fenêtre. Ce terme est un vrai fourre-tout qui regroupe tout ce qui sert à dessiner une fenêtre, quelle qu'elle soit : icônes, boutons, ascenseurs, curseurs, etc.

Les icônes du bureau

Votre bureau comporte au moins deux icônes en haut et à gauche de l'écran. Il s'agit de la corbeille, qui comme son équivalent Windows contient les fichiers effacés, et une icône représentant une maison, qui vous permet d'afficher le contenu de votre répertoire personnel (*home* en anglais, d'où le choix du dessin), où se trouvent tous vos documents.

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS Les défauts de la corbeille

Sous Windows la corbeille est capable de gérer l'effacement de plusieurs fichiers du même nom à la condition qu'ils se trouvent dans des répertoires différents. Celle de Linux ne sait pas faire cela, de même qu'elle ne saura pas remettre un fichier récupéré à son emplacement d'origine. Il s'agit là d'un choix initial des développeurs de KDE qui risque de vous causer quelques petits soucis. Cependant, ceux-ci ré-écrivent actuellement le code de cette corbeille, et elle n'aura prochainement plus rien à envier à celle de Windows.

Par ailleurs, et c'est beaucoup plus important, sous Linux ne vont à la corbeille que les fichiers que vous y mettez explicitement. Un fichier supprimé disparaîtra irrémédiablement de votre disque dur. C'est la raison pour laquelle une demande de confirmation est systématiquement affichée lors d'une suppression.

Vous trouverez sans doute aussi des icônes pour vos partitions (dans le cas d'une distribution Knoppix par exemple) ou pour vous connecter facilement au site de la distribution (la Mandrake installera des icônes pointant vers ses différents services sur le réseau).

Le tableau de bord ou barre des tâches

Sous Windows on l'appelle « barre des tâches ». Le tableau de bord est cependant plus complet et plus flexible que celle-ci. Il comprend en effet :

- un menu K identique au menu Démarrer des anciennes versions de Windows ;
- des icônes et des menus permettant le lancement d'une ou plusieurs applications ;
- une liste des tâches actives sous forme de boutons cliquables (cette partie du tableau de bord est nommée « barre des tâches ») ;
- des boutons permettant de lancer des applettes ou des zones d'affichage présentant leur fonctionnement ;
- une zone représentant deux ou quatre cadres numérotés. Il s'agit là encore d'une applette permettant d'accéder aux bureaux virtuels ;
- une « boîte à miniatures » contenant les icônes des logiciels ou applettes qui tournent en tâche de fond sur votre machine (l'agenda, l'horloge, le presse-papier, etc.).

VOCABULAIRE Applette

Parfois aussi nommée applette ou appliquette, il s'agit de la francisation du mot anglais *applet*. Selon certaines sources, Applet signifierait *APPLication widgeT*, soit grossièrement « morceau d'application ». L'exemple le plus connu est l'horloge du tableau de bord.

Autres bureaux : GNOME, FluxBox, Window Maker/ GNUStep

Les années 1990 qui ont vu l'explosion d'Internet et des Unix libres ont généré la production de nombreux projets d'environnements de bureau intégrés libres. Ces derniers sont désormais fonctionnels et complets, et l'on dispose ainsi de solutions cohérentes, agréables et professionnelles pour tout faire en mode graphique sous GNU/Linux.

L'origine des projets de bureau

Développer un environnement de bureau est un travail considérable. Il est donc légitime de s'étonner de la pluralité de l'offre en la matière.

Tout a commencé par le bureau KDE, qui s'appuyait sur la bibliothèque de boîte à outils Qt. Malheureusement, cette dernière n'était alors pas libre, et, même si KDE était libre, il était inutilisable en pratique de manière libre (Qt était gratuitement disponible pour utilisation domestique, mais cela n'en faisait pas un logiciel libre).

La FSF et le projet GNU ont réagi en démarquant deux projets de logiciel libre : Harmony visait à reprogrammer Qt en partant de zéro et de manière libre ; GNOME était un environnement de bureau différent, reposant sur la bibliothèque gtk.

La société Trolltech, qui développe Qt, en a modifié la licence (Qt est désormais un logiciel libre). Cela a porté un coup fatal au projet Harmony, mais GNOME existe toujours car son originalité lui donnait sa raison d'être.

Désormais, on assiste à une saine émulation et collaboration entre les projets KDE et GNOME, et chacun emprunte à l'autre ses idées et parfois son code, comme il est possible et recommandé en logiciel libre. Ils sont même compatibles et leurs applications peuvent interagir.

De manière générale, tous les programmes peuvent être installés sur tous les bureaux. Si vous décidez par exemple d'utiliser Mozilla comme navigateur web, celui-ci fonctionnera aussi bien sur GNOME que sur KDE ou Window Maker. Même les programmes spécialement développés pour un bureau particulier peuvent très bien être installés sur un autre, du moment que vous possédez les bonnes bibliothèques.

Le bureau GNOME

GNOME (GNU Network Object Model Environnement) est un ensemble de clients X développés en grande partie en C grâce à la bibliothèque gtk. C'est un environnement rapide, complet et assez simple d'utilisation, entièrement libre, et disponible sur la plupart des systèmes Unix.

GNOME

On en obtiendra la dernière version à l'adresse <http://www.gnome.org/>.

Exemples de captures d'écran de GNOME 2.2. :



Figure 4-1
Gmplayer



Figure 4-2

Deux terminaux Eterm avec transparence active et w3m, navigateur web en mode texte qui affiche des images dans un GNOME-terminal.

GNOME comprend un gestionnaire de fichiers (Nautilus) qui permet de naviguer dans le système de fichiers à la manière de l'explorateur. Il sait générer des aperçus d'image et il est totalement configurable. On y trouve bien entendu un gestionnaire de fenêtres intégré (Sawfish pour les versions antérieures à GNOME 2.2 et Metacity ensuite).

Du côté des navigateurs web, il y a Galeon et Epiphany. On trouve encore un programme FTP en mode graphique (Gftp) et des éditeurs comme Gedit, AbiWord ou Gnumeric. Le développeur trouvera également son bonheur avec des outils comme Glade qui permet de construire rapidement une interface graphique en gtk.

On procède à la configuration du bureau *via* la commande `gnome-control-center` ; de manière générale, tout ce qui est inhérent à GNOME est accessible grâce au menu Application du panel supérieur.

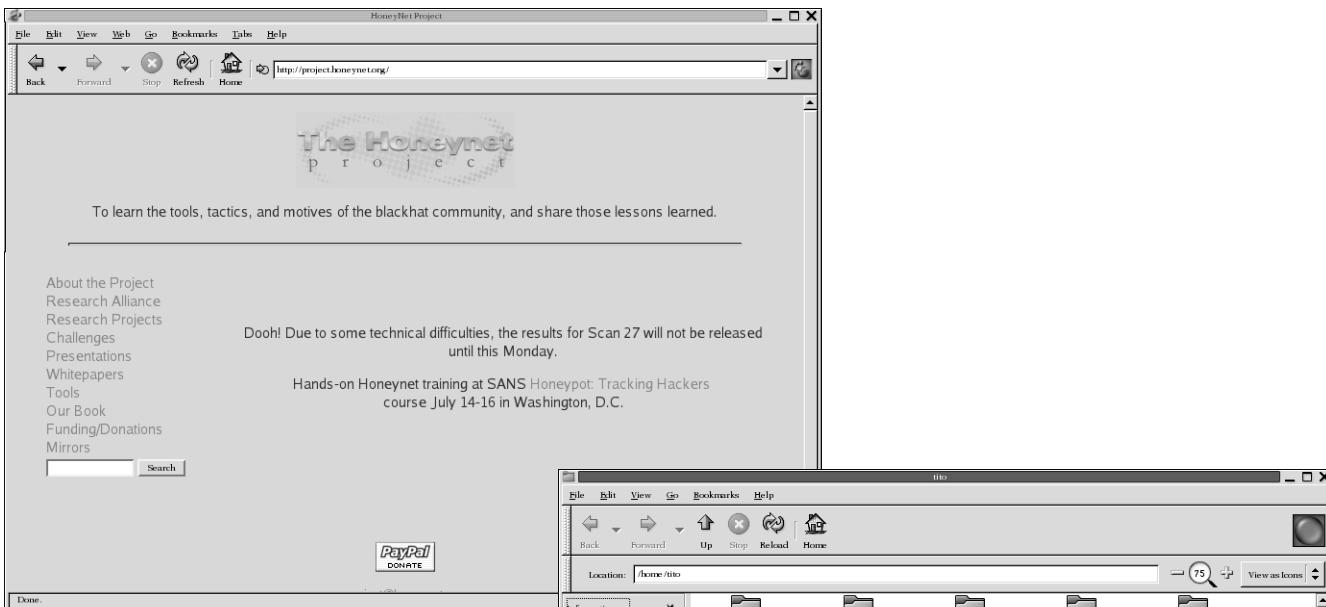


Figure 4-3 Nautilus

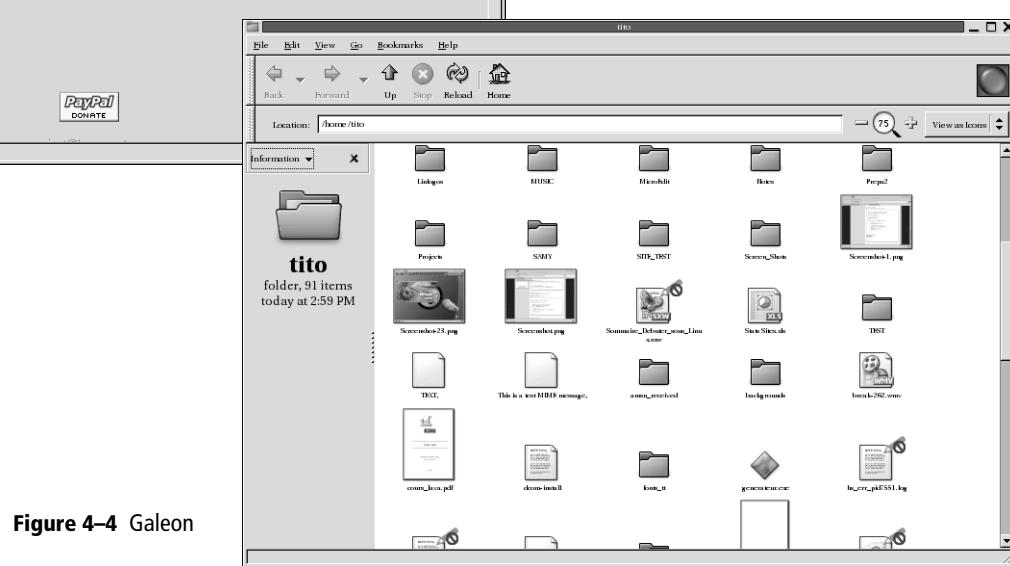


Figure 4-4 Galeon

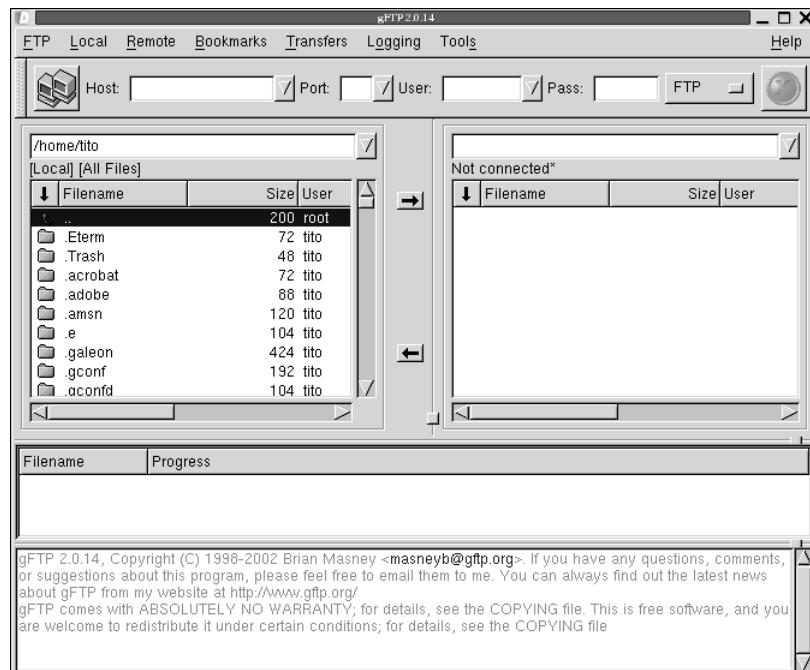


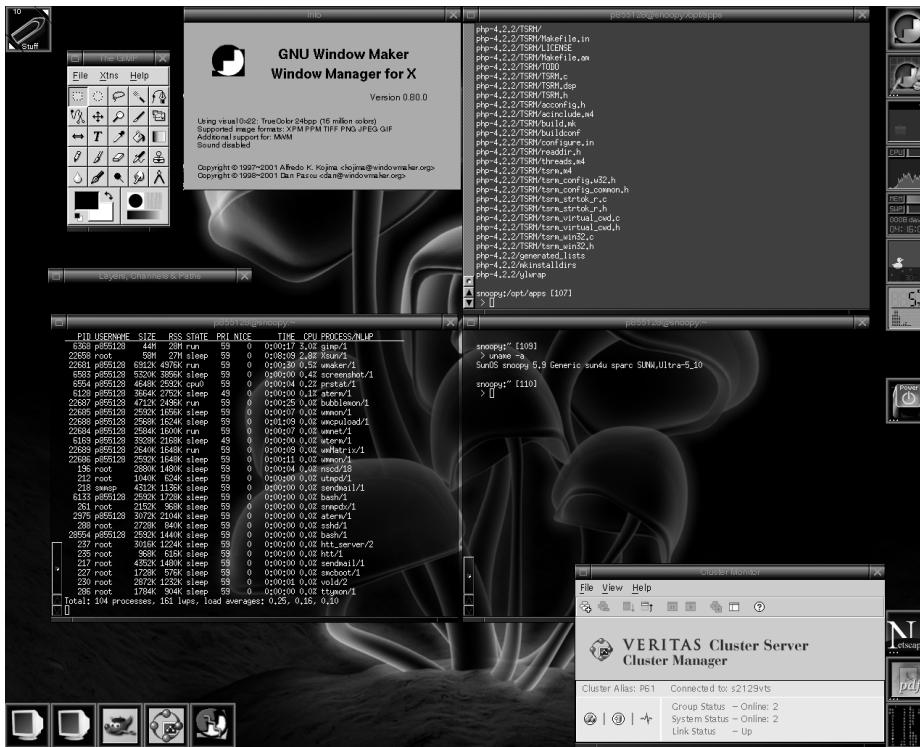
Figure 4-5
Gftp



Figure 4-6
Glade

L'environnement Window Maker/GNUStep

Window Maker est le gestionnaire de fenêtres du bureau GNUStep. Il cherche à reproduire au maximum l'interface utilisateur de l'environnement NextStep. Très efficace et pratique grâce à ses « dockapps », il reste plus difficile à configurer que GNOME ou KDE. Il s'agit là d'un bureau parfaitement adapté au développement. Il permet notamment, via Gorm et InterfaceBuilder, de créer des programmes graphiques en objective C, la base de nombreux programmes Mac OS X. Ses sources sont disponibles sur www.windowmaker.org. Voici deux captures d'écran.



EN COULISSES Des icônes avec Window Maker

Ceux qui ont tenté d'installer Window Maker ont dû s'apercevoir que l'on ne peut pas par défaut placer des icônes sur le bureau. N'oubliez pas que Window Maker n'est qu'un gestionnaire de fenêtres, contrairement à KDE ou GNOME, qui sont de véritables bureaux. Window Maker fait originellement partie de GNUStep, mais cet environnement n'est pas aisément accessible au néophyte, car de nombreuses configurations sont nécessaires. Une solution existe : Rox Filer. C'est un bureau très léger et rapide. Il peut rester relativement limité dans son intégralité mais le gestionnaire d'icônes intégré à Rox Filer vous permettra d'utiliser vos icônes favori-

tes. Pour cela, téléchargez les sources ou les RPM nécessaires à l'adresse <http://rox.sourceforge.net/>. Installez Rox Filer puis exécutez à partir d'un terminal :

```
bash $ rox -p1 = 1
```

Cela devrait vous permettre d'exécuter le gestionnaire de fichiers qui, tel Konqueror, présentera fichiers et dossiers avec des icônes. Il suffit alors de les glisser/déposer sur le bureau. Pensez à configurer la dockapp associée pour qu'elle soit invoquée à chaque démarrage. Encore une illustration de la grande modularité des programmes sous GNU/Linux.

CULTURE Les dockapps

Les carrés sur les côtés sont les *dockapps*. Le principe en est de faire fonctionner des programmes miniatures ayant chacun une fonction bien définie, comme d'informer sur l'état du système, sur le temps qu'il fait, ou de proposer de regarder la télévision !

FLUXBOX

► www.fluxbox.org



Gestion des onglets sous Fluxbox

CULTURE Les thèmes

Un thème est un ensemble de graphismes (papier peint, boutons, barres, menus, etc.) ayant un air de famille et servant à donner une allure particulière (moderne, métallique, classique, sable, etc.) à un bureau.

Figure 4-8
Thème de Window Maker



Le gestionnaire de fenêtres Fluxbox

Fluxbox est un gestionnaire de fenêtres très minimalisté mais très complet, dérivé de Blackbox. L'avantage d'un petit gestionnaire de fenêtres comme celui-ci est qu'on peut très facilement lui greffer de nombreux composants. Ainsi, grâce à la silkbar, on pourra combiner les dockapps de Window Maker et le moniteur système gkrellm issu de KDE, et bien d'autres choses encore. Voici une capture d'écran qui parle d'elle-même (figure 4-9).

Ce projet est encore jeune et beaucoup d'améliorations sont en cours de développement. Une très bonne documentation et des informations sur tous les projets en cours sont disponibles à l'adresse www.fluxbox.org.

ASTUCE Gestion des onglets

On remarquera une autre fonctionnalité bien pratique : la gestion des onglets. On peut regrouper n'importe quelles applications au sein d'une même fenêtre munie d'onglets permettant de passer de l'une à l'autre d'un simple clic.

Pour regrouper des applications à la main, il suffit de sélectionner un onglet avec le bouton central de la souris, de le glisser et de le déposer auprès d'un autre onglet. Cela aura pour effet de coller les deux onglets et de superposer les applications. On peut également définir dans le fichier de configuration `~/.fluxbox/groups` le nom des applications que l'on souhaite autogrouper. Par exemple, spécifier `Eterm xterm` aura pour effet de regrouper automatiquement les onglets de ces deux applications si elles sont invoquées sur le même bureau virtuel.

**Figure 4–9**

Fluxbox avec sur la gauche une launchbar issue de kicker et à droite la silkbar

Il ne vous reste plus maintenant qu'à faire votre choix, ou tester toutes ces possibilités. Il en existe encore d'autres, non décrites ici par faute de place. N'hésitez pas à changer de bureau ou de gestionnaire de fenêtres quand vous en aurez envie. Cela s'effectue très simplement au démarrage, en sélectionnant l'environnement dans lequel vous voulez travailler dans une liste déroulante placée près de la zone où vous tapez votre mot de passe. Si un environnement n'apparaît pas dans cette liste, c'est qu'il n'est pas installé. Si vous avez suivi nos conseils, vous aurez au moins KDE et GNOME.

Le concept des bureaux virtuels

Sous ce nom mystérieux de bureaux virtuels se cache un concept étonnamment simple et efficace. Souvenez-vous de l'utilisation de votre système MS-Windows, lorsque, surchargé de travail, il vous fallait ouvrir plusieurs navigateurs, un tableur (Excel), un traitement de texte (Word), et que vous souhaitiez en même temps pouvoir accéder à vos courriers électroniques, sans parler de l'éventuel jeu (Solitaire ?) pour les quelques moments de détente en perspective. Il en résultait un véritable chaos, un vrai désordre qui ne donnait qu'une envie, tout fermer. GNU/Linux possède la solution à vos problèmes, avec la possibilité d'avoir plusieurs bureaux, plusieurs espaces de travail.

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS

Les bureaux virtuels sous Windows

Windows permet aussi cette fonctionnalité, mais de façon beaucoup moins efficace. En effet c'est votre carte vidéo qui doit proposer et prendre en charge cette option. Si la mémoire vidéo de votre carte est suffisamment importante et si le constructeur de la carte a prévu un utilitaire adapté dans son pilote, il vous est possible de définir une zone d'affichage supérieure à celle de votre écran et de la faire défiler.



Figure 4-10 Les bureaux virtuels

Imaginez-vous devant un mur d'écrans, chacun d'entre eux représentant un bureau à part entière, et dans lequel vous pouvez lancer une application différente.

Le problème, c'est qu'aucun particulier n'a la possibilité d'avoir une telle installation à domicile. C'est là que grand nombre des gestionnaires de fenêtres existant sous GNU/Linux interviennent, en permettant d'émuler cette structure. Nous avons déjà évoqué l'applette de gestion des bureaux virtuels se trouvant dans le tableau de bord.

Il s'agit tout simplement de la représentation des différents bureaux virtuels qui vous sont accessibles. Ils sont au nombre de quatre mais vous pouvez en utiliser jusqu'à 16 sous KDE et 32 sous GNOME !

Pour configurer le nombre de bureaux virtuels, cliquez droit dans le rectangle du tableau de bord et cliquez sur **Configurer les bureaux virtuels...**. Lorsque vous cliquez dans l'une des cases, le contenu du bureau correspondant s'affichera sur votre écran. Cela vous permettra de classer toutes vos applications sur des bureaux différents sans presque jamais vous sentir à l'étroit.

Lorsque vous aurez pris l'habitude d'utiliser cette fonctionnalité, vous ne pourrez plus vous en passer.

Essayez de vous déplacer de bureau en bureau en invoquant une application dans chacun d'entre eux, puis d'y revenir. Vous avez également la possibilité d'envoyer une application d'un bureau à un autre. Pour cela, cliquez droit sur le titre de la fenêtre de l'application en question, choisissez **Vers le bureau**, et sélectionnez dans la liste des bureaux celui vers lequel vous souhaitez la transférer. Cette option est également disponible en cliquant droit sur le nom de l'application dans la barre des tâches.

Le navigateur de KDE

CONFIGURATION Simple ou double-clic?

KDE vous permet de choisir le double-clic à la façon Windows ou le simple clic à la façon Internet. Tout ceci est affaire de goût et d'habitude. La méthode pour configurer ceci est décrite en fin de chapitre.

Par conséquent, lorsque nous écrirons par la suite « cliquez », vous devrez comprendre que selon votre configuration il s'agira d'un simple ou d'un double-clic. Seuls les clics du milieu et droits seront explicitement mentionnés.

Nous en avons déjà parlé, il s'appelle Konqueror. C'est véritablement le couteau suisse de KDE, en ce sens qu'il sait presque tout faire, comme vous le verrez dans les chapitres suivants. Pour l'instant, vous avez juste besoin de savoir retrouver vos fichiers, éventuellement de les déplacer ou sauvegarder. Le reste viendra ensuite.

Pour ouvrir Konqueror directement positionné sur vos fichiers personnels, il vous suffit de cliquer sur l'icône représentant une maison, et qui doit se trouver dans le coin supérieur gauche de votre écran (un simple ou double-clic selon la configuration de votre distribution, ceci étant modifiable dans le centre de contrôle de KDE, ainsi que nous l'expliquerons plus loin). Si le panneau de navigation n'apparaît pas dans la partie gauche de la fenêtre,

affichez-le en appuyant sur la touche de fonction F9 ou en sélectionnant l'option Afficher : « Panneau de navigation » dans le menu Fenêtre.

Pour déplacer le fichier, il suffit de le faire glisser avec la souris comme sous Windows. La seule différence est que Konqueror vous demandera si vous voulez déplacer, copier, ou lier ce fichier, ainsi qu'une option d'annulation. Les deux premiers choix sont évidents; la notion de liaison sera expliquée dans le chapitre 10, « Ce qui change ».

Pour toutes les autres fonctions dont vous pourriez avoir besoin, un clic droit sur le fichier devrait suffire pour l'instant. Les fonctions avancées de Konqueror vous seront expliquées plus loin dans ce chapitre.

L'organisation des fichiers

Les utilisateurs de MS-Windows ne connaissent a priori qu'une façon d'accéder aux différents fichiers, programmes, ou disques de leur système :

Cliquer sur Poste de travail, puis sélectionner un disque (A:, C:, D:...), et enfin rechercher dans l'arborescence associée ce qu'ils désirent.

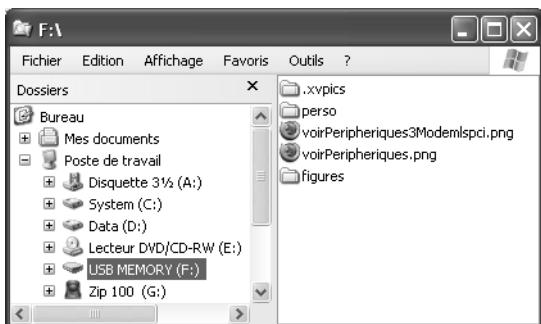
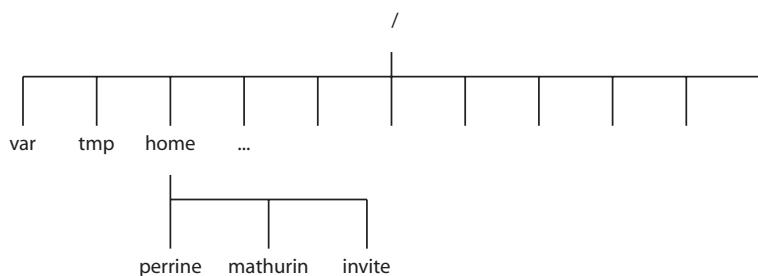


Figure 4-11 Une arborescence de fichiers sous MS-Windows

Avec les systèmes GNU/Linux ou plus généralement Unix, les choses vont quelque peu différer. Il n'existe pas comme sous MS-Windows une multitude d'arborescences attachées à chaque périphérique. Pour l'utilisateur GNU/Linux, une seule et unique arborescence de fichiers est disponible, qui peut renfermer le contenu d'autant de périphériques que vous le souhaitez. Voici une vue très simplifiée de l'arborescence utilisée sous GNU/Linux.



Comme vous pouvez le constater, c'est une arborescence à racine unique. Tout part de « / » (la racine) pour descendre en profondeur. On peut la représenter comme un arbre inversé (la tête en bas). La racine est « / », puis viennent les branches principales (var, tmp, home...), et enfin les multitudes de brindilles terminées par des feuilles (les sous-répertoires et les fichiers).

Tous les utilisateurs du système disposent d'un répertoire personnel dans / home. Chacun d'eux est pratiquement contraint d'y travailler, y compris de créer l'arborescence souhaitée à l'intérieur de ce répertoire. En dehors de ce dernier, un utilisateur n'a presque aucun droit d'écriture, ni parfois de lecture. La sécurité et l'intégrité des données s'en trouvent renforcées.

Toutes ces notions, un peu déroutantes au départ, vous paraîtront très logiques une fois que vous vous y serez habitué. Nous y reviendrons de façon plus approfondie dans le chapitre « Ce qui change ».

Les répertoires

ALTERNATIVES Le mode texte

On peut également procéder à toutes les opérations effectuées ici en mode texte. Pour le néophyte, cela semblera bien entendu plus complexe et d'un intérêt très limité. Mais les puristes le disent, c'est une méthode de travail qui, une fois maîtrisée, se révèle bien plus efficace que le mode graphique. Les outils graphiques sont cependant suffisamment performants pour rendre la ligne de commande facultative.

Par défaut, vous devriez disposer sur votre bureau d'une icône Dossier personnel ; sinon, une entrée du même nom est disponible dans le menu K.

Cliquez sur l'icône ou cliquez dans le menu K et vous devriez voir apparaître le navigateur de fichiers Konqueror positionné sur votre répertoire personnel :

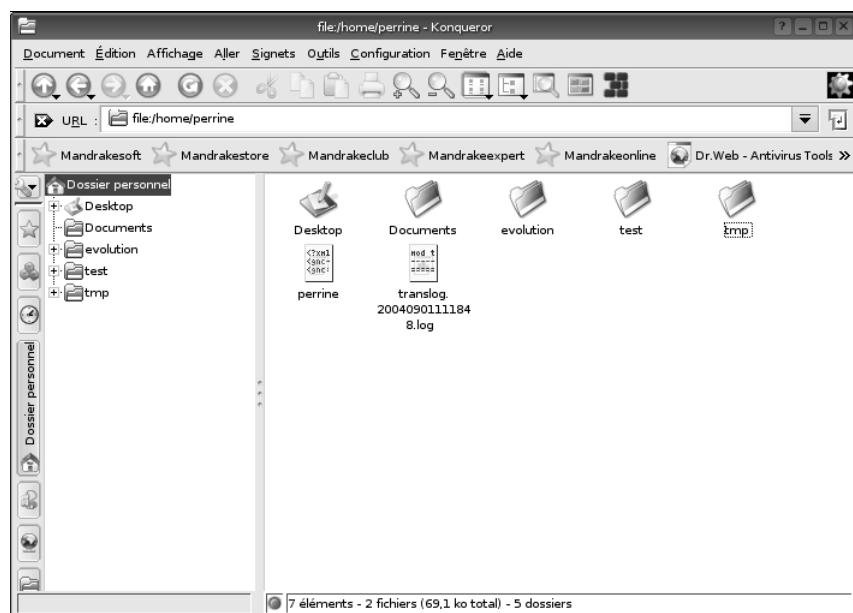


Figure 4-12 L'explorateur de fichiers Konqueror

Pour entrer dans un répertoire, il suffit d'y cliquer. Il en est de même pour visualiser un fichier texte.

Si vous voulez créer un nouveau dossier, cliquez sur le menu Édition, puis sur Crée un nouveau/Dossier... ; indiquez ensuite le nom du dossier.

Comme vous pouvez le voir, l'opération est sensiblement la même que sous MS-Windows.

Copier/déplacer des fichiers ou des dossiers

Pour faire une copie du dossier que vous venez de créer, rien de plus simple: cliquez droit dessus puis sélectionnez Copier. Cliquez droit ensuite sur le fond de Konqueror et sélectionnez Coller. Vous pouvez aussi utiliser les raccourcis classiques Ctrl-C et Ctrl-V. Konqueror vous avertira éventuellement (si vous faites la manipulation dans le même dossier) qu'un dossier du même nom existe déjà et vous suggérera de changer le nom de celui que vous voulez coller.

La manipulation se généralise à tout type de fichiers ou dossiers.

Toutes les manipulations que l'on vient de voir fonctionnent aussi avec la fonction Couper au lieu de Copier. Les fichiers ou dossiers concernés seront dans ce cas déplacés.

Effacer des fichiers ou des dossiers

Pour effacer des fichiers ou des dossiers, sélectionnez-les, puis appuyez simplement sur la touche Suppr de votre clavier. Vous pouvez également utiliser la méthode du glisser-déposer dans la corbeille qui se trouve normalement en haut à gauche de votre bureau. Enfin, vous pouvez aussi cliquer droit sur l'icône du fichier ou répertoire et sélectionner l'option Mettre à la corbeille du menu contextuel qui apparaît.

Nous vous rappelons que la suppression des fichiers sous Linux est a priori irrémédiable (le chapitre « Dépannage » donnera un moyen de récupérer des fichiers supprimés, mais c'est une opération très hasardeuse). Il est plus prudent dans un premier temps de déplacer vos fichiers dans la corbeille, ce que nous appellerons « effacer ».

Lancer ses applications

Il est bien évident que vous allez vouloir retrouver sous Linux la possibilité de faire les mêmes opérations que sous Windows. Bien entendu, ce ne sont pas les applications tournant sous Windows que vous retrouverez ici car elles

LIGNE DE COMMANDE Manipuler répertoires et fichiers

Créer un répertoire :

`mkdir <nom_repertoire>`

Copier un fichier :

`cp <nom> <nouveau_nom>`

`cp <nom> <répertoire_de_destination>`

Changer le nom d'un fichier

`mv <nom> <nouveau_nom>`

Déplacer un fichier

`mv <nom> <répertoire_de_destination>`

LIGNE DE COMMANDE Effacer un fichier ou un répertoire

Effacer un fichier :

`rm <nom_fichier>`

Effacer un répertoire vide :

`rmdir <nom_répertoire>`

Effacer un répertoire plein et tout ce qu'il contient, récursivement (attention cette commande est dangereuse car elle ne déplace pas le répertoire vers la corbeille) :

`rm -rf <nom_répertoire>`

ne sont pas prévues pour fonctionner sous Linux. Sauf cas exceptionnel (la même application existe pour les deux environnements) ou manipulation fastidieuse (utilisation d'un émulateur), ce sont d'excellents équivalents que vous manipulerez. L'offre logicielle Linux est en effet généreuse et vous y trouverez sans doute facilement votre bonheur – traitement de texte, tableurs aux formats compatibles avec Windows, retouche photo, etc.

Notions sur les applications tournant sous Linux

Elles sont conçues pour un environnement précis et en utilisent les bibliothèques (plus quelques autres, indépendantes de l'environnement). Une application écrite pour l'environnement KDE utilisera les bibliothèques de KDE ; une application écrite pour GNOME utilisera les bibliothèques de GNOME.

VOCABULAIRE Bibliothèque

Une bibliothèque est un ensemble de fonctions et/ou de procédures, ayant de préférence un point commun. Les fichiers les contenant ont souvent un nom qui commence par `lib`. Les bibliothèques sont nécessaires au fonctionnement de nombreux programmes.

Les bibliothèques fournissent par exemple le code pour les boîtes de dialogue d'ouverture de fichier, ce qui explique que ces boîtes sont identiques quelle que soit l'application qui les ouvre. En revanche, une bibliothèque de manipulation d'image au format JPEG sera indépendante de l'environnement et donc utilisable quel que soit celui-ci.

REMARQUE Avoir GNOME et KDE

Sans aller jusqu'à dire que cela multiplie par deux l'offre logicielle disponible, elle s'en trouve néanmoins sensiblement enrichie : c'est un peu comme si vous pouviez faire tourner des programmes Windows et Mac sur la même machine !

Ne vous inquiétez pas, le choix n'est pas cornélien pour autant. Il est tout à fait possible, et même souhaitable, d'installer les deux environnements (KDE et GNOME) sur votre machine. Cela ne veut pas dire que vous serez obligé de passer de l'un à l'autre en fonction des applications que vous souhaitez utiliser, mais que celles-ci trouveront toutes les bibliothèques dont elles ont besoin pour fonctionner quel que soit l'environnement retenu. Vous pourrez ainsi utiliser indifféremment des applications KDE sous GNOME et inversement.

Vous remarquerez peut-être que les noms des applications permettent en général de trouver pour quel environnement ils ont été conçus.

Les programmes dont le nom commence (ou contient de façon remarquable) la lettre « `K` » sont des programmes pour KDE. Citons Kugar, Kontakt, Kmail, DigiKam par exemple.

Pour GNOME c'est la même chose avec « `G` » : Gnumeric, Grisbi, Gtoaster affichent clairement leurs dépendances.

Les applications disponibles sur votre machine dépendent essentiellement du choix proposé par votre distribution. Nous vous donnerons pour chaque application présentée dans les chapitres suivants l'adresse à laquelle vous

pourrez vous procurer cette application, sauf dans le cas où il s'agit d'une application installée par défaut avec l'environnement KDE ou GNOME. Si vous décidez d'installer l'une de ces applications, nous vous conseillons de lire d'abord le chapitre 13 « Installer de nouvelles applications ».

Démarrer une application

Il existe plusieurs façons de lancer une application sous Linux, et KDE en ajoute encore une. Nous allons les décrire ci-après, à vous ensuite d'utiliser celle qui vous plaira le plus, et plus probablement de les choisir selon le contexte.

Avec le menu K

Comme nous l'avons dit, le menu K ressemble un peu au menu Démarrer des MS-Windows d'avant XP. Ce menu n'affiche pas directement les applications, mais des catégories ouvrant des sous-menus (voire des sous-sous-menus). Il n'est pas forcément évident de s'y retrouver dans cette arborescence, d'autant plus que la distribution Mandrake modifie ces menus pour en refaire une organisation identique sous KDE et sous GNOME. Cette raison louable perturbe toutefois notre exposé.

De même, si vous choisissez un autre environnement que KDE, vos menus seront probablement organisés de façon différente.

C'est la raison pour laquelle nous ne vous indiquerons jamais « cliquez sur l'entrée xxx du menu K » pour ouvrir une application, mais tout simplement « ouvrez l'application xxx ». L'intérêt de cette méthode est qu'elle vous donnera le nom du programme correspondant, que vous pourrez taper en ligne de commande ou dans l'utilitaire d'exécution de commande de KDE.

CONFIGURATION Revenir aux menus standards KDE

Si vous avez installé une Mandrake, si l'organisation du menu K vous semble trop spartiate et si vous souhaitez revenir aux menus standards KDE, ou si vous désirez pouvoir suivre nos explications (qui ne sont pas dédiées à la seule Mandrake), il vous suffit d'ouvrir le programme de configuration des menus *menudrake* (la meilleure manière de procéder est de recourir à la méthode « Exécuter une commande » décrite ci-après. Choisissez d'éditer le menu Système, puis dans la fenêtre de *menudrake* cliquez sur l'icône Style de menu, choisissez Menu d'origine puis sauvegardez. Même si l'affichage de *menudrake* ne le montre pas, vous devriez être revenu aux menus standards de KDE.

Exécuter une commande

Pour éviter les aléas des menus personnalisés par certaines distributions, il vaut mieux utiliser l'utilitaire « Exécuter une commande ». Celui-ci se démarre à partir du menu K...

PRODUCTIVITÉ **Ligne de commande versus menus...**

Avec un peu d'habitude et de mémoire, on peut dire que c'est la méthode la plus rapide pour lancer une application. Nul besoin d'atteindre une sous-sous-entrée de menu, ou de chercher un coin de bureau libre pour retrouver une icône... De plus, c'est la méthode la plus facile pour lancer une application sous un autre nom d'utilisateur (voir le chapitre 10 « Les utilisateurs et leurs droits » pour plus de précisions).

AVANCÉ

Attention, il faut taper la commande de lancement dans une console graphique, si l'application que vous souhaitez lancer est une application graphique.

ASTUCE **Lancer un programme en tâche de fond**

Si vous désirez « récupérer la main » après avoir tapé une commande dans une console (texte ou graphique) il vous suffit de la faire suivre de l'esperluette (&). Ce simple ajout suffira à Linux pour comprendre que ce programme doit se poursuivre en tâche de fond jusqu'à son aboutissement, ou bien jusqu'à ce que vous le tuiez.

Ne voyez là aucune malice, il se trouve que cette entrée de menu est apparemment constante quelle que soit la configuration des menus.

Néanmoins, pour ne plus être tributaire en aucune façon de quelque menu que ce soit, nous vous suggérons d'essayer la combinaison de touches Alt + F2. Ce raccourci clavier valable dans tout KDE (mais uniquement dans KDE) ouvre immédiatement l'utilitaire en question.

La boîte de dialogue qui s'ouvre alors demande le nom de l'application à ouvrir (c'est le nom que nous vous donnerons dans nos explications). Remarquez bien l'icône de gauche de cette boîte de dialogue. Elle représente l'icône standard de KDE (celle de votre menu K si elle n'a pas été modifiée par votre distribution). Commencez à taper la commande correspondant au programme que vous désirez invoquer. Dès que vous avez fini de taper le nom exact, l'icône KDE se transforme en l'icône de votre programme. Ceci vous permet déjà de vérifier si le programme que vous désirez lancer est bien installé, ou si vous n'avez pas fait de faute de frappe.

Avec une icône

Cliquer sur une icône pour lancer un programme est un réflexe classique, et efficace. Encore faut-il que l'icône nécessaire soit disponible.

Dans KDE, cette icône peut se trouver soit sur votre bureau, soit dans le tableau de bord. Il est très aisément d'ajouter des icônes dans l'un et l'autre endroit, un simple clic droit vous met déjà sur la piste... nous le verrons plus loin dans ce chapitre.

En ligne de commande dans une console

Une variante possible de l'utilitaire d'exécution de commande est tout simplement la ligne de commande, elle-même tapée dans une console.

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle immobilise la console en question tant que le programme n'est pas fermé.

L'avantage le plus évident est que si quelque chose se passe mal, les messages d'erreur seront affichés dans la console, et vous permettront d'identifier le problème.

Raccourci clavier

Certaines applications peuvent se lancer avec un raccourci clavier ; par exemple, l'utilitaire d'exécution de commandes démarre avec Alt + F2. Vous pouvez également affecter des raccourcis clavier aux applications de votre choix, mais attention aux télescopages. Les séquences de raccourcis ne sont pas si nombreuses.

Si vous êtes l'heureux possesseur de ce que l'on nomme un clavier multimédia, soyez heureux : vous pourrez vous faire plaisir dans le chapitre traitant des environnements graphiques.

Tâche programmée

Mentionnons pour l'anecdote la possibilité de lancer une tâche automatiquement. Il faut pour cela configurer un programme nommé `cron`. L'utilitaire graphique pour KDE se nomme `kcron`. Il s'agit là aussi d'un sujet dont nous reparlerons, dans le chapitre sur l'administration du système.

Utiliser une application Windows

Si malgré toutes les possibilités données ci-dessus il se trouve qu'une application Windows vous est indispensable, sachez que vous pouvez peut-être l'utiliser sous Linux, mais au prix de quelques manipulations. Vous avez même le choix entre émuler le fonctionnement de Windows avec Wine, ou tout simplement faire fonctionner un Windows en tant que machine virtuelle à l'intérieur de votre Linux.

Wine

Wine est un émulateur, mais pas que cela. À l'origine, Wine était effectivement conçu pour émuler Windows, et son acronyme signifiait *Windows Emulator*.

Wine est donc un programme qui émule Windows (c'est-à-dire qu'il simule son fonctionnement), pour permettre d'utiliser des programmes que l'on ne peut pas recompiler sous Linux en transformant les appels aux fonctions de Windows par des appels aux fonctions de Linux.

Cependant, le projet a rapidement pris une telle ampleur qu'il permet à présent non seulement d'émuler Windows mais, bien plus encore, de compiler un programme écrit pour Windows pour qu'il fonctionne sous Linux (et depuis peu, BeOS, et les systèmes BSD). Wine signifie donc maintenant *Wine Is Not an Emulator* (Wine n'est pas un émulateur), ce qui constitue un acronyme récursif dans le plus pur esprit linuxien.

Attention : Wine ne fonctionne que sur des machines à processeur x86 (Intel, AMD, CyRIX, etc.) car Wine émule Windows, pas le processeur. Ceci explique qu'un programme qui fonctionne sous Wine (et il y en a) fonctionne souvent aussi vite ainsi que sous Windows (et parfois même plus vite, pour des questions de gestion de mémoire principalement, même s'il est plus long à charger dans le premier cas que dans le second).

Wine est un projet en développement permanent ; par conséquent il est possible qu'il échoue, voire qu'il « plante » votre PC. Que ceci ne vous empêche pas de tenter l'aventure, en installant non seulement wine mais aussi son interface graphique *xwine*.

VMWare et Plex 86

VMWare, qui est un logiciel propriétaire, et son équivalent libre Plex86, implémentent une machine virtuelle dans Linux. Vous pouvez donc avoir un Windows complet dans une fenêtre de KDE, dans laquelle vous faites tourner Excel ou Word par exemple.

Personnalisation de KDE

Les indications que nous allons vous donner ici sont spécifiques à KDE, mais les autres environnements graphiques permettent eux aussi de personnaliser votre interface.

Les actions que nous allons vous expliquer se font en grande majorité à partir du centre de configuration de KDE, mais sont également accessibles de façon plus directe. Pour accéder à ce centre de configuration : aller dans le menu K/Configuration / Centre de configuration ou taper le raccourci clavier Alt + F2, puis tapez *kcontrol*.

Le clavier et la souris

Nous allons vous expliquer comment adapter au mieux le comportement du clavier et de la souris à vos besoins.

Configurer le clavier

Dans la partie Périphériques du Centre de contrôle, l'option Clavier vous permet de modifier trois comportements de celui-ci : la répétition des touches, l'état de la touche de verrouillage numérique au démarrage de KDE et le volume sonore des touches.

En ce qui concerne la répétition des touches, désactiver cette option a des avantages et des inconvénients. Si vous tapez beaucoup de texte, il vous est sans doute désagréable de constater que parfois, si vous traînez un peu sur une touche, celle-ci se répète un certain nombre de fois. Désactiver cette fonction peut être utile. En revanche, vous ne pourrez plus garder la touche « flèche vers le bas » enfoncée pour faire défiler votre texte, il faudra l'enfoncer de nombreuses fois successivement. La solution consiste sans doute à jouer sur le délai avant répétition qui vous offre le meilleur des deux solutions.

PERSONNALISATION Les thèmes

Si vous voulez trouver de bonnes idées de décoration de votre environnement de bureau, consultez le site :

► <http://themes.freshmeat.net/>

Les périphériques de saisie sont expliqués en détail au chapitre 10, « Ce qui change ».

VOCABULAIRE Disposition de clavier

Il s'agit de la façon dont les touches correspondant aux différents caractères sont disposées sur votre clavier. Ceci a bien sûr un rapport avec la langue, mais pas seulement, certaines langues (anglais, hongrois, lituanien...) utilisant plusieurs dispositions différentes.

Si vous souhaitez pour quelque raison que ce soit utiliser, outre la disposition classique française des touches, une ou plusieurs autres dispositions, c'est très simple. Vous devez vous rendre dans la partie Régionalisation & accessibilité, option Disposition du clavier. Cette section est très riche et nous vous suggérons de l'explorer un peu plus avant. Nous nous limiterons ici aux fonctions de base de l'onglet Disposition.

Le premier onglet de cette fenêtre présente à gauche une liste de dispositions disponibles, et à droite celles qui sont installées. Si ces options sont grises, cochez la case Activer les dispositions de clavier. Ensuite il suffit tout simplement de sélectionner une nouvelle disposition et de la faire passer de l'autre côté pour qu'elle soit ajoutée ou retirée. Dès que vous aurez sélectionné plus d'une disposition et cliqué sur le bouton Appliquer, une icône représentant le drapeau de la disposition courante apparaîtra dans la boîte à miniatures de votre tableau de bord, juste à côté de l'horloge.

Un clic sur cette icône bascule votre clavier dans sa nouvelle disposition et le drapeau change en conséquence. Ce changement est immédiat, y compris en cours de frappe dans un document.

La souris

Les réglages de la souris sont classiques, et se trouvent dans la partie Périphériques du Centre de contrôle, option Souris. Vous pourrez y configurer les accélérations, le choix du simple ou double clic pour activer une sélection, les thèmes de curseur, bref, tout ce à quoi vous êtes déjà habitué.

Clavier multimédia

Si vous possédez ce qu'il est convenu d'appeler un clavier multimédia (avec plein de boutons partout), vous allez très probablement pouvoir l'utiliser aussi sous Linux.

Sélectionnez votre clavier dans cette liste, appliquez les changements, et c'est tout. Vous devriez avoir accès à vos touches supplémentaires. Si votre clavier n'est pas dans la liste, essayez d'en trouver un ressemblant et testez-le. Il vous manquera peut-être quelques touches, mais vous pourrez utiliser le reste.

Si la configuration proposée ne vous convient pas, ou si vous ne trouvez pas votre clavier, il est très facile d'y remédier avec le Centre de contrôle.

Il vous faut pour cela aller dans la partie Disposition & accessibilité et sélectionner l'option KhotKeys. Attention, comme vous en serez averti sur l'onglet d'accueil, vous pouvez ici faire beaucoup de bêtises, donc ne touchez pas à n'importe quoi...

Nous verrons au chapitre 10 que la gestion des claviers ne se fait pas du tout de la même façon sous Windows et sous Linux, et que c'est un programme spécial (pilote) qui est chargé sous Windows de gérer les touches supplémentaires. Sous Linux, c'est le même programme, qu'il suffit tout simplement de configurer. Une grande partie des claviers existants a déjà été configurée, et se trouve dans la liste déroulante en haut et à droite de l'onglet, sous le titre Modèle de clavier.

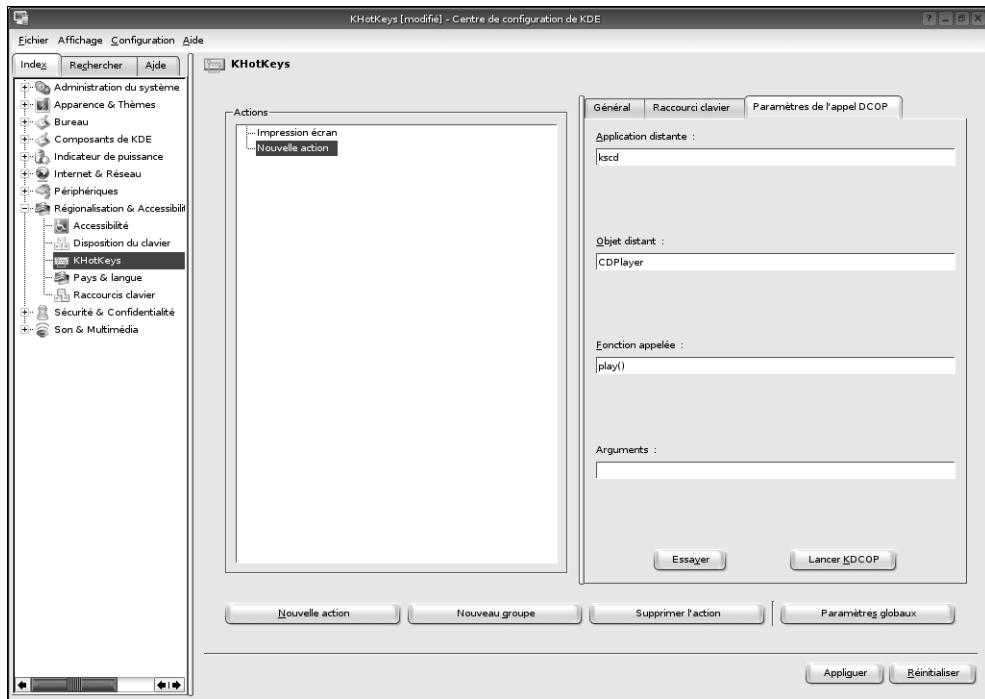


Figure 4-13 Le Centre de contrôle de KDE : la programmation des touches HotKeys

Cette fenêtre se divise en deux, à gauche une liste, au départ bien vide, d'actions HotKey, et à droite des onglets. Ceux-ci sont contextuels et dépendent du choix de la liste Type de l'action.

Vous pouvez faire de nombreuses choses avec cet utilitaire. Nous allons juste étudier deux cas possibles, à charge pour vous de tester les autres.

Premier cas de figure, vous voulez lancer un programme ou une commande. C'est le cas le plus simple. Vous voulez par exemple démarrer le lecteur de CD audio avec la touche Media de votre clavier.

Cliquez sur le bouton Nouvelle action et observez les onglets de droite. Dans l'onglet Général vous pouvez nommer l'action (par exemple le nom du programme que vous voulez lancer). Dans la liste, choisissez Raccourci-clavier -> Commande / URL (simple). Vous constaterez que les onglets suivants ont encore changé. Dans le deuxième onglet Raccourci clavier, cliquez sur le bouton nommé Aucun pour ouvrir la boîte de sélection du raccourci. Ici, vous devez être attentif à ne pas utiliser un raccourci déjà programmé. De toutes façons, KDE vous prévient si tel est le cas. Appuyez sur la touche supplémentaire de votre clavier que vous souhaitez affecter à l'ouverture du programme (la touche Media dans notre exemple), et le bouton reçoit le nom de la touche (soit ici XF86AudioMedia). Les touches multimédia ont en général des noms commençant par XF86. Vous pouvez tout à fait ajouter des modificateurs, tels

ASTUCE Vous ne connaissez pas la commande servant à lancer un programme

Vous pouvez lancer le programme, puis juste après taper la commande ps -A dans une console. Les dernières lignes obtenues indiqueront bien évidemment ps, éventuellement kscd si vous ne l'aviez pas lancée avant le programme, et juste au-dessus vous devriez trouver le nom du programme.

L'autre solution, si votre programme figure au menu K, consiste à utiliser l'éditeur de menus de KDE, kmenuedit. Sélectionnez sur la gauche l'entrée de menu dont vous voulez connaître la commande et celle-ci apparaîtra dans le champ commande à droite. Ne recopiez pas l'éventuelle mention –caption et ce qui la suit, mais uniquement la commande elle-même, soit le premier mot de ce champ.

les touches Ctrl ou Alt. Il suffit de les presser simultanément pour que KDE détecte que leur usage doit être conjoint. Dans le troisième onglet Paramètres de la commande/de l'URL, saisissez la commande servant à lancer le programme, soit kscd (vous devez bien sûr la connaître au préalable). Appliquez et testez votre touche.

Deuxième cas de figure, vous voulez utiliser les touches de lecture, pause, etc. de votre clavier pour lire les morceaux de votre CD audio. C'est déjà beaucoup plus compliqué, mais vous allez voir que sous KDE ce genre de choses se fait très facilement avec un peu de méthode.

Comme précédemment, créez une nouvelle action. Vous pouvez même créer au préalable un nouveau groupe pour y rassembler toutes les actions concernant la lecture des CD.

Dans l'onglet Général, vous allez choisir Raccourci-clavier -> Appel DCOP/URL (simple). Nous allons en effet utiliser cette propriété des applications de KDE de communiquer entre elles de cette façon. Si une application a été programmée pour fournir aux autres applications des appels DCOP, vous pouvez les utiliser n'importe où, y compris à partir d'une autre application. Nous allons quant à nous nous contenter d'utiliser l'appel DCOP permettant de lancer la lecture (et les autres fonctions) de kscd.

Dans le deuxième onglet, enregistrez la touche de raccourci, qui se nommera probablement XF86AudioPlay.

Dans le troisième onglet, qui se nomme maintenant Paramètres de l'appel DCOP, vous remarquerez quatre champs à remplir :

- Application distante ;
- Objet distant ;
- Fonction appelée ;
- Arguments.

Évidemment, vous ne savez absolument pas ce qu'il faut y mettre, mais on trouve sous ces champs un bouton nommé Lancer KDCOP. Encore une fois, les programmeurs ont tout fait pour nous faciliter la tâche. Cliquez donc sur ce

ASTUCE

Le nom d'une fonction en informatique ressemble généralement à celui d'une fonction mathématique, à savoir un nom suivi d'une paire de parenthèses, comme par exemple `sin()`. Comme vous cherchez la fonction qui lance la lecture d'un morceau, il est probable qu'elle se nommera `play()`.

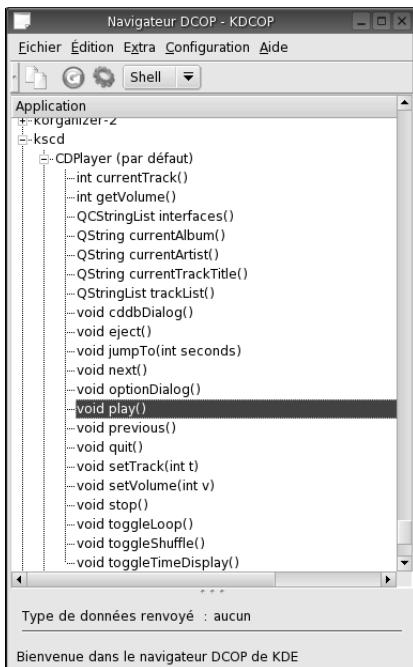


Figure 4-14 KDCOP : la liste des appels disponibles

ASTUCE Plusieurs bureaux, plusieurs fond d'écran...

Sachez que vous pouvez avoir un fond d'écran différent par bureau ou le même pour tous les bureaux.

bouton pour ouvrir KDCOP, qui affichera une liste de toutes les applications proposant un ou plusieurs appels de fonction.

Il va vous falloir trouver la fonction qui permet de lancer la lecture dans KsCD.

Cherchez dans la liste des applications `kscd` et ouvrez la liste des appels possibles. Vous trouvez bien dans l'ensemble `CDPlayer` une entrée `void play()`. Vous disposez maintenant de tous les renseignements nécessaires pour remplir les champs de l'onglet des paramètres DCOP. L'application sera `kscd`, ce qui semble logique. L'objet sera `CDPlayer` (attention à respecter les majuscules) et la fonction `play()`. Le mot `void` ne sert à rien, oubliez-le. Et il est inutile de préciser des paramètres, vous voulez simplement lancer la fonction `play()` sans lui préciser quel morceau précis jouer (en admettant qu'elle aurait accepté cet argument), pour écouter le morceau courant.

Une fois que vous avez fini, cliquez sur le bouton **Appliquer** pour enregistrer votre configuration, puis sur **Essayer** pour vérifier la validité de votre syntaxe. Si vous aviez pris la précaution d'insérer au préalable un CD dans le lecteur, celui-ci devrait commencer à jouer.

Vous pouvez passer ensuite aux fonctions suivantes.

Il est intéressant de noter que n'importe quel raccourci-clavier permet cette action. Si vous n'avez pas de clavier multimédia mais que vous avez envie de télécommander KsCD quand même, cherchez des raccourcis non encore utilisés et programmez-les de cette façon.

L'apparence de votre bureau

C'est sûrement l'une des premières choses que vous allez vouloir changer. Ceci comprend bien sûr le fond d'écran (parfois nommé papier peint), l'écran de veille, le jeu d'icônes utilisé pour les applications et leurs barres d'outils, mais encore bien plus, comme vous allez le découvrir.

Pour changer le fond d'écran ou l'écran de veille, c'est très facile, un clic droit sur le fond d'écran ouvre un menu contextuel dont l'une des options est **Configurer le bureau...** laquelle ouvre la fenêtre adéquate.

Vous pouvez aussi arriver sur cette fenêtre par le **Centre de contrôle**, partie **Apparence et thèmes**, option **Fond d'écran**.

Vous pouvez choisir ici de modifier bien sûr le fond d'écran, mais aussi de nombreux autres paramètres de vos bureaux (n'oubliez pas que vous en avez plusieurs sous KDE). Vous pouvez également choisir d'afficher un diaporama en fond d'écran, voire un programme d'animation. Une horloge planétaire est même fournie par défaut.

Le tableau de bord – ou barre des tâches

Le tableau de bord permet de multiples configurations. En effet, il peut accueillir un grand nombre d'icônes et d'appelettes, chacune avec ses particularités et ses performances.

Pour ajouter une icône dans le tableau de bord, il suffit de cliquer droit sur une partie vide du tableau de bord et de sélectionner l'élément que vous voulez ajouter.

Vous pouvez ainsi insérer des boutons permettant de lancer les applications affichées dans le menu K, mais aussi dans ses sous-menus, de façon à avoir des menus spécialisés. Vous pouvez par exemple insérer un menu Open-Office.org qui vous permettra de choisir quel module vous voulez lancer.

Vous pouvez aussi insérer des appelettes, dont le nombre est tel que nous ne pouvons que vous inviter à les essayer. Vous pouvez également configurer la taille des icônes du tableau de bord et de nombreux autres aspects de celui-ci, par exemple la transparence du fond ou le grossissement des icônes.

Configurer les menus (le menu Démarrer)

Vous pouvez sans problème configurer votre menu K, par le biais de l'utilitaire `kmenuedit`. Vous pouvez ainsi ajouter des applications, en retirer, changer leur nom, ou réorganiser vos menus à votre convenance.

Configurer l'explorateur de fichiers Konqueror

Le fameux couteau suisse de KDE n'a pas encore fini de vous livrer tous ses secrets, et même après la lecture de cette section, il vous restera encore à en découvrir toute sa richesse.

Rappelons tout d'abord que Konqueror est capable d'afficher plusieurs onglets pouvant contenir chacun soit un site web, soit votre arborescence locale, soit de nombreux autres objets grâce à ses multiples possibilités d'affichage.

Les barres d'outils

Par défaut, Konqueror n'affiche que deux barres d'outils parmi les quatre disponibles. Si votre écran n'est pas trop limité en taille, il est judicieux d'activer l'affichage de toutes ces barres (option Barres d'outils du menu Configuration). Vous pourrez ensuite configurer ces barres (option Configurer les barres d'outils du menu Configuration) pour y ajouter les outils qui vous plairont (par exemple un bouton permettant d'afficher un émulateur de terminal, autrement dit une console, dans la partie inférieure de Konqueror)

ALTERNATIVE

La possibilité de faire un clic droit dans une partie vide du bureau devient très rapidement difficile, aussi existe-t-il une autre possibilité : cliquer droit sur le menu K et choisir l'option Menu du tableau de bord.

La barre supplémentaire offre quelques fonctionnalités très intéressantes. Un bouton permet d'afficher ou de masquer le panneau de navigation situé à gauche de la fenêtre, lequel peut contenir au choix :

- vos signets ;
- la liste de vos périphériques (lecteurs de CD, de disquette, etc.). Ceci devrait plaire aux habitués de Windows, lesquels retrouveront quelques habitudes ;
- l'historique de vos navigations sur Internet ;
- l'arborescence de votre répertoire personnel ;
- un lecteur multimédia intégré ;
- une arborescence de sites en rapport avec KDE, dans laquelle vous pouvez intégrer des dossiers personnels, même si l'usage en paraît de peu d'intérêt ;
- l'arborescence générale du système ;
- un certain nombre de services divers tels que la navigation dans le système d'impression, le CD audio ou les polices de caractères. Si vous disposez d'assez de place verticalement, vous pouvez même partager cette zone en deux et afficher plusieurs de ces options.

Une série de boutons permet de partager horizontalement ou verticalement les onglets en plusieurs vues différentes, ou bien de refermer ces vues.

Le fond d'écran

Comme fond d'écran général de KDE, Konqueror peut afficher une couleur, un motif, et même une image. Des motifs sont fournis en standard mais vous pouvez en choisir d'autres sans problème.

Comportement de l'explorateur

Parmi toutes les options de configuration de Konqueror, une partie concerne son comportement en tant qu'explorateur de fichiers.

Le menu Affichage permet notamment de sélectionner les types de fichiers pour lesquels Konqueror devra afficher un aperçu. Vous pouvez sélectionner les types courants, mais aussi la vidéo (l'icône d'un fichier vidéo sera dans ce cas la première image du film), et même le son. Dans ce dernier cas, le simple fait de placer le curseur de la souris au-dessus de l'icône d'un fichier son déclenche la lecture de celui-ci.

Comportement du navigateur Internet

Outre le comportement et les réglages habituels que l'on trouve sur tout bon navigateur, Konqueror offre quelques outils inhabituels situés dans la barre d'outils supplémentaire. Nous nous contenterons de citer la possibilité de

modifier l'identité du navigateur, accessible également par le menu Outils. Ceci vous permet de contourner les obligations que font certains sites d'utiliser un navigateur défini.

Organisation des signets

Une fois qu'on y a pris goût, il devient difficile de ne pas mettre en signets tous les sites intéressants que l'on visite. Au bout d'un moment, on n'y retrouve plus rien ; il est grand temps de classer tout cela. Si vous avez déjà essayé cette opération avec Internet Explorer, vous savez que ce n'est pas une partie de plaisir. Avec Konqueror, c'est déjà plus simple. On considérera pour la suite des explications que vous avez pris la précaution d'activer l'affichage de la barre de signets.

Dans le menu Signets, choisissez Modifier les signets. Dans la fenêtre qui s'ouvre, tous vos signets seront les uns à la suite des autres, en désordre. De plus, selon la distribution que vous avez installée, il se peut qu'ils soient précédés de signets déjà enregistrés, voire de dossiers. Commencez par faire le ménage et ne garder que ce qui vous intéresse, puis cliquez droit sur le mot Signet tout en haut et sélectionnez Créer un nouveau dossier. Répétez cette opération autant de fois que nécessaire pour disposer tous les dossiers suffisants pour y ranger tous vos signets.

Ceci dit, toute autre organisation est possible : il suffit qu'elle regroupe efficacement vos différents centres d'intérêt, en les subdivisant si nécessaire. Cliquez droit par exemple sur le dossier Informatique et avec un clic droit créez un nouveau dossier nommé Linux. Il apparaîtra comme un sous-dossier de Informatique.

Maintenant que tous les dossiers sont créés, il faut y placer les signets. C'est simple, il suffit de les prendre à la souris et de les laisser glisser jusqu'à leur dossier ou sous-dossier. Avec un peu d'habitude cela devient très rapide. Sauvegardez (menu Fichier/Enregistrer) et quittez. Votre Konqueror affiche maintenant dans sa barre de signets (pour peu que vous l'ayez activée, voir ci-dessus) tous vos signets organisés selon vos choix. Il ne s'agit ni plus ni moins que de menus déroulants de signets. Dorénavant, si un site vous plaît, il vous suffira d'ouvrir le dossier adéquat de la barre de signets et de choisir l'anté-pénultième option Ajouter un signet. Le signet viendra se ranger sage-ment à sa place dans ce dossier.

Perfectionnons ce système qui, jusqu'à maintenant, n'a rien d'exceptionnel. Créons en début de liste des signets deux dossiers, nommés Disque dur et Amovibles (ou d'autres noms plus évocateurs, nous avons voulu faire pratique). Laissez-les vides. Sauvegardez et retournez dans Konqueror.

Naviguez dans votre arborescence vers tous les répertoires intéressants à mettre en signet (dont vos périphériques amovibles normalement montés

EXEMPLE

Voici un exemple d'organisation pour vos signets :

- Annuaires ;
 - Dictionnaires ;
 - Cuisine ;
 - Informatique ;
 - Commerce ;
 - Vie pratique ;
 - Voyage ;
 - Divers.
-

dans `/mnt`) et ajoutez-les dans les dossiers adéquats. Ces entrées de dossiers seront opérationnelles mais pas forcément explicites. Il nous reste maintenant à personnaliser ces signets.

Ouvrez à nouveau l'éditeur de signets et affichez le contenu du dossier **Disque dur** par exemple. Chacune des entrées de ce dossier de signets comporte un nom du style `file://xxx` et une URL identique. Un clic droit sur un de ces signets ouvrira un menu proposant soit d'en changer le nom, soit d'en modifier l'URL, soit d'en changer l'icône. Utilisez la première et la troisième possibilités pour une affaire d'esthétique. Les icônes sont classées par catégories, mais comme ceci est un affaire esthétique, nous vous laissons expérimenter.

Si vous ne voulez pas ouvrir à chaque fois l'éditeur de signets, vous pouvez aussi user du clic droit sur un signet, puis choisir l'option **Propriétés**. La boîte de dialogue subséquente vous proposera de modifier soit le nom soit l'URL. Ici, il s'agit de modifier le nom mais pour un autre cas, vous pouvez modifier ce que vous voulez...

Vous aurez ainsi une barre de signets parfaitement adaptée à votre fonctionnement. Vous pouvez encore aller plus loin, il vous suffit de fouiller. Par exemple, vous pourriez créer un dossier de signets nommé « **Images** » et comportant autant de sous-menus que vous avez de sous-répertoires dans votre répertoire **Images**, etc...

Les profils d'affichage

Les profils d'affichage de Konqueror (accessibles par le menu **Configuration**) recouvrent une fonctionnalité peu connue et dont on ne voit pas très bien l'usage au premier abord.

Ces profils d'affichage sont au nombre de cinq :

- Aperçu de fichier ;
- Gestion de fichiers ;
- Midnight Commander ;
- Navigation web ;
- Trash (la corbeille).

Chacun de ces profils forme l'affichage de Konqueror, en créant le nombre d'onglets nécessaires, en les scindant en plusieurs vues, en affichant ou non un émulateur de terminal, etc. Essayez-les, vous verrez que certains sont très intéressants.

Une fois que vous avez parfaitement configuré vos onglets, cliquez sur **Enregistrer le profil d'affichage** du menu **Configurer**, et remplacez le nom du profil par celui que vous désirez. Ne vous inquiétez pas, ceci ne modifiera pas le profil qui était déjà chargé, sauf si vous oubliez de changer le nom. Vous pourrez même choisir selon vos goûts d'enregistrer aussi les URL et la taille de la fenêtre. Une fois que vous n'avez plus besoin du profil, soit vous le

EN PRATIQUE Pour la productivité

Vous pouvez encore vous interroger sur l'intérêt réel de ces profils. La réponse est que l'on peut en créer d'autres, et les enregistrer. Imaginez par exemple que pour des travaux précis et répétés vous ayez besoin d'avoir plusieurs sites web bien déterminés dans autant d'onglets, dont un partagé en deux et affichant dans l'autre vue un répertoire donné, de façon à faire des transferts par simple glisser-déposer à la souris. Si vous devez à chaque fois rouvrir tous ces sites et partager le ou les onglets pour y afficher les bons répertoires, vous allez souhaiter que ceci soit mémorisé d'une certaine façon. C'est exactement ce que fait le profil d'affichage.

modifiez et le ré-enregistrez, soit vous le supprimez (menu Configuration/Configurer les profils d'affichage...). À utiliser sans modération.

Les raccourcis clavier

Chacune des applications KDE vous permet de configurer des raccourcis clavier, et nous en avons vu un exemple avec la configuration du clavier.

Cependant, il vous est possible d'agir à un plus haut niveau, en ouvrant `kcontrol` dans la partie Régionalisation & accessibilité, option Raccourcis clavier. Ici vous pourrez configurer les raccourcis de KDE globalement. Attention à ne pas interférer avec d'autres configurations.

En résumé...

Vous voilà maintenant installé dans l'environnement de travail (ou de loisir informatique) qui vous convient. Sachez que vous pourrez à tout moment opter pour un autre environnement graphique sans rien perdre de vos fichiers ou logiciels préférés. Cette modularité et ce choix, qui sont parfois un peu déroutants lors des premiers contacts avec Linux, sont en fait un avantage indéniable que vous apprécierez de plus en plus, au point de ne plus pouvoir vous en passer.

Nous allons maintenant présenter les applications les plus parlantes et populaires disponibles sous GNU/Linux, en commençant par les applications bureautiques. Vous verrez que Linux n'a pas à rougir d'une comparaison avec Microsoft Windows sur ce point, et qu'il peut même lui être largement supérieur. Mais nous vous laissons en juger...

chapitre 5



Applications bureautiques : traitement de texte, tableur, comptabilité personnelle...

Éditeurs de textes graphiques, tableurs et générateurs de transparents sont à présent disponibles sous Linux. Il existe de même plusieurs gestionnaires de données personnelles, mais l'offre logicielle en comptabilité et gestion commerciale demande encore à mûrir.

SOMMAIRE

- ▶ Les suites Office
- ▶ La comptabilité
- ▶ Les gestionnaires d'informations personnelles
- ▶ Les formateurs de texte

MOTS-CLÉS

- ▶ Koffice
- ▶ OpenOffice
- ▶ Grisbi
- ▶ GnuCash
- ▶ KmyMoney
- ▶ Kontact
- ▶ MrProject
- ▶ LaTeX

VOCABULAIRE Ouvrir le code

Cette expression est un raccourci signifiant placer le code sous une licence libre (ou *Open Source*) du type GPL, ce qui le rend modifiable et exploitable par la communauté des développeurs de logiciels libres.

Trois principales suites bureautiques libres sont disponibles pour Linux. La première des trois, historiquement parlant, n'est pas à proprement parler une véritable suite, mais plutôt un assemblage de plusieurs programmes indépendants du projet GNOME (Abiword, Gnumeric, etc.). Face à cette situation, l'équipe des développeurs de KDE décida en 1998 de lancer le projet **Koffice**, avec la volonté affichée d'en faire une alternative crédible à la suite MS-Office. Sur ces entrefaites, la société Sun Microsystems, qui avait pour des raisons stratégiques racheté la suite Star Office à son créateur Star Divisions, décida d'en *ouvrir le code*.

La suite Star Office se décline donc dorénavant en deux versions, propriétaire et libre. La version libre, **OpenOffice.org**, est dorénavant livrée pour quasiment toutes les distributions. C'est la plus convaincante actuellement, et c'est la raison pour laquelle nous avons choisi de vous la présenter et de l'inclure sur le CD de la Knoppix joint à ce livre.

La suite bureautique complète **OpenOffice.org**

Cette suite a déjà séduit bon nombre d'administrations et d'entreprises. Son utilisation est très semblable aux suites bureautiques propriétaires, formats avec lesquels elle possède une très bonne compatibilité (les utilisateurs s'accordent à estimer celle-ci à 95 %). Lors de l'importation de documents de formats propriétaires, les pertes de données sont a priori inexistantes, seuls quelques problèmes de mise en page peuvent survenir. Évidemment, on ne peut attendre d'une version d'OpenOffice.org qu'elle comprenne des formats propriétaires qui sont postérieurs à sa publication.

PRATIQUE Se procurer OpenOffice.org

S'il n'est pas fourni avec votre distribution, vous pouvez télécharger OpenOffice.org sur son site web à l'adresse

- ▶ www.openoffice.org
- ▶ fr.openoffice.org

Cependant, c'est un fichier volumineux qui peut être hors de portée des connexions Internet les plus modestes. Aussi est-il parfois distribué dans les CD-Rom fournis avec des magazines informatiques spécialisés dans Linux, ou à faible coût à l'adresse

- ▶ www.ikarios.fr

Enfin, nous ne saurions trop recommander l'excellent et très complet livre consacré à OpenOffice.org de Sophie Gautier, Christian Hardy, Frédéric Labbé et Michel Pinquier. Ce livre est accompagné d'un CD-Rom contenant les versions françaises d'OpenOffice.org 1.1.

   S. Gautier et al., *OpenOffice.org efficace*, Eyrolles.

CULTURE Formats de fichiers

Les fichiers informatiques sont simplement des suites de nombres. Chaque nombre est appelé « octet » et peut prendre 256 valeurs différentes, comprises entre 0 et 255. Tout est ensuite question d'interprétation de ces nombres... Depuis plusieurs décennies, les systèmes informatiques utilisent le code ASCII, qui associe le numéro 65 à la lettre « A » majuscule, 66 à la lettre « B » majuscule, etc. Les numéros 128 à 255 sont dits « étendus » et leur interprétation peut varier : lettres accentuées ou caractères propres à une langue (alphabets cyrillique, grec, etc.).

Par souci de simplification et normalisation, le projet Unicode (www.unicode.org) se propose de donner une numérotation unique et une description précise de chaque caractère utilisé à l'écrit dans chaque langue humaine et certaines langues imaginaires. Il comprend plusieurs dizaines de milliers d'entrées, codées sur plusieurs octets dans les fichiers au format Unicode.

Certaines plages du code ASCII, des codes ASCII étendus ou d'Unicode sont réservées à des caractères dits de « contrôle », indiquant de revenir à la ligne, de procéder à une tabulation, etc. Ils n'ont aucune représentation graphique officielle, et sont représentés par des symboles plus ou moins cabalistiques par les programmes de visualisation des fichiers.

Un fichier est dit au format « texte » quand il est lisible à l'œil nu par un humain. Il ne contient que des caractères de texte, avec des sauts de ligne réguliers. Même s'il est principalement manipulé et

produit par des programmes, c'est toujours utile et rassurant de savoir que, le cas échéant, et notamment en cas de panne du programme ou d'arrêt de maintenance de la part de son éditeur, il sera facile et intuitif d'intervenir sur ce fichier. Les fichiers qui ne sont pas au format « texte » sont dits « binaires » et peuvent coder des images, des sons, des exécutables de programme.

Il est possible d'inclure des directives non textuelles dans un fichier au format texte. Ainsi, la balise HTML `<table>` introduit un tableau. Même sans lire la documentation du langage, il est aisément de deviner ce dont il retourne.

Malheureusement, les formats de fichiers de la plupart des suites bureautiques propriétaires sont binaires et non documentés (ou mal documentés). Il est difficile de les comprendre, de les interpréter sans perte d'information, et plus encore de les produire sans erreur, de sorte que le document ainsi modifié puisse être utilisé par la suite bureautique d'origine sans que cette dernière ne s'en aperçoive.

Les éditeurs de logiciels propriétaires savent bien que ces soucis de compatibilité, écueils artificiels introduits par leur mauvaise volonté, les servent et freinent l'adoption de solutions concurrentes par leurs clients. C'est la raison pour laquelle ils introduisent d'autres incompatibilités à chaque nouvelle version de leurs produits, pour conserver une longueur d'avance, tout en prétextant hypocritement améliorer les fonctionnalités de leur produit.

OpenOffice.org se compose de cinq modules :

- un traitement de texte nommé OOWriter ;
- un tableur nommé OOCalc ;
- un générateur de présentations nommé OOImpress ;
- un générateur de formules mathématiques nommé OOMath ;
- un module de dessin vectoriel nommé OODraw.

Tous ces modules sont compatibles avec leur équivalent Microsoft. Vous pourrez par exemple manipuler avec OOWriter aussi bien des fichiers au format `.sxi`, format natif de OOWriter, que du `.doc`, généré par Microsoft Word.

Outre sa compatibilité avec les formats propriétaires de Microsoft (`.doc`, `.xls`, `.ppt`), OpenOffice.org utilise son propre format de documents (`.sxw` pour les textes écrits avec OOWriter, `.sxc` pour les classeurs créés avec OOCalc, `.sxi` pour les présentations générées avec OOImpress...) qui offre de multiples avantages :

- Il est nativement XML. Cela permet une standardisation des formats qui facilite l'intégration des documents dans les systèmes d'information.
- Il diminue considérablement la taille des fichiers obtenus. Pour vous en convaincre, ouvrez un gros document au format `.doc`, par exemple, puis

VOCABULAIRE Le XML

Abréviation de *eXtensible Markup Language*. C'est un langage à balises, comme le HTML, mais où l'utilisateur peut définir lui-même ses propres balises.

BON À SAVOIR

OoO sous Windows et sous Mac

OpenOffice.org fonctionne également sous d'autres systèmes d'exploitation, dont MS-Windows. Toutes ces versions sont fournies sur les CD-Roms et aux adresses Internet mentionnés précédemment.

EN LIGNE DE COMMANDE

Démarrer une application OoO

Pour démarrer directement le module souhaité, il suffit de saisir son nom. Par exemple, `oowriter` démarrera l'éditeur de texte, et `oocalc` le tableau. Pour démarrer la suite elle-même, on saura `soffice`.

sauvegardez-le au format `.sxi`. Avec ce traitement, un document ne contenant que du texte passe de 450 ko à 90 ko.

- Un document OpenOffice.org n'est rien d'autre qu'une archive compressée au format ZIP détaillant dans plusieurs fichiers et sous-répertoires l'ensemble des informations contenues dans ce document (images, texte, styles, mise en page...). Pour vous en convaincre, il vous suffit de renommer un document au format `.sxi` en document `.zip` et de cliquer sur cette archive dans Konqueror. Vous pourrez constater que n'importe quel éditeur de texte est capable d'afficher le fichier `content.xml` dans lequel vous retrouverez l'ensemble de votre texte (ou de votre classeur) et des balises de mise en page. De même, vos images, macros, etc. seront enregistrés dans des sous-répertoires dédiés.

Par ailleurs, OpenOffice.org offre un bon niveau de sécurité et reste invulnérable face aux virus de type macros, même lors de l'utilisation de fichiers Microsoft Office infectés. Il propose en outre un système de versionnement qui facilite le travail à distance. Vous pourrez ainsi facilement comparer deux versions du même document, savoir qui a effectué des modifications, et accepter ou rejeter celles-ci à votre gré.

Tous les modules sont accessibles à tout moment lorsque OpenOffice.org est en cours d'utilisation.

L'interface graphique d'OpenOffice.org ayant une ergonomie très proche de la suite MS-Office, les nouveaux utilisateurs n'octroieront qu'un très faible temps d'adaptation. Il existe néanmoins quelques différences.

Les barres d'outils

C'est la différence la plus immédiatement visible. OpenOffice.org affiche trois barres d'outils :

- Une **Barre d'objets** située immédiatement sous la barre de menus. Elle comprend les icônes de manipulation de fichiers et de données, ainsi que quatre icônes dédiées à des fonctions sur lesquelles nous reviendrons :
- le *Navigateur* ;
- le *Styliste* ;
- la boîte de dialogue des hyperliens ;
- la *Galerie*.
- Une **Barre de fonctions** qui comprend les outils d'édition adaptés au contexte de votre document. Il est donc inutile de vouloir afficher dans le module de traitement de texte une barre d'outils de dessin ou de tableau. Dès que votre curseur sera positionné dans un dessin ou un tableau, cette barre affichera les outils adaptés.

- Une Barre d'instruments comprenant principalement des outils d'insertion et de correction orthographique, ainsi qu'un bouton ouvrant la source des données et sur lequel nous reviendrons également.

Ces deux dernières barres comportent des icônes agrémentées d'une flèche verte. Un clic court sur ces boutons effectue l'action affichée. Un clic prolongé ouvre une barre d'outils secondaire détachable. Une fois cette barre refermée, l'icône affichée dans les barres principales reste celle de la dernière action effectuée.

Toutes les autres barres d'outils, que ce soit pour les tableaux, le dessin, les formulaires, le publipostage, l'organisation de la mise en page et autres sont accessibles de deux manières : soit via leur module respectif lorsque votre curseur se trouve sur une partie de votre document créée par ce module, soit par le biais d'outils spécifiques décrits un peu plus bas. Tous les outils dont vous pouvez avoir besoin sont donc accessibles.

Les menus

Ceux de la barre de menus sont quasiment identiques, mais les menus contextuels sont plus riches en général. Les copies d'écran qui suivent tentent de le montrer.

Les outils pour l'ergonomie

Pour être exact, il s'agit d'outils existant dans d'autres suites, mais dont l'organisation est ici différente.

Le Navigateur

Cette fenêtre regroupe plusieurs fonctions, notamment :

- affichage de la hiérarchie de votre document, et accès rapide à tout élément de celui-ci ;
- réorganisation des titres ;
- modification des en-têtes et pieds de page.

Le Styliste

Il affiche dans une fenêtre tous les styles de paragraphe, de caractère, de cadre de page et de numérotation regroupés par famille. Notez qu'il s'agit d'une fenêtre dimensionnable et non d'une liste déroulante, ce qui améliore la visibilité.

Le Styliste et le Navigateur peuvent être ancrés dans la partie gauche de votre espace de travail et affichés ou non par simple clic sur le bouton en forme de flèche.

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS Comment manipuler mes anciens documents ?

Pour ouvrir d'anciens documents MS-Word ou MS-Excel, il suffit de sélectionner depuis le menu Ouvrir d'OpenOffice.org le fichier désiré et de cliquer sur Ouvrir. L'enregistrement d'un fichier dans un format MS-Office est tout aussi simple, puisqu'il suffit de choisir dans la liste déroulante les version et format souhaités.

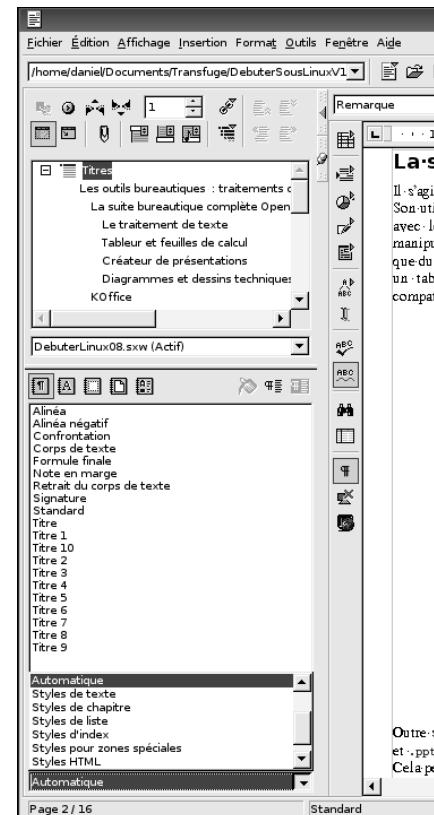


Figure 5-1 Le Styliste et le Navigateur ancrés

La boîte de dialogue hyperlien

Cette boîte, qui vous permet de définir tous les liens à l'intérieur de votre document, est assez intuitive et efficace.

La Galerie d'images

Ce bouton fait apparaître sous la barre de menu une zone d'affichage d'images, *cliparts*, etc, classés par thèmes. La fonctionnalité la plus intéressante de la *Galerie* et que l'insertion d'une image dans un document s'y fait par un simple glisser-déposer à la souris, et non via une boîte de dialogue. Si vous souhaitez définir un nouveau thème d'images (par exemple les copies d'écran à insérer dans un document) rien de plus facile, il suffit de cliquer sur le bouton *Nouveau thème*, de nommer ce thème, puis d'y ajouter les images ou les répertoires d'images désirés. Les vignettes seront automatiquement créées et affichées, et vous n'aurez plus qu'à les insérer là où vous le souhaitez.



Figure 5–2 La Galerie d'OpenOffice.org

L'affichage des sources de données

Vous pouvez afficher au même endroit que la galerie une fenêtre répertoriant toutes les sources de données disponibles. Les explications sur la façon de gérer les sources de données avec OpenOffice.org dépassent le propos de ce livre, et nous vous conseillons de vous référer à l'excellent ouvrage déjà cité plus haut.

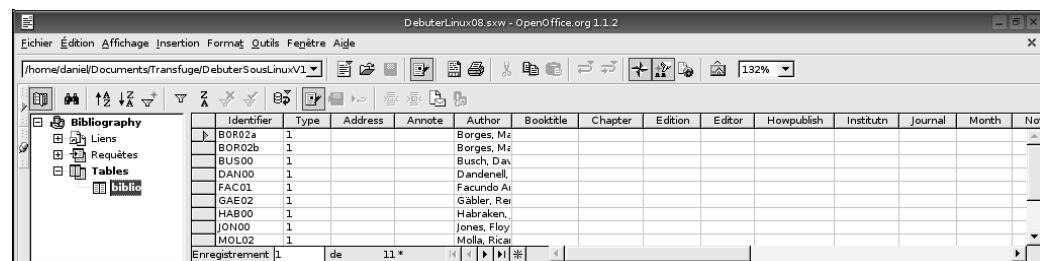


Figure 5–3 L'affichage des sources de données dans OpenOffice.org

Sachez seulement que c'est ici que se trouvent les outils de fusion et de publipostage. Leur utilisation est un peu déroutante par rapport à MS Office mais leur puissance très réelle.

L'export direct au format PDF

À partir de sa version 1.1, OpenOffice.org est également capable d'exporter directement ses documents au format PDF (*Portable Document Format*, notamment utilisé par Adobe Acrobat Distiller et lisible avec Adobe Acrobat Reader) sans devoir passer par un programme externe ou une pseudo imprimante. Un simple clic sur l'icône adéquate de la barre d'objets suffit.

Le module de traitement de texte

OOWriter est un traitement de texte puissant qui n'a rien à envier à ses homologues propriétaires. Intégration de modèles, aide à la création de documents, correction orthographique dans plus de 24 langues, possibilité d'activer la complétion automatique de la saisie, sont quelques fonctionnalités parmi tant d'autres qui ont permis à ce produit de s'imposer dans tous les secteurs.

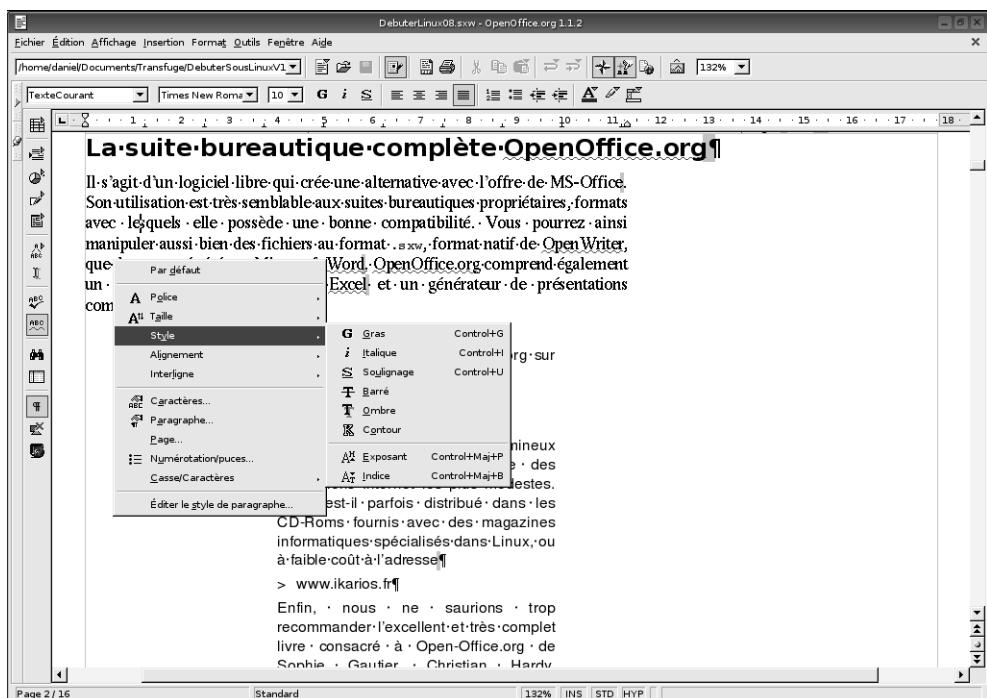


Figure 5–4 OOWriter, le traitement de texte de la suite OpenOffice.org

Le traitement de texte OOWriter permet aussi de générer une page web sans rien connaître au langage du web (HTML). Cependant, les puristes vous diront à juste titre que le code ainsi produit est moins propre qu'avec un outil tel que Quanta+ ou Bluefish, que nous vous présenterons au chapitre suivant.

Néanmoins, pour produire un petit nombre de pages sans prétentions, OOWriter peut s'avérer largement suffisant.

ASTUCE Aide à la construction de documents

Si vous avez une idée du document que vous souhaitez créer sans savoir vraiment par où commencer, pensez à utiliser *l'Autopilote*, qui vous permettra de créer un modèle de base en répondant à un ensemble de questions.

Le module tableur

OpenOffice.org n'est pas qu'un traitement de texte, il fournit également un tableur très complet.

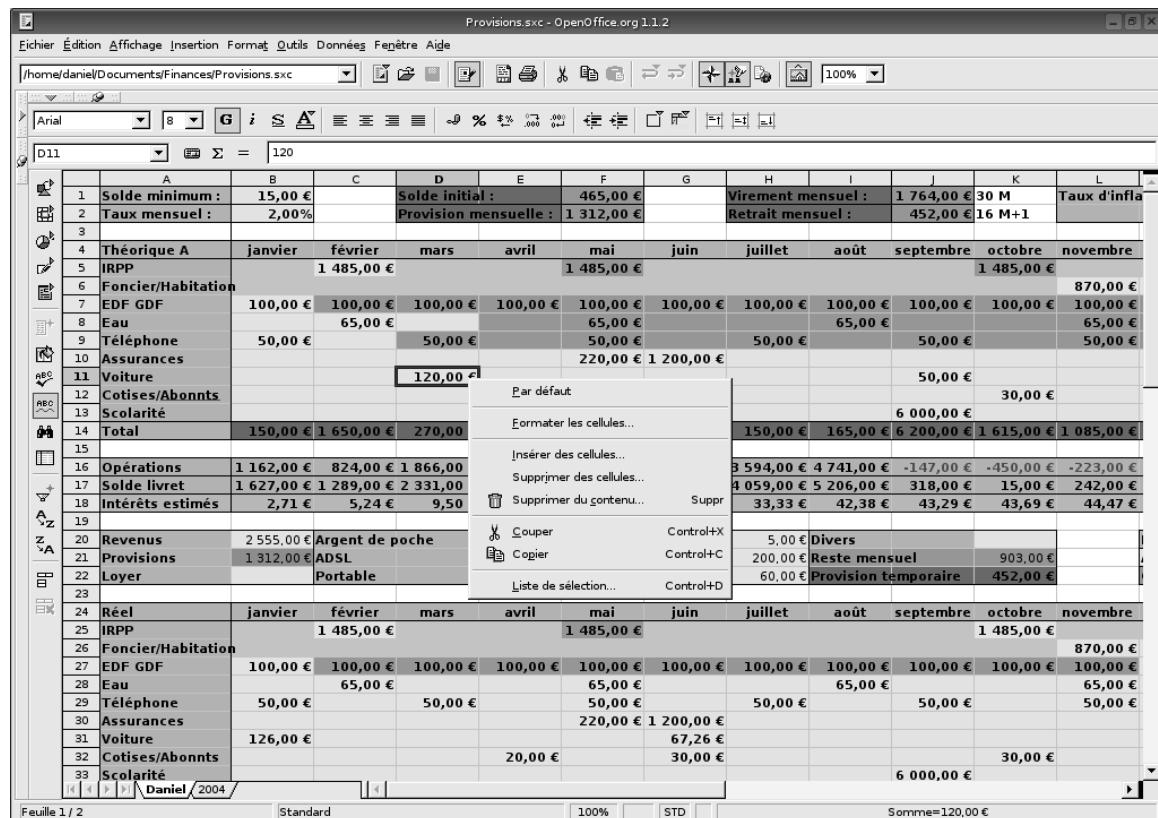


Figure 5-5 OOCalc, le tableur de la suite OpenOffice.org

Là encore, on trouve toutes les fonctionnalités classiques : injection de formules, création de diagrammes en deux ou trois dimensions, et utilisation de classeurs. Seul le générateur de fonctions est légèrement différent de celui d'Excel et le solveur apparaîtra plus tard.

Le module de présentations

Pour créer des présentations sous forme de transparents, utilisez OOImpress :

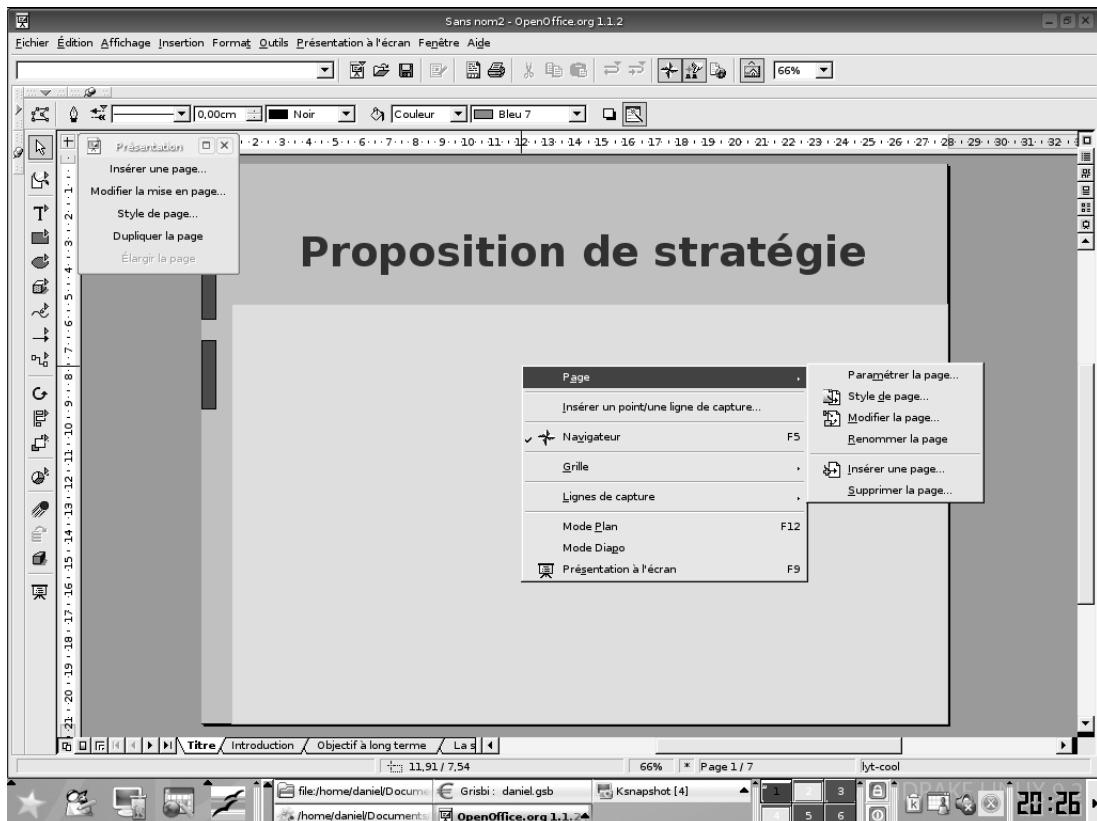


Figure 5–6 OOImpress, le générateur de transparents de la suite OpenOffice.org

Le module de dessin vectoriel

Notez également le logiciel de dessin OODraw, dont les nombreux connecteurs sont très pratiques pour créer des diagrammes, et capable de générer rapidement des mises en forme de textes, y compris en 3D.

C'est cette dernière fonction, très puissante et simple d'utilisation, que nous allons illustrer ci-après.

Cliquez dans la barre d'instruments sur le bouton Texte, puis sur le bouton Adapter le texte au cadre. Dessinez un cadre sur votre feuille, et tapez-y un texte.

En maintenant ce cadre sélectionné, cliquez dans la même barre sur le bouton du bas Contrôleur 3D. Choisissez le modèle qui vous plaît dans la fenêtre Favoris, puis validez.

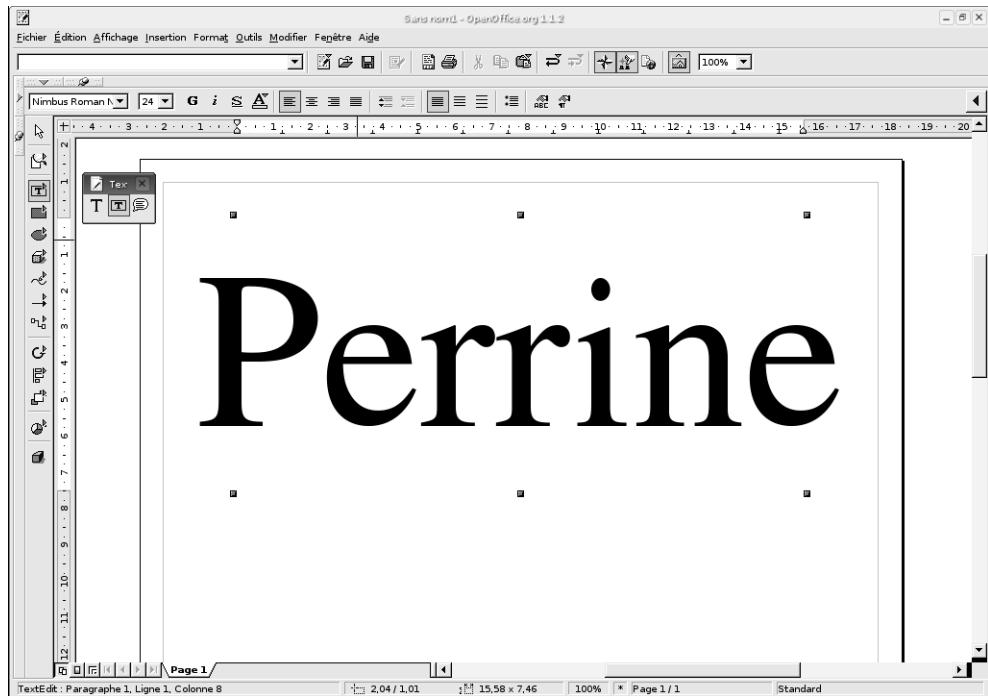


Figure 5–7 OODraw,
logiciel de dessin vectoriel de
la suite OpenOffice.org

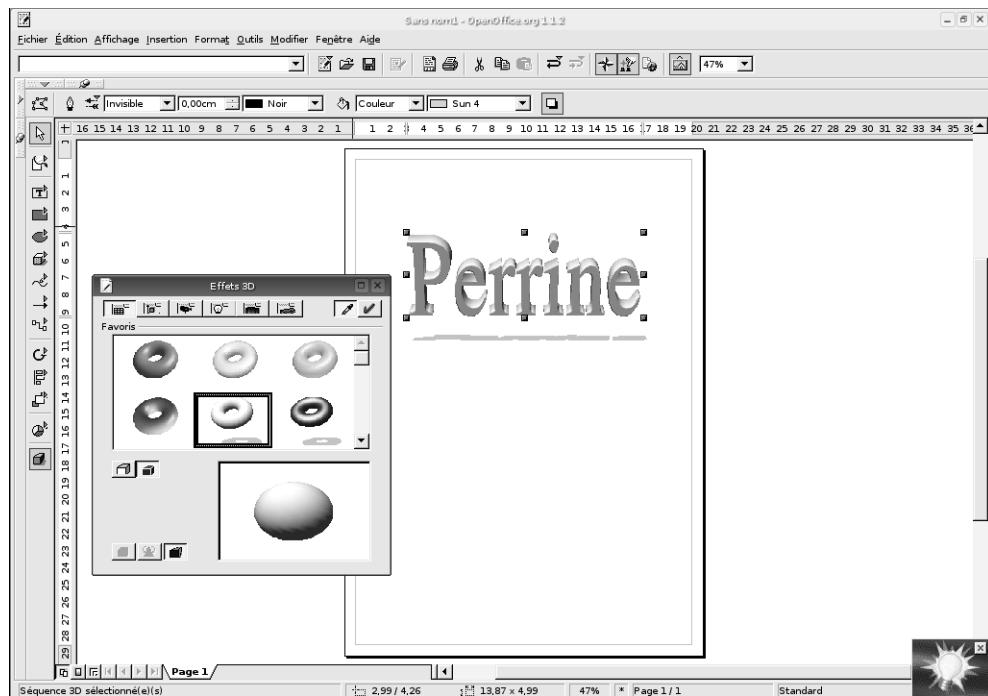


Figure 5–8
Le contrôleur 3D de
la suite OpenOffice.org

Votre texte est maintenant un objet 3D. On ne peut faire plus simple...

Vous pouvez faire pivoter cet objet (ou simplement une partie) avec votre souris de toutes les façons possibles, ou le déformer. Vous pouvez aussi lui appliquer une couleur, une texture ou un dégradé, avec les listes déroulantes de la barre de fonctions.

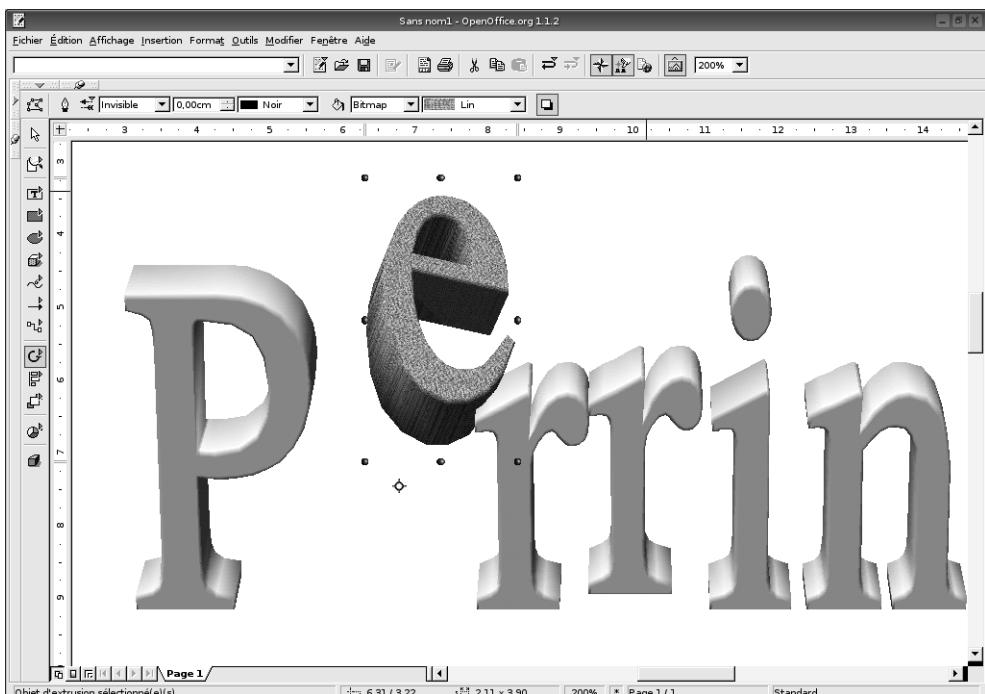


Figure 5–9 En quelques clics, un bel objet 3D

Une fois que vous êtes satisfait de votre œuvre, vous pouvez tout simplement en faire un copier-coller vers un document texte.

Le module de formules

Le module OOMath peut être utilisé de façon autonome, mais il est plus judicieux de l'appeler depuis un autre module, en sélectionnant l'option **Objet/Formule** du menu **Insertion**, ce qui a pour effet d'ouvrir une fenêtre d'édition de formule dans le bas de votre écran. Un clic droit y ouvre un menu déroulant proposant tous les types de formules possibles. La formule ainsi créée est ensuite insérée à l'emplacement de votre curseur dans le document texte.

EN COULISSE OpenOffice.org en production

L'intégralité de ce livre a été réalisée au format OpenOffice avec feuille de style pour les versions intermédiaires de travail et d'échange, ensuite importées semi-automatiquement dans un logiciel professionnel de PAO.

CULTURE Le format PDF

Avant la version 1.1, il fallait imprimer le document en PDF ; pour ce faire, il faut sélectionner l'imprimante PDF 1.4 Converter.

Le format PDF, proposé par Adobe, vise à remplacer PostScript et à devenir le format de référence pour l'impression. Moins gourmand en espace disque car nativement compressé, il propose plus de fonctionnalités et a l'avantage d'être facilement compris sur les systèmes MS-Windows, où il fallait installer un logiciel particulier et assez difficile à trouver pour lire le format PostScript.

C'est le format à utiliser pour échanger ou publier des documents qui n'ont pas vocation à être modifiés par leur lecteur – même si des suites bureautiques récentes permettent de le modifier.

KOffice

KOffice est une suite tout aussi complète, mais incapable d'exporter les documents de manière compatible avec d'autres suites propriétaires. Ainsi, vous pourrez ouvrir et lire vos fichiers Word, mais pas enregistrer les modifications dans le même format. Si vous utilisez le bureau KDE, KOffice semble beaucoup moins lent qu'OpenOffice.org, tout en disposant aussi de tous les outils nécessaires.

Koffice se compose des modules suivants :

- un traitement de texte KWord ;
- un tableur KSpread ;
- un générateur de présentations KPresenter ;
- un générateur de formules KFormula ;
- un module de création de diagrammes Kivio ;
- un module de dessin vectoriel Karbon14 ;
- un générateur de rapport Kugar ;
- un générateur de graphiques et autres camemberts Kchart.

On notera également deux projets intéressants qui viendront étoffer ultérieurement la suite KOffice :

- Kexi, qui fournira à la suite KOffice un module d'accès simple aux bases de données (à la manière d'Access) ;
- Krita, qui sera l'équivalent de Photoshop. Vous trouverez de plus amples informations sur le site www.koffice.org.

Figure 5-10 Kword, avec un exemple de l'utilisation de l'écriture bi-directionnelle en français et en arabe

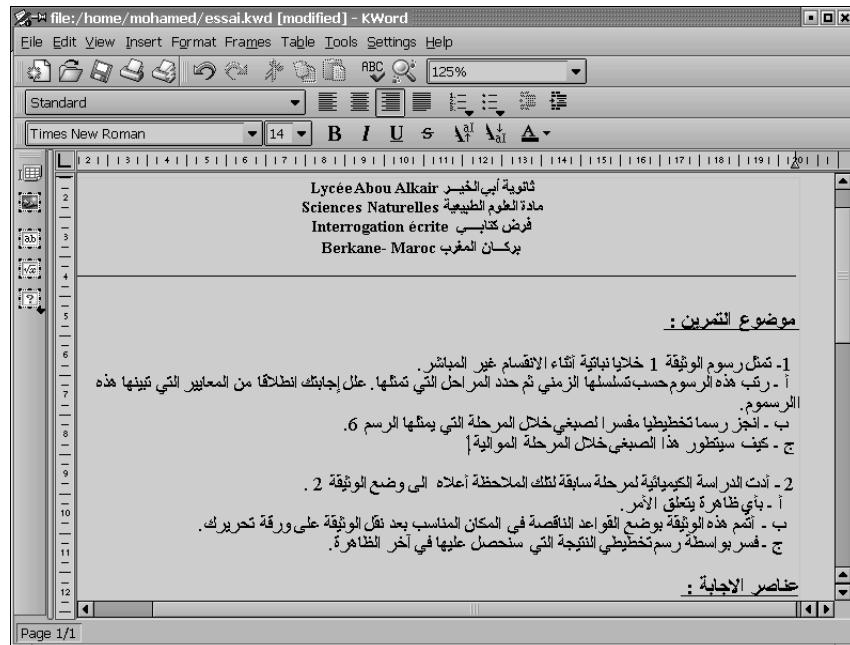


Figure 5-11 Kspread, le tableur de la suite Koffice, où l'on a ouvert un tableau Open-Office.org. Les cellules de droite sont mal formatées et toutes les formules ont été remplacées par leur valeur.

Figure 5-12 Kpresenter, pour la création de transparents de présentation (ici en tchèque)

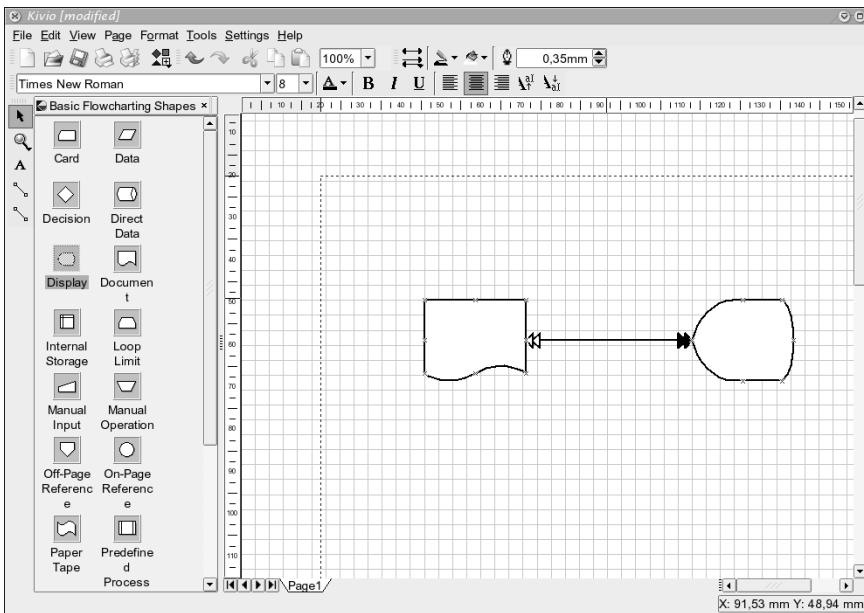
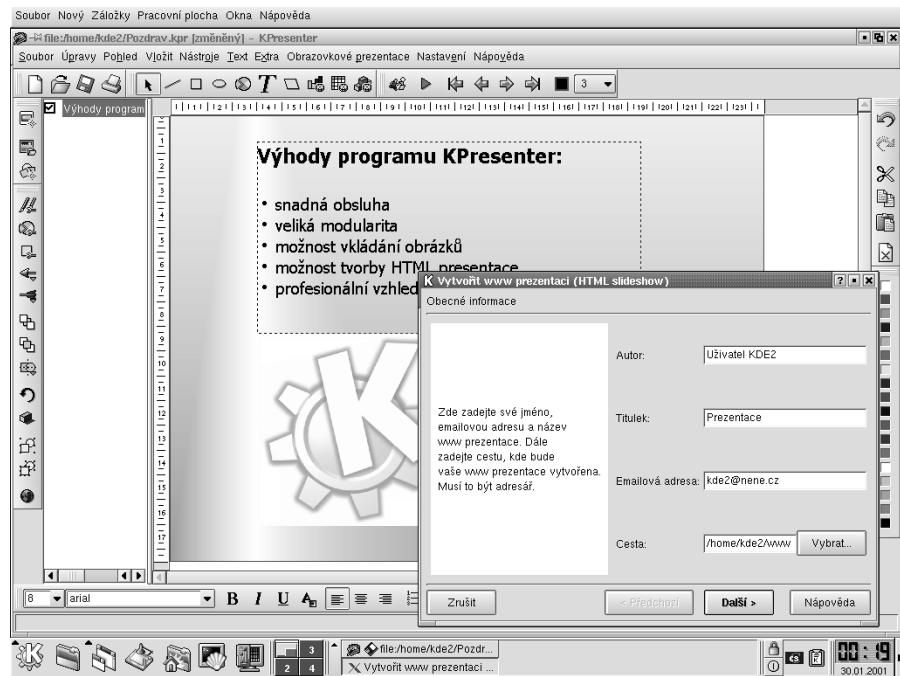


Figure 5-13 Kivio, un logiciel qui vous permettra de réaliser vos diagrammes

La suite GNOME

Si aucun des choix ne vous convient, vous pouvez tout aussi bien vous reporter sur les outils bureautiques de GNOME, comme Gnumeric, AbiWord, GNOME-DB et Dia.

Les systèmes de gestion de bases de données

Il n'existe pas encore d'équivalent d'Access pour GNU/Linux. Nous avons parlé du projet Kexi plus haut, et la suite OpenOffice.org possède également une interface pour différents systèmes de gestion de base de données (SGBD) mais sa configuration reste fastidieuse.

En revanche, pour qui veut se donner la peine, il existe des SGBD très puissants, utilisables essentiellement en ligne de commande mais pour lesquels des interfaces graphiques commencent à apparaître. Ces SGBD sont plutôt des serveurs capables de supporter des milliers de connexions simultanées que des applications à usage individuel, et c'est pourquoi nous ne nous étendrons pas sur le sujet. Il s'agit principalement de MySQL et PostgreSQL, ce dernier étant vraiment une alternative crédible à de gros SGBD propriétaires comme Ingres. D'ailleurs, son nom est un jeu de mot sur Ingres (in-gres/post-gres).

 Mariel, *PostgreSQL : services Web avec PostgreSQL et PHP/XML*, Eyrolles 2002

Carnets d'adresses, e-mails et agendas

On trouve depuis peu sous GNU/Linux des utilitaires regroupant dans une seule interface un agenda, un carnet d'adresses, un logiciel de messagerie électronique, un gestionnaire de tâches, et divers autres outils (notes, météo, etc.). De plus ils savent en général gérer un groupe de travail.

Il en existe principalement deux, Kontact (du projet KDE) et Evolution (du projet GNOME). Notez qu'ils fonctionnent parfaitement l'un et l'autre sous les deux environnements, et qu'ils proposent quasiment les mêmes fonctions, avec un léger avantage pour Kontact.

Enfin, ils sont capables de récupérer vos données issues d'un de leurs équivalents MS-Windows, mais avec plus ou moins de bonheur. Votre choix se fera donc sans doute en fonction de ce critère.

ALTERNATIVE Se synchroniser avec un PalmPilot

Notons l'excellent JPilot qui permet de synchroniser ses contacts, rendez-vous, dépenses, etc. avec un PalmPilot.

► <http://jpilot.org>

Kontact

Il est composé de plusieurs programmes capables de fonctionner indépendamment, et rassemblés dans une interface commune. Ces programmes savaient déjà communiquer avant leur regroupement, de par leur parfaite intégration à KDE.

Le plus de Kontact est sa capacité à gérer un groupe de travail. Il est aussi capable d'importer les carnets d'adresses d'Eudora.

À l'ouverture, il affiche une page d'accueil reprenant le résumé des autres pages, correspondant chacune à un module de Kontact :

- les courriers électroniques ;
- les contacts ;
- le calendrier ;
- les notes (petits Post-it électroniques) ;
- la liste des tâches ;
- les nouvelles ou *news* (une autre façon de communiquer par Internet qui sera expliquée au prochain chapitre).

Tous ces modules sont on ne peut plus classiques et vous n'aurez aucune difficulté à vous en servir. Nous ne rentrerons donc pas dans le détail de leur utilisation ou configuration.

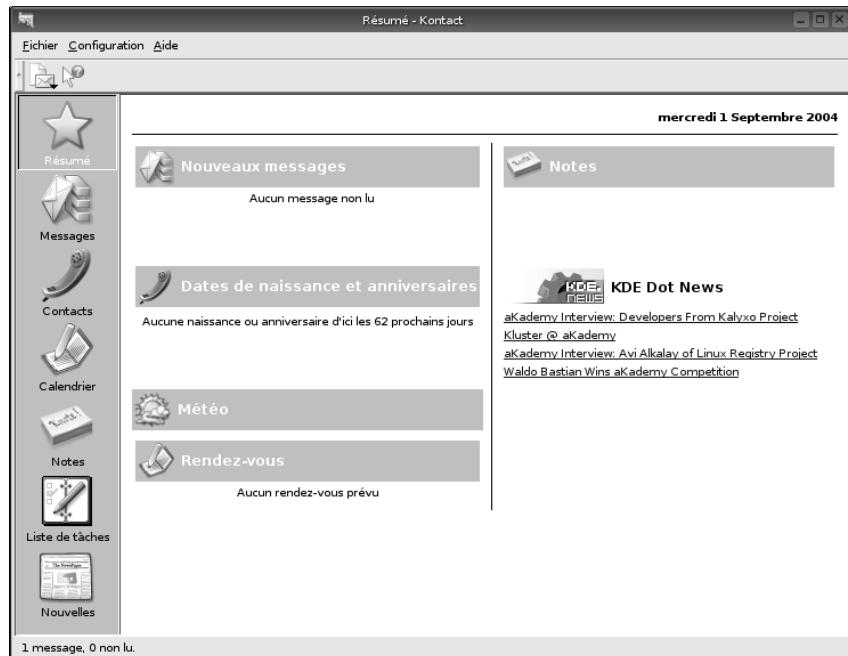


Figure 5-14 Kontact

Evolution

Evolution ne comporte pas de module de notes ni de lecture de nouvelles. Il affiche l'import à partir d'Outlook, mais pas l'import au format CSV (voir ci-après). De plus, il ne gère pas les groupes de travail. En revanche, sa gestion de la météo est plus au point que celle de Kontact.

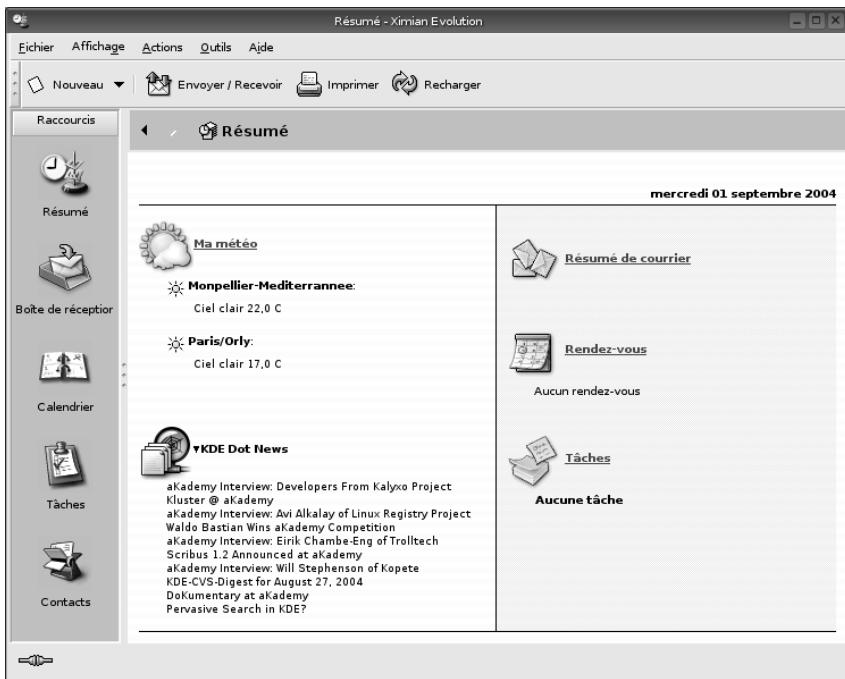


Figure 5–15 Evolution

Importer son carnet d'adresses

Si votre carnet d'adresses ne se trouve pas dans un format reconnu par Kontact, vous devriez pouvoir vous en sortir quand même, au prix de quelques manipulations. Essayez d'exporter vos données au format CSV (*Comma Separated Value*, valeurs séparées par des virgules), c'est la solution la plus simple.

Ensuite, dans Kontact, il vous suffit de choisir d'importer un carnet d'adresses au format CSV. Il vous sera demandé de définir manuellement les correspondances entre les colonnes de votre fichier et les champs du carnet d'adresses. Si votre export comprenait les titres des colonnes de votre ancien programme, votre travail en sera facilité. Si vous pensez devoir recommencer cette manipulation plusieurs fois, prenez la précaution d'enregistrer cette table de concordances comme la boîte de dialogue vous le propose.

Si les colonnes de votre fichier ne correspondent vraiment pas aux champs de Kontact (mais c'est bien improbable, il y a une certaine unité en ce

DÉPANNAGE Export CSV impossible

Si vous ne pouvez pas exporter vos données au format CSV, essayez d'exporter ces données au format texte simple. Vous devriez avoir toutes les informations d'un contact séparées par des tabulations, chaque contact étant séparé des suivants par un retour ligne. Ouvrez ce fichier texte dans OOWriter, le traitement de texte d'Open-Office.org, sélectionnez tout, et dans le menu Outils sélectionnez Texte <- Tableau..., et validez les options par défaut. Vous devriez avoir un tableau (probablement illisible puisque la taille des colonnes sera d'un caractère, mais ce n'est pas grave). Copiez ce tableau et collez-le dans le tableur OOCalc. Vous aurez maintenant un beau tableau avec toutes vos données proprement rangées. Enregistrez ce fichier au format CSV (Enregistrer sous... du menu Fichier) et le tour est joué.

FORMAT Carnet d'adresses en LDIF

Pensez à exporter vos adresses au format LDIF. Ce format standard est une bonne passerelle pour importer/exporter des carnets d'adresses.

ALTERNATIVE Mozilla Thunderbird à la rescousse !

Mozilla Thunderbird importe d'un clic les adresses et messages depuis une application Outlook. Vous pouvez depuis votre système MS-Windows installer Thunderbird et tout importer depuis Outlook. Vos précieuses données seront alors stockées dans un format standard lisible par tous les logiciels de messagerie sous Linux.

PRÉCAUTION Renommer fichiers et répertoires

Attention de ne pas écraser de fichier ou répertoire existant. N'hésitez pas à renommez vos fichiers et répertoires.

domaine), il vous sera nécessaire de tout remanier dans OOCalc, qui sait parfaitement traiter le format CSV.

Si votre carnet d'adresses était géré par un autre programme, tableur ou base de données, il vous suffit d'adapter la procédure proposée ci-dessus. Vous pouvez même créer directement votre carnet dans un tableur, ce qui est sans doute plus rapide si vous savez bien l'utiliser, et ensuite le transférer. Dans ce cas, prenez la précaution d'exporter le carnet d'adresses de Kontakt (avec un contact factice) de façon à récupérer les titres de colonnes.

Importer son courrier électronique

En ce qui concerne vos courriers électroniques, il est très improbable que votre gestionnaire Windows vous en propose l'export. Il va falloir aller à la pêche.

Repérez le nom de vos boîtes (*In*, *Réception*, etc.) dans votre logiciel, et recherchez sur votre disque les fichiers commençant par ces mots. Vous trouverez probablement plusieurs fichiers possibles. Regardez leur taille et ouvrez le plus grand avec l'éditeur de texte de votre choix. Vous devriez reconnaître le texte de vos courriers parmi tout un tas d'autres informations incompréhensibles (leurs en-têtes pour les connaisseurs). Si vous utilisez Eudora vous trouverez ainsi *in.mbx*, *out.mbx*, etc.

Ces fichiers contiennent les courriers de vos boîtes, au format *mailbox*, c'est-à-dire que tous sont enregistrés dans un seul et unique fichier texte, que votre programme sait interpréter à l'aide de fichiers *index* qu'il génère automatiquement (les autres fichiers plus petits que vous avez trouvés).

Si vous ne trouvez pas de fichiers du nom de vos boîtes mais un répertoire contenant plein de petits fichiers, ouvrez un de ces fichiers au hasard, toujours avec un éditeur de texte, et vérifiez s'il ressemble à un de vos courriers. Si c'est le cas, vos boîtes sont au format *maildir*, stockant chaque courrier dans un fichier propre, lui-même rangé dans un répertoire du nom de la boîte. Vous trouverez là aussi des fichiers *index* qui ne serviront pas pour l'import.

Copiez tout simplement ces fichiers *mailbox* ou ces répertoires *maildir* dans le sous-répertoire caché *./Mail* de votre répertoire personnel, donnez-leur les droits de lecture et d'écriture pour l'utilisateur (notions expliquées dans le chapitre 12 « Politique de sécurité : utilisateurs, groupes et droits »).

Ouvrez Kontakt et vous verrez vos boîtes apparaître dans la liste. Kontakt aura sans doute mis juste un peu plus de temps à s'ouvrir, le temps pour lui de reconstituer les index manquants.

La comptabilité personnelle

Il existe plusieurs logiciels permettant de tenir une comptabilité personnelle sous GNU/Linux, chacun avec ses qualités et ses défauts.

GnuCash

GnuCash est le plus cité, le plus répandu dans les distributions, il est le plus ancien projet, et par conséquent assez stable et performant. Son gros défaut est qu'il utilise la comptabilité en partie double, qui plus est en version anglo-saxonne, ce qui le rend particulièrement difficile à utiliser pour un néophyte. Par contre, il permet de nombreux formats de sortie, graphiques ou pages HTML, ce qui reste assez rare chez ses concurrents. Un autre intérêt non négligeable est qu'il permet l'import au format OXF, le format d'échange de fichiers financiers le plus évolué à ce jour.

La comptabilité professionnelle est en dehors du cadre de cet ouvrage, et nous ne nous intéresserons ici qu'à la comptabilité personnelle.

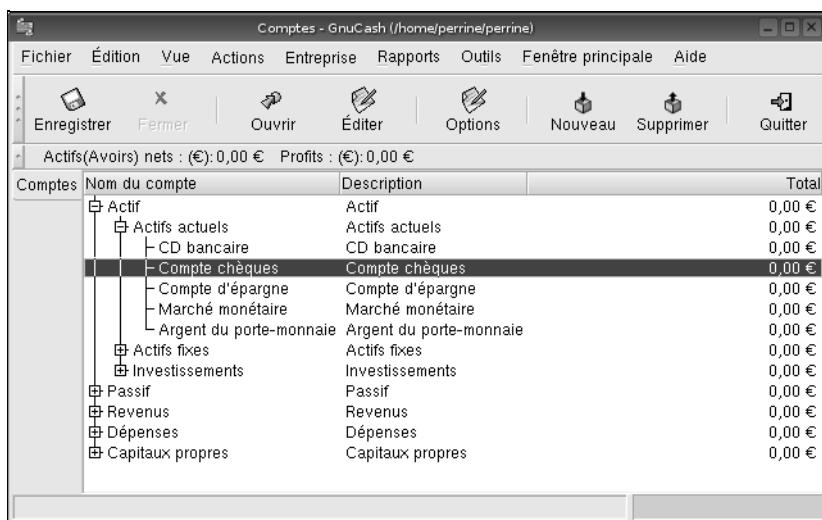


Figure 5–16 Gncash

KMyMoney

C'est le logiciel de comptabilité pour KDE, comme son nom l'indique. Il est déjà pas mal avancé, bien que n'étant qu'à la version 0.6. Il utilise de façon assez transparente pour l'utilisateur le principe de la comptabilité en partie double, ce qui assure d'avoir une comptabilité sérieuse a priori.

Nous avons par contre noté des difficultés d'import au format QIF, dues notamment au fait que KmyMoney impose l'usage de la virgule comme séparateur décimal.

Par ailleurs, l'import des comptes au format QIF ne se fait pas de façon globale, ce qui oblige à créer les comptes de contrepartie des virements en cours de saisie. De même, la création des catégories n'existant pas dans KMyMoney doit être validée à chaque fois, ce qui peut être un bien si vous voulez les replacer correctement dans l'organisation générale, mais peut également s'avérer rapidement fastidieux.

Enfin, il n'est pas possible d'imprimer d'état, ni même d'en créer.

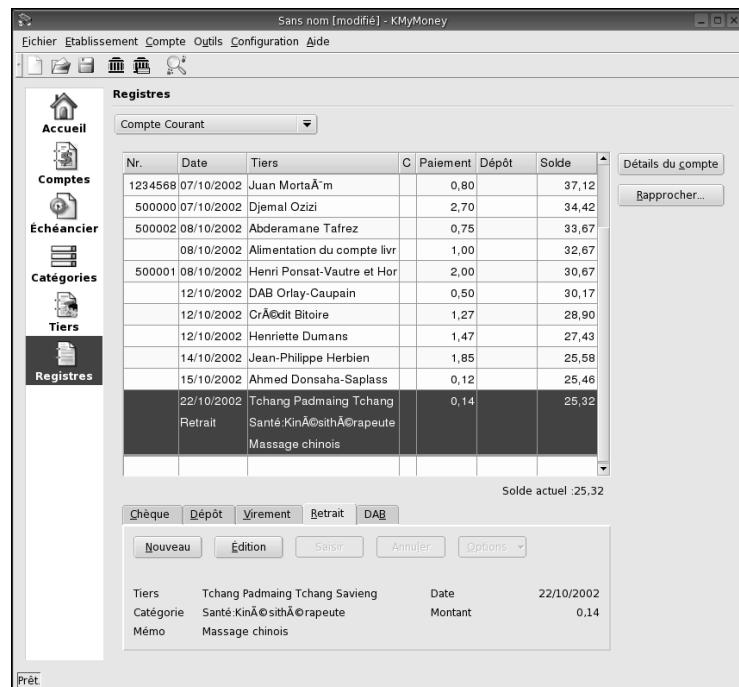


Figure 5–17 KMyMoney

Par ailleurs la documentation n'est pas traduite, ce qui peut être gênant.

Grisbi

Il ne propose pas toutes les fonctionnalités de ses concurrents, notamment pour les comptes d'investissement et le rapprochement automatique. Cependant, il permet de créer et d'imprimer des états, ce qui est souvent indispensable. Il permet d'utiliser des critères de comptabilité analytique simples, comme les exercices et les imputations budgétaires.

L'import au format QIF se fait de façon globale, tous les comptes en une seule fois, ce qui permet à Grisbi de recréer non seulement les tiers et les catégories, mais aussi les différents comptes et les virements d'un compte à l'autre.

Son ergonomie ressemble un peu à celle des premières versions de Money, à la fois simple et efficace. La documentation est copieuse et en français.

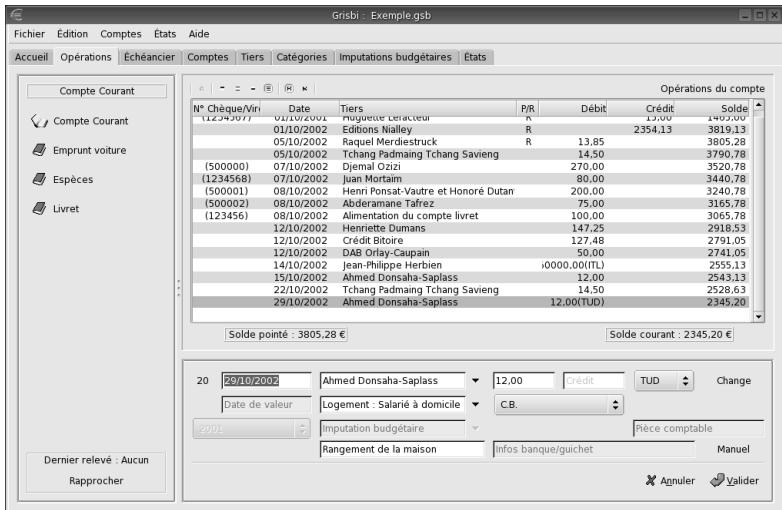


Figure 5-18 Grisbi

Mise en page avec LaTeX

Les traitements de texte des suites bureautiques permettent à l'utilisateur de définir très finement leur mise en page, et offrent un affichage WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, ou tel écran, tel écrit). Pour autant, tout le monde n'a pas les connaissances nécessaires pour faire une mise en page irréprochable, de qualité professionnelle. À l'opposé de cette démarche se situent les formateurs de texte, dont le plus connu est LaTeX.

Les règles de typographie sont très nombreuses et très complexes. C'est une des raisons pour lesquelles LaTeX ne permet pas simplement à l'utilisateur de modifier la présentation de son document. Il peut définir quelques paramètres généraux, et il ne lui reste plus qu'à se concentrer sur le contenu et non sur la forme.

Écrire un fichier en LaTeX revient à écrire une page web. On peut donc utiliser n'importe quel éditeur de texte, même le plus simple. Il faut juste spécifier les balises souhaitées et écrire du texte ou des commandes. À la différence d'une page web, il faudra ensuite compiler ce fichier pour obtenir le format de fichier souhaité. Nous pouvons ainsi fabriquer du .ps, du .pdf et même du .html avec un outil spécial comme HeVeA. Un livre entier est le minimum que l'on puisse consacrer à cet outil mais voici tout de même un bref exemple de génération de PDF :

HUMOUR DE DÉVELOPPEUR

LaTeX est un logiciel dont le numéro de version tend asymptotiquement vers Pi. La version actuelle est la 3.14159.

HeVeA

► pauillac.inria.fr/~maranget/hevea/

Documentation d'introduction à LaTeX

► <ftp://ftp.lip6.fr/pub/TeX/CTAN/info/lshort/french/>

ASTUCE Makefile et LaTeX

On réservera un répertoire à chaque document LaTeX conséquent sur lequel on travaille. Ce répertoire abritera un fichier par chapitre, un document maître, un répertoire d'images, et un fichier **Makefile** où l'on écrira correctement les dépendances de compilation entre les formats **.tex**, **.dvi**, **.ps**, **.pdf**, les fichiers d'index, une règle de nettoyage des fichiers intermédiaires produits, etc.

En particulier, on utilisera l'option de compilation **--interaction=batchmode** qui ne passera pas en mode interactif en cas de problème, et on notera que, dans le fichier journal (**.log**) produit par la compilation, toute ligne dénotant une erreur – elles ne sont pas toujours faciles à trouver ou comprendre, rien de tel en la matière qu'une bonne méthode et de l'expérience – débutera par « ! » (un point d'exclamation suivi d'un blanc).

OUTIL TeXmacs

TeXMac est une suite bureautique légère spécialisée dans les documents scientifiques, notamment mathématiques. C'est une interface WYSIWYG à LaTeX, capable de s'interfacer avec des systèmes de calcul formel, et qui produit des documents structurés. Il s'utilise comme l'éditeur de textes Emacs.

► www.texmacs.org

POLICES Visualiser du PDF

Le PDF produit par **pdfFlatex** est plus facile à lire sous certains systèmes si l'on a utilisé certaines polices, que l'on peut par exemple obtenir en utilisant le paquetage **times**, en écrivant **\usepackage{times}** dans le préambule du document.

```
\documentclass[french,a4paper,11pt, pdfTeX]{article}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage{a4wide}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\begin{document}
Bienvenue dans ce document d'essai.

\begin{itemize}
\item mon premier
\item mon second
\end{itemize}

\textbf{ceci est un texte gras} et \textit{ceci un texte en italique}

\begin{center}
Voici quelques formules mathématiques :
\end{center}

$ z=\frac{2x+5}{y-3} $ et $ \sum_{i=1}^{\infty} x_i = 0 $
\end{document}
```

On compile maintenant ce fichier « source » avec la commande **pdfFlatex monfichier.tex** ; il en résulte le fichier **monfichier.pdf** que l'on peut visionner avec **xpdf** ou **acroread** (Acrobat Reader pour GNU/Linux). Voilà un extrait du résultat :

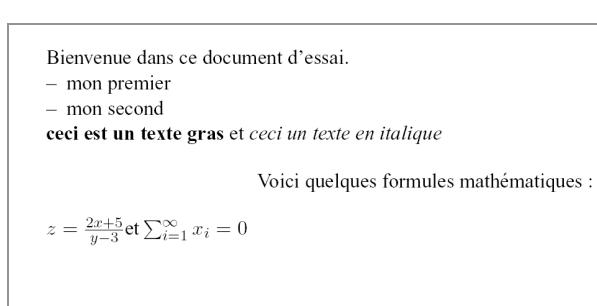


Figure 5-19 Exemple de document produit par LaTeX

LaTeX est particulièrement adapté pour écrire les formules mathématiques, mais on l'utilisera avec bonheur dans de nombreuses autres applications.

L'intérêt de LaTeX est que le fichier PDF respectera parfaitement les règles typographiques de la langue dans laquelle est écrit le document source. Les tailles des marges et du texte seront les tailles idéales pour permettre un confort de lecture optimal, les effets typographiques (tels les doubles f) seront correctement gérés, etc.

LaTeX devient incontournable lorsque les traitements de texte conventionnels ne peuvent répondre à certains besoins particuliers. Prenons l'exemple d'une documentation informatique qui doit exister en deux versions, l'une avec illustrations publiée sur un site Internet, et l'autre sans illustrations pour

être téléchargée plus facilement. Bien évidemment, une partie du texte (la présentation des illustrations par exemple) sera conditionnée à la présence de celles-ci. En outre, ce document doit être disponible aux formats HTML (un fichier par chapitre) et PDF, et ce pour chacune des versions. La possibilité d'insérer des commandes parmi les balises LaTeX permet d'obtenir facilement ce résultat, ce qu'aucun traitement de texte ne pourrait faire.

Kile

On l'a vu, écrire un document en LaTeX peut se faire avec n'importe quel éditeur. Cependant, il peut être fastidieux de devoir mémoriser toutes les balises, tout autant que de les saisir. Kile est un éditeur dédié à LaTeX, et qui offre les fonctionnalités suivantes :

- Création de document facilitée par les modèles et assistants ;
- Insertion aisée de nombreuses balises et symboles standards et possibilité de définir des balises personnalisées (en nombre illimité) ;
- Compilation, conversion et visualisation des documents en un seul clic ;
- Recherche avant et arrière : cliquez dans l'afficheur DVI et sautez vers les lignes correspondantes dans l'éditeur LaTeX, ou sautez de l'éditeur vers la page correspondante dans l'afficheur ;
- Trouver un chapitre ou une section est très facile. Kile construit une liste des chapitres et sections de votre document, que vous pouvez utiliser pour sauter vers la section correspondante. En revanche, vous ne pouvez pas modifier l'organisation de votre document comme vous pouvez le faire avec le *Navigateur* d'OpenOffice.org.

La rédaction du document précédent avec Kile donnerait le résultat de la figure 5-20.

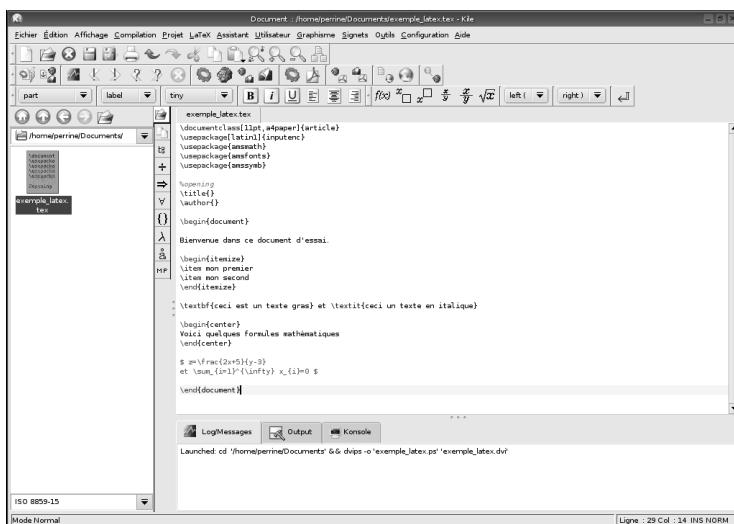


Figure 5-20
L'éditeur Kile

Notez que les en-têtes ne sont pas exactement les mêmes, Kile insérant automatiquement ceux correspondant à votre configuration.

Pour insérer la liste, il suffit d'aller dans le menu Latex/Liste et de choisir l'entrée `\begin{itemize}`, ce qui insérera non seulement cette balise ouvrante, mais aussi la balise fermante correspondante, ainsi qu'une balise `\item`, le curseur se trouvant automatiquement positionné après celle-ci, prêt pour la saisie.

Pour mettre du texte en gras ou en italique, vous pouvez soit cliquer sur l'icône *B*, ce qui insérera la bonne balise avec le curseur positionné entre les crochets, et taper votre texte, soit commencer par taper votre texte (par exemple toute la phrase « ceci est un texte gras et ceci un texte en italique ») puis ensuite sélectionner la partie à mettre en gras à la souris et cliquer sur l'icône, puis faire de même pour la partie à mettre en italique.

Enfin pour les formules, cliquez sur l'icône *f(x)* pour entrer dans le mode formules, puis tapez `z=`, cliquez sur l'icône de fraction et remplissez les zones entre crochets. Saisissez la seconde de la même façon en utilisant dans la zone de gauche de la fenêtre l'onglet des Symboles logiques pour insérer le symbole de sommation, et l'onglet Symboles divers pour le symbole de l'infini.

Vous pouvez constater combien il est facile d'écrire du LaTeX avec un tel outil. Pour visualiser votre document, cliquez sur l'icône Construction rapide (celle de gauche dans la deuxième barre d'outils), utilisez le menu Compilation/Construction rapide, ou encore le raccourci clavier Alt + 1. Vous verrez votre document comme dans la figure 5-21.

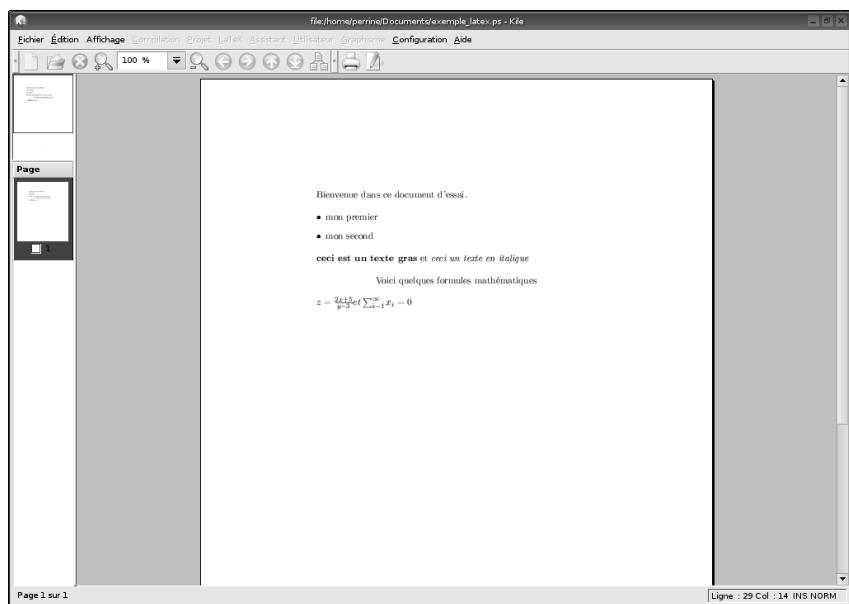


Figure 5-21
L'afficheur de Kile

Pour revenir à l'éditeur, cliquez sur l'icône de droite, utilisez le menu Affichage/Vue éditeur ou le raccourci Ctrl + E.

Dernier point intéressant, il est possible de travailler sur plusieurs documents simultanément, ceux-ci s'affichant sous forme d'onglets dans la partie supérieure de la fenêtre de texte. Ainsi, avec Kile, il est aussi facile de rédiger un document en LaTeX qu'avec un traitement de texte classique.

Les logiciels de gestion de projets

Le plus intéressant d'entre eux est sans doute MrProjet, qui permet de générer des diagrammes de Gantt, de gérer les ressources et planifier les tâches.

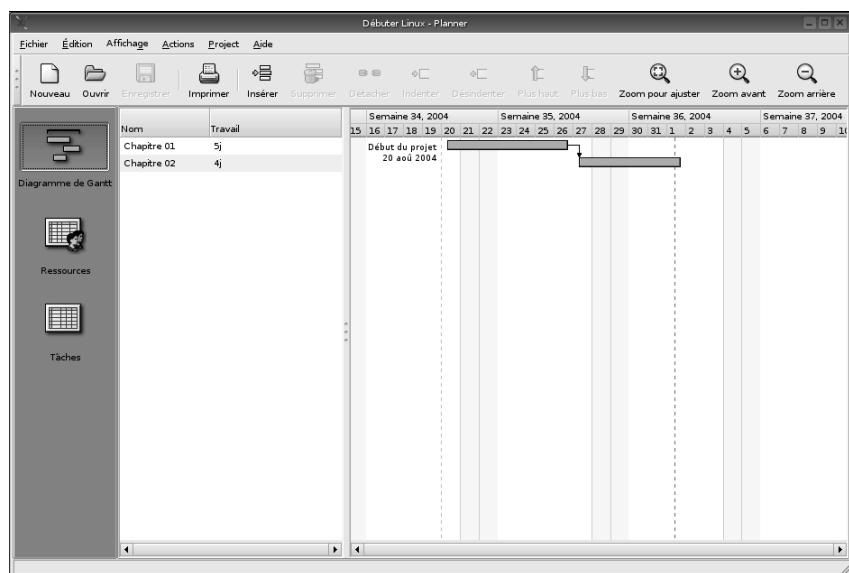
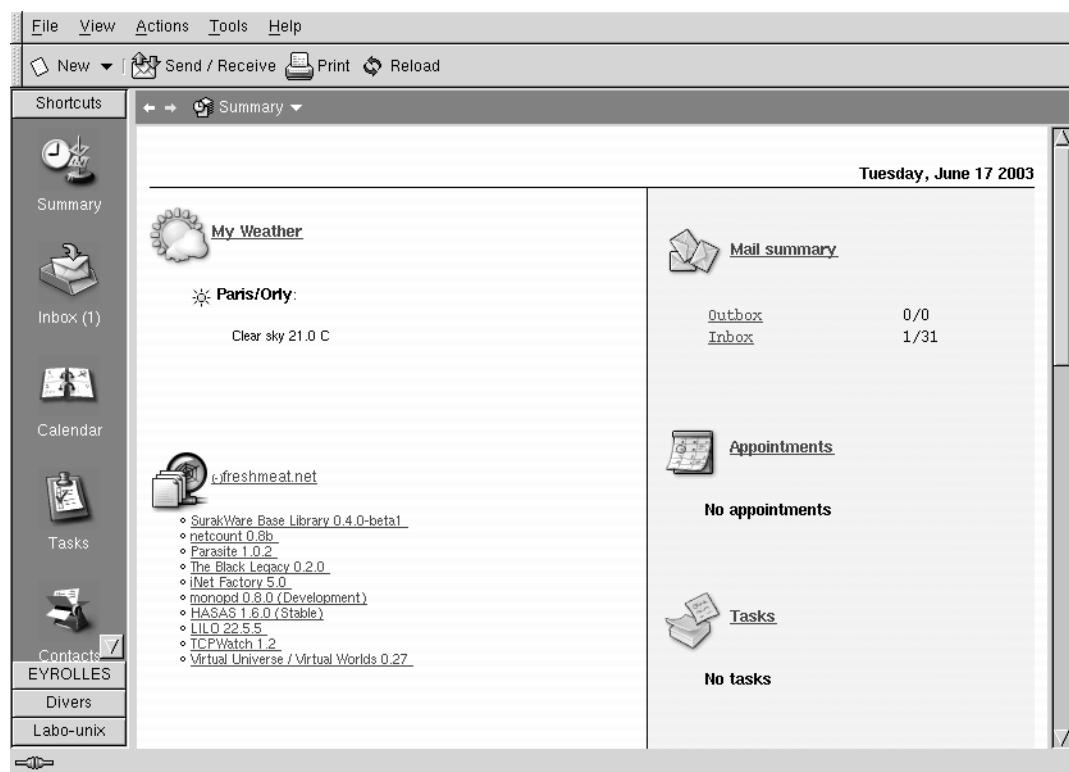


Figure 5–22
Le gestionnaire de projets MrProject

En résumé...

Comme ce sera très souvent le cas sous Linux, nous avons vu que de nombreux outils permettent de parvenir à un même résultat, et que chacun de ces outils est adapté à une méthode de travail de l'utilisateur. De plus, et c'est le plus important, vous avez pu constater que vous pouvez trouver des logiciels en général au moins aussi performants que ceux auxquels vous étiez habitués sous MS-Windows. Ce qui est vrai pour la bureautique l'est également pour les applications Internet ; vous le constaterez au chapitre suivant.

chapitre 6



Communiquer à travers l'Internet : Web, e-mail, chat et news

Véritable révolution des communications et des comportements, comparable à l'invention de l'imprimerie, l'Internet et ses applications transforment tous ceux qui y ont accès en résidents d'un « village global », où la géographie compte bien moins que les centres d'intérêt.

C'est également la source documentaire la plus riche et la plus facilement accessible jamais conçue. L'utilisateur habitué à certaines de ses fonctionnalités souhaite retrouver sous GNU/Linux les applications et services qu'il a l'habitude d'utiliser sous MS-Windows.

SOMMAIRE

- ▶ La navigation sur l'Internet
- ▶ Le courrier électronique
- ▶ Les news
- ▶ La messagerie instantanée
- ▶ Chiffrer son mail, courrier électronique

MOTS-CLÉS

- ▶ Konqueror
- ▶ Mozilla
- ▶ Firefox
- ▶ Thunderbird
- ▶ Kmail
- ▶ chat
- ▶ IRC
- ▶ AIM
- ▶ MSN
- ▶ Gaim
- ▶ Kopete
- ▶ news
- ▶ Knode
- ▶ GnomeMeeting

Nous décrirons dans ce chapitre les outils de communication Internet disponibles sous Linux : les navigateurs web, les logiciels de courrier électronique, ainsi que les outils de messagerie instantanée, de visio-conférence, etc.

Navigation sur le Web

Linux dispose d'un grand nombre de navigateurs, y compris les plus simples des navigateurs en mode texte : Mozilla et Mozilla Firefox, Konqueror, Galeon, Links, etc. Nous sommes loin de l'hégémonie d'Internet Explorer.

Le navigateur Konqueror

Konqueror est le navigateur par défaut de KDE, et il dispose de nombreux atouts qui le rendent très attrayant :

- il est également explorateur de fichiers ;
- il propose une gestion d'onglets pour naviguer sur plusieurs sites dans la même fenêtre ;
- il est possible de partager une fenêtre ou un onglet en plusieurs zones dans lesquelles on peut afficher soit plusieurs sites, soit le système de fichiers local, soit un mélange des deux. Copier un document distant sur votre disque dur se résume à un simple déplacement à la souris ;
- il encapsule tous les visionneurs de fichiers de KDE rendant possible la prévisualisation du contenu des fichiers d'un dossier ;
- la remise à zéro de la barre d'URL est une fonctionnalité particulièrement intéressante lorsque vous voulez utiliser le copier-coller à la souris (voir le chapitre « Ce qui change »). Utilisez pour ce faire l'icône à gauche de ladite barre ;
- l'émulation intégrée d'une console dans une zone située en bas de la fenêtre de Konqueror permet par exemple de copier-coller des instructions à taper à partir d'un site web. Citons par exemple les mises à jour des médias URPMI à partir du site easyurpmi (voir le chapitre 13 « Installer de nouvelles applications »). Pour afficher la console, sélectionnez l'option Afficher « Émulateur de terminal » du menu Fenêtre ;
- il est possible de se connecter en FTP sur un site distant, y compris avec demande d'identification. En ouvrant une zone de votre système de fichiers local dans la même fenêtre, les chargements de fichiers se font par un déplacement avec la souris ;
- il permet d'usurper l'identité d'un autre navigateur, ce qui est particulièrement intéressant lorsque les concepteurs d'un site web ont décidé que leur site ne pourrait être visité qu'à partir d'un navigateur précis. Utilisez l'option Modifier l'identité du navigateur du menu Outils ;

ACCÈS

Par le menu K : Internet/Konqueror/
Par la ligne de commande : konqueror

- il peut afficher automatiquement les signets de Netscape. Ouvrez l'éditeur de signets avec l'option **Modifier les signets** du menu **Signets**, puis dans l'éditeur sélectionnez l'option **Afficher les signets de Netscape** dans **Konqueror** du menu **Configuration**. N'oubliez pas de sauvegarder.

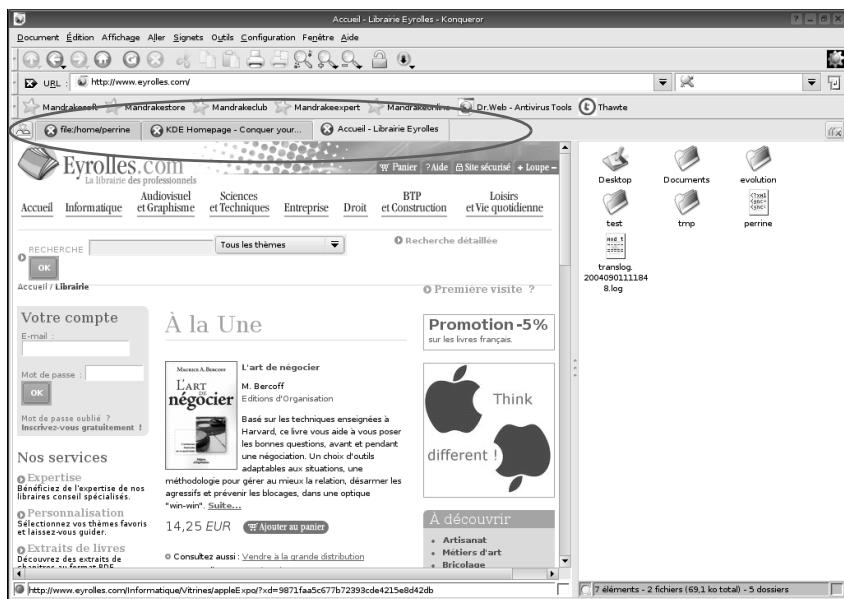


Figure 6–1 Konqueror avec trois onglets dont un partagé

Vous voyez que Konqueror présente de multiples avantages, et vous verrez dans les chapitres suivants qu'il est aussi à l'aise dans de nombreux autres domaines, ce qui l'a fait surnommer le « couteau suisse » de KDE.

Les navigateurs Mozilla et Mozilla Firefox

Mozilla et Mozilla Firefox connaissent un essor extraordinaire, sous Linux mais aussi sous Windows car ils laissent loin derrière, en termes de fonctions, Internet Explorer. Installé par défaut avec la plupart des distributions Linux, Mozilla offre un grand confort pour la navigation :

- son système d'onglets permet d'ouvrir plusieurs liens en arrière-plan ;
- sa page d'accueil peut être constituée de plusieurs pages ;
- son système de blocage des fenêtres *pop-ups* (surgissant souvent de manière non sollicitée), qui peut être sélectif, évite l'envahissement de l'écran par des fenêtres publicitaires ;
- ses extensions éblouissent notamment les concepteurs de sites web (validateur de CSS, redimensionnement de fenêtre, éditeur dynamique de CSS...) ;
- et bien sûr, il propose de nombreux thèmes graphiques...

ASTUCE Où sont mes signets (bookmarks) ?

Si vous devez faire une réinstallation de votre machine ou dupliquer cette installation sur une autre machine, par exemple votre portable, il est intéressant de savoir trouver le fichier contenant vos signets. Il se trouve à la racine de votre répertoire personnel, dans un répertoire caché `.kde/share/apps/konqueror` et se nomme `bookmarks.xml`. Il ne vous reste plus qu'à faire un copier-coller de ce fichier et redémarrer Konqueror.

ACCÈS

Par le menu K : Internet/Mozilla/
En ligne de commande : `mozilla` et `mozilla-firefox`

ASTUCE Les onglets

Pour créer un nouvel onglet, il suffit de saisir la combinaison de touches `Ctrl + T`. Cela deviendra vite une habitude. La plupart des raccourcis clavier sont précisés dans les menus déroulants, comme c'est l'usage.

- ▶ <http://smilissimo.free.fr/Firefox.php>
- ▶ <http://texturizer.net/firefox/extensions/> (en anglais)

CULTURE De Mozilla à Mozilla Firefox

Mozilla intégrait tant de fonctions que son utilisation était gourmande en ressources allouées. Voilà pourquoi un projet parallèle, d'abord Phoenix puis Mozilla Firebird, puis Mozilla Firefox, a vu le jour. Ce navigateur se base sur le code source de Mozilla tout en intégrant des fonctionnalités qui lui sont propres et en allégeant considérablement le tout. On peut aussi se le procurer sur le site web de Mozilla. Mozilla Firefox en est pour l'instant à la version 0.9.3. À partir de la version 1.5, il deviendra le navigateur officiel de Mozilla.

► <http://frenchmozilla.org>

Le site web francophone du projet, www.frenchmozilla.org, détaille tout cela. Voici l'apparence du navigateur dans son thème par défaut :

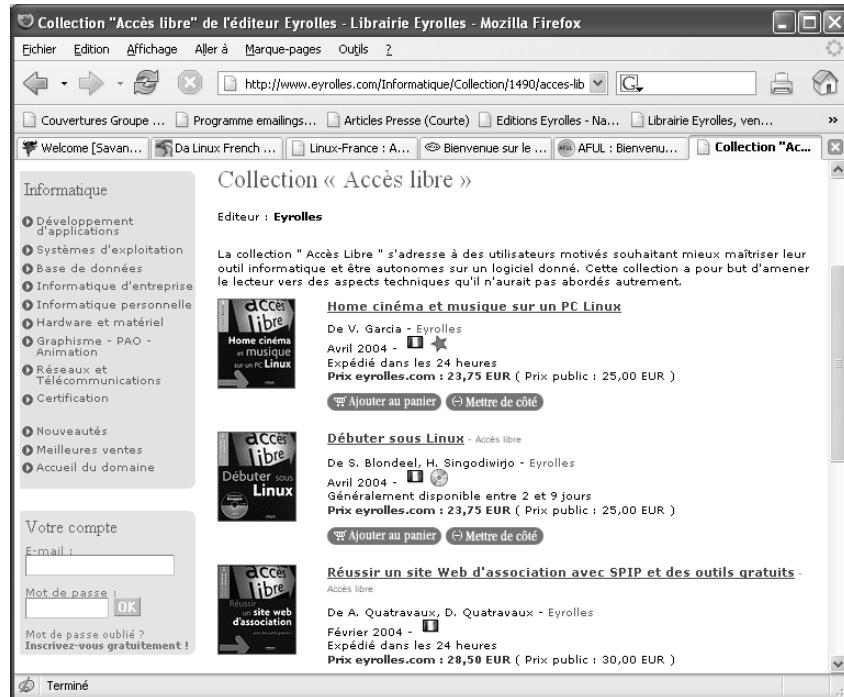


Figure 6–2
Mozilla Firefox

ALLER PLUS LOIN Plug-in Flash

Le plug-in (greffon) Flash n'est pas installé par défaut sur ces deux navigateurs.

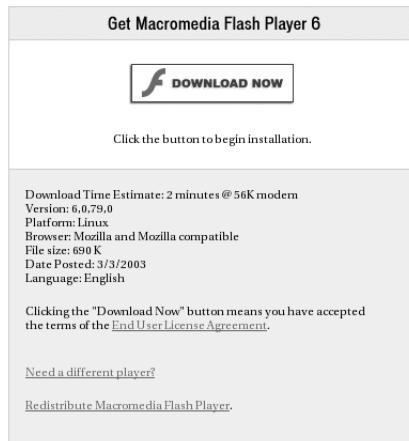


Figure 6–3 Télécharger Flash

Cependant lors de la navigation sur un site nécessitant cette technologie, Mozilla proposera automatiquement de se connecter sur le site de Macromédia pour télécharger cet outil. Cela fait, quittez le navigateur et décompressez l'archive dans le dossier de votre choix. Exécutez `flashplayer-installer` :

```
perrine@mamachine tito $ tar zxvf
install_flash_player_6_linux.tar.gz
install_flash_player_6_linux/
install_flash_player_6_linux/flashplayer.xpt
install_flash_player_6_linux/libflashplayer.so
install_flash_player_6_linux/flashplayer-installer
install_flash_player_6_linux/readme.htm
install_flash_player_6_linux/readme.txt
perrine@mamachine tito $ cd install_flash_player_6_linux
perrine@mamachine install_flash_player_6_linux $ ls
flashplayer-installer libflashplayer.so readme.txt
flashplayer.xpt      readme.htm
perrine@mamachine install_flash_player_6_linux $
→ ./flashplayer-installer
```

Le navigateur de GNOME, Galeon

L'environnement GNOME possède également son navigateur attitré. Ici, pas de « tout en un » ; le navigateur est Galeon, et l'explorateur de fichiers Nautilus. Galeon est basé sur gecko (le moteur de rendu sur lequel Mozilla s'appuie) ; il est rapide et assez clair.

Autres navigateurs

En matière de navigateurs, l'offre sous Linux est très riche. Si vous vous sentez l'âme d'un explorateur, n'hésitez pas à essayer d'autres navigateurs !

Tableau 6-1 Quelques autres navigateurs sous Linux

Navigateur	URL	Description
BrowseX	http://www.browsex.com	Navigateur web sympathique. Trop lourd pour un 486, fonctionne assez bien sur un P166 avec 32 Mo de RAM. Rendu de pages correct. Bref, un navigateur pour ceux qui ont une machine moyennement ancienne.
Chimera	http://www.chimera.org	Il s'agit d'un navigateur web graphique. Il a un mauvais rendu HTML pour de nombreux sites, mais il est léger. La version 1.65 fonctionne bien avec 4 Mo de mémoire vive. Pour les versions 1.x, il était libre pour un usage non commercial, mais il semble que les versions récentes soient en GPL.
Dillo	http://dillo.auriga.wearlab.de/	Un navigateur GTK très léger, mais encore en développement.
Epiphany	http://epiphany.mozdev.org/	Le nouveau navigateur web de GNOME basé sur Mozilla. Simple, pratique et léger, il reste néanmoins relativement puissant et efficace.
Netscape Navigator	http://www.telechargement.netscape.fr/telechargement/netscape7/configuration/telecharger.htm	C'est un navigateur très puissant (et pour cause, il est basé sur les sources de Mozilla, dont il est la version non libre) équipé du programme AIM et de courrier électronique pour les utilisateurs AOL. Il est disponible sous Linux et sous Windows ainsi que d'autres systèmes d'exploitation.
Opera	http://www.opera.com	Un navigateur très rapide et léger, au détriment de certaines fonctionnalités (JavaScript, Java, Flash...). Opéra est très pratique pour un petit PC. Son problème principal : c'est un logiciel propriétaire (non libre) distribué sous forme de freeware (ou plutôt adware, c'est-à-dire que des publicités s'affichent dans la barre de navigation).
Plugger	http://fredrik.hubbe.net/plugger.html	Ce <i>plug-in</i> pour Mozilla (et donc Konqueror) permet de « visualiser » tout type de fichier dans le navigateur à l'aide des programmes installés (mplayer pour les vidéos, mpg123 et ogg123 pour la musique, OpenOffice.org pour les documents bureautiques, etc.). En bref, plugger est un <i>plug-in</i> universel pour tous les formats de fichiers.
SkipStone	http://www.muhri.net/skipstone	SkipStone est un navigateur web basé sur Mozilla. Il n'a pas besoin de GNOME pour fonctionner. Plus léger que Galeon ou Firefox, il a également moins de fonctionnalités. À essayer sur les machines anciennes, avec 32 Mo de RAM au minimum.

AVANCÉ Naviguer en mode texte

Par curiosité ou par nécessité, vous souhaiterez parfois accéder à l'Internet sans environnement graphique – par exemple si celui-ci ne fonctionne plus. Pour cela, on fera appel à Lynx, w3m ou Links. Tous trois sont des navigateurs en mode texte qui permettent toutefois de naviguer sur la plupart des sites web existants (w3m gère même les images en mode console si le *framebuffer* est pris en charge). Tous ces navigateurs doivent bien entendu être lancés en ligne de commande dans une console.

Lynx tout d'abord, accessible par la commande `lynx`, est le plus simple des trois. Pour atteindre par exemple `google`, il suffira de taper dans un terminal `lynx www.google.fr`. Dirigez-vous avec les touches fléchées (haut et bas) pour vous rendre sur la zone de saisie de texte et entrez la recherche souhaitée. Placez-vous ensuite sur le lien Recherche Google et validez la recherche par la touche Entrée. Les touches fléchées gauche et droite jouent le rôle de « précédent », « suivant ». Pour entrer une nouvelle URL, enfoncez Shift + U : vous verrez alors apparaître ceci en bas de l'écran de travail :

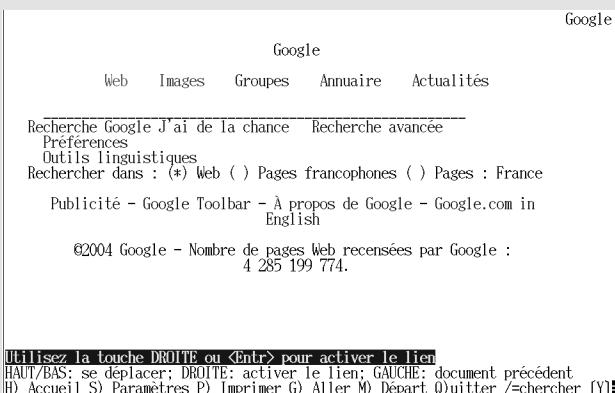


Figure 6-4 Links : le logo de Google n'est pas affiché

Effacez l'URL présente, remplacez-la par celle que vous voulez atteindre, et validez avec Entrée.

w3m, accessible par la commande `w3m` (voir l'url <http://w3m.sourceforge.net/>) offre l'avantage de convertir les cadres (frames), trop souvent présents sur les sites, rendant ainsi leur l'affichage en mode texte lisible. w3m permet ainsi de naviguer sur des sites multicadres en mode texte et affiche les images en couleur. Il peut aussi gérer la souris. Un navigateur de secours bien commode ! Sur la copie d'écran ci-contre, vous pouvez voir le menu contextuel ouvert en cliquant sur le bouton droit de la souris.

Enfin, Links, accessible par la commande `links` est plus performant encore que Lynx et w3m puisqu'il est capable de gérer les tableaux, les *frames* (cadres) et les connexions sécurisées `https` (avec

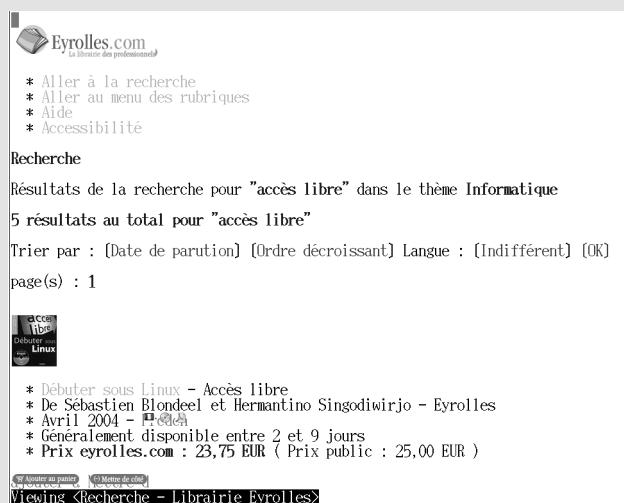


Figure 6-5 w3m : les images sont affichées

OpenSSL). Il affiche un menu en haut de l'écran (avec un appui sur la touche Échap) et on peut même le configurer en français. La souris est parfaitement opérationnelle. Seules les images ne sont pas affichées. L'URL de Links est <http://links.browser.org>.



Figure 6-6 Links : le menu Configuration est déroulé

Les outils d'aspiration de sites

Parmi tous les sites que vous avez visités, vous avez sûrement eu la tentation d'en enregistrer un sur votre disque dur, pour pouvoir le consulter à l'envi hors connexion. Les outils nécessaires existent bien entendu sous Linux.

wget

Accessible par la commande `wget`, c'est l'aspirateur de sites incontournable. Une ligne de commande riche en options le rend extrêmement puissant. Tapez `wget --help` dans une console pour en découvrir la liste. `Wget` est contenu par défaut dans toutes les distributions.

▶ <http://www.gnu.org/software/wget/wget.html>

Kget, un wget sous KDE

`Kget` est l'interface graphique de `wget` pour KDE. Il suffit de faire un copier-coller de l'adresse du site que vous voulez aspirer, ou plus simplement de l'y déplacer avec la souris depuis la barre d'adresses de Konqueror.

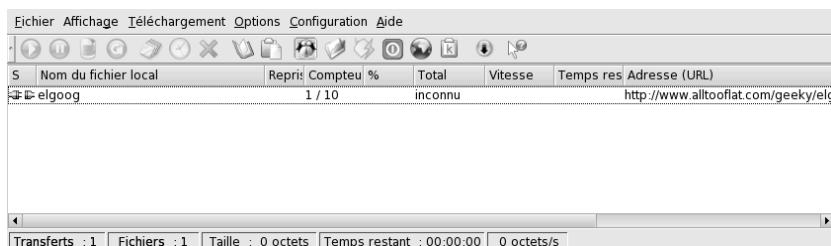


Figure 6–7 Kget en plein travail

Autres aspirateurs de sites

Si les outils que nous vous avons présentés ne vous conviennent pas, en voici d'autres...

Nom	Adresse	Commentaires
Getleft	http://personal.iddeo.es/andresgarci/getleft/english/	Aspirateur de sites, très facile à utiliser. Entrez l'adresse du site, le répertoire de destination et c'est fait ! Très facile d'utilisation.
Khttrack	http://www.nongnu.org/khttrack	Khttrack est un aspirateur de sites web facile d'utilisation pour KDE. Il vous permet de télécharger un site web d'Internet vers votre disque dur, en construisant récursivement tous les répertoires, rapatriant HTML, images et fichiers du serveur vers votre ordinateur. Le logiciel a une interface traduite en français.

ACCÈS

Par le menu K : Internet/KGet/
En ligne de commande : `kget`

Envoyer et recevoir des courriers électroniques

La communication via Internet est souvent synonyme pour l'utilisateur du courrier électronique. Les nombreux utilitaires permettant d'envoyer et de consulter les courriers de différentes boîtes aux lettres sont soit intégrés dans un gestionnaire d'informations personnelles, soit intégrés dans un navigateur, soit indépendants. On pourra ainsi gérer ses courriers à partir de Kontact, Evolution, ou encore Mozilla ou Mozilla Thunderbird, selon ses besoins ou préférences.

Présentation de KMail

ACCÈS

Par le menu K : Internet/KMail/
Par la commande : kmail

C'est le client de courrier officiel de KDE. Il propose nativement GPG (chiffrement/déchiffrement, signature/vérification), et permet de trier facilement les courriers à l'aide de filtres, gère plusieurs comptes. De plus, il s'intègre avec le carnet d'adresses de KDE, que ce soit à l'intérieur de Kontact ou en autonome.



Figure 6-8 Kmail intégré dans Kontact

Nous allons prendre le temps de vous décrire en détail les procédures d'utilisation de Kmail, car il s'avère que de nombreux utilisateurs d'informatique restent désemparés devant ce nouveau mode de communication que représente le courrier électronique. En effet, s'il est nouveau pour eux, il a déjà plus de trente ans, des règles et une étiquette (nommée « netiquette ») qu'il est bon de connaître pour ne pas en perturber le fonctionnement. Nous essaierons de faire en sorte que nos explications restent suffisamment générales afin que vous puissiez les adapter à d'autres clients de courrier électronique.

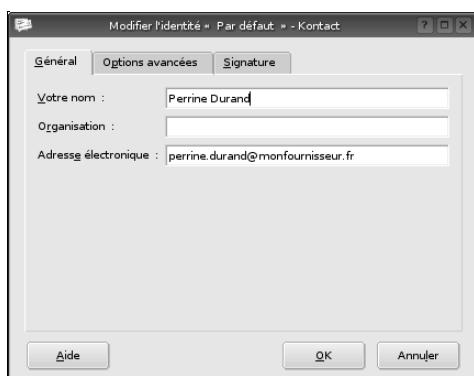
Pour accéder à la fenêtre de configuration, il suffit en général de cliquer sur le menu nommé Configuration ou Paramètres, parfois Préférences.

Configuration de votre identité

Votre identité est constituée des informations suivantes :

- votre nom : il s'agit de votre nom complet, ou du moins ce que vous voudrez faire apparaître dans les en-têtes de vos courriers électroniques ;
- votre adresse : il s'agit bien entendu de votre adresse électronique, ou adresse *e-mail*, telle qu'elle vous a été donnée par votre fournisseur d'accès Internet ;
- l'adresse à laquelle vous souhaitez que l'on vous réponde : il s'agit généralement de la même que la précédente, mais si vous écrivez de votre lieu de travail et que vous souhaitez que les réponses arrivent plutôt à votre domicile, ou aux deux adresses, remplissez ce champ (si vous mettez plusieurs adresses, elles doivent être séparées par des virgules). Ce champ a priorité sur le précédent ;
- votre signature : plutôt que de conclure chaque courrier par la même formule, enregistrez une bonne fois pour toutes une signature (pour laquelle on vous proposera normalement plusieurs possibilités de stockage). N'oubliez pas de vous cantonner à quatre lignes au maximum (voir la netiquette).

L'autre avantage est que les logiciels de courrier électronique savent reconnaître une telle signature et qu'ils évitent de la recopier dans la réponse.



CULTURE La netiquette

La netiquette est l'ensemble des conseils de bon sens dictant le comportement dans la communication sur le réseau. Pour plus d'informations, vous pouvez vous reporter au « Guide du bon usage de la messagerie électronique ».

- ▶ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Netiquette>
- ▶ <http://www.idealx.org/doc/mail.fr.html>

VOCABULAIRE Adresse électronique

Adresse à laquelle on peut envoyer du courrier électronique. En général, elle est composée de la façon suivante : utilisateur@serveur.domaine.

Figure 6–9 Kmail :
La configuration de l'identité

VOCABULAIRE POP

POP est un protocole de distribution de courrier électronique, signifiant *Post Office Protocol* (protocole du bureau de poste). Il en est actuellement à sa version 3.

VOCABULAIRE Arobase

Prononcé « at » en anglais, c'est un signe essentiellement utilisé pour séparer le nom de l'utilisateur de celui du serveur dans une adresse électronique. Le signe date du Moyen-Âge, durant lequel les scribes inventèrent la ligature qui permettait d'abréger *ad* par fusion du *a* et du *d* (la barre de ce dernier était alors incurvée vers la gauche).

Selon les logiciels de courrier électronique, il est possible de définir plusieurs identités différentes, voire d'en affecter par défaut à certaines boîtes aux lettres. C'est le cas de Kmail.

Configuration des serveurs entrants

Le serveur entrant est la machine située quelque part sur Internet qui va vous distribuer votre courrier, à l'aide du protocole POP.

Les informations concernant le serveur sont :

- *son nom* : celui qui vous convient le mieux, puisqu'il n'est utilisé que pour l'affichage et vous permettra de choisir, le cas échéant, parmi plusieurs serveurs. C'est généralement celui de votre fournisseur d'accès ;
- *votre identifiant d'utilisateur* : c'est celui sous lequel vous vous identifiez pour relever votre courrier. C'est généralement la partie de votre adresse électronique qui précède l'arobase (@). Il vous est communiqué par votre fournisseur d'accès ;
- *votre mot de passe* : c'est celui qui correspond à votre identifiant, et il vous est communiqué en même temps que celui-ci. Il est possible de demander au logiciel de le mémoriser ou au contraire de choisir de le taper à chaque relevé de courrier ;
- *le serveur proprement dit* : généralement quelque chose comme `pop.monfournisseur.fr` si vous avez souscrit une connexion chez Mon-Fournisseur. Parfois il faut préciser `pop3` et non `pop`, selon la configuration mise en place par votre fournisseur. Là encore, votre fournisseur vous transmettra cette information ;
- le port sur lequel ce serveur accepte les connexions : ce port, pré-paramétré, est 110 pour tous les serveurs.



Figure 6-10 Kmail : la configuration d'un serveur entrant

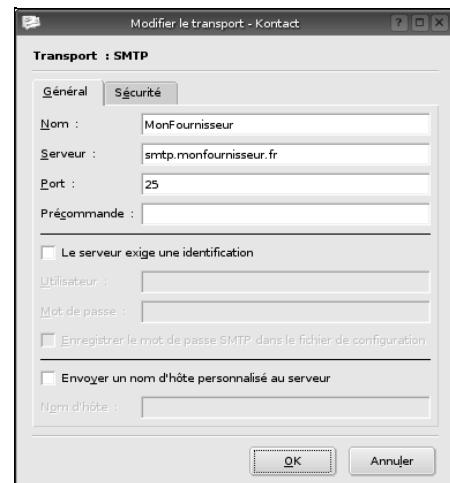


Figure 6-11 Kmail : configuration d'un serveur sortant

Selon les logiciels, vous aurez d'autres paramètres à régler, comme de savoir si le relevé du courrier entraîne sa suppression sur le serveur ou si vous préférez l'y laisser. Méfiez-vous cependant car la taille de votre boîte est limitée ; si elle déborde, les nouveaux courriers n'y rentreront plus. Ce choix ne peut donc être que temporaire.

L'option permettant de relever le courrier automatiquement est à double tranchant : si vous l'activez, vous aurez un message d'erreur à chaque tentative de relevé hors connexion. Si vous ne l'activez pas, il vous faudra penser à le relever manuellement (en général une icône est prévue à cet effet), sinon vous ne recevrez jamais rien.

Configuration des serveurs sortants

Si le serveur entrant est celui qui vous distribue votre courrier, le serveur sortant est celui à qui vous remettez le courrier pour qu'il parte. Il utilise le protocole SMTP. Comme pour le serveur entrant, les informations concernant le serveur sont :

- son nom : là encore, celui qui vous plaît, pourquoi pas le même que l'entrant ;
- le serveur proprement dit, en général `smtp.monfournisseur.fr`, avec les mêmes remarques que pour le serveur entrant ;
- le port : pré-enregistré lui aussi, il est toujours égal à 25.

Normalement, vous n'avez pas à toucher aux autres options.

Configuration de l'éditeur

Il est en général possible de configurer le comportement de l'éditeur qui vous sert à écrire vos courriers. Vous pouvez changer la police, l'affichage des champs concernant l'identité de l'expéditeur et du ou des destinataires...

La configuration par défaut est en général très suffisante mais vous pouvez avoir envie de vous amuser...

Rédiger un message

Rien que de très simple. Cliquez sur l'icône Nouveau message ou équivalente pour ouvrir l'éditeur. Saisissez l'adresse du ou des destinataires, en vous aidant éventuellement du carnet d'adresses intégré.

Saisissez un sujet explicite et court, c'est ce qui donnera envie ou non à votre destinataire de le lire. Évitez les sujets du genre « Message de ... ». Enfin, rédigez votre message.

VOCABULAIRE SMTP

Simple Mail Transfer Protocol (protocole simple de transfert de courrier électronique). Protocole utilisé pour l'envoi des courriers électroniques.



Figure 6-12 Kmail : l'éditeur de mail.
La signature est automatiquement insérée

Répondre à un message

Les règles qui s'appliquent à la rédaction d'un message s'appliquent là aussi, mais il y a en outre quelques autres conventions à respecter.

Votre éditeur incorporera la totalité du texte de l'expéditeur dans le texte de votre courrier. Chaque ligne du texte ainsi cité sera précédée d'un signe distinctif (en général un >).

NETIQUETTE

Il est recommandé de ne laisser du texte cité que la partie nécessaire à la bonne compréhension de votre réponse, et de répondre en intercalant votre texte parmi le texte cité. De cette façon un échange par courrier électronique s'apparente à une discussion à bâtons rompus mais en différé, où chaque point abordé peut donner à son tour naissance à une petite sous-discussion. Ne répondez surtout pas à un courrier en plaçant votre texte en début du texte cité et sans rien retirer. D'une part c'est comme si vous répondiez à une question avant qu'on ne vous la pose, ce qui n'aide pas à la compréhension, et en outre vous alourdissez le courrier, donc le temps mis à le transmettre et à le recevoir. C'est l'un des rares moyens de communication où celui qui reçoit doit payer pour cela.

Le sujet d'un message de réponse est normalement rempli par votre logiciel, et il reprend le sujet initial en le préfixant de **Re:** ou **RE:** pour bien indiquer qu'il s'agit d'une réponse. Si au cours de l'échange de plusieurs courriers le cours de la discussion dévie, il convient de modifier le sujet en conséquence, mais en laissant en fin de celui-ci et entre parenthèses une référence à l'ancien sujet, du genre : nouveau sujet (ex ancien sujet).

NETIQUETTE Du bon usage des champs « Destinataire » et « Répondre à... »

Si vous faites bien attention, vous pourrez voir trois champs destinés à recevoir l'adresse d'un destinataire (au besoin, reconfigurez votre éditeur pour cela). Il s'agit des champs **À**, **CC** et **BCC**, les deux derniers signifiant respectivement *Carbon Copy* traduit par *Copie Conforme*, et *Blind Carbon Copy* traduit par *Copie Conforme Invisible*. Tous les destinataires recevront le même courrier quel que soit le champ utilisé, mais ces trois champs n'ont pas le même usage.

Champ À : la ou les adresses indiquées dans ce champ seront visibles par tous les destinataires. Si vous souhaitez envoyer un mail à de multiples destinataires, c'est la pire des options. C'est le vecteur privilégié pour la propagation des *spams* et des virus.

Champ CC : la ou les adresses indiquées dans ce champ seront visibles par tous les destinataires, et tous recevront le courrier. À utiliser si les destinataires se connaissent et que vous souhaitez qu'ils sachent que les autres ont reçu le même courrier.

Champ BCC : la ou les adresses indiquées dans ce champ ne seront visibles que par le destinataire, mais de façon individuelle. Si plu-

sieurs destinataires sont indiqués ici, aucun d'entre eux ne saura que les autres ont aussi reçu le courrier. C'est l'option idéale pour les envois en nombre respectant l'intimité des destinataires, particulièrement s'ils ne se connaissent pas entre eux. Il est même de bon ton dans ce cas de mettre dans le champ **À** une adresse connue par tous, c'est-à-dire bien souvent celle de l'expéditeur, vous.

Par ailleurs, vous disposez sur tous les logiciels de courrier électronique de deux possibilités pour répondre à un message : « Répondre à... » et « Répondre à tous ». Le premier choix indiquera en destinataire de votre réponse uniquement la ou les adresses initialement dans le champ **À** et le deuxième reproduira à l'identique le champ **CC**.

En mariant ces deux techniques, vous pourrez gérer parfaitement les envois multiples sans pour autant pénaliser vos destinataires avec des courriers dont la liste de destinataires dépasse la longueur du message. Sans compter, rappelons-le, que ces courriers sont la cible privilégiée des robots spameurs.

Enfin, dernière recommandation, si vous voulez écrire un nouveau courrier à l'un de vos correspondants habituels, évitez de répondre à l'un de ses messages au hasard, puis d'en effacer le sujet et le texte et de repartir d'une page blanche. Il subsistera en effet, quelque part dans les en-têtes, une référence au courrier initial, ce qui pourra faire classer votre réponse à la suite de celui-ci dans la boîte de votre correspondant. Ce qui n'est pas des plus pratiques pour retrouver ce courrier...

Envoyer et recevoir une pièce jointe

La réception de fichiers attachés est théoriquement moins potentiellement dangereuse que sous Windows. En effet, l'immense majorité des virus existants ont été créés pour infester Windows et seront sans effet sur Linux. Il convient néanmoins de bien surveiller ces fichiers attachés, surtout s'ils ont deux extensions. En effet, Windows cache les extensions des fichiers, et les créateurs de virus en profitent pour transmettre des virus affichant une fausse extension. Si vous voyez un fichier attaché avec une double extension du genre .pif.jpg ou .exe.scr, méfiance... Vous ne risquez rien mais ne transmettez ces fichiers infectés à personne et détruisez immédiatement le courrier qui les a véhiculés.

Mozilla Mail et Mozilla Thunderbird

Mozilla et Mozilla Thunderbird connaissent un engouement sans précédent, parce qu'ils s'exécutent aussi bien sous Linux que sous Windows, et incluent un outil de gestion de pourriel (spams). Vous y trouverez le nécessaire pour gérer vos contacts, vos rendez-vous, et vos nouvelles (*news*).

EN COULISSES Gestion des courriers électroniques en mode texte

Il est également possible de gérer son courrier en mode texte, et ce grâce au triplet `mutt/fetchmail/ssmtp`, trois petits programmes très légers mais qui offrent de nombreuses possibilités. Fetchmail permet de récupérer les courriers sur le serveur spécifié dans son fichier de configuration, mutt est une interface en mode texte permettant de lire les courriers, et ssmtp se chargera d'expédier les courriers écrits. Voici un exemple du fichier de configuration de fetchmail :

```
~/fetchmailrc :  
poll mail.imaginaire.com with proto POP3  
user "tuxy" there with password "Co9ier3" is  
tuxy here  
fetchall  
flush
```

On trouvera des exemples de fichier de configuration de mutt aux adresses :

- ▶ http://www.dotfiles.com/files/27/315_muttrc.html
- ▶ <http://www.hserus.net/muttrc.html>
- ▶ <http://linuxmag.linuxmag-france.org/old/lm2/mutrc.html>

<http://mutt.netliberte.org> est quant à lui un site permettant de créer en ligne son fichier de configuration !

Pour configurer ssmtp, il suffit d'éditer le fichier `/etc/ssmtp/ssmtp.conf` et d'en compléter la ligne `mailhub=` en précisant le serveur SMTP.

Si ceci vous semble bien compliqué, vous pouvez toujours vous connecter au *webmail* de votre fournisseur d'accès avec un navigateur en mode texte, et lire ou répondre à votre courrier de cette façon. L'ergonomie ne sera pas au rendez-vous, mais pour une utilisation ponctuelle cela peut largement suffire.

NETIQUETTE Orthographe

Attention à l'orthographe ! Il est toujours déplaisant de recevoir un message truffé de fautes. Ce n'est pas parce que ce média est ultra-rapide que vous devez vous laisser aller. Ce d'autant plus que la plupart des éditeurs incorporent un correcteur orthographique. Nulle excuse qui tienne !

NETIQUETTE Pièce jointe

Attention à vérifier la taille du fichier que vous transmettez, et à ne pas envoyer un fichier attaché à un ou des correspondants dont vous ne seriez pas certain qu'ils accepteront de recevoir un fichier aussi volumineux. Il est bien préférable de leur envoyer au préalable un courrier pour leur demander leur accord, en précisant la taille de l'envoi à venir.

ACCÈS

Par le menu K : Internet/Mozilla/
Par la commande : `mozilla mail`
ou `mozilla-thunderbird`

▶ <http://frenchmozilla.org>

Notez qu'il existe pour Mozilla et Mozilla Thunderbird un module de chiffrement très convivial : enigmail.

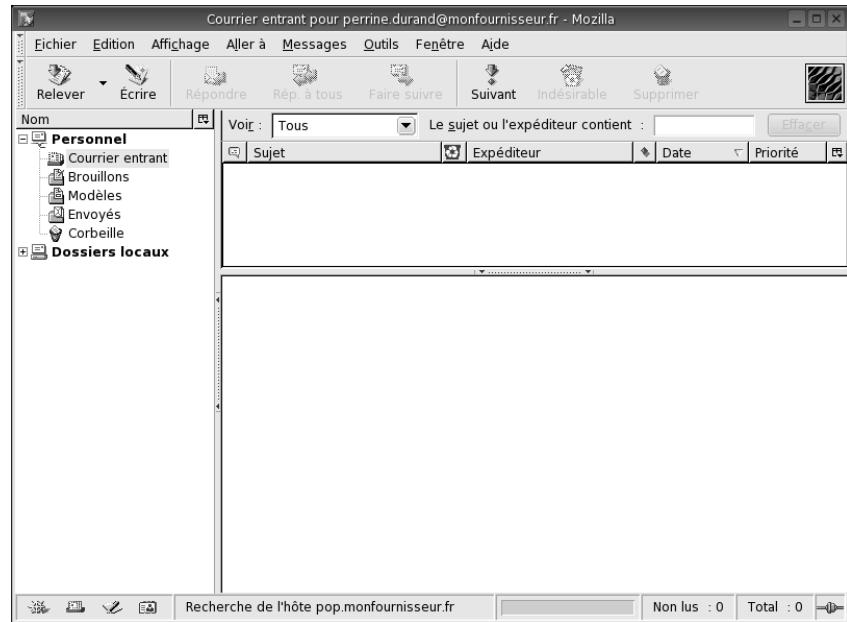


Figure 6-13 Le client de courrier de Mozilla

En outre, Mozilla et Mozilla Thunderbird importent parfaitement des courriers et carnets d'adresses de Netscape et Microsoft Outlook.

ACCÈS

Par le menu K : Bureautique/Ximian Evolution
Par la commande : `evolution`

Ximian Evolution

Evolution est l'équivalent de Kontakt pour GNOME, comme nous l'avons vu au chapitre précédent. Comme lui, il permet de gérer parfaitement les courriers électroniques. L'utilisation et la configuration en seront sensiblement identiques.

Là encore, votre choix devra se faire en fonction de vos besoins.

Et les autres...

Il serait surprenant qu'aucun de ces trois clients ne vous satisfasse, mais au cas où...

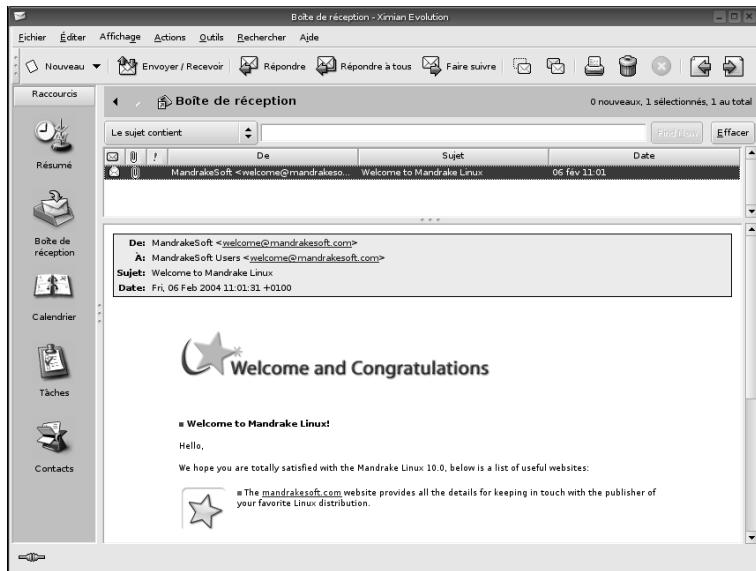


Figure 6–14 Le client de courrier électronique d'Evolution

Nom	Adresse	Commentaires
Aethera	http://www.thekompany.com/projects/aethera/	Aethera est une application qui gère tout type d'informations personnelles : courriers, contacts, notes, tâches, journaux.
Balsa	http://balsa.gnome.org	Client officiel de GNOME 2.0. Il est léger, convivial, et aisément configurable.
Cronos II	http://www.cronosii.org/	Un client graphique, basé sur GTK. Il est souple, stable, maniable, et rapide, convenant pour une utilisation conviviale.
Elmo	http://elmo.sourceforge.net/	Client en mode texte. sorte de mutt ultra léger. Il gère le POP3 et le SMTP, les comptes multiples et un carnet d'adresses.
GNUMail	http://www.collaboration-world.com/gnumail/	Un client plutôt pas mal pour ceux qui aiment le look NeXT, assez complet, facile à configurer et à utiliser, un peu moins à installer du fait du grand nombre de dépendances (GNUS, Pantomime).
Mailfilter	http://mailfilter.sourceforge.net/download.html	Ce programme permet de filtrer les spams à la source, c'est-à-dire sans télécharger les messages.
Mutt	http://www.mutt.org	Le client en mode texte des pros. Il est très puissant, propose GPG (chiffrement) et permet de gérer son courriel de façon très efficace.
Pine	http://www.washington.edu/pine/	Client e-mail et news en mode console.
Popfile	http://popfile.sourceforge.net/manual/fr/manual.html	Popfile est un outil de classement automatique du courriel. Écrit en Perl, très convivial, il est réputé valoir largement SpamAssassin. Atout supplémentaire : documentation et interface en français...
Sylpheed	http://sylpheed.good-day.net	Client de courrier très léger et facile à configurer.

Chiffrer et signer des fichiers et courriers

Qu'est-ce que le chiffrement (cryptage) ?

Le chiffrement est une opération réversible qui transforme un message électronique en charabia inintelligible à qui ne connaît pas la clé de déchiffrement. Un exemple simple de chiffrement est celui qu'employait César lorsqu'en campagne militaire, il communiquait avec le Sénat romain : il décalait chaque lettre du message de quelques positions dans l'alphabet. Il suffisait d'opérer le décalage inverse pour retrouver le texte « en clair ».

Évidemment, les méthodes modernes ont profité de l'essor des mathématiques et des progrès réalisés depuis en cryptographie. Il ne suffit plus de tester quelques dizaines de cas pour découvrir une clé par « force brute ». Des milliards de milliards de combinaisons sont possibles ; le temps et l'énergie nécessaires pour casser ces clés par des méthodes naïves dites de « force brute » (tester toutes les clés possibles) sont supérieurs à ceux qui sont disponibles dans l'univers.

De l'importance de chiffrer et signer

Un courrier électronique envoyé tel quel, sans avoir été chiffré, est lisible à toutes les étapes intermédiaires sur le chemin qui vous sépare de votre destinataire, depuis l'administrateur système de votre réseau local au sein de votre entreprise jusqu'à celui de l'entreprise de votre correspondant, en passant par ceux des routeurs intermédiaires et les utilisateurs indélicats qui espionnent tous les paquets passant sur leurs réseaux locaux (en configurant par exemple leur carte en mode *promiscuous*). Il est comparable à une carte postale.

THÉORIE Méthodes de chiffrement et signature à clé publique

Les méthodes de chiffrement à clé publique, découvertes depuis quelques dizaines d'années, recourent à deux clés jouant des rôles inverses. Il est facile de les fabriquer ensemble, mais il est difficile de retrouver l'une en connaissant l'autre. Ce sont :

- la *clé privée*, que son propriétaire protégera et chérira comme la prunelle de ses yeux puisqu'elle est équivalente à son identité et donne accès à ses secrets ;
- la *clé publique*, qu'il aura soin au contraire de communiquer en main propre à ses correspondants, ce qui leur donnera la garantie qu'elle est bien la sienne et évitera toute attaque de type « homme du milieu », où un intrus interceptant les communications pourrait en temps réel se faire passer pour l'un des deux interlocuteurs.

Ces deux clés annulent l'une les effets de l'autre. Ainsi, appliquer la clé publique du destinataire à un message le chiffre : seul le propriétaire de la clé privée correspondante pourra appliquer sa clé privée à ce charabia et retrouver le message original. Cela explique en particulier pourquoi on chiffre toujours un courrier électronique ou un fichier à destination de personnes précises.

Inversement, appliquer sa propre clé privée à un message le signe : n'importe qui pourra appliquer au charabia qui en résulte notre clé publique, retrouver le message original (ou une trace de celui-ci calculée d'une manière convenue), et avoir la certitude que ce message est bien issu de celui qui s'en prétend l'auteur.

Inversement, la signature est indispensable pour donner à votre correspondant la certitude que le message provient bien de vous. Contrairement aux signatures et paraphes manuscrits de la vraie vie, une signature électronique utilisant un algorithme robuste est quasiment impossible à contrefaire si la personne a pris soin de toujours bien protéger son secret (sa « clé privée »).

Dans certains cas où l'envoi d'un courrier peut compromettre ou mettre en danger votre correspondant, chiffrer devient quasiment une obligation morale.

IMPORTANT Aide-mémoire pour la gestion d'un trousseau de clés GPG en ligne de commande

L'on dispose en local d'un certain nombre de clés publiques, qui forment un « trousseau ». GPG propose de nombreuses options de lignes de commande (à taper dans un terminal) pour le manipuler, l'enrichir, le mettre à jour (on consultera sa page de manuel en tapant `man gpg`).

`$ gpg --finger <sous-chaîne>` donne les informations relatives à toutes les clés correspondant à la sous-chaîne fournie en argument.

```
$ gpg --keyserver pgp.mit.edu --recv-key 603CD078
gpg: requesting key 603CD078 from pgp.mit.edu
...
gpg: key 603CD078: 1 new signature
gpg: Total number processed: 1
gpg:           new signatures: 1
```

Cette commande permet de charger ou mettre à jour depuis un serveur public une clé dont on connaît l'identifiant.

On contrôle ensuite les signatures de cette clé publiquement exportées sur le serveur en tapant :

```
$ gpg --list-sigs 603CD078
```

AVANCÉ Attaque de l'« homme du milieu »

Quand on aborde les questions de sécurité informatique, il faut penser aux précautions à prendre aux plus hauts niveaux des États et secrets industriels, là où des milliards d'euros sont en jeu. Cela ne vous concerne probablement pas, mais qui peut le plus peut le moins, et il faut toujours veiller à protéger ses secrets de telle sorte qu'il coûterait plus d'argent à un adversaire de les découvrir que cette connaissance ne pourrait lui apporter.

L'attaque de l'homme du milieu suppose qu'un ennemi capable d'intercepter toutes vos communications parvienne à vous faire croire à tort que la clé de votre ami Bertrand a pour identifiant, disons 12345678, alors que sa clé a pour identifiant ABCDEF01. Vous expédiez un message chiffré à Bertrand, en le chiffrant avec la clé publique de 12345678. L'ennemi intercepte le message, le décode sans problème (il dispose de la paire de clés correspon-

Une liste d'identifiants suivis de leur identité si elle est connue (c'est-à-dire si la clé correspondante se trouve dans le trousseau) s'affiche alors. On peut demander au système de contrôler que ces signatures sont correctes (ce qui n'a de sens que si l'on dispose dans le trousseau des clés publiques qui ont signé) en tapant :

```
$ gpg --check-sigs 603CD078
```

Le `sig!` ou `sig?` en début de ligne traduira alors une signature correcte ou une signature qui n'a pas pu être vérifiée. Cet ensemble de signatures exportées publiquement s'appelle *réseau de confiance*. On accordera d'autant plus de confiance à une clé publique trouvée sur un serveur qu'elle sera signée par des personnes que l'on connaît, dont on a vérifié personnellement la clé en les rencontrant de visu, et dont on connaît la compétence pour ce type de manœuvres. Le danger est en effet d'utiliser sans le savoir une mauvaise clé. C'est l'attaque dite de l'« homme du milieu ». GPG permet aussi de signer d'autres clés, et d'exporter des signatures d'autres clés sur des serveurs publics. On peut facilement écrire des scripts shell pour automatiser les opérations de mise à jour des clés du trousseau.

dante), et le chiffre à nouveau avec la véritable clé publique de Bertrand (ABCDEF01) avant de lui transmettre ce message. Ainsi, personne ne se doute de rien mais les communications sont éventées. Évidemment, si vous avez signé le message chiffré, il sera plus difficile à l'homme du milieu de maintenir l'illusion, sauf s'il a également réussi à tromper Bertrand sur l'identifiant de votre clé.

Pour se prémunir contre ces dangers, on conseille de rencontrer personnellement, en chair et en os, ses interlocuteurs, et d'échanger avec eux les clés en contrôlant leur identité à l'aide d'une pièce officielle (il est parfois difficile de reconnaître les faux, surtout dans le cas de pays étrangers...). Quand cela n'est pas possible, on étudiera le réseau de confiance : si Bertrand a signé la clé de Daniel, vous pouvez avoir une certaine confiance en celle-ci. Si Daniel a signé la clé de Paul, vous accorderez à celle-ci un crédit réduit mais non nul, etc.

Discuter par messagerie instantanée

Depuis peu, le *chat* (que les Québécois appellent clavardage) devient de plus en plus à la mode. Ce mode de discussion en direct se répand parmi les internautes, et le nombre de logiciels proposés suit cette augmentation. Il existe de nombreux protocoles de communication en direct. Certains sont propriétaires mais nous en parlerons néanmoins puisqu'il est nécessaire de pouvoir les utiliser pour communiquer avec ceux qui sont prisonniers de logiciels non libres.

VOCABULAIRE Traduire Chat

Ce mot anglais est universellement employé par tous les francophones. Cependant il existe un village d'irréductibles défenseurs de notre langue, et il ne se trouve pas en Gaule... Nos cousins québécois sont apparemment plus sensibles que nous à l'envahissement de notre langue par des anglicismes, et luttent avec poésie contre cet état de fait. Nous leur devons courriel pour les *e-mails*, frimousse pour les *smileys*, et pour le *chat* ils nous proposent clavardage, condensé de clavier et bavardage. Le verbe dérivé est bien évidemment clavarder.

Communiquer et s'informer grâce au protocole IRC

Qu'est-ce que l'IRC ?

ORGANISATION L'IRC

La figure ci-après présente sous la forme d'un petit schéma l'organisation d'IRC.

Ainsi, toute personne dotée d'un client IRC est en mesure de se connecter à un serveur IRC. Cela fait, il est alors possible de rejoindre une chambre de discussion (chat room ou channel).

Dans ce schéma, nous nous sommes connectés à deux serveurs (1 et 3) et à trois channels (deux sur le premier serveur et un sur le troisième).

Le protocole IRC (Internet Relay Chat) est un des services les plus utilisés en matière de communication. En effet, toute personne possédant un client IRC est en mesure de se connecter à une chambre de discussion (« chat room », « canal », ou « channel ») habituellement consacrée à un thème précis, et hébergée sur un serveur.

Après connexion, une liste des personnes apparaît. Libre à vous d'ores et déjà de parler à l'ensemble des personnes présentes sur le « channel ». Vous pouvez ainsi donner rendez-vous à des personnes que vous connaissez pour leur parler ou bien rejoindre un channel qui traite d'un sujet qui vous intéresse plus particulièrement.

Il est très courant que les différents mainteneurs des distributions Linux proposent un channel à l'effigie de leur distribution. Vous y trouverez à (presque) n'importe quelle heure un certain nombre de personnes connectées qui échangent des informations et qui s'entraident. Lorsque vous-même serez confronté à un problème relatif à votre distribution, n'hésitez pas à vous rendre dans le channel correspondant, duquel vous obtiendrez une réponse rapide dans la plupart des cas.

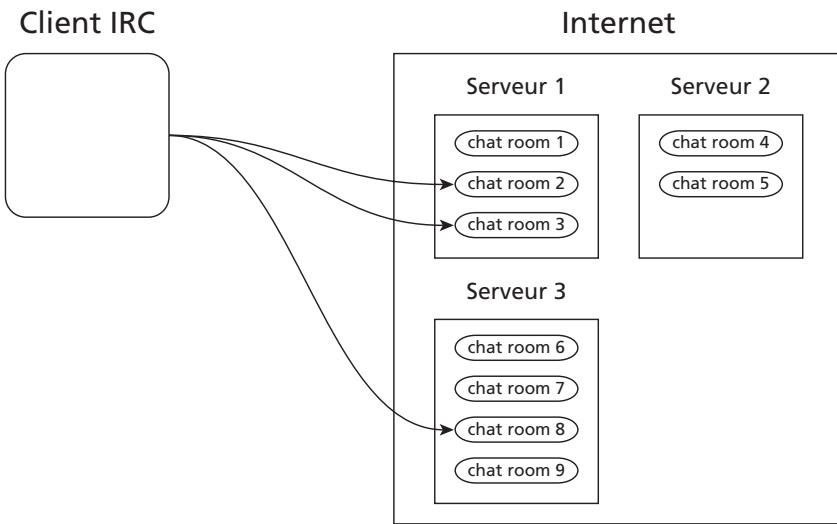


Figure 6–15
Organisation de l'IRC

Comment obtenir et utiliser un client IRC ?

Il existe une multitude de clients IRC disponibles pour GNU/Linux. Parmi eux, on peut citer xchat, kvirc et konversation en mode graphique, et BitchX en mode texte. On montrera ici xchat à titre d'exemple ; les sources et les différents paquetages (RPM ou autres) sont disponibles sur <http://www.xchat.org/download/>.

Une fois le logiciel installé et invoqué, vous devriez obtenir la fenêtre suivante :

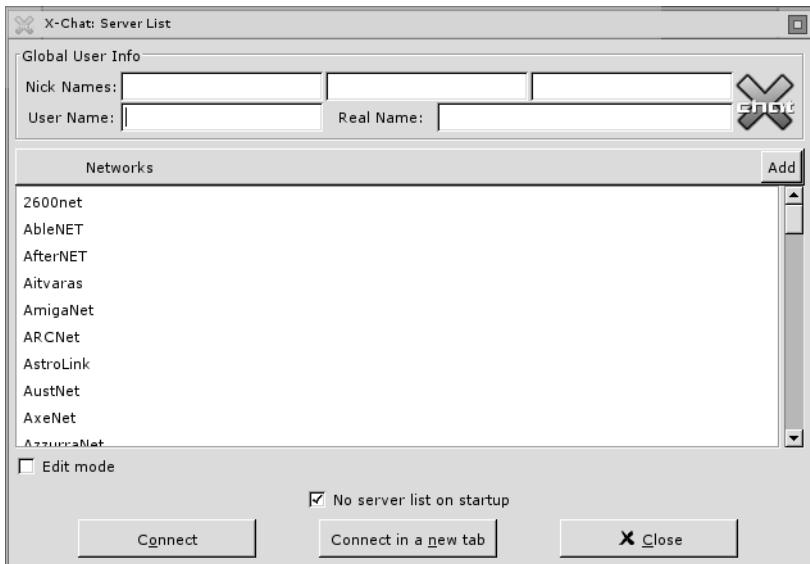


Figure 6–16 Liste de serveurs IRC sous xchat

xchat

► <http://www.xchat.org/download/>

Elle vous permet de régler rapidement les préférences globales (nom, surnom ou « nickname »...) et de choisir un serveur parmi ceux proposés par défaut. Si vous savez déjà à quel serveur vous souhaitez vous connecter et qu'il ne figure pas dans la liste, cochez la case *No server list on startup*, puis cliquez sur *Close*. Redémarrez xchat ; vous voyez alors apparaître la fenêtre suivante :

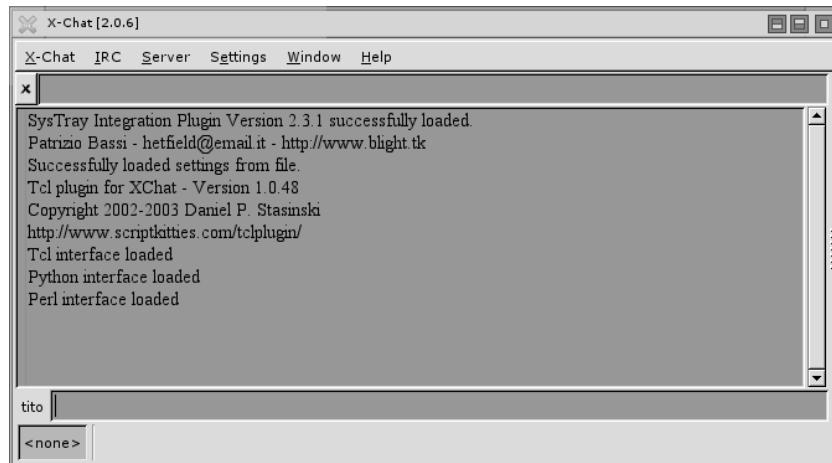


Figure 6-17
Fenêtre principale de xchat

Vous pouvez effectuer toutes les opérations nécessaires à partir de cette fenêtre. Nous allons essayer de nous connecter au channel de discussion **#knoppixfr**, qui est le canal en français de la distribution Knoppix.

Sur le site de Knoppix (www.knoppix.org), on annonce dans la section IRC que le serveur est **irc.debian.org**. Il faut maintenant connaître les quelques commandes de bases du protocole IRC :

Tableau 6-2 Quelques commandes du protocole IRC

Commande IRC	Signification
<code>/server <serveur></code>	Se connecter au serveur spécifié
<code>/join <channel></code>	Rejoindre le channel spécifié
<code>/nick <surnom></code>	Changer de « nick » pour le surnom spécifié
<code>/msg <nick> <message></code>	Envoyer un message privé à une personne
<code>/part <channel> <message></code>	Quitte le channel spécifié en envoyant un petit message
<code>/quit</code>	Déconnecte du channel courant

La première chose à faire est de se connecter au serveur. Pour cela, saisissez la ligne suivante dans le champ texte situé en bas de la fenêtre :

```
/server irc.debian.org
```

Vous obtenez alors l'écran suivant :

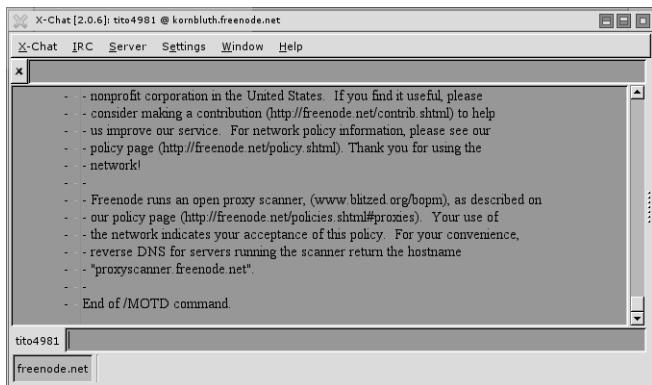


Figure 6-18 Connecté à un serveur sous xchat

```
:- tito4981 ["/root@APastourelles-105-1-2-147,w80-13,abo.wanadoo.fr] has
joined #knoppixfr
:- Topic (#knoppixfr): Chan sur Knoppix & debian | Chan officiel de
http://www.knoppixfr.org - http://archlinux.free.fr -
http://www.fro4nix.org #fro4nix - >>NEWS ; CVS KnoppixFR [
http://www.adullact.org/documents/cvs.html <=>
http://cvsweb.tuxfamily.org/cvs/?cvsroot=scriptotech ] >>> ALERTE
SECU http://linuxfr.org/2003/12/02/14729.html <<< recuperer dernier
noyo :(
:- Topic (#knoppixfr): set by lilliput at Tue Dec 2 00:46:39 2003
:- [Users(#knoppixfr;20)]
[ tito4981 ] [ jracine ] [ FBI_Pierre ] [ read_in_ ] [ pikapika ]
[ Vr[mangeag] [ eternite_0 ] [ JoDaY ] [ Pyro_Meta ] [ Fred03 ]
[ hephaistos ] [ Gallean ] [ saturne ] [ Nem10qp ] [ _Alex_ ]
[ [Meta] ] [ @ChanServ ] [ Aure ] [ JUL` ] [ chris38 ]
-ChanServ(ChanServ@services.)- [#knoppixfr] Salut à tous les knoppixiennes et
knoppixiens francophones vous pouvez accéder à notre site
http://www.knoppixfr.org
:- Channel #knoppixfr was created at Tue Sep 2 17:34:46 2003
:- gtkBitchX: Join to #knoppixfr was synched in 0.477 secs!!
Pyro_Meta 1'opposé MDR
[09:41pm][tito4981(+iu)][#knoppixfr(+cn)]
[Lag 0] [0/1 N/19 I/0 V/0 F/0] [U:a:S;b;h]
[#[knoppixfr]]
```

Vous pouvez maintenant rejoindre le channel **#knoppixfr** grâce à la commande suivante :

```
/join #knoppixfr
```

L'interface obtenue ressemble alors à celle de la figure 6-20.

À droite se trouve la liste des utilisateurs connectés au channel. Vous pouvez d'ores et déjà commencer à discuter, ou poser vos questions.

Pour plus d'informations concernant le protocole IRC et les commandes associées, vous pouvez visiter :

<http://www.irchelp.org/> (en anglais) ou <http://www.csadmin.net/> (en français).

L'ALTERNATIVE : Et le mode texte alors ?

On trouve aussi des clients IRC en mode texte, comme BitchX (voir figure).

Figure 6-19
BitchX (client IRC en mode texte)

Sites d'aide sur le protocole IRC :

- ▶ <http://www.irchelp.org/>
- ▶ <http://www.csadmin.net/>

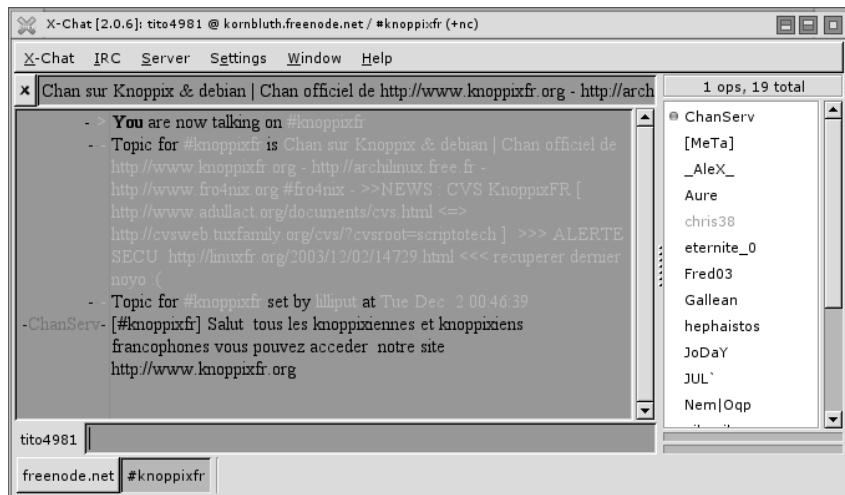


Figure 6–20 Connecté à un channel

Discuter avec le protocole MSN

ATTENTION : Montrer votre passeport à Microsoft !

Pour pouvoir utiliser le protocole MSN, il faut s'inscrire afin d'obtenir un passeport .NET. On s'en acquitte en se rendant sur <http://login.passport.net>. Enregistrement pour passeport .NET

▶ <http://login.passport.net>

AMSN

▶ <http://amsn.sourceforge.net>

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS Et mon ancien compte ?

Bien entendu, si vous utilisez déjà MSN Messenger sous MS-Windows, vous pouvez réutiliser votre compte afin de vous connecter depuis votre client GNU/Linux. Vous récupérerez automatiquement votre liste de contacts.

IRC représente une formidable source de discussions et de connaissances. Malgré tout, il n'en est pas moins difficile au début de parler en tête à tête ou de créer un groupe de discussion restreint.

Pour des discussions plus « privées », vous pouvez utiliser un client du protocole MSN Messenger. Le protocole MSN Messenger est un protocole propriétaire de Microsoft, ce qui pourra repousser certains. Il reste cependant pratique et permet à toute personne migrant d'un système MS-Windows de s'y retrouver rapidement.

Lorsque vous êtes muni de votre passeport .NET, il ne vous manque plus qu'un client fonctionnant sous GNU/Linux. Comme pour IRC, il en existe un certain nombre, le plus classique étant AMSN. Vous pouvez le télécharger sur : <http://amsn.sourceforge.net>.

Au démarrage, l'application vous propose la fenêtre de la figure 6–22.

Cliquez alors sur le lien situé au milieu de la fenêtre et tapez les coordonnées correspondant à votre passeport.

Vous devez ici spécifier dans la case User l'adresse électronique Hotmail ou MSN que vous avez ouverte pour activer votre passeport .NET. Entrez le mot de passe associé dans la case située juste en dessous.

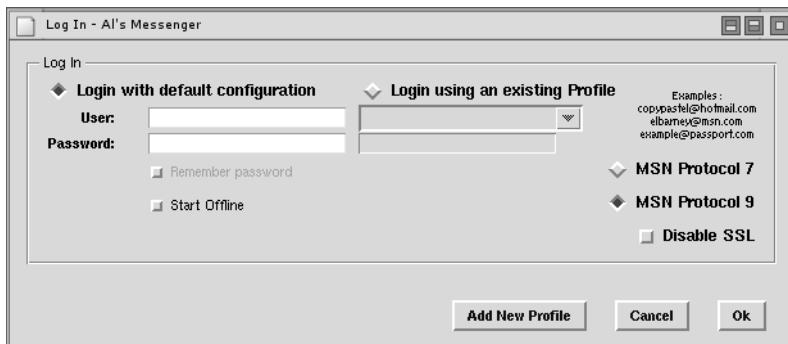


Figure 6-21 Information du passeport MSN

Après un petit temps de connexion, vous obtenez une fenêtre qui affiche la liste de vos contacts (vide, si vous n'avez jamais utilisé votre compte). Vous pouvez alors cliquer sur le menu Tools->Add a contact pour ajouter l'une de vos connaissances qui possède une adresse correspondant à un passeport .NET (figure 6-23).

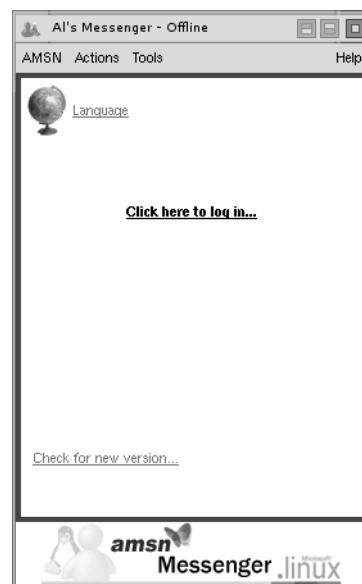


Figure 6-22 Connexion au réseau MSN

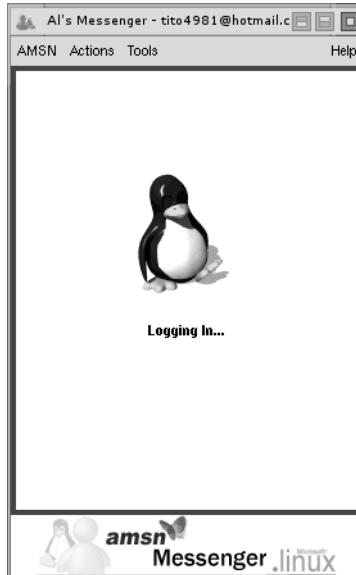


Figure 6-23
AMSN se connecte au serveur

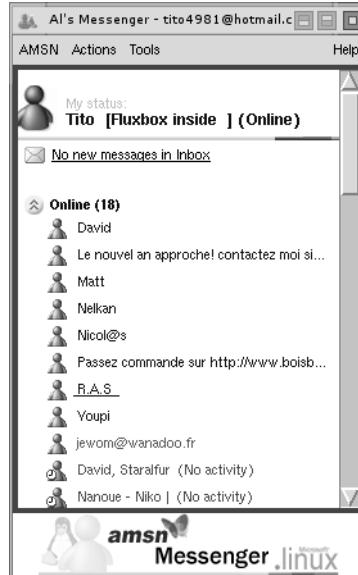


Figure 6-24
AMSN affiche la liste des contacts



Figure 6-25
Fenêtre de discussion d'AMSN

Une fois la liste des contacts obtenue (figure 6-24), vous pouvez cliquer sur le contact avec qui vous voulez échanger pour obtenir la fenêtre de discussion (figure 6-25).

La liste des contacts est l'ensemble des amis que l'on a définis comme tels dans les utilisations précédentes du logiciel.

Chaque message est en général précédé de l'heure à laquelle il a été expédié, et représente le pseudo de son auteur sous une couleur caractéristique. Ces logiciels permettent également d'insérer facilement des images, des clins d'œil (smileys), etc.

Les protocoles ICQ et AIM

IRC et MSN ne sont pas les seuls protocoles de communication disponibles, loin de là. On pourrait aussi par exemple citer les non moins connus ICQ et AIM (AOL Instant Messenger). Il peut sembler un peu fastidieux de devoir se munir d'un programme différent pour chaque protocole (xchat, amsn...).

Pour y remédier, on peut utiliser un programme que l'on pourra définir comme étant un client multiple, lequel vous permettra d'accéder à vos contacts quel que soit le protocole utilisé. Ainsi, si vous avez des connaissances sur IRC, d'autres sur MSN ou encore sur ICQ, ce programme magique se chargera de tout centraliser. Vous pourrez alors parler à tous vos contacts (ou presque) en même temps.

GAIM, client universel tous protocoles

Ce programme existe et il se nomme GAIM. Vous pouvez le télécharger gratuitement à l'adresse <http://gaim.sourceforge.net/downloads.php>. La configuration en est relativement simple. Il vous faut définir des comptes, associés à un protocole. Ensuite, vous pourrez sélectionner le ou les comptes que vous voulez « online ».

Pour accéder à l'interface de configuration des comptes, cliquez sur le bouton Accounts de la fenêtre de connexion (représentée ci-après).

Cela fait, une fenêtre présentant tous les comptes disponibles apparaît comme le montre la figure 6-27.

Il vous suffit alors de cliquer sur l'une des cases de la colonne Online pour activer le compte associé. Si vous invoquez l'application pour la première fois, aucun compte n'est disponible. Il faut alors en créer un en cliquant sur Add.

Seuls quelques champs de la partie Login Options doivent être remplis. Dans le champ Protocol, il vous faut spécifier le protocole du compte que vous voulez enregistrer.

GAIM

► <http://gaim.sourceforge.net/downloads.php>

BON À SAVOIR

GAIM fonctionne également sous MS-Windows.



Figure 6-26
Fenêtre principale de GAIM

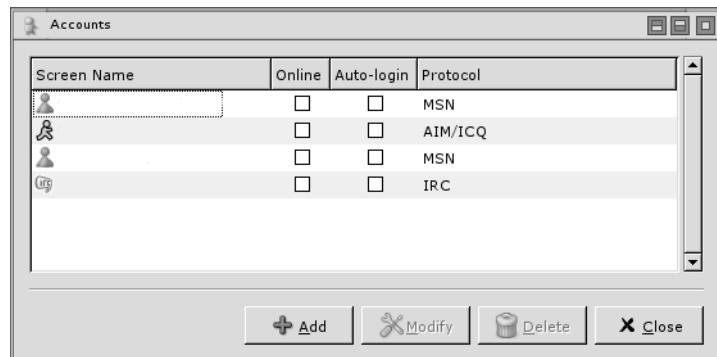


Figure 6-27 Liste des comptes (les noms ont été volontairement supprimés)

Vous effectuerez votre choix parmi :

- AIM/ICQ
- IRC
- MSN
- TOC
- Jabber
- Napster
- Gadu Gadu
- Yahoo
- Zephyr

Dans la case Screenname, saisissez votre login (celui que vous avez enregistré sur le Web auprès du fournisseur si vous utilisez AIM, MSN...). Enfin, dans password, indiquez le mot de passe associé.

Votre liste de connaissances ressemble à la figure 6-29 et la fenêtre de dialogue à la figure 6-30.

Comme vous avez pu le constater, GNU/Linux n'est pas en reste du côté de la communication via Internet et propose autant, voire plus, de solutions que tous ses concurrents.

Kopete

Kopete est le concurrent de Gaim, dédié à l'environnement KDE et il en possède quasiment les mêmes caractéristiques. Il comprend pour l'instant moins de protocoles, mais gageons que cela changera.



Figure 6-28
Fenêtre de création de comptes de GAIM

ACCÈS

Par le menu K : Internet/Kopete/
Par la commande : kopete



Figure 6-29 Buddy list (liste des amis)

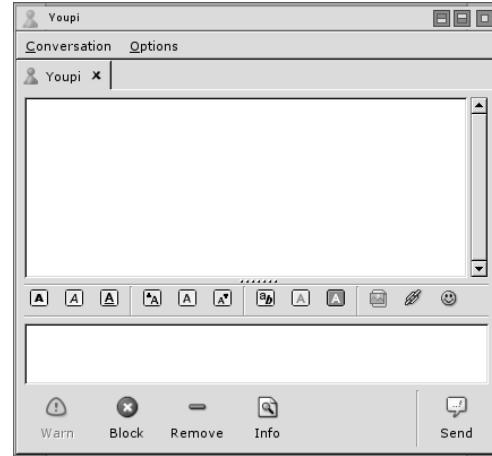
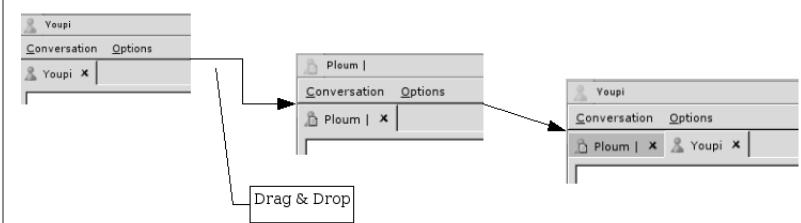


Figure 6-30 Fenêtre de dialogue

ASTUCE Trop de fenêtres de dialogue !

Si vous ouvrez beaucoup de dialogues différents, vous allez peut-être vous sentir submergé par le nombre de fenêtres figurant à l'écran. Il suffit alors de faire un glisser-déposer (« Drag&Drop ») de l'onglet d'une conversation à côté d'un autre pour fusionner dans la même fenêtre les deux dialogues. Vous pouvez alors passer de l'un à l'autre en cliquant sur l'onglet approprié.



Fusionner deux conversations

Inversement, pour séparer les deux dialogues, il suffit de faire un glisser-déposer de l'onglet en question vers l'extérieur !

Autres logiciels de messagerie instantanée

Vu l'engouement que ce nouveau média suscite partout, il était évident que de nombreux autres logiciels seraient disponibles également sous GNU/Linux. En voici une preuve éclatante...

Nom	Adresse	Commentaires
AMSN		Clone de MSN sous Linux. Multilingue, il permet le transfert de fichiers et le dialogue sur des groupes de discussion Microsoft. Très simple d'utilisation, il n'y a rien à configurer ou presque, l'installation est donc facile...
ayttm	http://ayttm.sourceforge.net	Variante d'everybuddy multiprotocoles AIM, MSN, Yahoo, Jabber, simplissime.
BitchX	http://www.bitchx.org/	Client IRC en mode console.
BitlBee	http://www.bitlbee.org	Une passerelle pour clavarder via votre client IRC favori (xchat, irssi, etc.) avec vos contacts IRC mais aussi et surtout ICQ, MSN, Yahoo!, Jabber...
CenterICQ	http://konst.org.ua/centericq/	Excellent logiciel de messagerie instantanée en mode console. Il gère les protocoles : Jabber, AIM, IRC, Yahoo!, MSN et ICQ
Chatzilla (Mozilla)	http://www.mozilla.org	Le client IRC intégré au navigateur Mozilla.
Coccinella	http://hem.fyristorg.com/matben/	Difficile de ranger Coccinella dans une catégorie. Il propose un client <i>chat</i> et messagerie Jabber mais son principal intérêt est son canevas partagé via Internet. On peut y dessiner, écrire, coller des images, et de la musique de façon interactive.
EveryBuddy	http://www.everybuddy.com	Similaire à Gaim mais réputé beaucoup plus facile à paramétrier, il gère de la même façon tous les protocoles (MSN, ICQ, AIM etc.).
Gabber	http://gabber.sourceforge.net	Client de messagerie instantanée Jabber, qui offre des passerelles vers les autres types de messageries instantanées (en particulier MSN).
gcaratk	http://gcaratk.tuxfamily.org/	Un client pour le chat de Caramail avec une interface graphique développée en GTK.
GnomeICU	http://gnomeicu.sourceforge.net	Client ICQ gérant les listes de contacts sauvegardées sur les serveurs ICQ. Disposant de nombreux <i>skins</i> , il est très pratique quand on vient de l'univers Windows... :-)
GuiChat	http://tuxfighter.tuxfamily.org/	Interface graphique pour Txf_Chat pour KDE (utilisant QT).
Irssi	http://www.irssi.org	Un excellent client IRC, à plusieurs points de vue égal (ou supérieur) à BitchX. Il fonctionne en console (c'est là qu'est son intérêt principal) et en X avec GTK. Il supporte le fenêtrage même en mode console.
kmess	http://rpmfind.net/linux/sourceforge/kmess/	Kmess est un clone de Windows Messenger (MSN).
Kversation	http://konversation.sourceforge.net/	Kversation est un excellent client IRC fonctionnant avec la bibliothèque graphique de KDE et qui mériterait d'en être le client par défaut. Kversation a un petit air de Xchat, ce qui ne déroutera pas les habitués.
KSalup		KSalup permet d'envoyer des <i>popups</i> sur les réseaux locaux, comme WinPopup. Mais il a beaucoup plus d'options et il est beaucoup plus agréable à utiliser que LinPopup.
kvirc	http://www.kvirc.net/	Un bon client IRC pour l'environnement KDE.

Nom	Adresse	Commentaires
Kxicq2	http://www.kxicq.org/	Excellent client ICQ, totalement compatible. Transfert de fichiers, <i>chat</i> , envoi de SMS (US) ; il peut même gérer votre liste de contacts serveur. Bien meilleur que Licq ! Il utilise la bibliothèque Qt de KDE.
Kyim	http://kyim.sourceforge.net/index.html	Un Client Yahoo Messenger sous KDE.
Licq	http://www.licq.org	Un bon client ICQ apportant beaucoup de satisfaction à ses utilisateurs.
Psi	http://psi.sf.net	Un client Jabber en Qt, possédant les fonctionnalités de base, avec un <i>look</i> plus agréable que le glacial Gabber. Associé à un serveur <i>jabber</i> bourré de passerelles, ce client fera très bien l'affaire pour communiquer avec vos amis.
pY Web Cam	http://phpaint.sourceforge.net/pyvoicechat/index_gwebcam.html	Prise en charge de la Webcam pour Yahoo Messenger.
pY! Voice Chat	http://phpaint.sourceforge.net/pyvoicechat/index.html	Permet le <i>chat</i> vocal de Yahoo Messenger.
SIM	http://sim-icq.sourceforge.net	Client ICQ codé avec Qt, pouvant s'intégrer dans KDE. C'est un client léger mais performant. Il peut prévenir de l'arrivée d'un utilisateur ainsi que de celle d'un message en bas à gauche de votre écran, de manière assez discrète et lisible. La liste côté serveur est prise en charge, ainsi que les envois/réceptions de fichiers.
teamspeak	http://www.teamspeak.org	C'est un <i>freeware</i> permettant le <i>chat</i> vocal avec une excellente qualité de son sur GNU/Linux et Windows. Le serveur est gratuit sur les deux systèmes. Pas besoin de s'enregistrer et de recevoir de la publicité. Il existe des milliers de serveurs indépendants dont beaucoup sont orientés jeux en réseau.
Txf_Chat	http://tuxfighter.tuxfamily.org	Programme Java pour discuter avec d'autres personnes connectées sur Internet. Fonctionne en mode P2P (entre 2 personnes) ou bien en mode Serveur/Clients.
xchat	http://www.xchat.org	Un excellent client IRC fonctionnant avec la bibliothèque graphique de GNOME (GTK). Également disponible pour Windows.
Yahoo Messenger	http://messenger.yahoo.com/messenger/download/unix.html	Il n'est pas extraordinaire, mais largement suffisant pour un utilisateur de la messagerie Yahoo!, et plus pratique que Gaim. La conversation vocale et la vidéo ne sont hélas pas encore présentes...

Participer aux news

Discuter sur le réseau peut se faire non seulement de toutes les façons évoquées plus haut mais également par un autre vecteur d'échange d'informations, plus apparenté aux forums que l'on trouve sur les sites Internet, ou aux listes de discussion transmises par courrier électronique. Il s'agit des *news* (anglicisme incontournable signifiant « nouvelles »).

Leur fonctionnement est un mélange des deux types de communications cités, à savoir que les logiciels de lecture de *news* sont assez semblables à des clients de courrier électronique, mais il faut être connecté à l'Internet pour pouvoir charger les messages et le rester pour pouvoir y répondre (tandis qu'il est possible de répondre à ses courriers hors connexion).

KNode

Knode est le lecteur de news de KDE. Il est à la fois possible de l'utiliser en autonome ou en tant que lecteur intégré à Kontact.

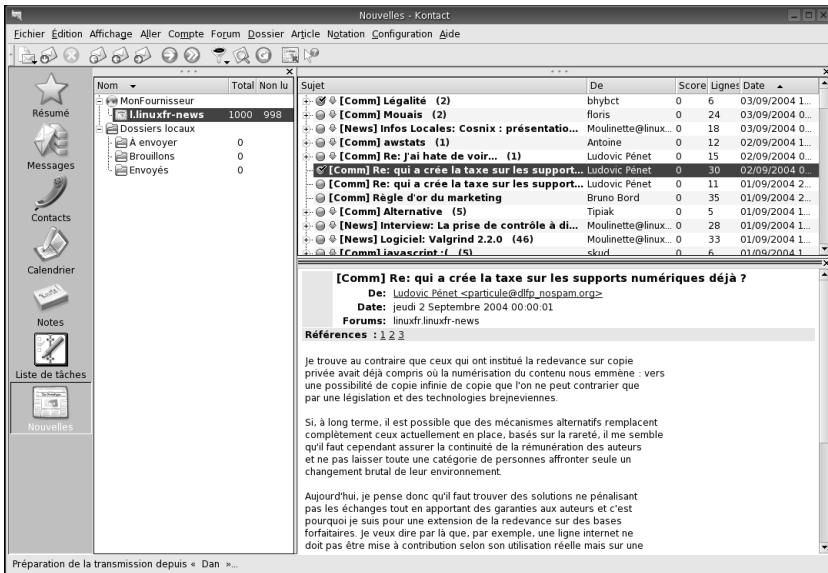


Figure 6–31 Knode : la fenêtre principale

Sa configuration se rapproche sensiblement de celle de Kmail, à savoir que vous devez définir votre identité. Vous pouvez également configurer finement l'apparence et le comportement de Knode mais le comportement par défaut est en général très satisfaisant.

La configuration du serveur se fait dans l'onglet Comptes/Forums de discussions, en cliquant sur Nouveau...

Vous avez juste à saisir un nom (ce que vous voulez) et l'identité du serveur, laquelle vous est communiquée par votre fournisseur d'accès à Internet avec vos paramètres de connexion. En général, elle est de la forme `news.monfournisseur.fr` où vous remplacerez `monfournisseur` par le nom de votre fournisseur (tout en minuscules et sans accents, comme vous vous en doutez). Les autres paramètres sont affichés par défaut et ne sont normalement pas à modifier. Validez pour revenir à la fenêtre de configuration.

Une fois le serveur de `news` configuré, vous pouvez vous abonner aux forums de votre choix. Cliquez sur `S'abonner...` ce qui téléchargera la liste des groupes existants (peut être long, mais une barre de progression est affichée en bas et à gauche de Knode). Cochez ensuite tout simplement ceux qui vous intéressent.

ACCÈS

Par le menu K : Internet/KNode/

Par la commande : knode

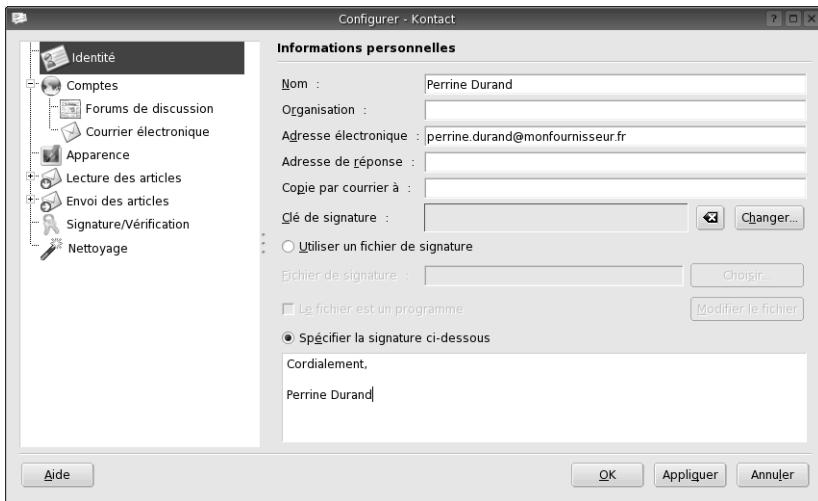


Figure 6-32 Knode : la fenêtre de configuration



Figure 6-33 Knode : configuration du serveur

Lorsque vous aurez validé vos choix, vous verrez apparaître dans Knode la liste des forums auxquels vous êtes abonné sous le nom de votre serveur, comme vous pouvez le voir sur la figure 6-31. Un clic sur le nom du forum chargera les en-têtes de tous les articles publiés sur celui-ci (ce qui devrait se faire automatiquement).

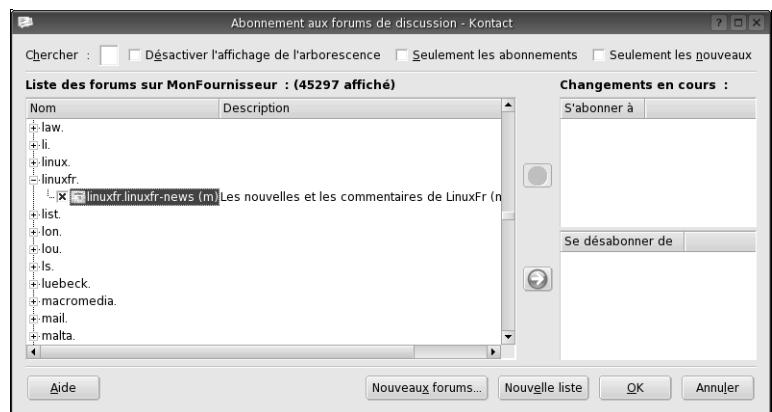


Figure 6-34 Knode : abonnement aux forums

Vous n'avez plus qu'à participer. Il est toutefois préférable de respecter une période d'observation de quinze jours pour éviter tout impair de fond ou de forme.

Rappelons que contrairement aux courriers électroniques, vous ne téléchargez que les en-têtes des articles. Ce n'est que lorsque vous cliquez sur ceux-ci que l'article est réellement rapatrié sur votre machine.

La visio-conférence

Elle aussi présente sous GNU/Linux, elle y fonctionne très bien. Pour l'instant, un seul programme est vraiment convaincant. Une fois n'est pas coutume, nous ne vous parlerons donc d'aucun autre.

GnomeMeeting

La visio-conférence (ou simplement audio-conférence, au choix ou en fonction de votre matériel) sous GNU/Linux est de plus compatible avec MS Netmeeting. Malgré son nom, GnomeMeeting s'intègre parfaitement à KDE et insère son icône dans la boîte à miniatures du tableau de bord.



Figure 6–35 GnomeMeeting

Il va de soi qu'il vous faut disposer au minimum une carte son en état de fonctionnement et d'un microphone, ce qui vous permet au moins de faire de la conférence audio. Avec une webcam, vous passez à la visio-conférence. La détection de votre matériel se fait assez bien de façon automatique, et il vous faudra jouer avec les réglages des *codecs* employés pour affiner les performances. Attention, toutes les webcams ne fonctionnent pas correctement sous Linux, il vaudra mieux, comme pour tout achat de matériel, en vérifier la compatibilité sur Internet au préalable.

ACCÈS

Par le menu K : Internet/GnomeMeeting
Par la commande : `gnomemeeting`

▶ <http://www.gnomemeeting.org>

VOCABULAIRE **Codec**

Algorithme de compression et décompression. Ces algorithmes sont utilisés principalement pour la transmission du son et de l'image. Le signal est compressé à l'émission pour occuper le moins de place possible et donc accélérer sa transmission, puis décompressé à la réception. Le MP3, le MPG, etc. sont des *codecs*.

ACCÈS
Par la commande : `linphone`

▶ <http://www.linphone.org/>

Téléphoner...

Linphone

Logiciel de téléphonie sur Internet (de « voix sur IP »), il fonctionne avec une interface graphique conviviale et vous permet d'appeler n'importe qui par l'intermédiaire de votre connexion Internet.



Figure 6-36 Linphone en action

Et les autres...

Nom	Adresse	Commentaires
Gphone	http://gphone.sourceforge.net/	Logiciel pour faire de la téléphonie sur IP, orienté GNOME.
Skype	http://www.skype.com/download_linux.html	Skype est un logiciel propriétaire de téléphonie vocale gratuite sur Internet. À la fois simple et gratuit, il permet de téléphoner gratuitement n'importe où dans le monde en quelques minutes. Skype, créé par les inventeurs de KaZaA, emploie une technologie poste-à-poste (P2P : peer-to-peer), pour les connexions. Disponible sous GNU/Linux (version incomplète : pas de serveur) et Windows. La licence n'étant pas accessible sur le site de manière simple, on ne sait pas clairement à quoi on s'engage.
TeamSpeak	http://teamspeak.org	Application client serveur pour le transfert de voix sur IP. Compatible avec Windows. Attention, le logiciel est gratuit pour une utilisation non commerciale, mais on n'a pas accès aux sources.

Autres outils...

Il existe d'autres catégories de logiciels, dont nous n'avons pas parlé parce qu'ils sont soit anecdotiques soit inclassables. En voici quelques-uns.

Nom	Adresse	Commentaires
Dansguardian	http://dansguardian.org/	Un <i>proxy</i> permettant de filtrer de manière très efficace les sites pornographiques. Idéal pour écoles, médiathèques ou plus simplement les familles avec des enfants.
Gnobog	http://www.nongnu.org/gnobog/	Gnobog est un petit logiciel de gestion des signets (<i>bookmarks</i>) multINavigations.
Xtel	http://www.emulateur-xtel.org	Xtel est un émulateur de MINITEL® tournant sous Unix et <i>X Window System</i> . Il permet d'émuler les MINITEL® 1, 1B, 2 et TVR (TéléTEL Vitesse Rapide). Il est de plus compatible i-Minitel et utilise maintenant xinetd .

En résumé...

Vous pouvez à présent discuter via de nombreux protocoles à partir d'un seul logiciel – que vous soyez un habitué d'IRC, MSN, ICQ, AIM, etc. Vous voilà armé pour affronter l'univers impitoyable du réseau mondial. Tous ces outils, parmi bien d'autres, vous aideront à gagner en temps ou en sécurité dans votre utilisation de l'Internet. Il vous reste encore à accéder aux services de partage de fichiers, *peer-to-peer* ou FTP, sécurisés ou non, auxquels le prochain chapitre est consacré.

chapitre 7



Partager des fichiers à travers l'Internet

Outre la possibilité d'entreprendre des discussions avec des personnes partout dans le monde, l'Internet permet d'échanger des données. Très rapidement, est apparue la nécessité de s'échanger également des documents plus volumineux.

Initialement documents de travail, ces documents sont de plus en plus souvent des fichiers audio et vidéo.

SOMMAIRE

- ▶ Peer-to-peer
- ▶ Partager des fichiers par FTP
- ▶ Sécuriser ses transferts FTP avec SSH

MOTS-CLÉS

- ▶ P2P
- ▶ MLDonkey
- ▶ FTP
- ▶ KBear
- ▶ Gftp
- ▶ Ncftp
- ▶ sftp
- ▶ SSH

ALLER PLUS LOIN

Un peu plus sur le peer-to-peer

Le principe du protocole peer-to-peer est très simple. Chaque personne est en même temps client et serveur. Dans les grandes lignes, cela signifie que chaque personne peut se connecter à d'autres mais permet également à d'autres de se connecter chez elle. Ainsi, il n'y a pas lieu d'avoir un serveur centralisé, qui risquerait vite d'être surchargé du fait de la grande bande passante requise et du nombre très élevé de connexions simultanées.

Nombre de protocoles utilisent le principe du peer-to-peer, et pour chacun d'entre eux vous devrez utiliser un programme adapté. Comme pour les protocoles de discussion, des programmes spécifiques permettent d'utiliser simultanément plusieurs protocoles peer-to-peer.

MLDonkey

► <http://mldonkey.berlios.de>

Le partage de fichiers par peer-to-peer

Pour échanger des données, vous pouvez utiliser soit les protocoles FTP ou SSH pour vous connecter à un ordinateur que vous savez identifier, soit un logiciel de « peer-to-peer » (poste-à-poste, pair à pair, ou P2P) qui va vous permettre de mener une recherche sur les disques durs de milliers d'utilisateurs à travers le monde qui, eux aussi, utilisent un protocole peer-to-peer au même moment.

Si vous vouliez télécharger une distribution Mandrake, par exemple, vous utiliseriez un logiciel de P2P nommé BitTorrent qui présente l'avantage énorme de transformer chaque client (chargeant l'image du CD-Rom sur son disque dur) en serveur mettant à disposition des autres clients les informations déjà chargées, ce qui accroît de façon non négligeable la bande passante disponible pour le téléchargement.

Nous n'allons pas voir en détail l'utilisation des programmes correspondants. Sachez juste que de nombreux clients existent sur GNU/Linux, qui vous permettront d'utiliser les mêmes protocoles que sur les autres systèmes d'exploitation.

MLDonkey, polyvalent mais un peu gourmand

MLDonkey est un client peer-to-peer très polyvalent ; il peut en effet utiliser jusqu'à six protocoles simultanément :

- SoulSeek
- BitTorrent
- Fasttrack
- Gnutella
- Open Napster
- Direct Connect

MLDonkey est un logiciel libre, que vous pourrez télécharger sur <http://mldonkey.berlios.de>. Avec un tel programme, vous pourrez partager tous vos fichiers avec tous les utilisateurs de tous ces protocoles en même temps. Vous profiterez bien sûr également de tous leurs fichiers. Pour ce faire, MLDonkey est obligé de gérer un très grand nombre de connexions simultanées. Son utilisation ralentit donc énormément tant votre navigation sur Internet que les autres opérations sollicitant une connexion par votre interface réseau.

La figure 7-1 vous présente l'interface d'utilisation de MLDonkey :

ATTENTION Problèmes de droits !

Il se peut que les ayants droit sur le contenu de certains fichiers dont vous disposez interdisent leur partage, notamment sur Internet. C'est souvent le cas pour les œuvres musicales ou cinématographiques. Les éditeurs et majors de ces industries tentent en vain de lutter contre ce phénomène et font des exemples en poursuivant et faisant condamner certains utilisateurs qu'ils arrivent à confondre. Vous pourrez évidemment partager toutes vos œuvres ou les contenus libres de droits (domaine public par exemple), ou dont la licence ou les conditions d'utilisation autorisent ces manipulations.

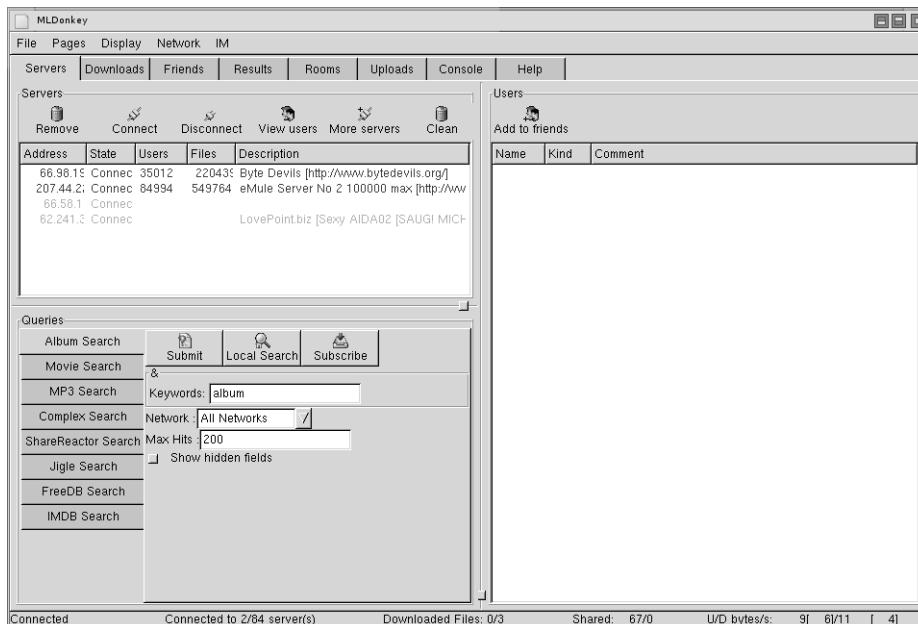


Figure 7–1 Interface de MLDonkey

Et les autres...

Encore un domaine où l'offre est pléthorique...

Nom	Adresse	Commentaires
aMule	http://amule.sourceforge.net/	Une variante d'XMule, probablement dans un esprit plus communautaire.
DCGui	http://dc.ketelhot.de/	Un client graphique pour se connecter à Direct Connect.
EDONKEY 2000	http://www.edonkey2000.com/downloads.html	Programme de P2P.
Freenet	http://freenetproject.org/cgi-bin/twiki/view/FR/WebHome	Publication et lecture d'information de manière totalement libre à travers un réseau P2P anonyme et chiffré.
gIFT	http://gift.sourceforge.net/	Un logiciel de P2P avec des performances comparables au célèbre Kazaa. Il dispose en plus de nombreux clients pour Linux.

Nom	Adresse	Commentaires
GNUnet	http://www.gnu.org/software/GNUnet/gnunet.fr.html	Comme Freenet, c'est un système de publication et de lecture d'informations de manière totalement libre à travers un réseau P2P anonyme et chiffré. GNUnet met l'accent sur la sécurité.
GTK Gnutella	http://gtk-gnutella.sourceforge.net/	Un client GTK+ Gnutella pour Unix, petit, rapide et pratique écrit en C. Il fonctionne parfaitement : vous pourrez faire des recherches et partager vos fichiers. Très rapide et sans publicité.
KazaA	http://www.kazaa-france.com/download.php?op=geninfo&did=7	Une version du célèbre logiciel P2P pour GNU/Linux, servant à échanger des fichiers de tous types, (audio, vidéo....)
LDCC	http://pa223.lodz-zubardz.sdi.tpnet.pl/ldcc/	Un client en mode console pour se connecter à Direct Connect.
Limewire	http://www.limewire.com	Client peer-to-peer pour se connecter au réseau Gnutella. La version <i>Basic</i> est gratuite, mais pas la version <i>Pro</i> .
MLDonkey	http://www.freesoftware.fsf.org/mldonkey/	Un client eDonkey écrit en Objective Caml, utilisable par telnet, par interface web ou par interface GTK+. Sans doute meilleur que le client officiel.
Overnet	http://www.overnet.com/	Le successeur de Edonkey par le créateur de Edonkey
PySoulseek	http://www.sensi.org/~ak/pyslsk/	Client multi-plate-formes (Unix, GNU/Linux..) pour le réseau Soulseek permettant (entre autres) de télécharger de la musique. Il est très complet (plus même que son équivalent Windows), facile à utiliser, performant ; que demander de plus ?
Qtella	http://www.qtella.net	Client Gnutella reposant sur la bibliothèque Qt, bibliothèque graphique de KDE, il s'intègre à la boîte à miniatures de celui-ci.
Waste	http://www.jamwt.com/wasted/	Waste est un logiciel de P2P sécurisé, qui fonctionne sur un principe de confiance et de binômes (pas de transmission directe entre deux personnes qui ne se connaissent pas). Résultat : personne ne peut savoir que vous utilisez ce programme, exceptés vos amis, et vous pouvez ainsi créer un <i>web of trust</i> (ou réseau de confiance). Bien entendu, pas de débits énormes, pas de super-Divxs, mais plutôt des documents confidentiels, des enquêtes politiques (pourquoi pas), et tout ce que vous ne souhaitez pas voir espionné...
xMule	http://www.xmule.org	Version Linux du célèbre eMule (partage de fichiers sur le réseau eDonkey), xMule (anciennement lMule) est à tester absolument.

Transférer des fichiers par FTP

Le protocole FTP est très utilisé sur Internet ou dans des réseaux locaux pour le transfert de fichiers. De nombreux clients sont disponibles sous Linux, certains utilisant des bibliothèques graphiques, d'autres en mode texte.

KBear

Comme son nom l'indique, KBear est un client FTP pour KDE. Son ergonomie est très semblable à celle de Konqueror. En effet, chaque connexion distante ou locale s'affiche dans un mini-Konqueror à l'intérieur de votre fenêtre KBear.

Ouvrir une connexion se fait par l'intermédiaire de la fenêtre de signets de KBear, laquelle s'ouvre via le menu **Sites FTP/****Liste des signets FTP** de KBear et contient également la liste de tous les signets déjà enregistrés. C'est également dans cette fenêtre que vous pouvez définir très simplement un nouveau signet.

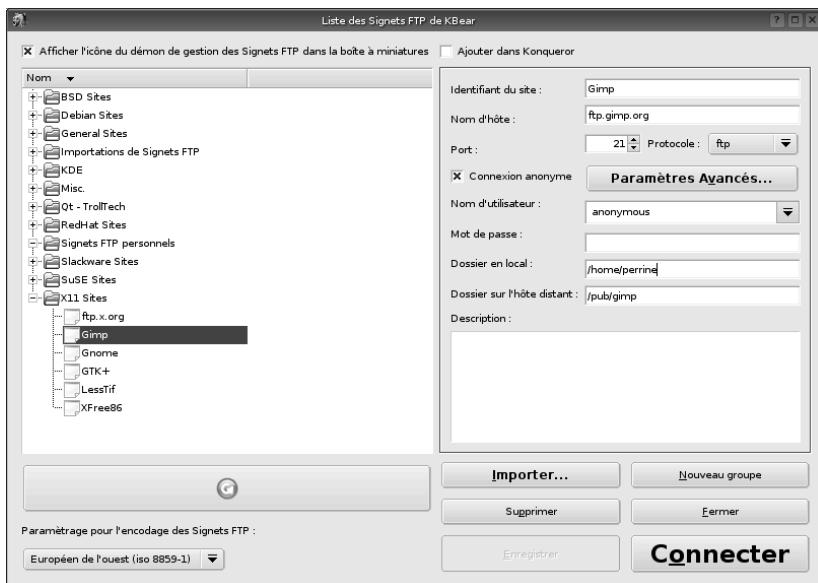


Figure 7–2 La fenêtre des signets de KBear

Une fois la connexion établie, les transferts dans un sens ou l'autre s'effectuent avec un glisser-déposer des répertoires ou des fichiers désirés d'une fenêtre vers l'autre.

Parmi les nombreux avantages de KBear, nous citerons ceux-ci :

- une fois qu'une connexion est ouverte, il n'est plus besoin de la relancer même si elle reste inactive suffisamment longtemps pour que le serveur vous déconnecte. Un nouveau transfert suffit à ce que KBear rouvre de lui-même la connexion, de façon totalement transparente ;
- il est possible d'ouvrir plusieurs connexions simultanées, et ainsi de faire des transferts de fichiers d'un site distant à l'autre sans devoir passer par votre disque dur, ce qui peut s'avérer crucial dans le cas de gros transferts effectués via une machine de faible capacité de stockage (ou tout simplement si vous voulez ne pas stocker ces données pour toute autre raison).

ACCÈS

Par le menu **K : Internet/KBear**
Par la commande : **kbear**

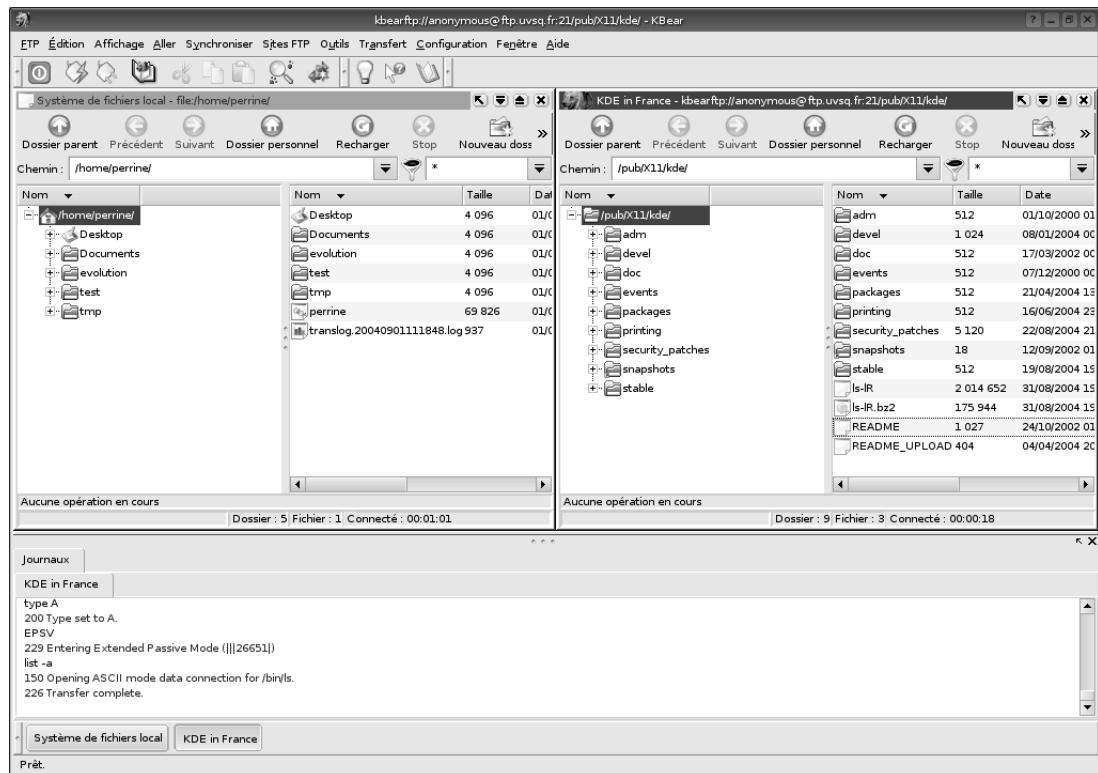


Figure 7-3 Interface principale de KBear

Ces deux fonctionnalités, très rarement présentes dans d'autres logiciels de ce type, méritent donc d'être soulignées.

Enfin, signalons qu'il est possible d'initier un nouveau transfert même si celui en cours n'est pas terminé. Le nouveau prendra sa place dans la file d'attente, tout simplement.

Gftp

ACCÈS
Par la commande : **gftp**

Encore un client graphique, celui-ci étant prévu pour GNOME.

L'utilisation en est très simple : vous spécifiez l'adresse du serveur dans le champ hôte, l'identifiant dans le champ utilisateur, et le mot de passe dans le champ mot de passe. Une fois la connexion établie, l'arborescence locale se trouve sur votre gauche, et l'arborescence distante sur votre droite. Sélectionnez alors les fichiers voulus et transférez-les d'une fenêtre à l'autre avec les flèches mises à votre disposition.

Il est là aussi possible d'enregistrer en signets vos connexions habituelles, mais aucune des autres fonctionnalités spécifiques de KBear n'est présente.

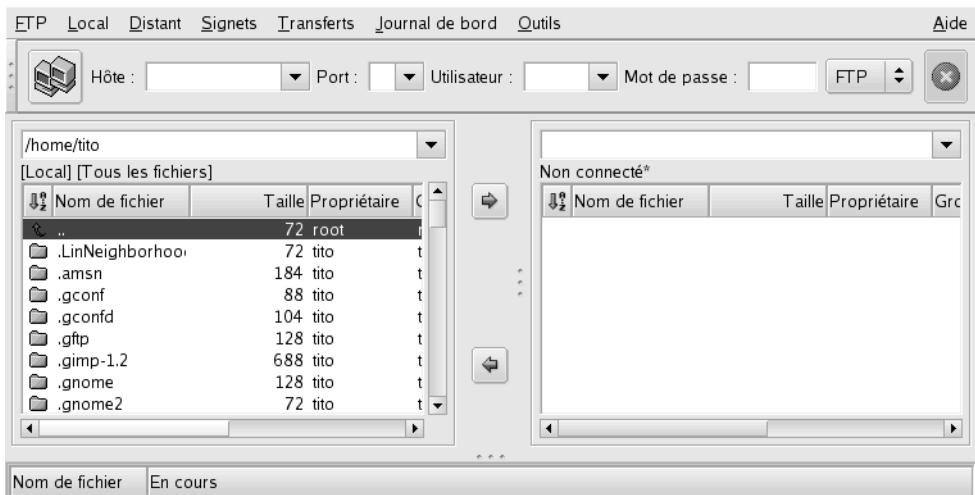


Figure 7–4 Gftp

Les clients FTP en mode texte

Les clients FTP en mode texte peuvent toujours secourir l'utilisateur qui rencontre un dysfonctionnement du mode graphique ; ils sont souvent plus riches en fonctionnalités et plus puissants.

ftp

En mode texte, le client fourni de base sur la plupart des distributions, s'intitule simplement `ftp`. Il se lance par la commande `ftp`.

```
[20:58:37]perrine@mamachine ~/work $ ftp 192.168.1.1
Connected to 192.168.1.1.
220----- Welcome to Pure-FTPd 1.0.14 -----
220-You are user number 1 of 50 allowed.
220-Local time is now 00:53 and the load is 0.00. Server port: 21.
220 You will be disconnected after 15 minutes of inactivity.
500 Security extensions not implemented
500 Security extensions not implemented
KERBEROS_V4 rejected as an authentication type
Name (192.168.1.1:perrine): perrine[Entrée]
331 User perrine OK. Password required
Password:
230-User perrine has group access to: wheel users
230 OK. Current directory is /home/perrine
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp>
```

On initie une connexion `ftp` avec le serveur d'IP 192.168.1.1

Le serveur nous répond en affichant un message de bienvenue ainsi que différentes informations. La dernière ligne nous demande notre `login` (identifiant sur le serveur).

Ensuite, le serveur nous demande notre mot de passe.

Après acceptation du mot de passe, quelques lignes d'information s'affichent encore avant l'invite `ftp>`. Le programme est en attente de nos commandes.

Pour connaître le contenu du répertoire distant, on utilise la commande `ls`.

On décide de se diriger dans le répertoire Mp3. Premier constat : l'auto-complétion ne fonctionne pas.

Une fois dans le répertoire voulu, on dresse à nouveau la liste de son contenu.

On décide de télécharger `Oddity.mp3`, et pour cela on utilise la commande `get`.

Pour placer des fichiers sur le serveur (dans la limite des droits qui nous sont attribués), on utilisera la commande `put`.

On quitte le programme.

```
▶ ftp> ls
drwxr-xr-x 7 perrine users 1072 Jun 23 23:47 Mp3
drwxr-xr-x 3 perrine users 80 Jun 5 00:29 PROGS
drwxr-xr-x 3 perrine users 440 Jun 9 15:03 PTHREADS

▶ ftp> cd Mp3
250 OK. Current directory is /home/perrine/Mp3

▶ ftp> ls
-rw-r--r-- 1 perrine users 3842844 Jun 23 20:55 My Frustration.mp3
-rw-r--r-- 1 perrine users 3181215 Jun 23 20:55 Oddity.mp3

▶ ftp> get Oddity.mp3
local: Oddity.mp3 remote: Oddity.mp3
227 Entering Passive Mode (192,168,1,1,212,118)
150-Accepted data connection
150 3106.7 kbytes to download
226-File successfully transferred
226 0.428 seconds (measured here), 7.09 Mbytes per second
3181215 bytes received in 0.43 seconds (7.2e+03 Kbytes/s)

▶ ftp> quit
```

Ncftp

ACCÈS

Par la commande : `ncftp`

On initialise la connexion `ftp` en invoquant `ncftp` et en passant le `login` (identifiant) via l'option `-u` suivie de l'adresse du serveur.

Le login étant passé en argument, le serveur le reçoit automatiquement lors de la connexion et nous demande le mot de passe correspondant. On peut aussi passer ce dernier en ligne de commande avec l'option `-p` mais cela est déconseillé dans le cas des mots de passe sensibles car d'autres utilisateurs du système initiant la connexion peuvent éventuellement accéder à ces informations en répertoriant les processus actifs.

Pour détailler le contenu du répertoire distant, c'est encore la commande `ls` qui est utilisée.

On utilise `cd` pour se rendre dans le répertoire Mp3. Bonne surprise, l'auto-complétion fonctionne !

```
▶ perrine@mamachine ~/work $ ncftp -u perrine 192.168.1.1

▶ NcFTP 3.1.5 (Oct 13, 2002) by Mike Gleason (ncftp@ncftp.com).
Connecting to 192.168.1.1...
----- Welcome to Pure-FTPd 1.0.14 -----
You are user number 2 of 50 allowed.
Local time is now 12:43 and the load is 0.00. Server port: 21.
You will be disconnected after 15 minutes of inactivity.
Logging in...
Password requested by 192.168.1.1 for user "perrine".
      User perrine OK. Password required
Password:

▶ ncftp /home/perrine > ls
Mp3/
PROGS/
PTHREADS/

▶ ncftp /home/perrine > cd Mp3/
OK. Current directory is /home/perrine/Mp3
```

```
ncftp /home/perrine/Mp3 > ls
My Frustration.mp3
Oddity.mp3
ncftp /home/perrine/Mp3 > get Oddity.mp3
Oddity.mp3: 3,03 MB 8,69 MB/s
ncftp /home/perrine/Mp3 > quit

You have not saved a bookmark for this site.
Would you like to save a bookmark to:
  ftp://perrine:PASSWORD@192.168.1.1/Mp3/
Save? (yes/no) no
```

- ◀ On dresse la liste du contenu du nouveau répertoire.
- ◀ On décide de télécharger un fichier, grâce à la commande **get**.
- ◀ On demande au programme de mettre fin à la session.
- ◀ On nous propose cette fois d'ajouter le serveur dans une liste de signets ou favoris, afin de le rappeler plus tard par un simple alias.

MOT DE PASSE Pas de mot de passe sous FTP ?

Les serveurs FTP sont pour la plupart en lecture publique et référencés un peu partout comme la source de telle ou telle archive. Il faut alors s'y identifier en tant que **anonymous** (ou **ftp** ce qui est plus court) et taper son adresse de courrier électronique en tant que mot de passe (pour les besoins des journaux du serveur). Souvent, « mentir » en tapant simplement « **toto@** » convient, si ce souci de surveillance hésite.

Les commandes disponibles sont assez nombreuses. Pour en découvrir la liste, saisissez **help** dans l'invite de ncftp. Vous obtiendrez ceci :

```
ncftp /home/perrine/Mp3 > help
Commands may be abbreviated. 'help showall' shows hidden and
unsupported
commands. 'help <command>' gives a brief description of <command>.
ascii cat help lpage open quit show
bgget cd jobs lpwd page quote site
bgput chmod lcd lrename passive rename type
bgstart  close lchmod lrm pdir rhelp umask
binary debug lls lrmdir pls rm version
bookmark dir lmkdir ls put rmdir
bookmarks get lookup mkdir pwd set
```

Les commandes mises en gras vous permettent d'effectuer des téléchargements à la chaîne. Vous remplissez une liste de fichiers à télécharger avec **bgget**, vous pouvez ensuite la consulter avec **jobs**, et démarrer le téléchargement avec **bgstart**.

ncftp permet aussi de reprendre une connexion interrompue, et les outils **ncftpget** et **ncftpput** (dont on consultera la page de manuel en tapant **man** suivi de leur nom) permettent de s'acquitter de téléchargements de manière non interactive. De plus, ncftp est capable de comprendre une URL débutant par **ftp:** et descendra dans l'arborescence distante jusqu'au répertoire spécifié, sauf en cas d'erreur de frappe, auquel cas il ira jusqu'au dernier répertoire trouvé.

NOTE Téléchargement de répertoires

Pour télécharger ou envoyer un dossier, vous devez utiliser l'option **-r** des commandes **put** ou **get**.

Maintenant que vous savez comment vous connecter et effectuer des opérations sur un serveur FTP, voyons comment configurer le serveur.

Et les autres...

KBear devrait très rapidement vous devenir indispensable, mais si vous souhaitez retrouver vos habitudes acquises sous Windows, ou si vous voulez tester autre chose...

Nom	Adresse	Commentaires
Aria	http://aria.rednoah.com/	Encore un clone de GetRight. Très abouti, léger et rapide. Pratique pour récupérer des suites de fichiers numérotés (image000.jpg à image123.jpg par exemple). De plus, il existe en français.
Downloader for X	http://www.krasu.ru/soft/chuchelo/	Le GetRight de Linux. Permet de programmer plusieurs téléchargements, gère les coupures et les reprises.
Ftpcube	http://ftpcube.sourceforge.net/	Ftpcube reprend l'interface de LeechFTP ; il est écrit en Python.
Guiftp	http://www.ordiluc.net/guiftp	Un client FTP graphique simple mais performant utilisant GTK+.
IglooFTP	http://www.littleigloo.org	Transfert de fichiers FTP, que dire de plus, très bien fait. Il faut noter que la version professionnelle n'est pas libre.
Kasablanca	http://kasablanca.berlios.de/ http://kasablanca.berlios.de/images/screenshots/sshot04cvs.png	Client FTP graphique pour KDE.
lftp	http://lftp.yar.ru/	Client FTP en mode console qui gère l'auto-complétion, et dispose d'une ligne de commande « à la bash », avec >, , &, (), &&, , fg, etc. et des fonctionnalités avancées : <ul style="list-style-type: none"> • reprise d'un téléchargement ; • lancement de téléchargements en tâche de fond ; • continuation en tâche de fond des téléchargements en cours si on quitte lftp ; • commande mirror incluse ; • mise de commandes en file d'attente ; • téléchargement d'un fichier en utilisant plusieurs connexions... .
MC (Midnight Commander)	http://www.ibiblio.org/mc/	Vous avez des connexions SSH sur différents serveurs ? MC est fait pour vous. Dans la fenêtre de gauche un serveur, celle de droite un autre serveur (ou votre répertoire local). La gestion devient plus facile et les fonctionnalités de MC sont alors grandement appréciées. À tester sans hésiter. Différents protocoles sont pris en charge, dont le FTP.
ProZilla	http://prozilla.delrom.ro/	ProZilla est un accélérateur de téléchargements pour Linux qui donne une amélioration de 300 % au débit de transfert du fichier. Ses fonctionnalités : FTP, HTTP avec redirection... En gros, c'est un GetRight pour GNU/Linux ! Prozilla est en mode console, mais il existe ProZGUI, qui en est l'interface graphique, disponible sur le site.

Nom	Adresse	Commentaires
Unison	http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/unison/	Unison est un petit exécutable qui vous permet de synchroniser vos fichiers lorsque vous devez travailler sur plusieurs machines à des moments différents. Les avantages : <ul style="list-style-type: none">• il utilise ssh (il est donc sécurisé) ;• il fonctionne en environnement hétérogène (Windows, Unix, Linux) ;• il évite de monter des serveurs de fichiers ou un partage Samba ;• il est très simple d'utilisation ;• il gère les collisions.
Yafc	http://yafc.sourceforge.net/	Yafc signifie « Yet another Ftp Client » (encore un client FTP). Il s'utilise en ligne de commande. Parmi les principales fonctionnalités, on peut noter l'auto-complétion, la prise en charge de SSH2, les favoris et la coloration des listings.

Créer son serveur FTP

Là encore, vous avez le choix. Certaines distributions fournissent de base le serveur FTP `wu-ftpd`. Toute la gestion de connexions est à la charge du super serveur `xinetd`. Pour activer le serveur, il faut éditer le fichier correspondant dans `/etc/xinet.d/` et s'assurer que le paramètre `disable` est bien à `false`. Ensuite, il faut redémarrer `xinetd` avec la commande `service xinetd restart`.

EN COULISSE **Observer le trafic sur votre serveur FTP**

Lorsque l'on configure la compilation de `pure-ftpd` on peut spécifier `--with-ftpwho` comme drapeau à la commande :
`./configure`.

Une fois la compilation terminée et le serveur FTP activé, vous pouvez exécuter `pure-ftpwho`. Voici trois cas de figure possibles et leurs sorties correspondantes :

Aucun utilisateur n'est connecté.

PID	Login	For/Spd	What	File/IP
32194	tito	00:00	IDLE	
'	'	'	'	-> media.synux

Un utilisateur connecté mais pas de téléchargement

PID	Login	For/Spd	What	File/IP
32194	tito	00:00	DL	a_movie.avi
''	''	9M/s	5%	-> media.synux

L'utilisateur télécharge

Pure ftpd

▶ <ftp://ftp.pureftpd.org/pub/pure-ftpd/releases>

Pure-ftp

Vous pouvez également installer `pure-ftpd`. C'est un serveur FTP rapide, simple à configurer et sécurisé. Vous obtiendrez le nécessaire à télécharger à l'adresse <ftp://ftp.pureftpd.org/pub/pure-ftpd/releases>. Une fois le serveur installé, il vous suffit de l'invoquer en arrière-plan avec `pure-ftpd` & et voilà !... les utilisateurs peuvent commencer à se connecter. Malgré son étonnante facilité de déploiement, `pure-ftpd` propose beaucoup d'options de configuration, que vous pouvez activer soit lors de la compilation, soit *via* des fichiers de configuration.

Si le serveur que vous souhaitez mettre en place risque d'être sollicité ou contient des informations critiques, il est plus qu'important de lire la documentation en ligne correspondante.

Connexion distante sécurisée avec SSH

Pendant longtemps, l'un des seuls moyens disponibles pour se connecter à une machine distante était fourni par `telnet`. Le gros problème de ce type de connexion, c'est qu'il ne chiffre rien. Toutes les données (et notamment les mots de passe) sont donc envoyés et reçus en clair. Cela n'a pas beaucoup d'importance en l'absence de risque d'écoute ou d'information confidentielle sur les machines impliquées ; dans le cas contraire, c'est une véritable catastrophe.

Avec SSH, un système de chiffrement à paire de clés (privée et publique), il est désormais possible de sécuriser ces transferts. Une fois la connexion faite, les données voyagent sous forme chiffrée : si quelqu'un écoute le réseau, il ne recevra qu'un flux de données complètement incompréhensible sans la possession de la clé privée appropriée.

SSH nécessite les paquetages suivants :

- `openssh` ;
- `openssh-client` ;
- `openssh-serveur` ;
- `kdeutils-kdssh`.

Nous allons maintenant voir comment se connecter sur une machine distante employant un serveur SSH :

On se connecte ici sur la machine d'IP 192.168.1.3 avec l'identifiant `mathurin`. On nous demande le mot de passe correspondant (il faut bien sûr que le compte `mathurin` existe sur la machine distante).

▶ [16:27:37]perrine@mACHINE ~ \$ ssh -l mathurin 192.168.1.3
 Warning: Permanently added '192.168.0.3' (RSA) to the list of known hosts.
 mathurin@192.168.1.3's password:

```
Last login: Fri Jul 4 21:56:15 2003
[17:40:29]mathurin@autremachine ~ $
```

```
[17:41:18]mathurin@autremachine ~ $ exit
logout
Connection to 192.168.0.3 closed.
[16:29:12]perrine@mamachine ~ $
```

On peut remarquer que le nom de la machine affiché dans l’invite a changé : nous sommes donc bien connectés sur la machine distante.

Pour quitter, on saisit `exit` : le programme confirme et nous rend l’invite de la machine de départ.

Une fois la connexion activée, vous ouvrez un *shell* (interpréteur de commandes) sur la machine distante. C’est comme si l’un de vos écrans était connecté sur la machine avec un GNU/Linux en mode texte.

SÉCURITÉ L’empreinte

Lorsque vous vous connectez pour la première fois sur une machine distante, SSH ajoute une entrée dans le fichier `~/.ssh/known_hosts`. Cette entrée est composée d’une IP ou d’un nom suivi d’une certaine empreinte (ou *fingerprint*). Comme cela, si à l’avenir une personne se fait passer pour la machine distante mais qu’elle ne possède pas la bonne empreinte, votre SSH vous alertera d’un danger possible (c’est l’attaque dite de l’homme au milieu, ou *man in the middle*). S’il s’agit d’une machine sous votre responsabilité et que l’empreinte a changé suite à une réinstallation du système, vous pouvez simplement éditer le fichier `known_hosts` et supprimer l’ancienne entrée.

Vous pouvez effectuer toutes les opérations que vous souhaitez en mode texte, mais il faut bien garder à l’esprit que tout ce que vous exécutez se fait sur la machine distante ; vous ne pourrez donc pas démarrer des applications que vous possédez en local mais qui ne sont pas disponibles sur le serveur distant.

Voyons maintenant comment profiter du serveur SSH pour effectuer des transactions de données sécurisées.

Transférer des fichiers de manière sécurisée

Lorsque des fichiers critiques sont en jeu, il est indispensable de ne pas utiliser le protocole FTP, celui-ci ne possédant aucun système de chiffrement. Nous pouvons alors nous tourner vers `scp` ou `sftp`. Ces deux programmes ne fonctionnent que si un serveur SSH est actif sur la machine distante. Si vous arrivez à vous connecter *via* SSH, tout devrait bien se passer.

Copier des fichiers à distance avec scp

Pour copier un fichier ou répertoire d'une machine à une autre, on utilise `scp`. Tout fonctionne comme avec la commande `cp` en local : on spécifie un chemin source et un chemin destination. La seule différence, c'est que pour `scp`, l'un des deux chemins peut être distant. Il faut alors le spécifier sous la forme :

```
utilisateur@ordinateur:<chemin>
```

Voyons un exemple :

On copie le fichier `apache_1.3.27.tar.gz` qui se trouve dans le répertoire courant dans le répertoire personnel de l'utilisateur `mathurin` sur la machine `192.168.1.3`.

```
▶ [18:03:56]perrine@mamachine ~ $ scp apache_1.3.27.tar.gz
mathurin@192.168.1.3:~/mathurin@192.168.1.3's password:
apache_1.3.27.tar.gz 100% |*****| 2252 KB
00:00
```

FTP sécurisé : sftp

Si vous voulez travailler avec la même interface qu'un client FTP, vous pouvez utiliser `sftp` :

Le système est le même qu'avec la commande `ftp`. On se connecte en utilisant `sftp utilisateur@ordinateur` et on entre un mot de passe.

On utilise les mêmes commandes pour récupérer un fichier, ici `get`, et on quitte avec `quit`. Note : comme avec la commande FTP, l'auto-complétion n'est pas active.

```
▶ [18:09:49]perrine@mamachine ~ $ sftp mathurin@192.168.1.3
Connecting to 192.168.1.3...
mathurin@192.168.1.3's password:
sftp> get apache*
Fetching /home/perrine/apache_1.3.27.tar.gz to apache_1.3.27.tar.gz
sftp> quit
```

Pensez toujours à utiliser ces deux programmes lorsque vous manipulez des données sensibles ou lorsque votre mot de passe ne doit pas être intercepté (c'est-à-dire dans la plupart des cas sauf sur un réseau domestique – où c'est de toute façon une bonne idée que de s'habituer à ces outils).

Le serveur sécurisé sshd

Un serveur SSH est normalement disponible sous de nombreuses distributions. Pour l'activer à chaque démarrage, on pourra utiliser :

```
chkconfig sshd on
```

Pour l'activer simplement :

```
service sshd start
```

OpenSSH

▶ <http://www.openssh.org/>

Si vous ne possédez pas de serveur SSH disponible, téléchargez-en les sources sur <http://www.openssh.org/>. Vous trouverez également sur ce site toute la documentation nécessaire à la configuration du serveur SSH. On notera entre autres la possibilité d’une authentification par clé sous l’agent, qui évite de devoir entrer un mot de passe à chaque session SSH (consultez la documentation de `ssh-agent` et de `ssh-keygen` pour en savoir plus à ce sujet).

SSH existe sous deux protocoles, mais le protocole 2, plus moderne, supplanté de plus en plus l’ancien protocole 1.

En résumé...

Muni de vos nouvelles connaissances sur FTP et SSH, vous êtes désormais armé pour effectuer de nombreux types de connexions manuelles ou semi-automatisées, en toute sécurité. Ce mode de fonctionnement étant acquis, nous pouvons passer aux aspects plus interactifs et multimédias de GNU/Linux. Il est temps de faire de votre ordinateur un allié dans votre quête de détente.

chapitre 8



Multimédia : son, image et vidéo

Nos ordinateurs sont désormais dotés d'une énorme capacité de traitement. La puissance de calcul qui a permis d'envoyer l'homme sur la Lune en 1969 tiendrait probablement aujourd'hui dans une calculette ou un portable. Les progrès matériels ont également touché les écrans et les cartes son, et les machines se sont transformées en tables de mixage, chaînes hi-fi, home cinéma... Il n'est pas rare d'observer désormais des DJ amateurs utiliser un simple ordinateur pour animer des soirées, en remplacement d'une volumineuse valise de disques et du matériel sono associé. Mais détaillons les possibilités multimédias de Linux !

SOMMAIRE

- ▶ Le son
- ▶ L'image
- ▶ La vidéo
- ▶ Scanner
- ▶ Graver

MOTS-CLÉS

- ▶ Gimp
- ▶ Kuickshow
- ▶ Digikam
- ▶ Kimdaba
- ▶ Xsane
- ▶ Kooka
- ▶ KsCD
- ▶ Kmix
- ▶ Xine
- ▶ Kaffeine
- ▶ Kino
- ▶ Kdenlive
- ▶ K3B

Le son sous Linux

Prise en charge du son

Le noyau Linux a beaucoup progressé en matière de multimédia. Presque toutes les cartes son sont à présent prises en charge, notamment à l'aide de modules OSS (*Open Sound System*), qui permettent de simplifier la programmation du son en fournissant une interface d'application (API) commune. OSS présente malgré tout le défaut majeur de ne pouvoir jouer qu'un seul son à la fois. Une bibliothèque appelée ESD a donc été créée pour y remédier, avec laquelle les applications doivent communiquer pour émettre du son. ESD se charge de mixer le tout. Enfin, la bibliothèque Alsa, en cours de développement, tend à permettre l'utilisation de multiples sources sonores tout en restant compatible avec OSS. Elle commence déjà à remplacer petit à petit OSS dans les distributions GNU/Linux récentes.

Écouter

Les fichiers son peuvent être encodés sous différents formats, dont les plus connus sont WAV, MP3 et Ogg. Ils sont tous trois lisibles par la plupart des lecteurs disponibles sous Linux, et particulièrement avec ceux que nous allons vous présenter.

XMMS

Le lecteur XMMS se présente à la manière d'un *Winamp* avec possibilité d'en modifier l'apparence et d'y ajouter de nombreux *plug-ins* (greffons) visuels ou sonores. On pourra télécharger tous ces outils sur le site web www.xmms.org.

XMMS propose également Shoutcast, qui permet d'écouter la radio sur Internet.

FORMATS MP3 et Ogg

MP3 est un format très célèbre et très répandu, qui a le premier occupé le secteur. Un meilleur format est désormais disponible avec Ogg, dont les avantages portent tant sur le plan technique (qualité sonore) que sur les autres aspects du logiciel. C'est un format mis au point par Vorbis dans le but de remplacer tous les formats propriétaires et soumis à brevets. Il est libre et ouvert, et, qui plus est, propose de meilleurs sons. Hélas, comme il n'est pas encore fourni en standard par les acteurs grand public de la distribution de logiciels, son utilisation ne progresse que lentement. On trouvera toutes les informations à son sujet sur le site web <http://www.vorbis.com>.

SCÉNARIO CATASTROPHE Le volume sonore est trop bas

Si l'on obtient du son avec un volume général trop faible, il convient de contrôler les réglages du mixeur principal. Pour cela, on fera appel aux logiciels aumix ou kmix, ce dernier étant intégré au bureau KDE.

L'ALTERNATIVE Le son en mode texte

Pour lire du son en mode texte, on peut faire appel à mpg123. C'est un programme simple et rapide permettant de lire sur la sortie audio le ou les fichier(s) spécifié(s) en argument. Les pages de manuel détaillent son utilisation.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/Xmms
Par la commande : xmms

EN COULISSES Plusieurs XMMS

Pour invoquer plusieurs instances d'XMMS, il faut éditer le fichier `~/.xmms/config` et mettre à TRUE la valeur de `allow_multiple_instances`.

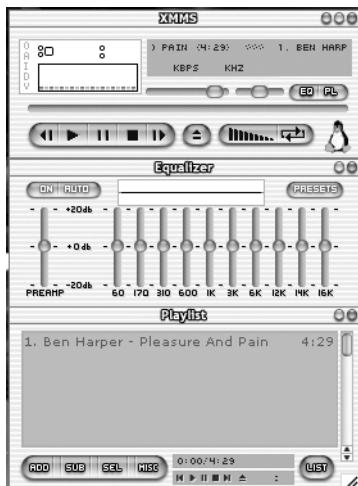


Figure 8-1 Un des revêtements pour xmms



Figure 8-2 Un des revêtements de l'application noatun

KsCD

De nombreux programmes sont capables de lire les CD audio. L'incontournable sous KDE est KsCD.

Il peut interroger les bases de données libres de titres de morceaux telles que FreeDB, afin d'afficher des informations sur le morceau que vous écoutez. Son interface graphique est particulièrement évidente et ne nécessite aucune explication.



Figure 8-3 KsCD, le lecteur de CD de KDE

Noatun

Capable de lire autant de formats de son que XMMS, il possède également de nombreux revêtements, comme on peut observer un exemple sur la figure 8-2.

Noatun permet aussi d'aller plus loin grâce à une multitude de *plug-ins* qui lui permettent d'être un véritable *media player* (lecteur multimédia), capable de lire des fichiers vidéo MPEG-1 et même la compression Divx. Pour plus de renseignements, rendez-vous sur le site <http://noatun.kde.org>.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/KsCD
Par la commande : `kscd`

FORMAT DE FICHIERS Les CD audio

Les CD audio ne suivent pas, comme les CD de données, la norme ISO 9660. Pour les lire, il faut recourir à un logiciel adapté.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/Noatun
Par la commande : `noatun`

Konqueror

Konqueror n'est pas à proprement parler un lecteur multimédia, mais il intègre tellement de possibilités qu'il peut aussi lire les CD audio. Il fait même bien plus encore.

Insérez un CD audio dans votre lecteur, puis tapez dans la barre d'URL de Konqueror `audiocd:/`. Konqueror affichera alors de nombreux répertoires et fichiers présentant le contenu de votre CD sous différents aspects, dont :

- deux répertoires nommés **MP3** et **Ogg Vorbis** contenant... les pistes de votre CD audio aux formats correspondants ;
- deux répertoires nommés respectivement **Par nom** et **Par piste**, comportant les pistes de votre CD au format wav, nommés soit par numéro de piste, soit par nom de morceau si celui-ci a été trouvé sur Internet par Konqueror.

Vous vous doutez bien que votre CD ne contient pas tous ces répertoires. Il s'agit de répertoires et fichiers virtuels. Pour vous en convaincre, faites à la souris un glisser-déposer d'un fichier du répertoire **MP3** vers votre répertoire personnel. Konqueror procédera de lui-même à l'encodage à la volée de la piste correspondante en affichant une barre de progression. Il n'est nul besoin de télécharger un logiciel d'encodage...

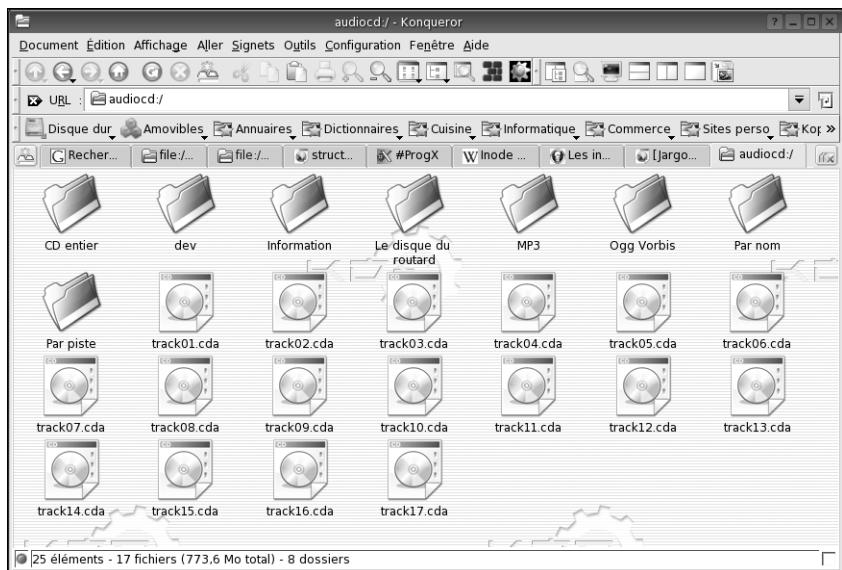


Figure 8–4 Un CD audio dans Konqueror

Si vous voulez vous contenter d'écouter un morceau, cliquez sur la piste wav correspondante dans le répertoire de votre choix : Konqueror affichera les trois boutons de lecture, pause et stop nécessaires. Vous n'aurez qu'à cliquer sur le bouton de lecture.

Kmid

Si vous êtes musicien, vous vous demandez ce qu'on peut faire avec des fichiers MIDI. On peut les écouter bien sûr, et KMid le fait sans problème, mais il ne fera que ça. Si vous voulez aller plus loin, lisez la suite...

Créer et retoucher

Comme pour tous types de documents, il est bien de pouvoir ouvrir des fichiers son et les écouter, mais il est parfois très intéressant de pouvoir les créer soi-même. Parmi les logiciels existants, nous en avons privilégié deux, l'un dédié aux fichiers d'ondes et l'autre aux fichiers MIDI.

Audacity

Audacity est un programme d'édition d'onde. Les formats pris en charge sont :

- wav ;
- aiff ;
- au ;
- ircam ;
- mp3 ;
- ogg.

Il permet l'application d'effets divers et dispose d'un éditeur d'enveloppe et d'un spectrogramme (analyse de fréquences).

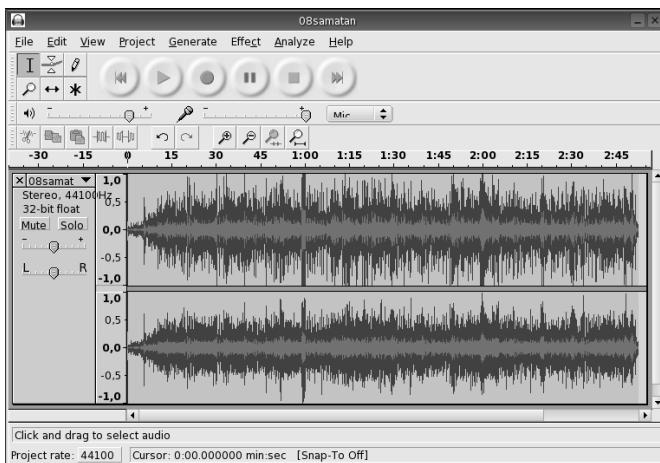


Figure 8–5 Audacity,
l'éditeur de fichiers son

Il en existe des versions pour Linux, BSD, Mac OS X, Mac OS 9 et Windows.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/Kmid
Par la commande : kmid

ALTERNATIVE Et les autres...

TiMidity est un logiciel en ligne de commande qui permet d'écouter des fichiers MIDI, mais surtout de les convertir en fichiers au format WAV. Il est très facile d'emploi.

ACCÈS

Par la commande : audacity

ACCÈS

Par la commande : `rosegarden`

Il sait évidemment faire de l'acquisition audio via votre carte son, ce qui vous permettra par exemple de numériser vos vieux vinyles, pour ensuite les graver avec K3B (voir ci-après).

Rosegarden

Si vous aimez travailler avec un séquenceur MIDI, essayez Rosegarden. Il n'est pas aussi perfectionné que ce que vous pouvez trouver sous Windows, mais ramené au prix qu'il vous aura coûté, il s'en sort haut la main.

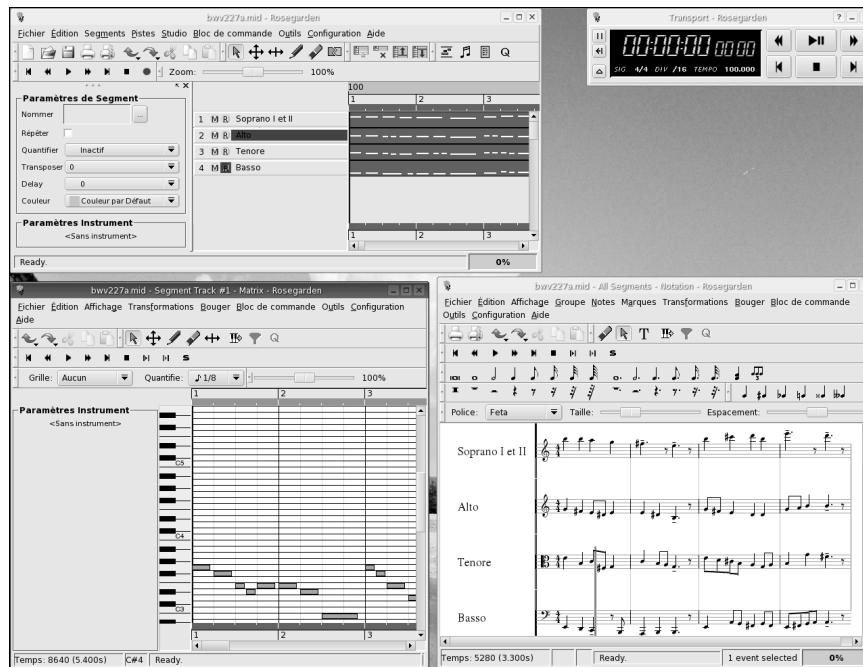


Figure 8-6 Rosegarden,
le séquenceur MIDI

L'image sous Linux**Voir et retoucher**

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/The Gimp
Par la commande : `gimp`**Gimp**

The Gimp est son vrai nom, même si de plus en plus on a tendance à dire tout simplement Gimp. C'est un parfait équivalent d'Adobe Photoshop et sa qualité est de niveau professionnel. Il permet notamment de travailler sur plusieurs calques, de gérer les canaux alpha, etc.

À l'origine de la bibliothèque GTK (*Gimp Tool Kit*), The Gimp est passé du stade de petit projet ambitieux à celui de logiciel fonctionnel et performant. On pourra s'en procurer la dernière version à l'adresse <http://www.gimp.org/>.

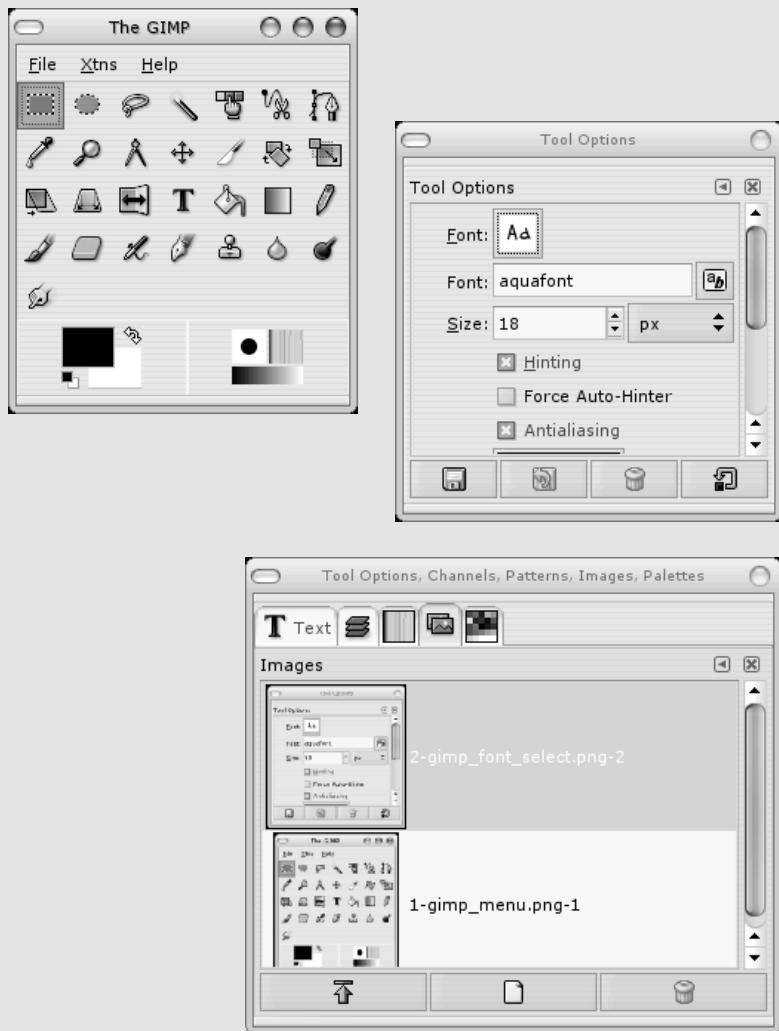
Son interface est composée d'une multitude de boîtes de dialogue que l'on peut afficher ou cacher à volonté. Les plus importantes sont la palette principale, les pinceaux, les options des outils et les calques, dont certaines sont illustrées sur les figures 8-7 et 8-8. C'est la principale différence avec Photoshop, lequel intègre toutes ces boîtes de dialogue dans une fenêtre principale dont le menu permet d'accéder aux fonctions désirées.

Quoi de neuf dans The Gimp 2.0 ?

La nouvelle version de The Gimp est la 2.0. Celle-ci devait originellement prendre en charge le CMJN et le 16 bits/canal pour la vidéo, ce qui manquait cruellement à The Gimp pour espérer toucher les utilisateurs professionnels dans le domaine de la retouche d'image. Malheureusement, le travail effectué en ce sens a pris du retard et force est de constater que la version 2 n'inclut pas ces améliorations. Il faudra pour cela attendre la version 2.4. Cependant, les utilisateurs des versions 1.X et les néophytes ne seront pas déçus, car au-delà d'une nette amélioration de l'interface (polices lissées grâce à l'utilisation de gtk2, menus plus accessibles et intuitifs), le code source de The Gimp a été nettoyé et revu afin de lui fournir une évolutivité et une stabilité accrues.

Notez que l'utilisation de gtk2 permet une grande flexibilité de l'organisation des menus, grâce à un système simple et efficace d'onglets interchangeables.

Voici quelques captures d'écran de The Gimp 2.0.



VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS ?

Avantages et inconvénients de The Gimp

L'interface de The Gimp ressemble beaucoup à celle de Photoshop, et il en va de même pour ses capacités. Cependant, dans sa version actuelle, The Gimp ne prend pas en charge le CMJN (cyan/magenta/jaune/noir), qui devrait apparaître à la prochaine version, actuellement en cours de test. D'un autre côté, The Gimp se révèle plus souple et plus complet au niveau des filtres et possède surtout l'avantage d'être libre et gratuit !



Figure 8-7 Palette principale et palette de pinceaux

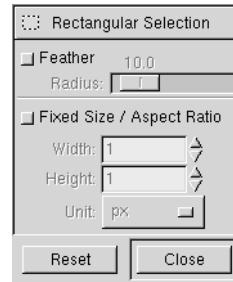


Figure 8-8 Calques et options de l'outil sélectionné

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/KView
Par la commande : kview

Kview

Sous l'environnement de bureau KDE, vous utiliserez sans cesse Kview sans même vous en apercevoir. C'est en effet l'afficheur par défaut, et Konqueror l'utilise en permanence. Il est néanmoins possible de le démarrer de façon autonome et de profiter de ses capacités de rotation, correction du gamma et de la luminosité, ainsi que de créer un diaporama. Il reste cependant plus limité que Kuickshow.



Figure 8-9 Kview, la visionneuse de KDE

Kuickshow

Il offre lui aussi les mêmes fonctions sommaires de modification de l'image que Kview, en plus élaboré. Il est notamment possible de le configurer pour qu'un clic milieu ouvre une image en plein écran en ajustant sa taille à celle de l'écran. En outre, une fois qu'il est ouvert, la molette de la souris ou les touches « page haut » et « page bas » font défiler toutes les images affichables du répertoire courant. Il permet également de créer un diaporama, avec réglage du temps d'affichage.

Ses capacités de retouche sont un peu plus intéressantes que celles de Kview mais restent encore limitées. Son principal intérêt est de permettre de pivoter à la volée des images d'un répertoire avec les raccourcis clavier, puis d'enregistrer les images modifiées. Le défaut de cette manipulation est que seule la hauteur de l'image est conservée, pas toute sa taille. Dans le cas de la transformation d'une image horizontale en une image verticale, la perte de qualité n'est pas négligeable.

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Kuickshow
Par la commande : kuickshow

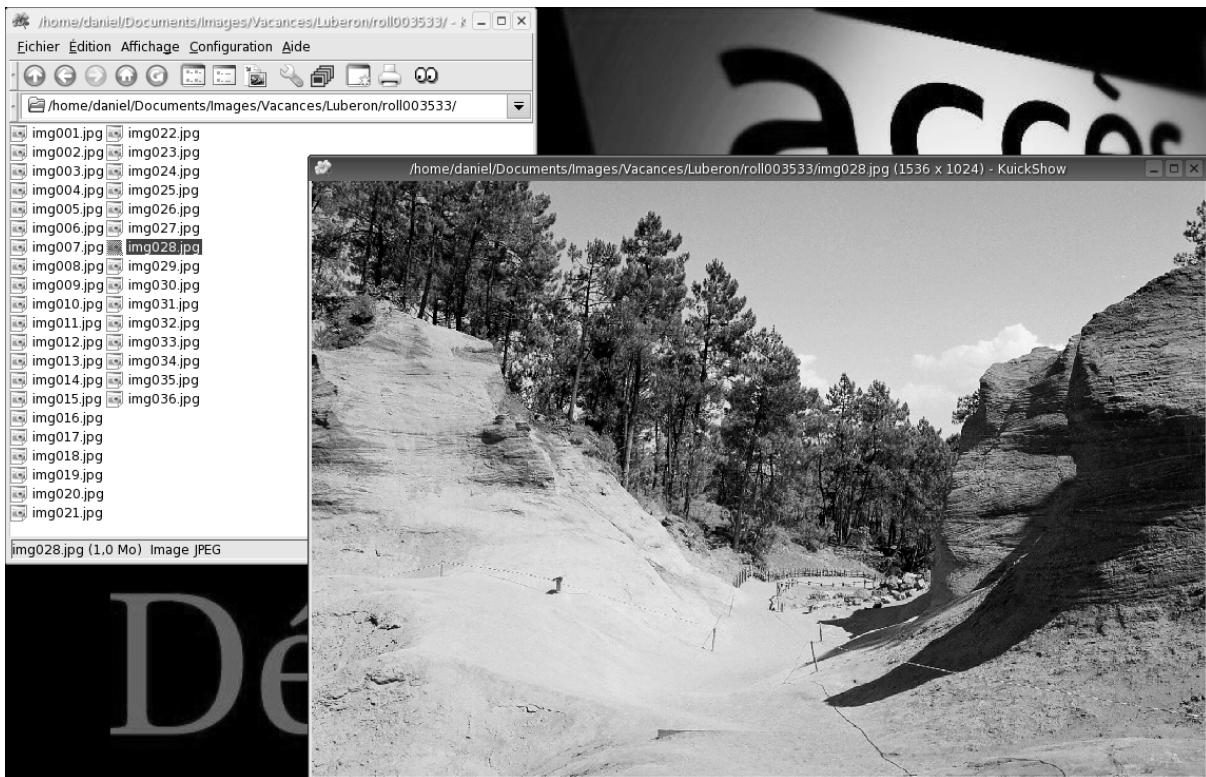


Figure 8-10 Kuickshow : la fenêtre principale et une fenêtre d'affichage

La photo numérique

La photo numérique a maintenant détrôné la photo argentique et il est donc devenu quasiment indispensable de pouvoir transférer les photos prises avec son appareil sur le disque dur de son ordinateur. Sous Linux, on trouve peu de logiciels pour cet usage, mais ils sont de qualité et sauront vous rendre tous les services nécessaires.

L'ancêtre des logiciels de photo numérique : Gphoto

Gphoto est l'un des premiers logiciels dédiés à la gestion d'un appareil photo numérique. Il a été suivi par plusieurs autres, qui se sont en général appuyés sur les bibliothèques développées pour Gphoto.

Gestion des appareils photo numériques avec DigiKam

Il affiche dans la partie gauche de sa fenêtre la liste de vos albums photo (y compris les albums imbriqués) et un clic sur un album affiche à droite son contenu.

Son menu Configuration propose une détection automatique de plusieurs centaines d'appareils. Si le vôtre n'est pas reconnu, il vous reste la possibilité de le déclarer en tant que **USB Mass Storage** (stockage de masse USB).

Le téléchargement des photos dans DigiKam se fait très simplement, dans l'album de votre choix, soit en partie soit en totalité.

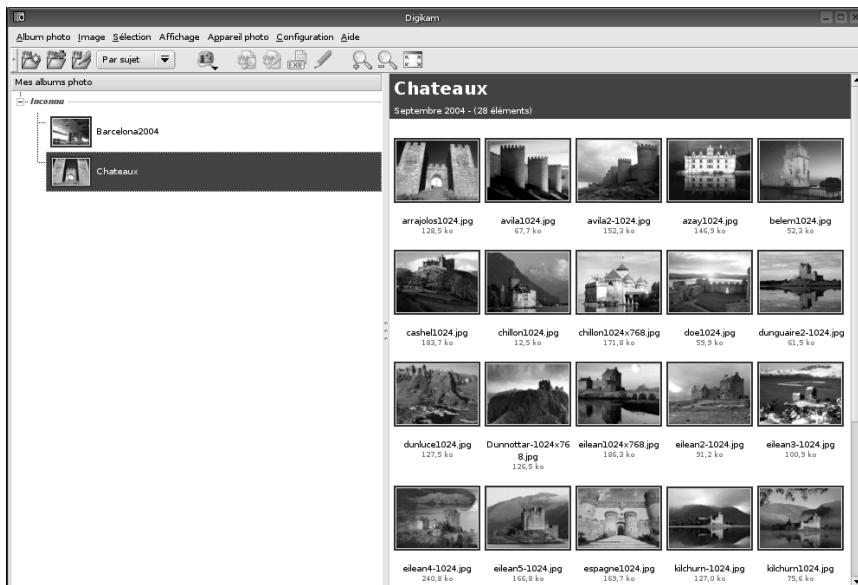


Figure 8-11 DigiKam et la fenêtre de téléchargement

DigiKam permet également de numériser des images et de les redimensionner ou recompresser par lots.

Indexer ses photos avec KimDaBa

Maintenant que vous avez téléchargé toutes les photos de vos dernières vacances sur votre disque dur, il vous reste à les classer de façon à les retrouver en fonction de vos besoins. KimDaBa vous propose d'affecter à vos photos plusieurs critères. Vous pourrez ainsi les trier selon les personnes apparaissant sur ces photos, selon le lieu où elles ont été prises, ou selon des mots-clés laissés à votre convenance. Vos images doivent toutes se trouver dans le même répertoire, mais le nombre de sous-répertoires est indifférent. Il est donc nécessaire que vous ayez pris l'habitude de ranger toutes vos prises de vues dans un répertoire commun (`Mes_images` par exemple).

Il vous est également possible d'appeler un afficheur externe, par exemple pour exécuter un diaporama.

KimDaBa en est encore à la version 1 ; il est donc probable que ses fonctionnalités continueront à s'étoffer. Il est déjà très efficace pour l'indexation de votre base d'images.

La fenêtre d'accueil de KimDaBa est assez spartiate, et ce n'est que lorsque vous aurez sélectionné les différents critères disponibles qu'elle affichera les images correspondantes.

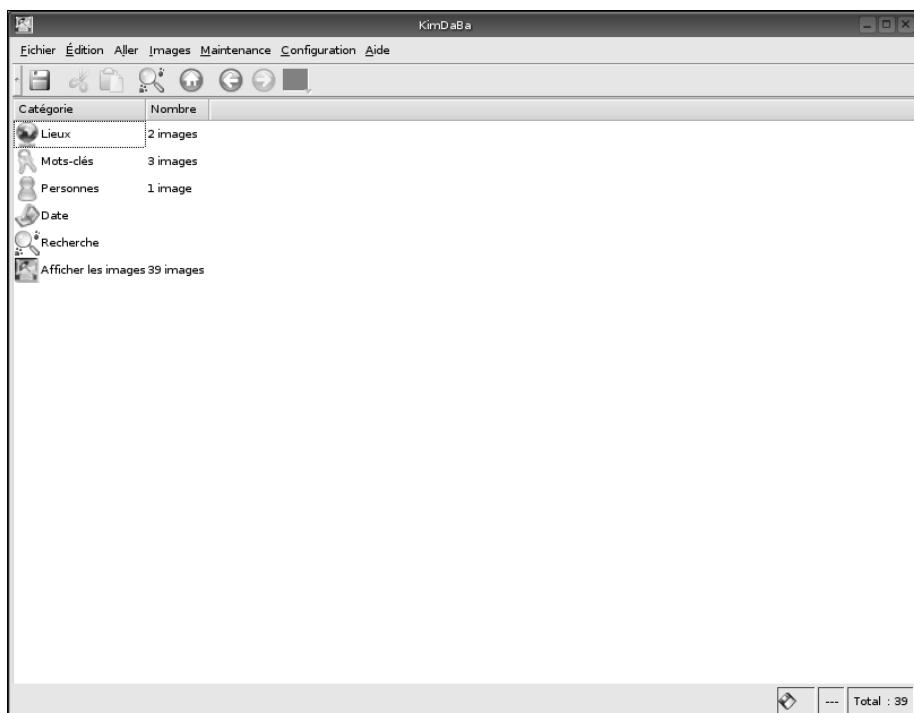


Figure 8–12 Kimdaba :
la gestion simple de vos images

Numérisation de documents sur scanner

C'est non seulement possible sous Linux, mais il est même possible d'utiliser un scanner en réseau. Les bibliothèques utilisées par les différents logiciels sont celles de Sane, le premier logiciel apparu sous Linux.

CULTURE Partage des bibliothèques

Vous aurez remarqué qu'il est fréquent que les nouveaux logiciels s'appuient sur les bibliothèques développées par le premier d'entre eux, et cela a pu vous surprendre. Il faut que vous ayez présent à l'esprit que sous GNU/Linux, il n'y a pas de recherche de profit comme pour les logiciels propriétaires. Lorsqu'une équipe commence à développer une bibliothèque pour Linux, tous ceux qui ont intérêt à ce qu'une telle bibliothèque voie le jour y collaborent. Ensuite, tout le monde a la possibilité d'utiliser cette bibliothèque. De la sorte, deux intérêts majeurs pour la qualité des logiciels, apparemment incompatibles, sont respectés :

- une seule bibliothèque, à laquelle tous ceux qui sont intéressés collaborent, ce qui évite l'éparpillement des compétences ;
- de nombreuses interfaces graphiques reposant sur cette bibliothèque, de façon à ce que chaque utilisateur trouve celle dont l'ergonomie lui conviendra.

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Xsane
Par la commande : xsane

Sane et Xsane

Le projet SANE (*Scanner Access Now Easy*, ou Accès aux scanner désormais facilité) a été initié pour fournir des pilotes de scanners sous Unix (ce qui inclut GNU/Linux). Ce projet fournit non seulement la bibliothèque et les *backends* (les pilotes spécifiques à chaque scanner), mais aussi les *frontends* (les interfaces permettant la numérisation proprement dite).

Il existe différents *frontends*, certains en ligne de commande (`scandimage`, `canadf`), d'autres permettant d'utiliser une caméra (`xcam`), ou le réseau (`saned`), et enfin il en existe deux en version graphique, (`xscandimage` et `xsane`, qui est plus complet).

Xsane est actuellement l'interface graphique de référence pour numériser sous Linux.

Xsane permet d'utiliser absolument tous les scanners disposant d'un pilote sous Linux, tous ces pilotes s'appuyant sur Sane. Au contraire de Windows où chaque fabricant développe un logiciel spécifique, sous Linux tout le monde utilise le même logiciel en lui apportant le nécessaire pour être performant. Xsane est donc très performant.

Il peut numériser par lot et nommer automatiquement les images en incrémentant le nom (qui doit se terminer par un nombre) selon le pas que vous aurez choisi. Il peut se contenter d'afficher les images numérisées, les enregistrer (en les compressant selon vos préférences), les envoyer par courrier

électronique, les imprimer à la façon d'une photocopieuse, et même les faxer...

En outre, il peut être appelé par Gimp en tant que module pour numériser directement à partir de votre logiciel de retouche d'images préféré.

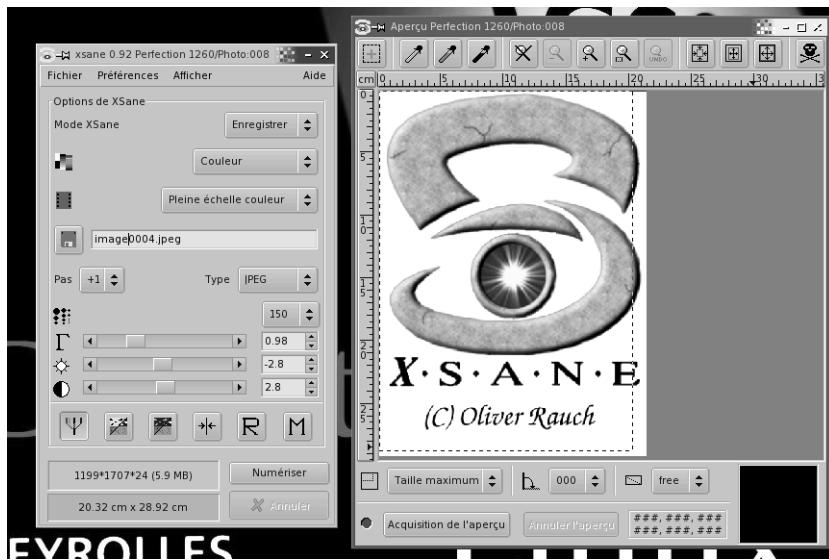


Figure 8–13 Xsane :
la fenêtre principale et l'aperçu

Il dispose de nombreuses fonctions annexes, dépendant directement du scanner installé et fournies par son pilote, comme la numérisation de négatifs ou le réglage de la vitesse d'acquisition. L'interface de Xsane affichera les fonctionnalités disponibles automatiquement.

Numériser sous KDE : Kooka

Nous avons vu que DigiKam utilise Sane et que Gimp appelle Xsane en tant que module. De nombreux autres programmes peuvent ainsi faire appel à cette bibliothèque, dont OpenOffice.org (menu Insertion/Scanner du module OODraw).

Kooka est également un logiciel permettant de numériser des images, dédié à l'environnement KDE. Il possède pour l'instant moins de fonctionnalités que Xsane, mais présente l'avantage d'afficher vos albums dans une galerie.

Faire des copies d'écran

Faire des copies d'écran sous KDE se fait avec un petit programme nommé KsnapShot. Il est normalement configuré pour se lancer avec la touche Impr Syst.

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Kooka
Par la commande : kooka

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/
Autres programmes/KSnapshot
Par la commande : ksnapshot

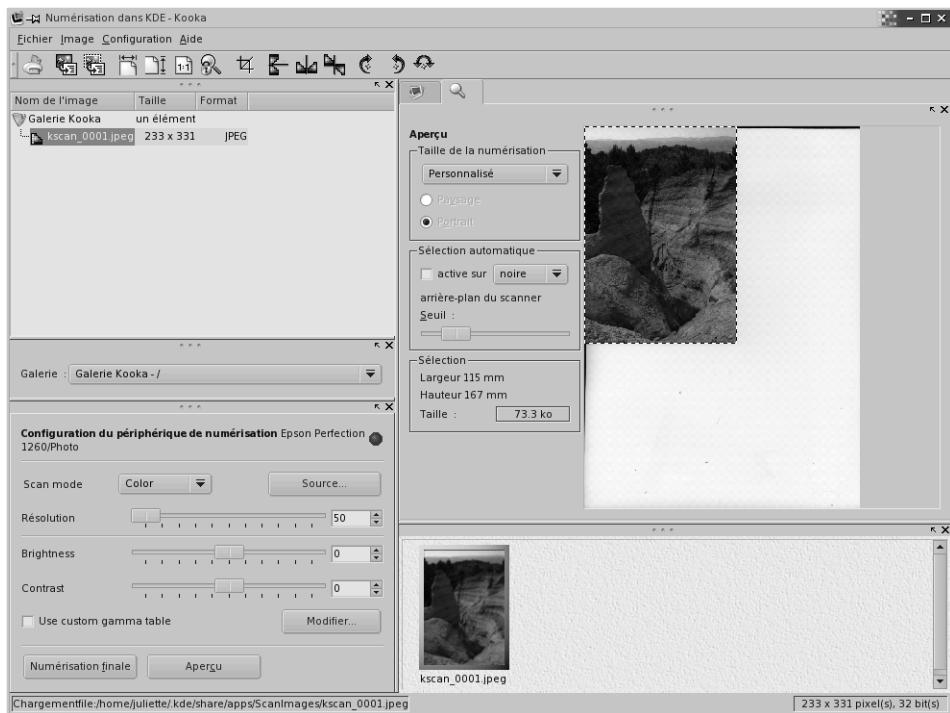


Figure 8–14 Kooka : numériser sous KDE

Si ce n'est pas le cas, vous pourrez toujours le configurer vous-même avec KhotKeys comme expliqué dans le chapitre traitant des environnements graphiques.

KsnapShot n'a pas grand-chose à voir avec ce que vous offre Windows en termes de copie d'écran.

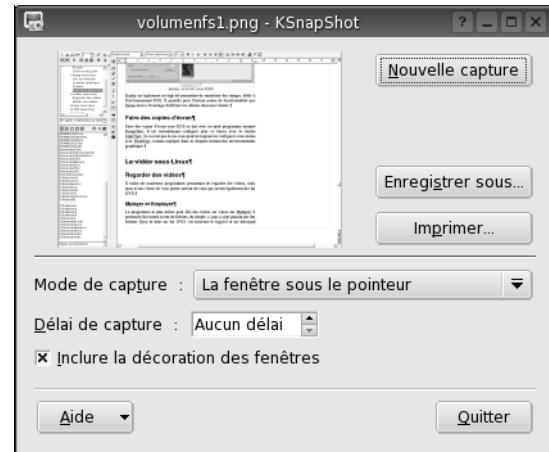


Figure 8–15 KsnapShot : la copie d'écran sous Linux

Comme vous le constatez sur l'illustration, vous disposez de plusieurs options très intéressantes. Vous pouvez :

- Inclure ou non la décoration des fenêtres : il s'agit de la barre de titre et de l'entourage de la fenêtre. Si vous décochez la case correspondante, vous ne capturerez que le contenu de la fenêtre.
- Choisir de différer la capture (jusqu'à 99 secondes), ce qui vous laisse le temps d'ouvrir un menu par exemple, ou de faire toute autre action que vous voulez inclure dans la copie.
- Choisir un mode de capture :
 - En plein écran : vous capturez l'intégralité de votre écran.
 - La fenêtre sous le pointeur : il vous faudra cliquer sur la fenêtre souhaitée pour lancer la capture.
 - Sélectionner une zone à la souris : pour capturer par exemple plusieurs fenêtres simultanément. La capture se fera une fois que vous relâchez le bouton de votre souris.
- Enregistrer cette capture où vous le souhaitez et au format graphique que vous souhaitez. Le format par défaut, PNG, est un format compressé sans perte de qualité.
- Les captures peuvent s'enchaîner les unes aux autres tant que vous ne quittez pas KSnapShot.

La vidéo sous Linux

Regarder des vidéos

Il existe de nombreux programmes permettant de regarder des vidéos, mais nous avons choisi de vous parler surtout de ceux qui savent également lire les DVD.

Mplayer et Kmplayer

Le programme le plus utilisé pour lire des vidéos sur Linux est Mplayer. Il permet de lire toutes sortes de fichiers, du simple AVI au MOV en passant par des fichiers DIVX et bien sûr les DVD. On trouvera le logiciel et un descriptif complet de ses capacités à l'adresse <http://www.MPlayerHQ.hu>. Outre le fait qu'il lit de manière très performante tous types de fichiers vidéo, Mplayer permet de regarder la télévision (à condition évidemment de posséder une carte TV), de capturer des flux provenant d'Internet ou de la carte radio, et même de les encoder en choisissant son *codec*.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/KMplayer
 Par la commande : `kmplayer`

À NOTER Mplayer pour Windows

La qualité de ce logiciel est telle qu'une adaptation pour Windows est actuellement en cours de réalisation.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/Kaffeine
Par la commande : `kaffeine`

Mplayer fonctionne en ligne de commande mais plusieurs interfaces graphiques sont disponibles, dont `kmplayer` pour KDE.

Xine et Kaffeine

Xine est une bibliothèque permettant la lecture de fichiers multimédias sous GNU/Linux.

Elle est particulièrement bien pourvue en ce qui concerne la lecture de vidéos et permet de lire les formats suivants :

- CD ;
- DVD ;
- VCD ;
- AVI ;
- MOV ;
- WMV ;
- ASF ;
- et de nombreux autres...

Cette bibliothèque connaît aussi une multitude de formats audio comme le MP3, OGG et WMA pour ne citer qu'eux.

Elle possède plusieurs interfaces graphiques, dont Kaffeine pour KDE.

Konqueror

L'incontournable Konqueror est encore au rendez-vous, puisqu'il encapsule les visionneurs de KDE. Il peut ainsi afficher les vidéos, soit avec Kmplayer, soit avec Kaffeine, simplement en cliquant sur l'icône d'un fichier vidéo.

Et les autres...

Totem, Noatun, TVTime et de nombreux autres logiciels sont à votre disposition si les deux précédents ne vous convenaient pas.

Monter ses vidéos

L'offre en ce domaine est encore restreinte, mais on commence à voir arriver des logiciels, certes pas au niveau de majors comme Adobe Première, mais qui pourront sans doute vous suffire pour faire le montage de vos vidéos de vacances ou les premiers pas du petit dernier.

Il existe trois logiciels de montage sous Linux : Kino, Cinelerra et le petit dernier Kdenlive.

Ils ont tous les trois leurs points forts : Kino pour l'acquisition vidéo, Cinelerra, malgré son interface déroutante au premier abord, est très puissant, et Kdenlive promet d'être un bon intermédiaire.

Par rapport aux équivalents sous Windows, il vous faudra sans doute jongler avec ces trois logiciels pour retrouver les fonctionnalités auxquelles vous êtes habitué.

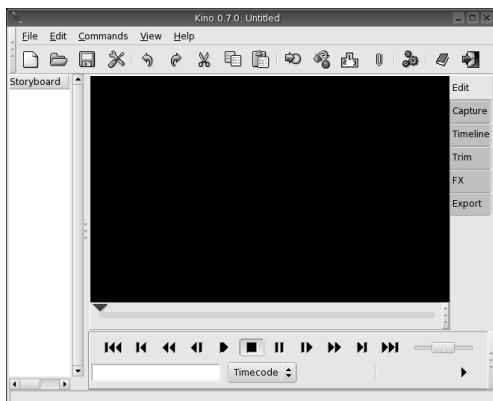


Figure 8–16 Kino

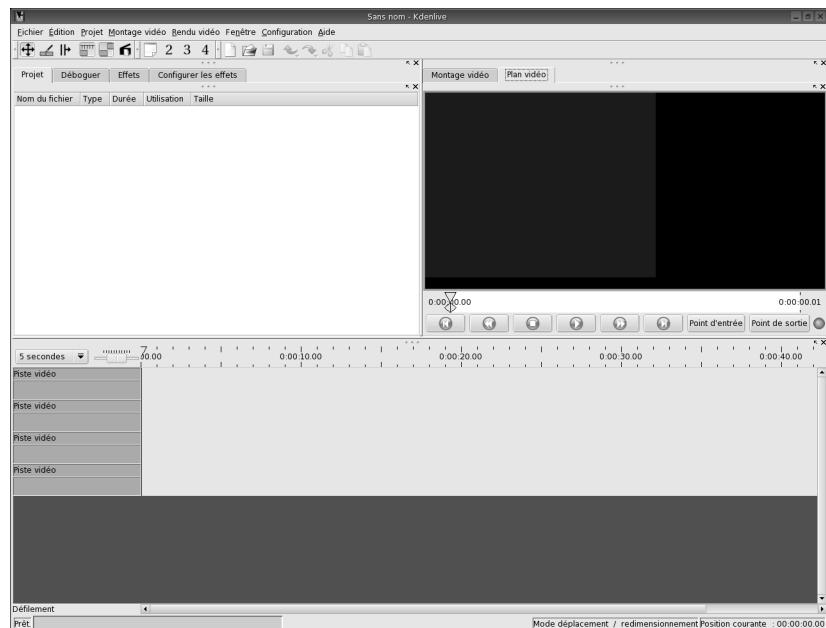


Figure 8–17 Kdenlive

Graver sous Linux

Les programmes les plus utilisés à cette fin sont `cdrecord` et `cdrdao`. Leur interface en mode texte en ayant rebuté plus d'un, des adaptations graphiques ont été mises au point, notamment `xcdroast` pour `cdrecord` et plus récemment K3B.

Jusqu'au noyau 2.4, on ne pouvait graver sous Linux qu'en SCSI. En l'absence de ce type de matériel, il fallait passer par une couche d'émulation. Le noyau 2.6, désormais fourni par toutes les distributions, permet de s'affranchir de cette limitation.

Avec K3B, nous disposons maintenant sous Linux d'un programme de gravure de CD et de DVD parfaitement comparable à ses équivalents sous Windows, EasyCDCreator ou Nero. Comme bien souvent sous Linux, K3B n'est qu'une couche graphique pour des programmes fonctionnant déjà en ligne de commande.

ACCÈS

Par le menu K : Multimédia/K3b
Par la commande : `k3b`

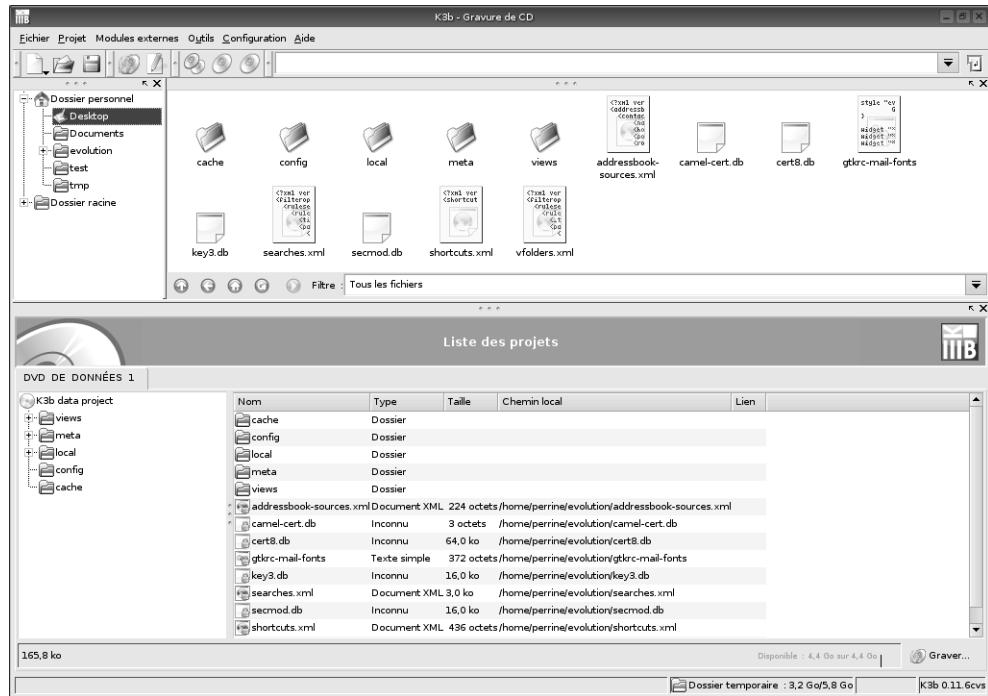


Figure 8-18 K3B : la gravure facile sous Linux

K3B permet ainsi d'utiliser `cdrecord` pour graver, `cdrdao` pour copier un CD, `cdparanoia` pour l'extraction numérique des pistes d'un CD audio, et de nombreux autres programmes selon votre configuration et votre distribution, pour créer par exemple des DVD vidéo.

Tout ceci se fait bien sûr de façon totalement transparente, votre matériel étant détecté et configuré lors de l'installation.

Vous devez avant tout créer un nouveau projet, parmi les nombreux disponibles (CD de données, CD audio, copie de CD, DVD, etc.), ceci dépendant du matériel installé sur votre machine.

Ensuite, il vous suffit de faire un glisser-déposer de la partie haute de la fenêtre présentant votre système de fichiers vers la partie basse représentant le support à graver, et le tour est joué.

Si vous voulez faire des copies de CD audio, vous devrez penser à modifier le chemin d'accès du dossier temporaire par défaut. C'est en effet dans ce fichier que seront stockés les fichiers images des pistes extraites du CD source et vous n'êtes pas sans savoir que cela représente un volume considérable. Or K3B, par défaut, place ce fichier dans `/tmp/kde-<utilisateur>` (où `<utilisateur>` est votre nom d'utilisateur). Le répertoire `/tmp` étant normalement situé dans la même partition que tous vos logiciels, il ne dispose en

général pas de suffisamment de place disponible. Il vous faut donc modifier ceci avec le menu Configuration/Divers et le remplacer par un répertoire temporaire situé dans votre répertoire personnel, par exemple `/home/perrine/tmp`. Ainsi, tout devrait bien se passer.

La télé sous Linux

La banalisation des cartes vidéo possédant le *tuner* pour capter les signaux TV a également produit ses effets au niveau logiciel sous GNU/Linux.

TVTime

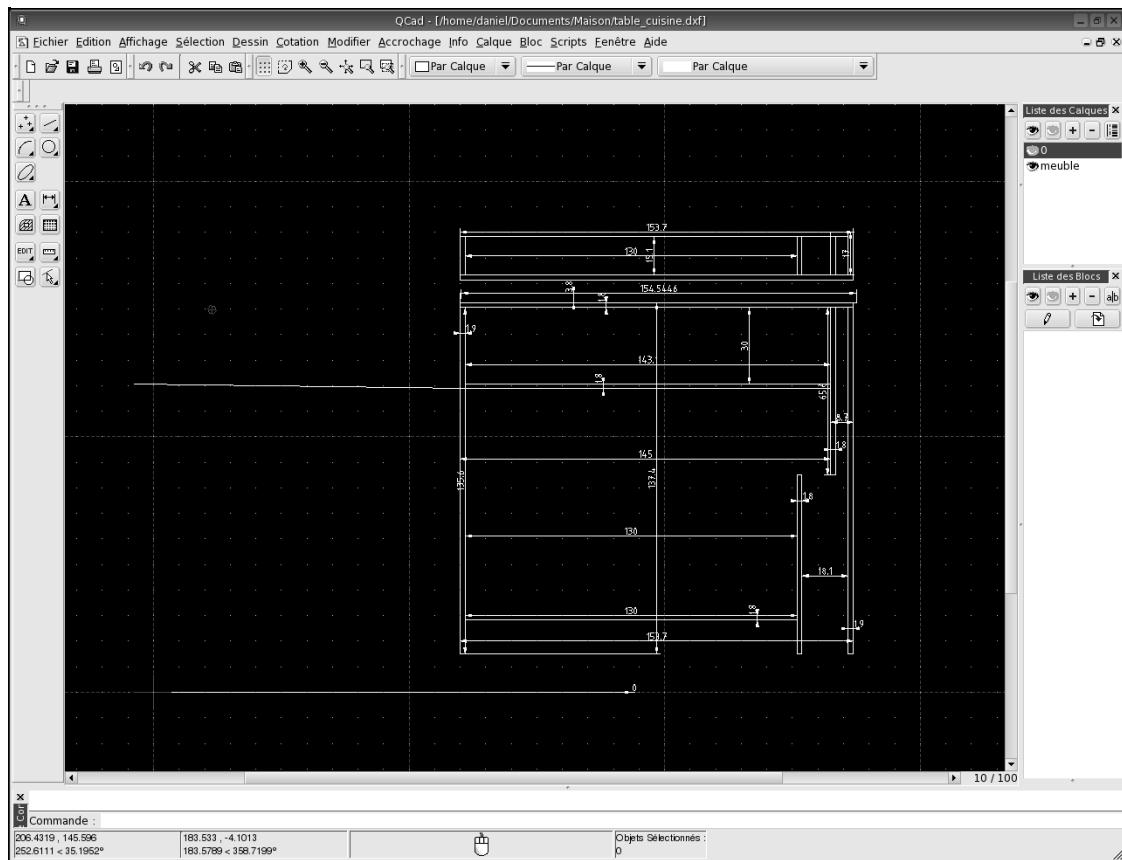
TVTime permet non seulement d'afficher (y compris en plein écran) les émissions de télévision, mais aussi de visionner des DVD et même vos vieilles cassettes VHS. Le signal est désentrelacé pour une meilleure qualité et le menu de configuration (à la façon de la configuration d'un téléviseur) est facile à utiliser.

En résumé...

Même si les professionnels travaillent pour la plupart sur d'autres plates-formes et si les grands acteurs de l'édition de logiciels s'intéressent encore trop peu aux variantes d'Unix, GNU/Linux commence à pouvoir jouer le rôle de système multimédia. Il conviendra parfaitement aux besoins domestiques et aux amateurs touche-à-tout, qui pourront s'essayer à de nombreuses disciplines sans gros investissement initial.

9

chapitre



Les applications techniques : dessin, sciences... et développement

Après nous être intéressés aux applications plutôt ludiques, passons aux applications plus techniques : dessin vectoriel, outils pour les mathématiques et sciences, outils pour le développement de programmes. Comme pour les applications Internet, la communauté Linux a très rapidement produit de nombreux logiciels, notamment du fait de son implantation universitaire. L'éducation enfin est un domaine où l'arrivée des logiciels libres est récente mais très dynamique.

SOMMAIRE

- ▶ Le dessin technique
- ▶ Les mathématiques
- ▶ La création de sites Internet
- ▶ L'astronomie
- ▶ Les logiciels éducatifs
- ▶ Développer des programmes

MOTS-CLÉS

- ▶ Qcad
- ▶ Dia
- ▶ Gnuplot
- ▶ Quanta+
- ▶ Bluefish
- ▶ KStars
- ▶ KDE Edu
- ▶ AbulÉdu
- ▶ KDevelop
- ▶ QtDesigner
- ▶ KBabel

VOCABULAIRE IDE, RAD

Abréviation de *Integrated Development Environment* (environnement de développement intégré). Ce sont des logiciels qui réunissent tous les outils nécessaires à la création d'applications, aussi complexes soient-elles.

Abréviation de *Rapid Application Development* (développement rapide d'applications, parfois francisé en « Robot automatique de développement »). C'est un ensemble d'outils modernes de génie logiciel et de langages puissants et évolués.

Les premiers utilisateurs de Linux se trouvant majoritairement dans le milieu universitaire, les premières applications développées pour ce système d'exploitation ont été liées à cette activité. Les applications scientifiques ne manquent donc pas, mais elles sont pour la plupart inintéressantes pour l'utilisateur standard et, de plus, fonctionnent essentiellement en ligne de commande. Celles d'entre elles qui présentaient un intérêt pour la collectivité se sont vues adjoindre une interface graphique (par exemple GnuPlot).

En ce qui concerne le développement, c'est un secteur qui lui aussi a de tout temps été abondamment fourni en logiciels de qualité, dont gcc, compilateur d'une qualité unanimement reconnue. Là aussi, les choses ont énormément évolué depuis l'avènement des interfaces graphiques, et on voit apparaître de plus en plus d'outils IDE ou RAD.

Le dessin

Dessin vectoriel

Nous avons déjà cité dans le chapitre « Les applications bureautiques » les différents modules de dessin vectoriel de ces suites. Ils devraient largement vous suffire, d'autant qu'ils sont amplement pourvus de fonctionnalités de création de diagrammes et autres connecteurs. Si malgré tout vous n'étiez pas convaincu par leurs fonctionnalités, vous pouvez essayer Sodipodi.

Sodipodi

L'interface de Sodipodi se présente sous forme d'une barre verticale comprenant de nombreux outils regroupés en catégories, chaque catégorie pouvant être « repliée » si vous le jugez utile de façon à réduire la taille de la barre d'outils. Un clic prolongé sur certains outils permet de dérouler une liste plus importante d'outils similaires. Par exemple, l'icône permettant de dessiner un rectangle déroule les autres possibilités de forme, rond, étoile et spirale. La prise en main des différents outils est rapide.

Le document sur lequel on travaille s'ouvre dans une autre fenêtre à la façon de Gimp. Il est possible d'ouvrir plusieurs documents simultanément. Sodipodi utilise le format standard de dessin vectoriel édicté par le W3C : le SVG.

Sodipodi s'avère à l'usage très rapide et puissant, à découvrir absolument. Nul doute que si vous étiez encore à la recherche d'un logiciel de dessin vectoriel performant, vous seriez convaincu.

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Sodipodi
Par la commande : sodipodi



Figure 9–1 Sodipodi et de nombreuses fenêtres d'outils ouvertes

Dia

Il s'agit d'un logiciel de dessin d'organigrammes (par exemple de diagrammes UML). Il peut exporter en EPS, WPG, HPGL, DXF (au moins partiellement), LaTeX (PSTricks) et bien d'autres encore.

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Dia
Par la commande : dia

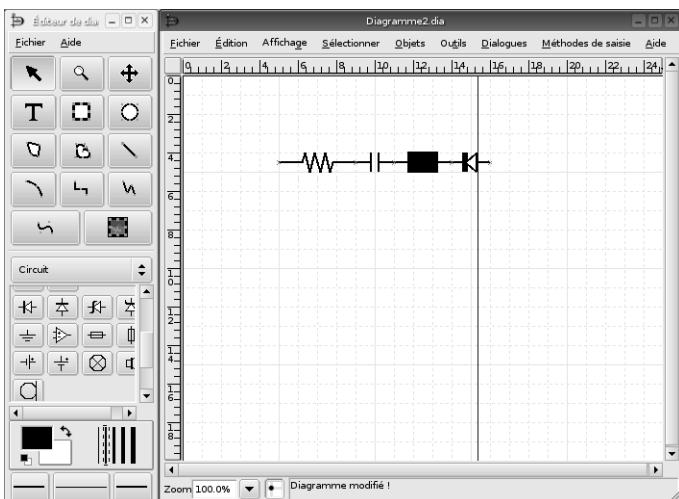


Figure 9–2 Dia

Et les autres...

Une fois n'est pas coutume, nous ne vous proposerons qu'un seul autre choix.

Nom	Adresse	Commentaire
Sketch	http://sketch.sourceforge.net	Un logiciel de dessin vectoriel implémenté en Python.

Dessin technique

Qcad

Qcad est le seul logiciel de dessin technique intéressant sous GNU/Linux, mais il prend dorénavant une tournure propriétaire. La version de base (largement suffisante pour des besoins personnels) reste gratuite et sous licence GPL, mais la version professionnelle incluant des scripts est payante, et son code est fermé. Il n'en reste pas moins qu'il a peu d'équivalent et qu'il vaut largement ses homologues sous Windows tels que GraphicWorks. Il existe d'autres logiciels de dessin technique, mais ils sont quasiment tous propriétaires.

Au rayon des surprises, l'organisation des barres d'outils situées sur le bord gauche : un clic sur l'icône affichant le menu ligne transforme cette barre en une nouvelle série d'icônes dédiées aux lignes. Sélectionnez le type de ligne que vous voulez tracer (parallèle à une autre, ou bien formant un angle donné...) et la barre affiche maintenant les différents points d'ancrage possibles. Pour revenir au menu précédent, c'est simple, il suffit d'un clic droit. La version actuelle a ajouté une icône en haut de la barre d'outils permettant également ce retour arrière qui était il est vrai déroutant au tout début, mais tellement efficace ensuite !

Comme tout logiciel de ce type, il offre les fonctionnalités de gestion de calques, de cotation automatique, bref, tout ce qu'on est en droit d'attendre d'un tel logiciel. De plus, on trouve sur Internet un excellent didacticiel en français.

Tout ce qu'il faut pour vous donner envie de dessiner...

Dessin 3D

Blender

Blender est une solution complète pour créer des images 3D, des animations et des jeux 3D de synthèse. C'est l'équivalent du célèbre 3D Studio MAX... Il gère notamment la modélisation, l'animation, le rendu et la post-production pour la création de contenus interactifs ou visuels. C'est un logiciel d'une réelle qualité professionnelle, et pour cause...

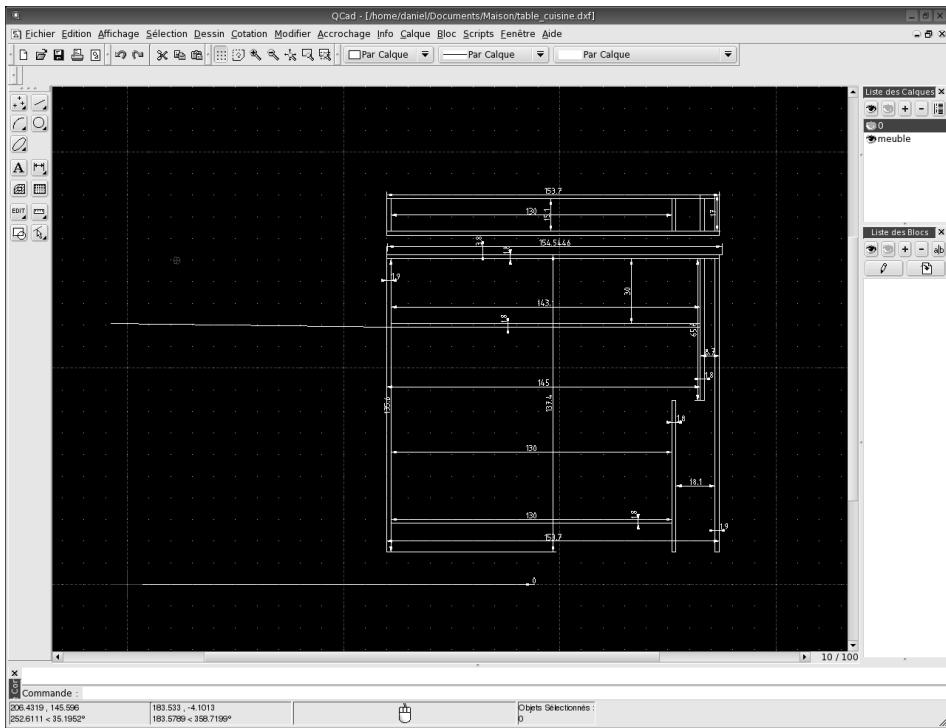


Figure 9–3 Qcad : l'ébauche d'un meuble

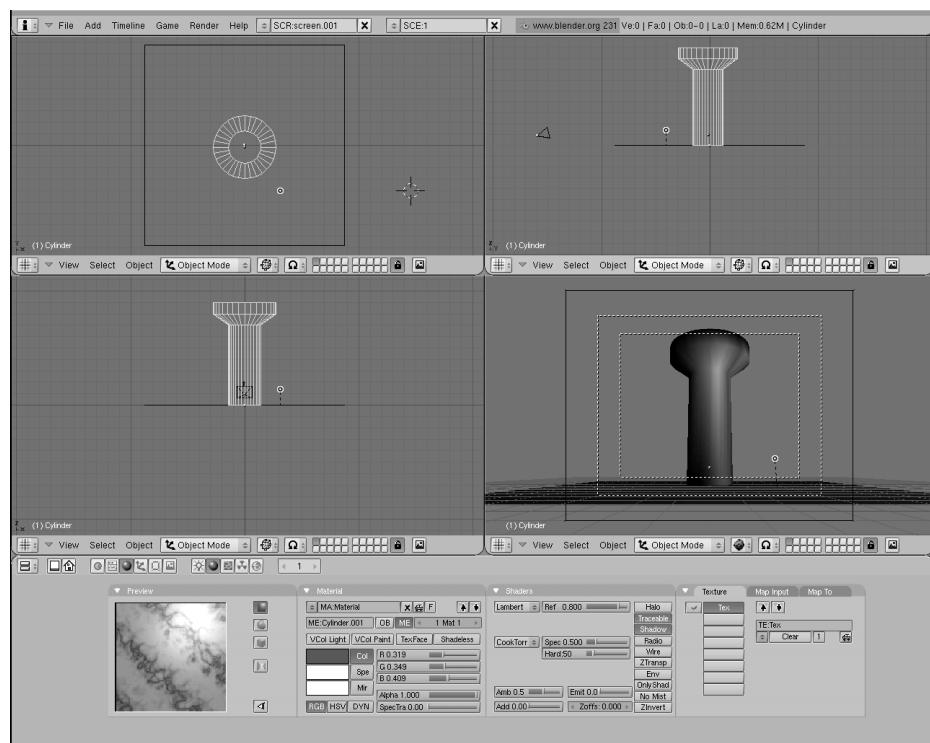


Figure 9–4 Blender

En effet, Blender est un exemple parmi d'autres de produits jadis en sources fermées dont le développement est devenu non rentable (ici pour la société néerlandaise NaN). Soucieuse de renflouer ses finances, NaN a proposé, sans trop y croire, d'en vendre le code source pour la somme de 100 000 dollars US. En quelques mois, la communauté Blender (dont l'usage était gratuit pour les particuliers, et ce logiciel jouissait d'une cote de popularité énorme) s'est cotisée pour racheter les sources de son produit préféré. C'est ainsi que depuis la version 2.26, Blender est un logiciel libre !

Lors de la première utilisation de Blender, on ne peut manquer d'être au minimum intimidé par l'interface dont l'ergonomie est des plus spartiates (il fonctionne en effet beaucoup avec des raccourcis clavier). Néanmoins, après la première prise en main, les utilisateurs s'accordent à en vanter la simplicité et la puissance.

Blender est disponible pour Windows, Linux, Irix, Sun Solaris, FreeBSD et Mac OS X.

KPovModeler

ACCÈS

Par le menu K : Graphisme/Modeleur Povray
Par la commande : kpovmodeler

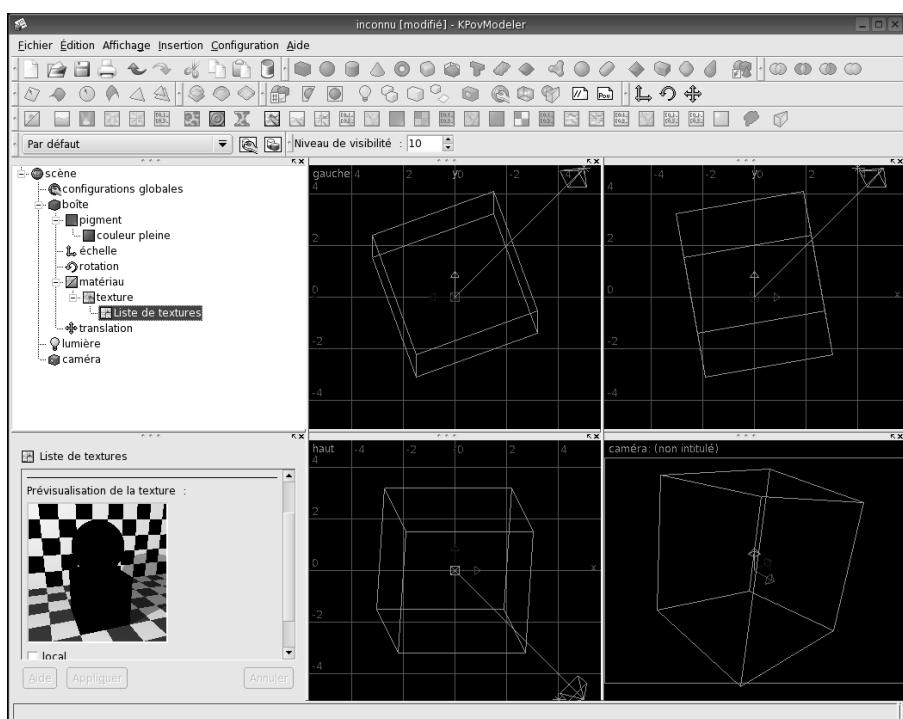


Figure 9-5 KPovModeler, une interface pour le lancer de rayons PovRay

Et les autres...

Nom	Adresse	Commentaire
Art of Illusion	http://www.artofillusion.org/	Un modeleur 3D en Java avec un moteur de rendu qui permet de faire de l'illumination globale (Monte-Carlo et <i>Photon Mapping</i>).
Cycas	http://www.cycas.de	Un logiciel de dessin professionnel sous GNU/Linux. Il permet de faire du dessin 2D et 3D (il utilise POV-Ray). Il est gratuit (mais pas libre) pour un usage personnel, et payant dans le cadre d'un usage professionnel (sources non disponibles). En anglais.
Innovation3d	http://innovation3d.sourceforge.net/	Modeleur 3D.
Moonlight 3D	http://www.moonlight3d.net	Un bon modeleur 3D disposant de son propre moteur de rendu (il sait exporter pour POV-Ray).
Persistance Of Vision (POV-Ray)	http://www.povray.org	Le moteur de lancer de rayons (<i>ray tracing</i>) le plus populaire (toutes architectures confondues) sous GNU/Linux.
Terraform	http://terraform.sourceforge.net/	Générateur-modeleur fractal de terrain.
Wings3d	http://www.wings3d.com	Un très bon modeleur polygonal, d'un emploi on ne peut plus simple. La mise en place des <i>UV map</i> reste un peu ardue, mais reste malgré tout assez simple et efficace. Notez que c'est l'un des seuls modeleurs pour Linux qui permette d'exporter directement des objets dans un jeu libre, VegaStrike.

Les autres dessins

Il existe tellement de types de dessin que notre présentation est forcément incomplète. Voici une sélection de quelques logiciels de dessin un peu plus atypiques.

Nom	Adresse	Commentaire
Code aster	http://www.code-aster.org	Code libre de calcul mécanique et thermique.
Karto	http://karto.free.fr/	Logiciel de positionnement géographique en Java permettant de placer des fichiers de points sur une carte 2D. Les coordonnées peuvent utiliser n'importe quel système de géo-référencement. Une bibliothèque de symboles permet de visualiser les points.
KartoMNT	http://karto.free.fr/KartoMNT/index.html	Logiciel de calcul de modèle numérique en Java permettant la génération et la visualisation de modèles numériques de terrain (MNT) à partir de cartes de randonnée (IGN) avec courbes de niveau. Possibilité de générer les MNT pour différents SIG.
Radiance	http://radsite.lbl.gov/radiance/HOME.html	Programme de simulation de l'éclairage artificiel et naturel.
TRUE-WORLD	http://www.true-world.com	Logiciel de simulation universelle avec restitution 3D dynamique.

Les sciences

Le domaine scientifique comporte de nombreux outils, mais peu sont accessibles. Nous en avons sélectionné quelques-uns à la portée du commun des mortels.

ACCÈS

Par le menu K : Éducatif/Mathématiques/
KmPlot
Par la commande : `kmplot`

ACCÈS

Par le menu K : Éducatif/Mathématiques/
Logiciel de géométrie interactive de KD
Par la commande : `kig`

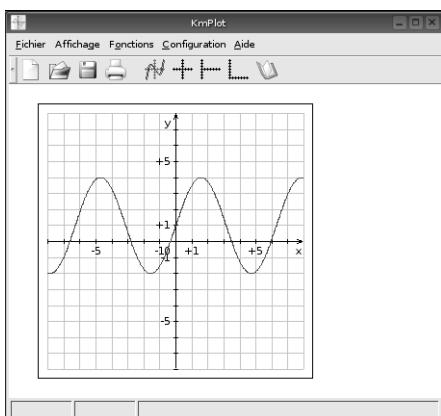


Figure 9–6 Kmplot : tracer des courbes mathématiques

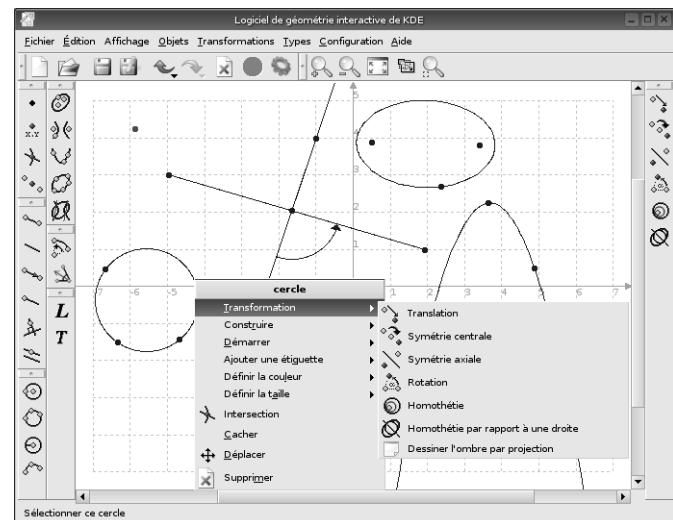


Figure 9–7 Kig, le logiciel de géométrie interactive de KDE

L'astronomie

ACCÈS

Par le menu K : Éducatif/Sciences/Kstars
Par la commande : `kstars`

Kstars

KStars est un planétarium permettant de consulter la carte du ciel de façon précise à n'importe quelle heure et depuis n'importe quel lieu sur la Terre.

Traduit en français, il est réalisé dans une optique pédagogique, et fait partie de la suite KDE Edu. KStars permet de piloter un nombre impressionnant de télescopes.

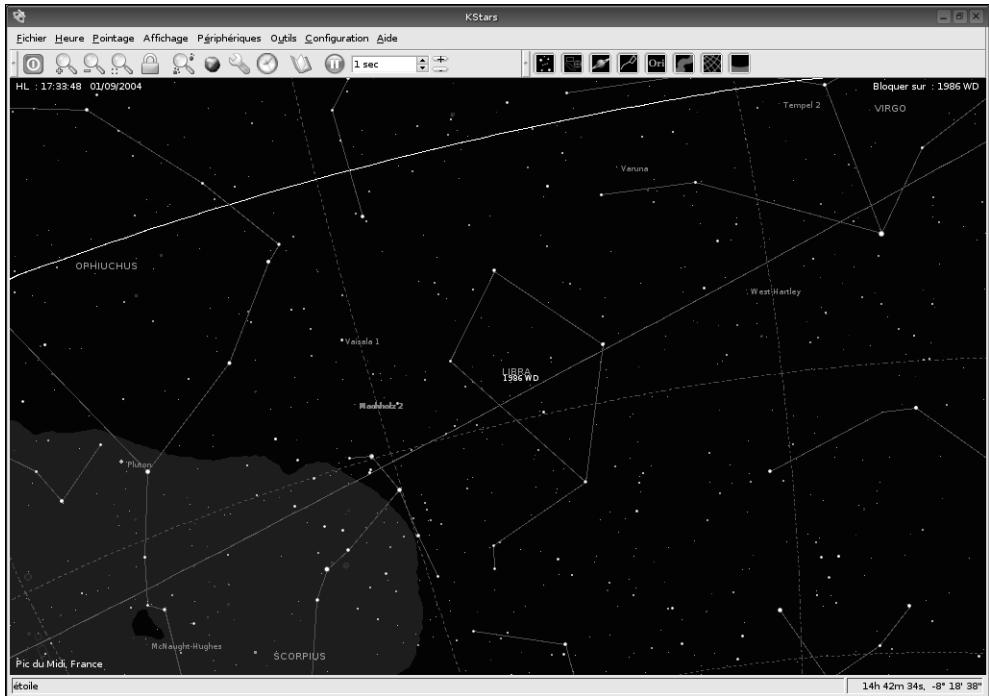


Figure 9–8 Kstars : le ciel vu du Pic du Midi

Celestia

Celestia est un simulateur de système solaire qui permet d’appréhender notre univers en trois dimensions. À l’inverse d’autres logiciels de ce type, vous n’êtes pas confinés à la surface de la Terre. Vous pouvez voyager à travers le système solaire en son entier, aller faire un petit tour du côté de Neptune, et pourquoi pas sortir du système solaire et aller voir dans la galaxie... Vous avez accès à plus de 100 000 étoiles (et quelques satellites).

Il est possible d’accélérer le déroulement du temps de façon à voir le système solaire en mouvement par exemple. La souris vous permet de pivoter l’univers à votre guise pour le simple plaisir des yeux. Le tout est en 3D, très fluide (avec une configuration minimale, bien sûr). Le développement de Celestia est très actif et reçoit l’aide d’OpenUniverse.

ACCÈS

Par la commande : `celestia`

Celestia est également disponible pour MS-Windows.

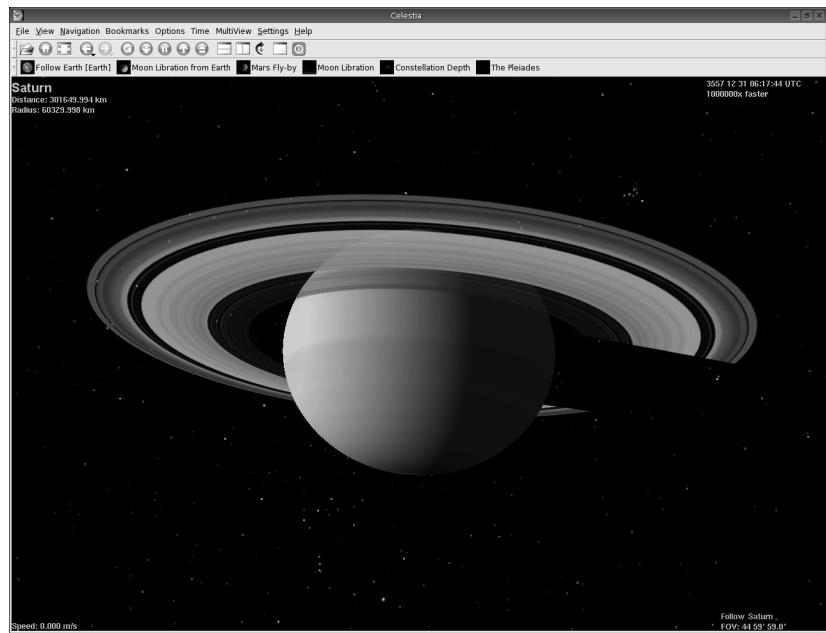


Figure 9–9 Celestia : Saturne projetant son ombre sur ses anneaux

Attendez la nuit, éteignez la lumière, augmentez le contraste de votre écran et bon voyage...

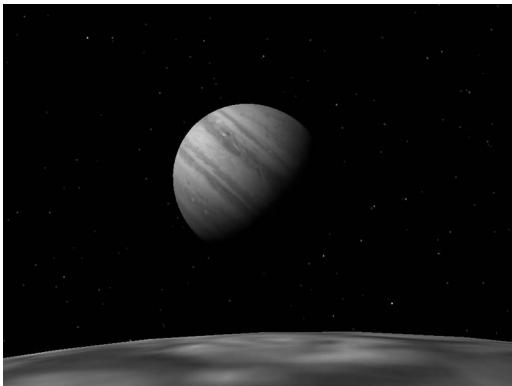


Figure 9–10 Jupiter vue de Io



Figure 9–11 Celestia : Mars et Phobos

Et les autres...

D'autres logiciels et projets, sans doute moins impressionnantes graphiquement, pourront avoir leur utilité.

Nom	Adresse	Commentaire
Lin4Astro	http://lin4astro.org	Lin4Astro est une distribution <i>live</i> Linux simplifiée tenant sur un seul CD, et intégrant tous les éléments nécessaires à la pratique de l'imagerie astro avec une webcam.
Quastrocam	http://3demi.net/astro/qastrocam/doc/	Logiciel de capture d'images avec une webcam spécialisé dans les images du ciel la nuit (utilisation de filtres spéciaux pour éliminer en partie le « bruit » des capteurs CCD).
Stellarium	http://stellarium.free.fr/	Stellarium est une carte céleste en 3D OpenGL rapide et très complète : 9000 étoiles, 40 nébuleuses, 100 dessins de constellations, etc. Idéal pour les amateurs d'astronomie et pour préparer une soirée d'observation.
XEphem	http://www.clearskyinstitute.com/xephem/xephem.html	Un logiciel d'éphéméride très complet : cartes du ciel, bases de données impressionnantes, chargement via le Web d'images FITS de l'ESO, contrôle du télescope Meade LX200, etc.
Xplns	http://www.astroarts.com/products/xplns/index.html	Logiciel de simulation astronomique, il reproduit la sphère céleste vue de n'importe quel point du globe à la date de votre choix.

L'édition de sites web

Nous avons évoqué les possibilités restreintes des traitements de texte des suites bureautiques, pas forcément respectueuses des normes HTML. Nous allons maintenant présenter des outils spécialement dédiés à la création de pages web.

Quanta+

C'est l'éditeur de KDE. Il reprend donc l'ergonomie classique des outils KDE (Kate, Kile, etc.). Dans sa partie gauche, vous trouverez un navigateur multi-onglet affichant le contenu du disque, du projet en cours, des modèles, des scripts, de la structure du document, des liens, et même la documentation. À droite se trouve la zone d'édition proprement dite, qui propose bien sûr une excellente coloration syntaxique, KDE oblige.

Quanta sait gérer une collection de pages constituant un projet et permet de faire des remplacements de texte dans tous ses fichiers. Il sait en outre modifier automatiquement les liens si vous changez le nom d'une page.

Il propose toutes les balises nécessaires à l'édition, regroupées par barres d'outils thématiques :

- standard : la mise en forme du texte, les insertions d'images et d'ancres ;
- polices : les titres, les exposants et indices, la couleur ;
- tableaux : un assistant sophistiqué et des icônes d'ajout ou suppression de lignes, colonnes ou cellules ;

WYSIWYG ou pas ?

Contrairement à ce que le grand public attend, ces outils ne sont généralement pas WYSIWYG (« tel écran, tel écrit », ce qui est de toutes façons impossible pour de l'édition web), mais sont des éditeurs proposant des barres d'outils qui permettent de saisir d'un simple clic les balises nécessaires à une bonne conception de votre page, des plus simples aux plus sophistiquées. Avec un peu d'habitude, vous réaliserez un travail beaucoup plus propre et apprendrez par l'exemple la syntaxe des différentes balises HTML.

ACCÈS

Par le menu K : Développement/Quanta plus
Par la commande : `quanta`

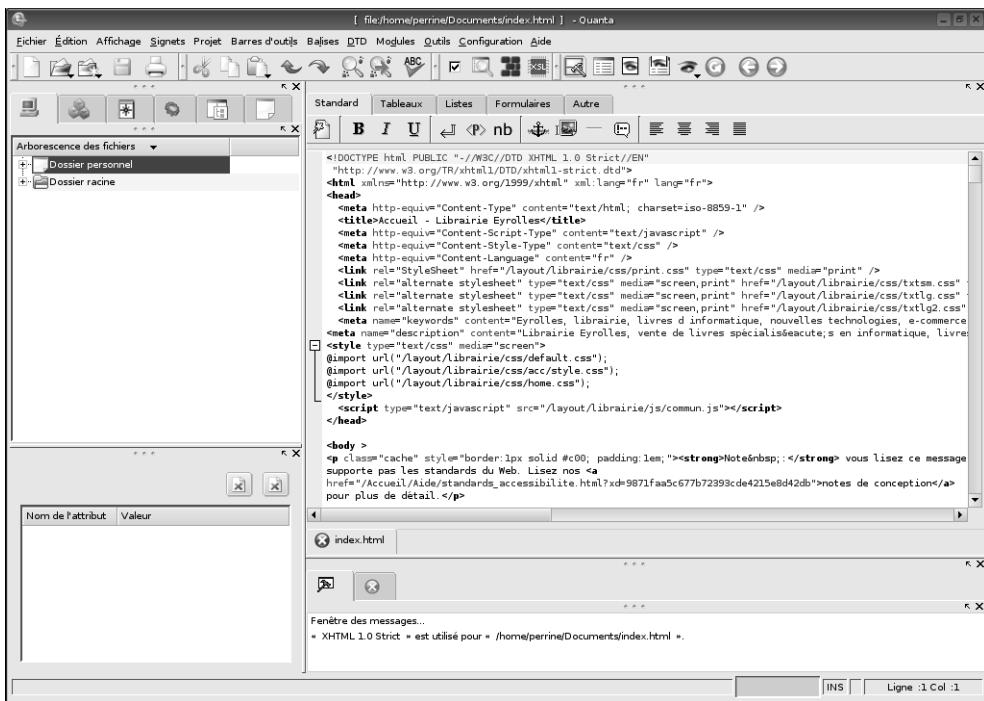


Figure 9–12 Quanta+ : la fenêtre d'édition

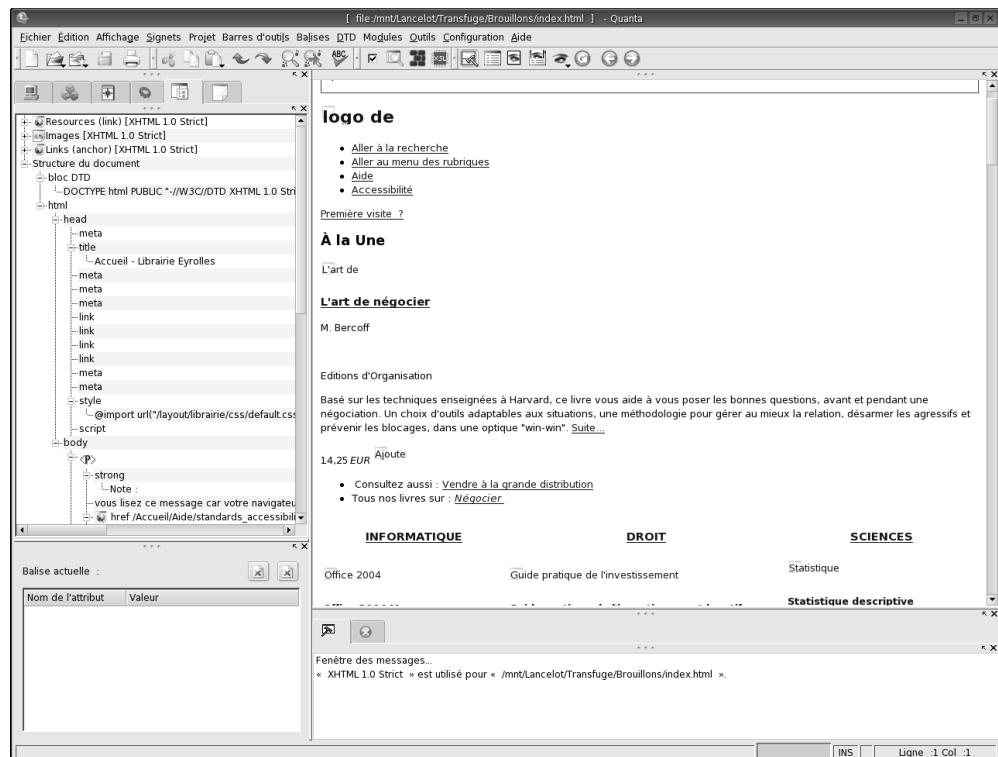


Figure 9–13 Quanta+ : l'aperçu et, à gauche, la structure du document

- listes : également un assistant et des icônes ;
 - formulaires : encore et toujours le principe d'assistant et d'icônes ;
 - autres : quelques balises inclassables.

Enfin, même s'il n'est pas WYSIWYG, il intègre un afficheur qui vous permet, d'un simple clic, de visualiser le rendu de votre travail.

Bluefish

La principale différence entre Bluefish et Quanta est que Bluefish est dédié à GNOME. Léger, puissant, efficace, il est plus limité (pas d'affichage de la structure du document ni des liens, par exemple). Il sait néanmoins gérer des projets.

ACCÈS

Par la commande : bluefish

Mozilla Composer

Mozilla propose un composeur permettant de produire des pages simples. Contrairement aux logiciels précédents, il vise le WYSIWYG, mais il est beaucoup plus limité. Tout dépend de ce que vous voulez faire...

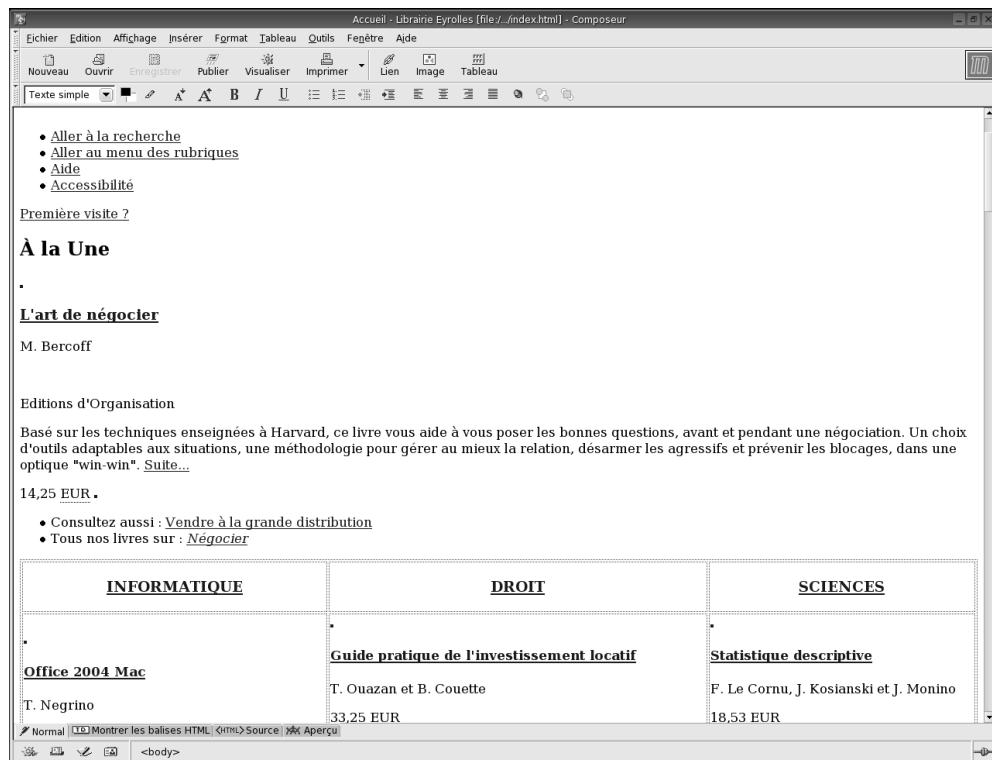


Figure 9–14 Mozilla : le composeur

Et les autres...

Nom	Adresse	Commentaire
Amaya 7.0	http://www.w3.org/Amaya/User/BinDist.html	Amaya est un éditeur de pages web, XHTML, MathML, SVG, XML générique avec prise en charge des CSS, qui peut aussi servir de navigateur.
Ginf (<i>Ginf is not Front Page</i>)	http://www.symonds.net/~deep/stuff/vtu/ginf/index.php	Un clone GTK d'un logiciel HTML WYSIWYG très grand public. À essayer si vous ne voulez pas changer vos habitudes...
Nvu	http://nvu.com/	À l'origine version autonome du Composer de Mozilla, Nvu a aujourd'hui pour objectif de concurrencer les solutions propriétaires comme Dreamweaver.
Screem	http://screem.org	Un éditeur HTML qui contient des outils plus puissants que Quanta+ (auquel il ressemble par ailleurs). C'est un éditeur très prometteur.
Tulip IDE	http://tulip.solis.coop.br/	Tulip IDE, comme son nom l'indique, est un environnement de développement web écrit en PHP-GTK. S'il n'en est qu'à ses débuts (il a vu le jour en janvier 2004), il est déjà disponible en 4 langues (français, portugais, anglais, espagnol) et fournit l'auto-complétion des fonctions PHP (4.3) ainsi que des possibilités de connexion en FTP et sur serveur CVS. Fonctionne également sous MS-Windows.

Nous ne vous présentons pas les différents moteurs de sites « Prêt-à-portail » tels que PHPNUKE et tous ses clones, puisqu'il s'agit essentiellement d'une conception de site totalement assistée et fonctionnant dans un navigateur, donc indépendamment du système d'exploitation.

Publication assistée par ordinateur

La PAO, comme tout le domaine de l'édition professionnelle, a longtemps été la chasse gardée des Macintosh.

Scribus

Il est resté longtemps le seul programme digne de ce nom pour GNU/Linux. C'est un logiciel très prometteur, qui pourrait concurrencer un jour les ténors que sont XPress, Pagemaker ou Publisher. Il permet de travailler en quadrichromie (CMJN) et d'exporter en PDF, d'utiliser des scripts pour automatiser certaines tâches ; bref, c'est déjà un grand...

PageStream

Étant donnée la relative absence de logiciels libres dans ce domaine, nous ne pouvons passer sous silence l'existence de PageStream, même s'il s'agit d'un logiciel propriétaire et payant (mais à un prix tout à fait raisonnable, 99 USD

ACCÈS

Par la commande : **scribus**

PageStream

► <http://www.grasshopperllc.com>

pour la version normale et 149 USD pour la version professionnelle). Ce logiciel de mise en page professionnel est développé depuis les années 1980 par la société Grasshopper, initialement pour Atari et Amiga. Tout ce que savent faire les grands du monde de la PAO, PageStream sait le faire, à chaque fois avec des capacités supérieures à celles de ses concurrents. Si vous avez absolument besoin d'un logiciel de qualité professionnelle sous GNU/Linux, c'est sûrement lui qu'il vous faut. PageStream est disponible pour Amiga, GNU/Linux, Macintosh et WNSindows.

L'enseignement

Le milieu de l'enseignement apprécie de plus en plus Linux pour des raisons à la fois éthiques et financières. On trouve donc un certain nombre de logiciels dans ce domaine.

Pour les enfants

Parfois ludiques, parfois sérieux, de nombreux petits logiciels permettent aux petits et aux plus grands d'apprendre et de contrôler leurs connaissances.

KDE Edu

C'est un ensemble de logiciels regroupés dans le menu Éducation. Ils ne sont pas installés par défaut ; vous devrez donc ajouter à votre distribution le paquetage `kdeedu`. Tous ces programmes sont accessibles par le menu Éducatif.

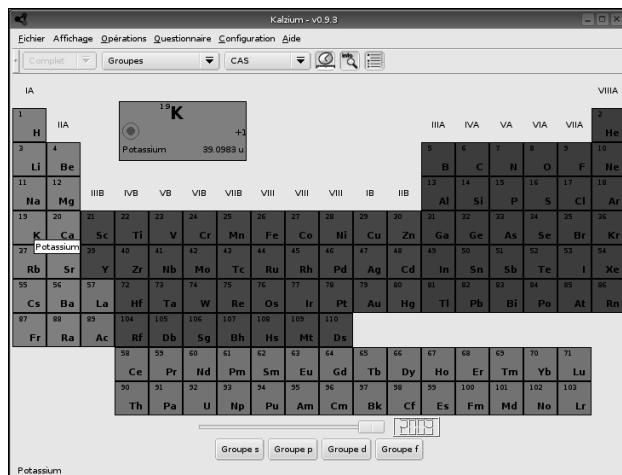


Figure 9–15 Kalzium. Un bon tableau périodique des éléments, très complet, pratique pour tout savoir d'un élément chimique en quelques secondes. Il inclut même un quizz !

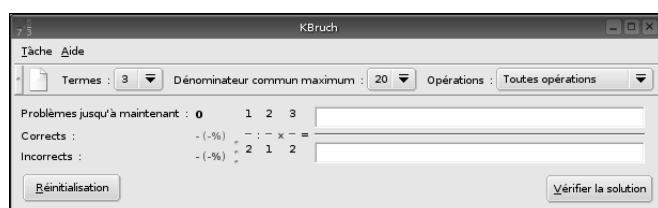


Figure 9–16 KBruch
Un logiciel simple de calcul sur les fractions.

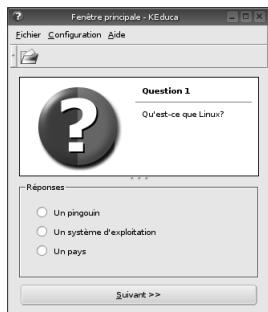


Figure 9-17 KEdusa. Logiciel de questions à choix multiples. L'enseignant dispose d'un éditeur de questions auxquelles l'élève doit répondre.

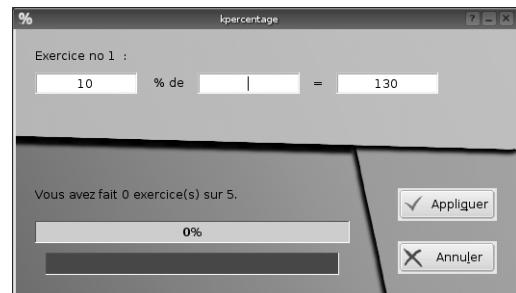


Figure 9-18 KPercentage
Des calculs simples de pourcentages.

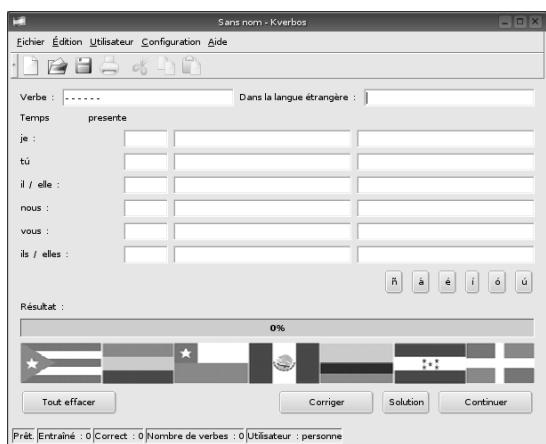


Figure 9-19 KVerbos est un logiciel de conjugaison multilingue. Là encore, le professeur doit saisir les listes de verbes qu'il fait travailler à ses élèves.

Sample vocabulary file [modifié] - KVocTrain			
Leçon	de	en	fr
Lesson 4	ganzlich	utterly	tout à fait
Lesson 4	Talg	tallow	suif
Lesson 1	verbüfft	taken aback	ébahî
Lesson 4	Saft	sap	jus
Lesson 4	bezwingen	quell	vaincre
Lesson 3	Erbsé	pea	pois
Lesson 3	starrsinnig	opinionated	entêté
Lesson 3	niedlich, ordentlich	neat	mignon
Lesson 3	Unheil, Schaden	mischief	détrement
Lesson 2	schwerfällig, mühsam	laboured	lourd
Lesson 2	Knöchel	knuckles	cheville
Lesson 4	stattlich	handsome	imposant
Lesson 4	gut	good	bon
Lesson 3	gehen	go	aller
Lesson 2	Kniebeugen	genulect	flexion de genoux
Lesson 2	Gunst, Gefallen	favour	faveur
Lesson 1	behindern	encumber	gêner
Lesson 1	Verfall	decline	échéance
Lesson 1	Klotz	chunk	bloc
Lesson 1	mild	balmy	doux

Figure 9-20 KVocTrain est un logiciel d'apprentissage de vocabulaire multilingue. Le professeur saisit les listes de mots et l'élève doit ensuite trouver la bonne traduction dans un questionnaire à choix multiples.



Figure 9-21 KTouch est un logiciel d'apprentissage de la dactylographie. Quelques leçons sont fournies et il est possible d'en ajouter d'autres.

Et les autres...

Nom	Adresse	Commentaire
Chemtool	http://www.uni-ulm.de/~s_tvolk/chemtool.html	C'est un petit logiciel WYSIWYG qui permet de dessiner des formules chimiques en 2D.
Garlic	http://pref.etfos.hr/garlic/	Visualisateur et éditeur de molécules.

Pour les enseignants

AbulÉdu

AbulÉdu est née au sein d'un groupe d'utilisateurs de Linux : l'ABUL. C'est le fruit de la rencontre et de la collaboration passionnée entre un instituteur et un informaticien. L'équipe est aujourd'hui nombreuse.

Cette distribution est une solution logicielle libre entièrement en français à destination des établissements scolaires, fondée sur une distribution GNU/Linux. AbulÉdu est destinée à faciliter l'implantation et l'usage d'un réseau informatique dans un établissement scolaire et conçue pour être utilisée au quotidien par des enseignants sans compétences initiales en informatique. Elle permet de prolonger l'utilisation d'ordinateurs anciens ou recyclés en terminaux graphiques fonctionnant grâce à la puissance du serveur.

AbulÉdu est constituée de différents modules :

- une interface web permettant à un enseignant sans connaissances informatiques particulières d'assurer l'administration courante ;
- un ensemble de logiciels libres en français, tous validés et pré-configurés :
- des logiciels de bureautique (OpenOffice.org, qui correspond très bien aux exigences du brevet informatique et Internet B2I), de retouche d'images, de navigation, et d'autres logiciels couramment disponibles sur une distribution GNU/Linux ;
- des logiciels éducatifs créés par des instituteurs et professeurs du groupe AbulÉdu, dont l'ensemble des logiciels pédagogiques Le Terrier : mathématiques, lecture, productions d'écrits et présentation assistée par ordinateur, sciences, création multimédia, etc., depuis la maternelle jusqu'au collège ;
- une solution de courrier électronique avec Néomail, un logiciel de courrier intranet/Internet très simple et efficace, fonctionnant dans un navigateur web ;
- une solution de partage des ressources du réseau (fichiers, applications, imprimantes, etc.) avec des machines clientes dans le réseau fonctionnant sous d'autres systèmes d'exploitation ;

ABUL Association bordelaise des utilisateurs de Linux et de logiciels libres

- ▶ <http://www.abul.org>
- ▶ <http://www.abuledu.org/>
- La société Ryxéo commercialise AbulÉdu.
- ▶ <http://www.abuledu.com/>

CULTURE

L'association de soutien à AbulÉdu

L'association SCIDERALLE (Système Collaboratif Indépendant pour le Développement, l'Étude et la Recherche Appliquée en Logiciel Libre pour l'Éducation) est issue du projet AbulÉdu. Elle a été créée dans le but de financer le développement de projets logiciels libres autour de l'éducation et a comme objectif prioritaire le développement associatif de la distribution AbulÉdu.

- ▶ <http://www.scideralle.org>

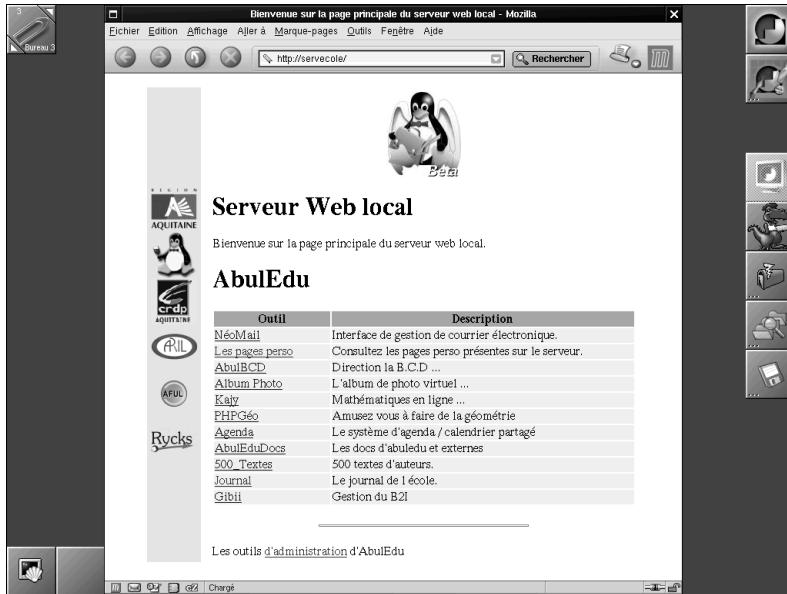


Figure 9–22 L'écran d'accueil d'AbulEdu



Figure 9–23 Mulot, un logiciel d'apprentissage de la motricité fine avec la souris. Petite section de maternelle et débutants.

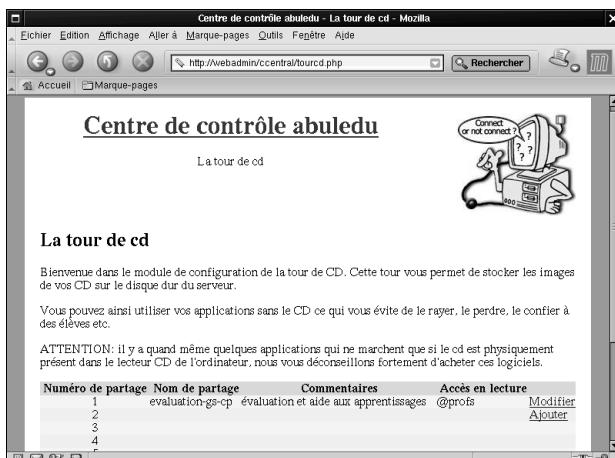


Figure 9–24 La tour de CD

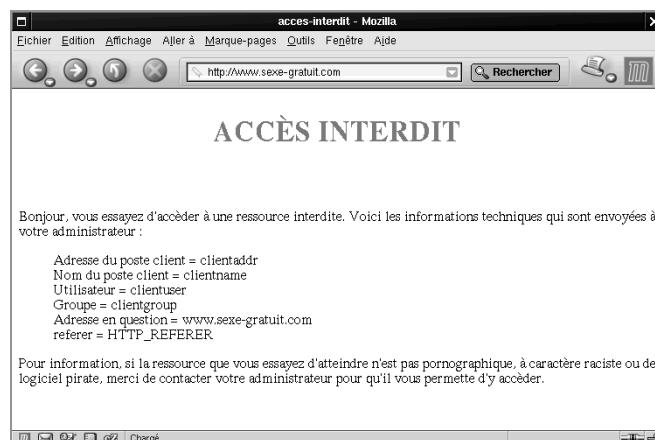


Figure 9–25 Le filtrage des sites interdits, conforme aux recommandations de l'Éducation Nationale.

- une solution filtrée et sécurisée de partage de la connexion Internet :
 - La connexion Internet est filtrée : lorsqu'un utilisateur du réseau AbulÉdu souhaite se rendre sur Internet, le navigateur demande aux services Squid-SquidGuard (filtrage) et *proxy-cache* (pré-chargement des sites) le site demandé. Si Squid détecte une adresse interdite, un message « Accès interdit » est affiché.
 - Mise à jour du filtre et personnalisation : la base de données standard d'AbulÉdu filtre les sites à caractères pornographique, violent, raciste et autres. Le filtrage s'appuie sur celui du site académique de Toulouse.
 - La connexion Internet est sécurisée : lors de l'établissement de la connexion Internet, AbulÉdu lance automatiquement un pare-feu anti-intrusion de l'extérieur pour protéger les utilisateurs du réseau.
- la possibilité d'administration à distance.

La distribution AbulÉdu est disponible selon deux formules :

- Libre téléchargement sur le site, ou avec soutien financier par le biais de l'association Scideralle.
- Achat d'un serveur AbulÉdu livré clés en main, sur le site commercial ou auprès d'une société locale certifiée AbulÉdu, laquelle en assure la maintenance. Cet agrément inclut une charte de qualité, imposant entre autres aux installateurs de suivre une formation auprès de Ryxéo.

Le projet AbulÉdu a créé une synergie de bonnes volontés enthousiastes, ce qui explique sa vitalité. Les listes de discussion, qu'elles soient techniques ou pédagogiques, sont très actives.

Freeduc et Freeduc-Sup

Tout comme la Knoppix, Freeduc-Sup est une distribution GNU/Linux « live » développée à l'origine pour répondre à des besoins des formations post-bacs en informatique et physique. Elle ne modifie donc pas le contenu de votre disque dur tant que vous ne décidez pas de l'installer. L'objectif est de fournir sur un seul CD-Rom :

- les outils de production et de communication nécessaires aux étudiants de toutes formations ;
- un environnement le plus possible dans notre langue maternelle ;
- des supports de documentation et cours adaptés aux profils des étudiants.

Ressources techniques

Un site spécifique présente pour les utilisateurs une base de documentations coopératives autour du projet, avec l'envoi tous les dix jours (si l'on est abonné) d'une lettre d'information sur les nouveautés.

Il s'agit de documentations portant sur les logiciels fournis et ciblant les utilisateurs de la distribution ainsi que l'administrateur du système.

► <http://docs.abuledu.org/>

Ressources pédagogiques

Un autre site regroupe des fiches pédagogiques réalisées à partir de l'utilisation d'AbulÉdu. Ces ressources sont enrichies régulièrement, par des enseignants de tous horizons.

► <http://libre.pedagosite.net/>

► <http://freeduc-sup.org>

Et d'autres projets

Nom	Adresse	Commentaire
PingOO	http://www.pingoo.org/	<p>Distribution développée par le CRI (Centre de ressources informatiques). C'est un organisme initié par le Conseil Général et l'Agence Économique Départementale. Il poursuit une politique de déploiement massif et rapide des usages des technologies de l'Information et de la communication (TIC) en Haute-Savoie, en direction des catégories d'utilisateurs relevant du service public.</p> <p>PingOO est constitué d'un ensemble de logiciels libres. Il est destiné à toutes les structures qui, sans avoir de compétences techniques particulières, souhaitent profiter simplement et pleinement d'Internet et des TIC. Le CRI développe, installe, configure et maintient les systèmes PingOO des structures publiques de Haute-Savoie.</p>
SLIS	http://slis.ac-grenoble.fr/	<p>Serveur de communications Linux pour l'Internet scolaire</p> <p>Le Projet SLIS est un projet d'architecture et de services de communication, basé sur les standards d'Internet et conçu pour les besoins éducatifs dans le domaine de l'enseignement scolaire (écoles, collèges, lycées et services associés : CIO, CRDP, etc.).</p> <p>SLIS est en place dans l'académie de Grenoble.</p>

Outils pour le développeur

Si vous aimez développer des programmes, vous ne pourrez qu'adopter Linux. En effet, vous trouverez sous cet environnement tout ce dont vous pouvez rêver.

Les éditeurs de texte pour développer

Les éditeurs de texte sont des traitements de texte un peu particuliers. À l'inverse des outils bureautiques tels que ceux décrits en début d'ouvrage, un éditeur est clairement conçu pour écrire des programmes, des fichiers de configuration, ou d'autres fichiers similaires. Ils ne manipulent que du texte brut.

Par conséquent, ils ne permettent pas d'enrichissement typographique (texte en gras, italique, réglage des interlignes, titres, etc.), mais offrent généralement des fonctionnalités supplémentaires en rapport avec leur utilisation, telle la coloration syntaxique ou l'auto-complétion des commandes.

Konqueror

Konqueror intègre entre autres modules un éditeur. Avouons-le, ce n'est pas le plus fort, mais il a l'avantage de vous permettre de ne pas sortir de votre navigateur pour faire une modification. Il offre une coloration syntaxique automatique, mais pas d'auto-complétion.

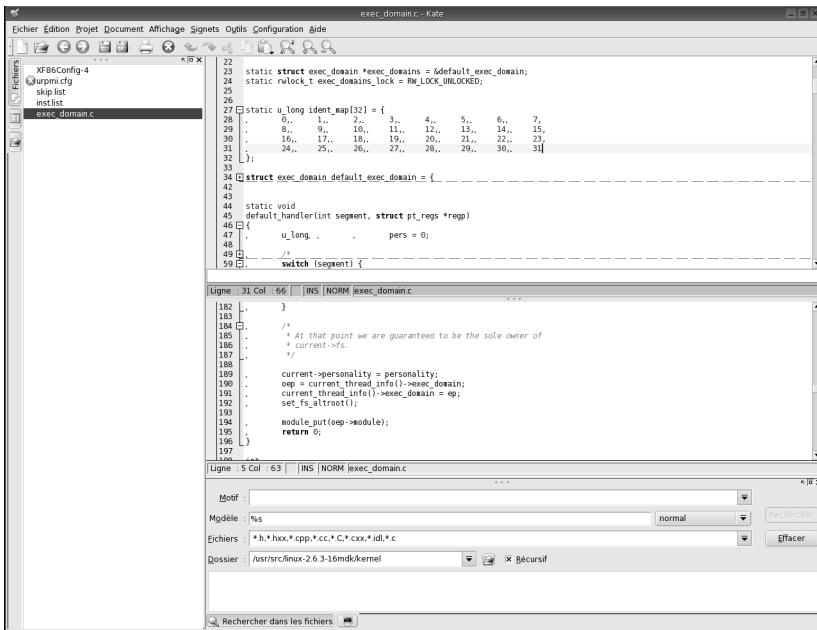
VOCABULAIRE Coloration syntaxique

C'est la capacité d'un éditeur à attribuer une couleur différente à chaque partie d'un script ou d'un fichier de configuration (commentaires, fonctions, paramètres, etc.) De cette façon, le code est plus lisible.

Cette coloration n'est en aucun cas enregistrée dans le fichier, mais appliquée à la volée par l'éditeur.

Kate (KDE Advanced Text Editor)

Kate est l'un des éditeurs du projet KDE. Les deux autres, moins puissants, sont KEdit et KERite. Kate est un éditeur multi-document, les différents fichiers étant facilement accessibles grâce au navigateur situé dans la partie gauche. De plus, il est possible de partager une fenêtre verticalement ou horizontalement en autant de vues que l'on veut, de façon à travailler en parallèle sur plusieurs fichiers ou sur plusieurs parties d'un même fichier. Outre ce navigateur, Kate offre un outil de recherche de texte dans les fichiers et un émulateur de terminal. Ces trois outils sont accessibles par un simple clic sur leur icône située soit dans la bordure gauche, soit en bas de la fenêtre. Ils peuvent être ancrés dans la fenêtre d'édition ou détachés de cette fenêtre en autant de fenêtres indépendantes.



Ses principales fonctionnalités sont :

- Il permet d'éditer tous les types de fichiers texte, même s'ils sont très volumineux. Il ouvre par exemple un fichier de 50 Mo en quelques secondes.
- C'est un moteur de coloration syntaxique puissant, extensible par le biais de fichiers XML. Le choix de la coloration est soit manuel, soit automatique en fonction de l'extension.
- Il affiche les longues lignes de code sur plusieurs lignes sans insérer de retour de ligne parasite.
- Il peut gérer des projets de plusieurs documents. Il sait cependant travailler sur des fichiers isolés sans imposer la création d'un projet au préalable.

ACCÈS

Par le menu K : Éditeurs de texte/Kate
Par la commande : kate

Figure 9–26 Kate : l'éditeur de KDE

Les applications suivantes utilisent Kate comme éditeur embarqué :

- Kdevelop ;
- Quanta Plu ;
- Kile ;
- PiKdev ;
- Kscope ;
- Krusader.

Gedit

Gedit est le pendant de Kate pour GNOME.

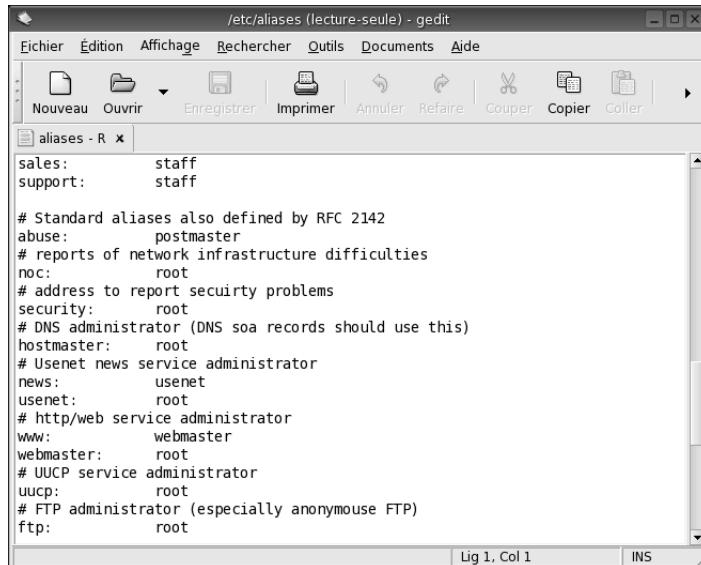


Figure 9-27 Gedit

Vim et Emacs

Vim et Emacs sont les éditeurs plébiscités par les spécialistes et les développeurs expérimentés qui souhaitent travailler efficacement.

Vim est une amélioration du classique et indémodable VI. Une connaissance minimale de cet éditeur est nécessaire pour dépanner les systèmes endommagés, car il est léger et présent partout. De nombreuses améliorations ont été apportées au classique VI : historique illimité permettant d'annuler les commandes, récupération du document en cas de crash, modes et colorisations syntaxiques, etc. Sa particularité est de fonctionner en deux modes : en mode commande, chaque touche a un rôle particulier ; en mode insertion, elle se contente d'afficher son caractère dans le texte.

Emacs est une autre approche de l'édition de textes, également très répandue et très présente sur les systèmes Unix. Il est si puissant et si complet dans ses modes et possibilités qu'on plaisante souvent en disant qu'il fait tout sauf le café, voire tout même le café. Il inclut notamment de nombreux modes, calendriers, des petits jeux, un psy, etc. Emacs fut d'abord écrit par Richard Stallman à partir de 1983.

XEmacs est un projet concurrent qui s'est inspiré de son code source suite à une divergence de vues dans l'équipe de développement (ce qui est autorisé dans le cadre du logiciel libre).

VIM

► <http://www.vim.org>

(X)EMACS

► <http://www.gnu.org/software/emacs/>
[emacs.html](http://www.emacs.html)
 ► <http://www.xemacs.org/>
 ► <http://www.linux-france.org/article/appli/emacs/debutant/intro/emacs-intro.html>

Environnements de développement (IDE et RAD)

Kdevelop

KDevelop est ce que l'on nomme un outil RAD. Il permet de développer sous Linux en 15 langages dont Ada, C, C++, Objective-C (via la prise en charge du C), SQL, Fortran, Haskell, Java, PHP, Pascal, Perl, Python, Ruby, Bash, XUL (non officiellement), pour KDE (préférentiellement), GNOME ou autre.

Vous pouvez l'utiliser pour éditer, gérer des projets, lire de la documentation, déboguer, concevoir des interfaces graphiques, accéder au contrôle des sources, et voir les relations entre les classes dans une seule application.

La liste des fonctionnalités de KDevelop est tellement impressionnante qu'il nous faudrait plusieurs pages rien que pour les citer. Si vous voulez en savoir plus, nous vous engageons à visiter le site officiel de KDevelop et notamment à consulter ses fonctionnalités sur son site web.

Voici déjà quelques copies d'écran en offrant un bref panorama.

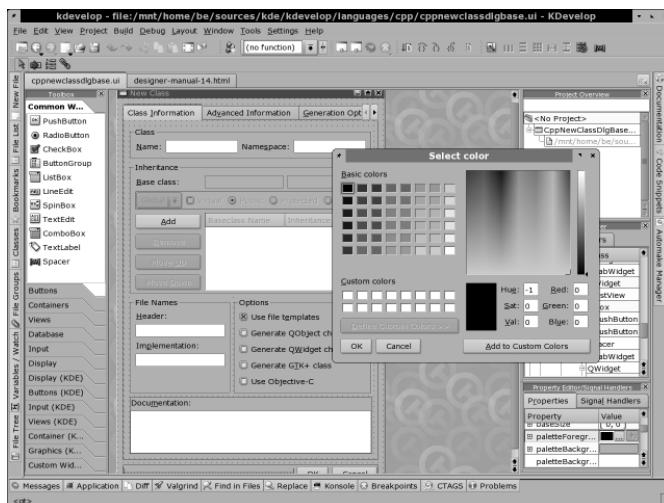


Figure 9–28 Intégration du concepteur Qt Designer

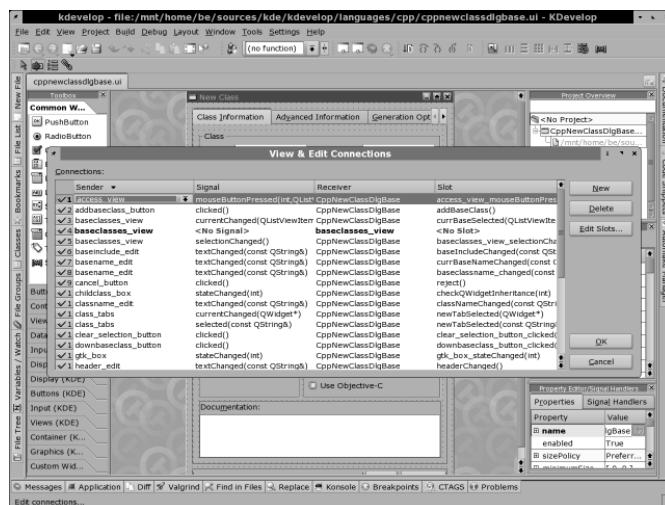


Figure 9–29 Ajout de slots

ACCÈS

Par le menu K : Développement/Kdevelop
Par la commande : kdevelop

► <http://www.kdevelop.org/>

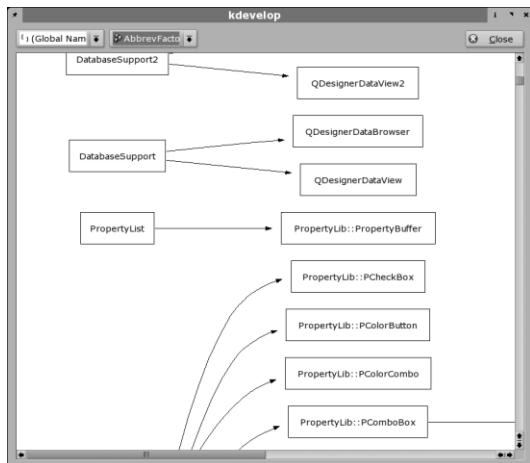


Figure 9–30 Diagramme de classe



Figure 9–31 Nouvelle classe

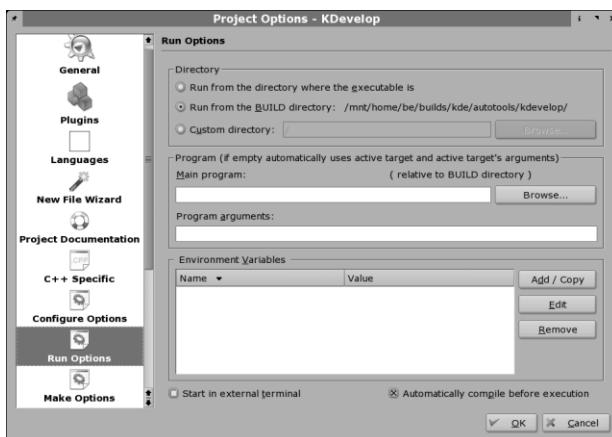


Figure 9–32 Options d'exécution du projet

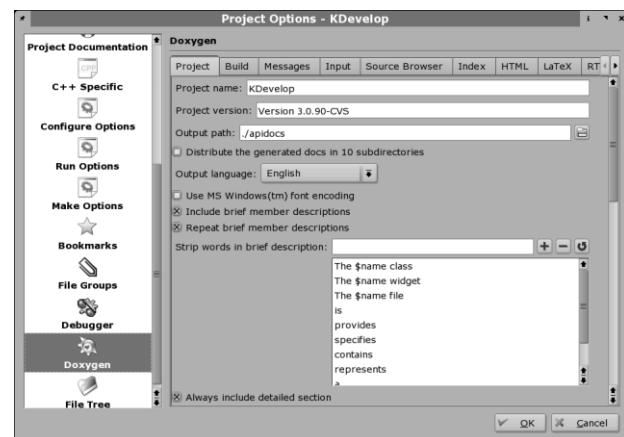


Figure 9–33 Documentation de l'API du projet (Doxygen)

ACCÈS

Par le menu K : Développement/Qt Designer
Par la commande : `designer-qt3`

QtDesigner

La société Troll Tech, qui édite Qt, boîte à outils graphiques de KDE, propose un *designer* très avancé, dont l'interface ressemble beaucoup à Kylix/Delphi, mais qui produit du code C++. Il fonctionne très bien sur les plates-formes Linux, Windows, Mac et tous les Unix.

Il permet de créer des interfaces graphiques pour KDE très facilement. Il est depuis sa dernière version intégré à KDevelop.

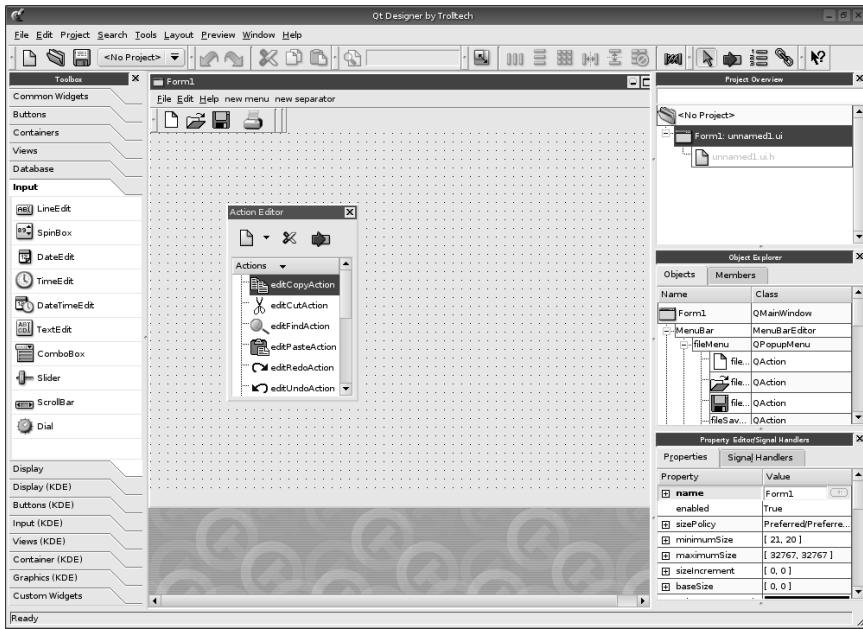


Figure 9–34 QtDesigner : le créateur d’interfaces graphiques

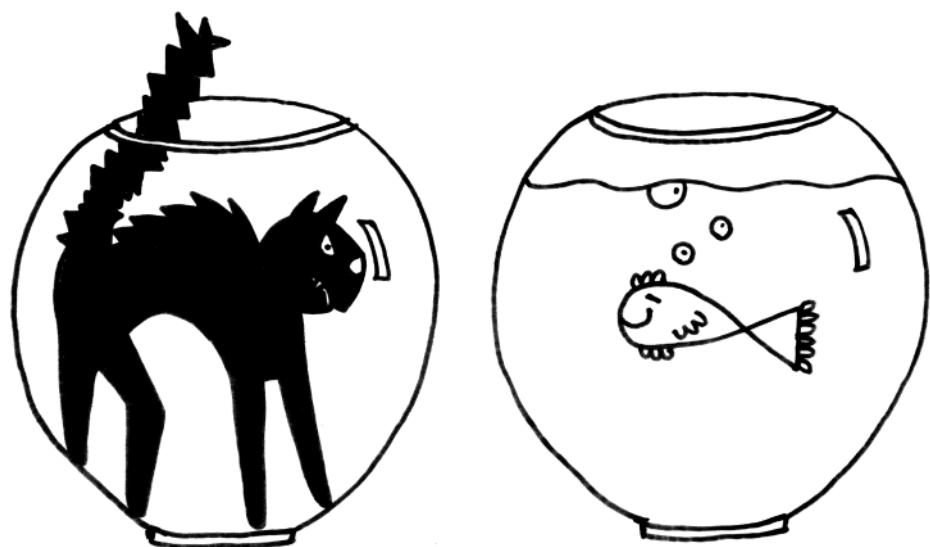
En résumé...

Nous avons ici touché au cœur de métier des Unix. La plupart des idées ou langages évoqués ici sont vieux de plusieurs décennies, et donc particulièrement bien représentés sous GNU/Linux. Les années récentes ont surtout vu éclore des interfaces plus ergonomiques et conviviales par dessus d’anciens moteurs. Si vous ne retrouvez pas immédiatement vos habitudes acquises sous Windows, c’est que les traditions de développement et de langages sont différentes sous Unix. Emacs est par exemple en environnement de programmation très puissant pour qui apprend à le maîtriser, et de nombreux programmeurs émérites n’utilisent jamais de suite intégrée type IDE.

La multitude des choix possibles pourra effrayer, mais nul n'est tenu de connaître toutes les variantes et leurs différences. On pourra souvent se contenter d'une recherche web ou du conseil d'un spécialiste pour opter pour tel ou tel outil : il est rare en effet que les utilisateurs de programmes scientifiques et techniques soient isolés.

Après ce tour d’horizon alléchant des domaines d’applications et des programmes disponibles pour GNU/Linux, penchons-nous plus précisément sur ce qui change par rapport à MS-Windows. Cela évitera aux habitués de ce système de faire à tort des suppositions lourdes de conséquences et leur permettra de mieux appréhender leur nouvel outil.

chapitre 10



Ce qui change : de Windows à Linux

Linux est issu du monde Unix et bien que les différences apparentes soient finalement assez minimes, il faut malgré tout, si l'on veut comprendre un peu mieux son système, acquérir les quelques notions qui font que, fondamentalement, Linux ne sera jamais Windows.

SOMMAIRE

- ▶ Le comportement du clavier
- ▶ Le comportement de la souris
- ▶ Le système de fichiers
- ▶ Notions de montage
- ▶ Les consoles

MOTS-CLÉS

- ▶ Xkb
- ▶ fsck
- ▶ Partition
- ▶ mount

Les périphériques de pointage

Ce terme désigne votre clavier et votre souris. Même si c'est peu perceptible, leur comportement a changé, et ce changement peut dans des cas critiques (enregistrement d'un mot de passe) vous jouer des tours si vous n'êtes pas prévenus.

Le clavier

Un clavier est un clavier et la lettre A sera toujours la lettre A, pensez-vous. Vous allez voir que Linux apporte quelques petites modifications au fonctionnement de certaines touches, modifications que vous ne serez pas long à considérer comme de réelles améliorations.

Comportement général

Le comportement général du clavier sous Linux diffère sensiblement du comportement sous Windows, en particulier au niveau des touches Majuscule (*Shift* en anglais) et verrouillage majuscule (*Caps Lock* en anglais). Ce paragraphe est à étudier très sérieusement, notamment avant la saisie d'un mot de passe. D'ailleurs un mot de passe ne devrait idéalement être saisi qu'en utilisant le clavier alphabétique et la touche Majuscule, à l'exclusion de la touche verrouillage majuscule.

La touche verrouillage majuscule

Son action est de passer en majuscules toutes les touches alphabétiques, rien de plus et surtout rien de moins. Cela signifie que la touche « ?/ » continuera à afficher une virgule, mais que la touche « 0/à » affichera un « À » et non un « 0 ». Le verrouillage majuscule n'affiche en aucun cas le deuxième niveau, sauf quand celui-ci correspond aux lettres majuscules, c'est-à-dire pour les touches purement alphabétiques. Son action réserve donc des surprises et il conviendra que vous soyez attentif à ce comportement, surtout les premiers temps.

La touche verrouillage majuscule peut être déverrouillée en appuyant dessus une deuxième fois.

La touche Shift (Maj)

La touche Shift, on l'a vu, n'influe pas sur le mode majuscule. Un appui momentané sur cette touche permet d'afficher le caractère de deuxième niveau, (celui qui se trouve sur la partie haute de la touche). Par exemple, la combinaison « Shift + 2/é » donnera un « 2 » et « Shift + ?/ » donnera un point d'interrogation.

DANGER Saisie d'un mot de passe

Le comportement de la touche de verrouillage constitue un gros danger, particulièrement lors de la saisie d'un mot de passe, surtout si vous décidez (ce qui est tout à fait recommandé) de choisir un mot de passe sophistiqué comportant des ponctuations ou des chiffres. Si vous utilisez la touche verrouillage majuscule, votre mot de passe ne ressemblera en rien à celui que vous pensez saisir. Et l'accès à votre compte vous sera ultérieurement refusé irrémédiablement si cette touche n'est plus activée. Vous seriez donc probablement obligé de tout réinstaller, avec l'éventuelle perte de données afférentes.

Exemple, le mot de passe « PER?9871 » saisi avec la touche de verrouillage et non la touche Shift donnera « PER,Ç_É& », ce qui n'a rien à voir...

Un peu d'histoire

Afin de mieux comprendre le fonctionnement du clavier, il est bon de se replacer dans le contexte où cet outil est apparu la première fois, à savoir la machine à écrire mécanique. L'appui sur une touche déclenche la frappe d'un marteau qui comportait deux caractères, soit la même lettre en minuscule et majuscule, soit un caractère accentué et une ponctuation (ou autre combinaison). L'appui simple provoquait la frappe de la lettre minuscule ou du caractère inscrit en bas de la touche : c'est la frappe de premier niveau. La frappe de deuxième niveau s'obtenait par l'appui combiné de la touche idoine et de la touche Shift (dont la signification en anglais est décalage, translation), ce qui provoquait la translation de tout le mécanisme de frappe de façon à ce que le deuxième caractère du marteau frappe le papier.

Notez que c'est le caractère situé sur la partie haute du marteau qui représente la frappe de premier niveau, et celui qui est en bas représente la frappe de deuxième niveau. En effet l'effort pour soulever le bloc de marteaux était nettement moindre que celui qu'il aurait fallu fournir pour lever le rouleau de caoutchouc lourd entraînant

le papier. Et comme cette touche s'actionne avec le petit doigt de chaque main, il valait mieux que l'effort ne fût trop important. C'est aussi pour cette raison qu'une touche supplémentaire est apparue à gauche, qui bloquait le levier de la touche Shift, et que l'on débloquait par un appui un peu plus important sur cette même touche Shift. La gestion du clavier sous Windows reprend le même principe pour la frappe de deuxième niveau. Vous devez donc considérer que sur votre clavier chaque touche comporte deux caractères, y compris les touches purement alphabétiques qui comportent dans la partie basse la minuscule et dans la partie haute la majuscule.

Nous laisserons de côté dans cet exposé le troisième caractère situé en bas et à droite de certaines touches et qui représente la frappe de troisième niveau, accessible avec la touche Alt Gr. En effet, le comportement du clavier sous Linux est identique à celui sous Windows sur ce point.

Les systèmes Unix, dont Linux fait partie, se sont affranchis de l'héritage historique des machines à écrire, et ont utilisé ces touches de façon plus rationnelle.

De même, la combinaison « Shift + a » donnera un « A ». N'oubliez pas que les touches purement alphabétiques comportent en réalité deux caractères :

- en bas la minuscule ;
- en haut la majuscule.

Si vous vous trouvez déjà en verrouillage majuscule, cette touche continuera à vous donner le caractère de deuxième niveau, sauf pour les touches purement alphabétiques, qui subiront alors deux inversions successives et reviendront donc en minuscules.

Le comportement de cette touche est par conséquent identique à celui que vous connaissez sous Windows lorsque vous n'avez pas actionné la touche Verrouillage Majuscule, mais complètement différent si vous l'actionnez.

Changement de langue

Il peut vous arriver de devoir configurer votre clavier pour une autre langue, soit parce que vous avez besoin de taper en QWERTY (si vous êtes programmeur vous préférez certainement cet agencement), soit parce qu'un ami étranger de passage souhaite pouvoir retrouver ses habitudes de frappe.

Avec KDE c'est un jeu d'enfant. Ouvrez le centre de configuration de KDE kcontrol et sélectionnez l'onglet Régionalisation et accessibilité/Disposition du Clavier. Choisissez dans la liste des dispositions possibles la langue souhaitée et cliquez sur le bouton Ajouter>>. Cette langue est alors transférée dans la

EXEMPLE

Prenons la phrase :

« je m'en allais les poings dans mes poches crevées ». Si vous saisissez cette phrase telle quelle avec la touche Caps Lock verrouillée, et sans toucher à la touche Shift, vous obtiendrez sous Windows : « JE M'EN ALLAIS LES POINGS DANS MES POCHE CREVÉES » et sous Linux : « JE M'EN ALLAIS LES POINGS DANS MES POCHE CREVÉES ». Est-il nécessaire de faire un commentaire ?

liste des dispositions actives. Cliquez sur Appliquer, et vous verrez une icône apparaître dans la boîte à miniatures du tableau de bord.

Cette icône affiche pour l'instant le drapeau français, ce qui signifie que vous utilisez la disposition française du clavier. Cliquez une fois sur l'icône, et le drapeau change, indiquant que vous utilisez la nouvelle langue. Vous pouvez ainsi configurer plusieurs langues, et passer de l'une à l'autre en un simple clic. Ce changement de langue est instantané et fonctionne même en cours de frappe dans un document.

La souris

Il est possible d'émuler le mode trois boutons (les distributions le proposent par défaut) ce qui permet d'avoir le bouton milieu en cliquant simultanément sur les deux boutons gauche et droit d'une souris à deux boutons... Mais il vaut tout de même mieux investir dans une souris plus moderne.

Dans ce domaine aussi, Linux a su très tôt innover, et le comportement de votre rongeur préféré s'en retrouve particulièrement enrichi.

Linux, que ce soit sous KDE (l'interface graphique que vous utiliserez probablement) ou sous un autre environnement de bureau, gère par défaut trois boutons de souris, et la molette en prime si vous en avez une. Chacun des boutons a vraiment une fonction différente (par exemple les boutons du milieu et droit appellent un menu contextuel différent lorsqu'on clique sur le fond de l'écran de KDE).

Le comportement du presse-papiers et le copier-coller...

MISE EN GARDE Ergonomie du copier-coller
Nous devons loyalement vous prévenir : voici une fonction dont vous aurez de la peine à vous passer quand vous retournez sous Windows !

Pour faire un copier-coller à la souris, il suffit de sélectionner votre texte à copier en maintenant le bouton gauche enfoncé comme vous en avez l'habitude, puis de positionner le curseur là où voulez coller et de cliquer avec le bouton du milieu. C'est tout ! Pas besoin de Ctrl + C et de Ctrl + V, cela se fait tout seul...

Attention en revanche aux copier-remplacer : c'est le dernier texte sélectionné qui se trouve mis en mémoire. Vous recopieriez donc le texte que vous venez d'effacer à la place de celui que vous pensiez avoir copié... Pour bénéficier de cette fonction, vous devrez donc effacer le texte d'une autre façon, soit avec la touche d'effacement, soit avec un bouton prévu à cet effet comme dans la barre d'URL de Konqueror.

Les utilisateurs

La notion d'utilisateur est primordiale pour comprendre le fonctionnement d'un système Unix, y compris son installation.

En effet, un système Unix est un système multi-utilisateur. Cela signifie deux choses : plusieurs utilisateurs peuvent y être enregistrés, et plusieurs utilisateurs peuvent l'utiliser en même temps (pour peu que la machine le

permettre : on peut pour cela y brancher des terminaux, y configurer un serveur qui accepte les connexions distantes, utiliser des terminaux virtuels différents, etc.).

Définition d'un utilisateur

Un utilisateur est caractérisé par :

- son *nom complet*, par exemple Perrine Durand ;
- son *identifiant* (ou nom d'utilisateur, ou *login* en anglais) : tout au long de ce livre nous avons choisi *perrine* mais sur un système avec de nombreux utilisateurs, on choisirait probablement *pdurand* ; il est accompagné d'un identifiant numérique (*UID*) utilisé par l'ordinateur.
- son groupe d'appartenance principal (sur beaucoup de systèmes, il porte par défaut le nom de l'utilisateur qui en est de surcroît le seul membre) ; lui aussi est accompagné d'un identifiant numérique : le *GID*.
- son mot de passe.

Le nom complet, le nom d'utilisateur et le mot de passe sont à la discréption de l'administrateur du système, tant qu'ils n'interfèrent pas avec un autre utilisateur préalablement enregistré.

Lors de la création d'un utilisateur, il lui sera en outre attribué un espace disque dans le répertoire `/home` et nommé `/home/<login>` (où `<login>` sera remplacé par son nom d'utilisateur) ainsi que l'interpréteur de commandes (*shell*) qu'il utilisera. Il aura tous les droits sur les fichiers et répertoires situés sur son répertoire personnel (lire, écrire, créer, renommer, effacer, etc.) mais quasiment aucun en dehors de cet espace réservé. Cette notion de droits est également un concept primordial du fonctionnement d'un système Unix, et nous allons y revenir.

Un utilisateur peut temporairement se déclarer sous l'identité d'un autre utilisateur, à condition qu'il en connaisse le login et le mot de passe, pour effectuer une opération particulière (et en particulier devenir `root` pour s'acquitter de tâches d'administration système que seul le super-utilisateur a le droit d'effectuer).

Le super-utilisateur

Le super-utilisateur, couramment dénommé `root`, est le seul dont la création soit obligatoire sur un système Unix. C'est la raison pour laquelle lors de l'installation de votre distribution il vous est juste demandé son mot de passe, tout le reste étant prédéfini.

Contrairement à un utilisateur normal, le super-utilisateur n'est assujetti à aucune limitation de droits. C'est donc un utilisateur particulièrement puis-

Ces noms d'utilisateur et de groupe servent principalement aux hommes car pour la machine, chaque identifiant d'utilisateur (*UID*) ou de groupe (*GID*) est un nombre compris entre 0 et plus de soixante mille. Les premiers nombres sont en général réservés à des utilisateurs dits système, car ils ne correspondent pas à des utilisateurs physiques mais à des besoins de gestion. Selon votre distribution, les utilisateurs physiques seront numérotés à partir de 500 ou de 1000, la valeur spéciale zéro étant réservée à un utilisateur un peu particulier dont nous parlerons plus loin, le super-utilisateur.

AVANCÉ Changer d'identité

Dans une console, il vous suffit de taper `su` (comme super utilisateur), de valider puis de saisir le mot de passe de `root`. Vous serez alors super-utilisateur. Tapez `exit` pour revenir à votre précédente identité.

Si vous souhaitez prendre l'identité d'un autre utilisateur, tapez `su login` où `login` sera le nom d'utilisateur idoine.

Notez que l'utilitaire d'exécution d'une commande affiche un bouton `Options>>` qui vous permet de saisir les identifiants et mots de passe nécessaires pour lancer la commande sous une autre identité.

ATTENTION Le mot de passe `root`

Prenez garde à choisir un mot de passe particulièrement efficace, surtout si vous avez l'habitude de vous connecter à Internet. Vous n'êtes pas à l'abri d'une tentative d'intrusion, et si votre mot de passe `root` est indigent, vous vous exposez à être envahi par des visiteurs « hostiles » (voir le chapitre « Installer un système GNU/Linux sur son ordinateur »).

sant, et par là même dangereux en ce sens qu'il a la possibilité de faire tous les dégâts imaginables sur la machine.

Il est le seul à avoir le droit d'installer une nouvelle application dans les emplacements standards du système, de modifier les fichiers de configuration généraux du système (un utilisateur peut, lui, modifier ses fichiers locaux), de créer des utilisateurs ou de modifier leurs droits.

L'identification des utilisateurs

Puisque Linux attache tant d'importance à savoir quel est l'utilisateur connecté, il existe une procédure d'identification. Il suffit tout simplement de fournir l'identifiant et le mot de passe. Le système sait alors quel utilisateur est connecté, et lui donne accès à son répertoire personnel.

Cette identification (souvent appelée *login*) peut se faire de deux façons, l'une en mode graphique, l'autre en mode console.

Connexion en mode graphique

C'est maintenant systématiquement la méthode par défaut installée par toutes les distributions. Lors du démarrage du système, une fois tous les messages de démarrage affichés, vous devriez vous retrouver face à une jolie boîte de dialogue vous présentant la liste des utilisateurs enregistrés. Sélectionnez celui qui vous correspond, et il vous sera demandé votre mot de passe. Vous pouvez aussi choisir le type de session, à savoir si vous avez envie de travailler dans un environnement KDE, GNOME, ou autre, selon ce qui est installé. Vous trouverez des explications sur ces différents environnements au chapitre 4 « Les bureaux et l'environnement graphique sous Linux ».

Une fois vos choix validés, le chargement de l'environnement de bureau s'amorce, et vous voici prêt à travailler.

Connexion en mode console

Si pour une raison ou une autre vous avez choisi de démarrer votre session Linux en mode texte, vous vous retrouverez face à un écran vide affichant dans sa partie supérieure :

```
Mandrake Linux release 10.0 (Official) for i586
Kernel 2.6.3-7mdk on an i686 / tty1
localhost login:
```

Selon votre distribution, ce texte peut différer.

Vous avez déjà ici un certain nombre d'informations intéressantes :

- la première ligne indique le nom de votre distribution. Si c'est vous qui l'avez installée, vous le savez sans doute mais si c'est un tiers qui l'a fait pour vous, il peut être utile de retrouver facilement cette information ;
- la deuxième ligne indique la version du noyau, ce qui peut parfois vous être demandé, et l'architecture de votre machine (ici un i686 qui correspond au Pentium 4) ;
- cette deuxième ligne indique en outre que vous vous trouvez sur la première console texte (tty1).

La troisième ligne vous propose de vous identifier. Tapez votre identifiant (il n'y a pas de liste déroulante en mode texte), puis validez par Entrée et saisissez votre mot de passe lorsqu'il vous est demandé (il n'y aura aucun écho, l'écran restera vide, mais ne vous inquiétez pas, vos frappes sont enregistrées).

L'invite du shell affichera alors votre nom suivi du nom de la machine, puis un \$ indiquant que vous êtes un utilisateur ordinaire ou un # si vous avez choisi d'être root.

Connexion root

Si vous avez à vous connecter en tant que root, plusieurs possibilités s'offrent à vous. Si vous êtes déjà en mode graphique, il vous faut ouvrir une console graphique, dans laquelle vous serez déjà par défaut enregistré sous votre identité actuelle. Vous devez donc utiliser la commande su pour devenir super-utilisateur, laquelle vous demandera le mot de passe root.

En mode console, vous pouvez :

- vous connecter directement en tant que root, et vous devrez alors vous identifier explicitement comme tel (taper root après localhost login:);
- vous connecter en tant qu'utilisateur ordinaire, avec votre identifiant, puis ensuite taper su pour devenir super-utilisateur.

Dans tous les cas, il est important de vous déconnecter dès que vous avez fini vos tâches d'administration, pour des raisons de sécurité.

Les droits

Les identifiants d'utilisateur et de groupe sont attachés à chaque fichier ou répertoire créé et à chaque processus lancé. Ainsi, un fichier ou un processus « appartiendra » à l'utilisateur qui l'a initié. Aucun utilisateur ne peut interférer sur ce qui appartient à un autre. L'utilisateur root est bien sûr l'exception qui confirme la règle, car il n'est soumis à aucune restriction.

SÉCURITÉ

D'un point de vue sécurité, il est important que vous vous connectiez le plus rarement possible en tant que root.

Les droits et la sûreté du système

Ce principe d'étanchéité est important : en l'absence de tout bogue du noyau ou du système, chaque utilisateur est confiné dans son environnement et son espace personnels, et ne peut pas détruire les données ou modifier la configuration des autres utilisateurs du système. En particulier, un utilisateur ne peut pas porter atteinte à l'intégrité d'un système bien configuré et bien administré. Seul le super-utilisateur a tous les droits, de lecture et d'écriture, sur tous les disques, tous les fichiers, tous les périphériques.

Cette notion de droits s'applique à l'intégralité du système, tant au niveau logiciel qu'au niveau matériel. On pourra ainsi restreindre (ou au contraire étendre) les droits d'un utilisateur donné à tout ou partie du matériel. Par exemple, pour qu'un utilisateur puisse accéder à un nouveau service (partage de fichiers par exemple), il faudra renseigner les fichiers de configuration idoines. Cette action se fait généralement via de nombreux utilitaires graphiques qui seront décrits dans le chapitre traitant de l'administration de votre système.

Ainsi, pour chaque fichier seront enregistrés un certain nombre d'informations dont : l'identifiant de l'utilisateur qui en est propriétaire, l'identifiant de groupe du fichier, les droits d'accès sur le fichier, ces derniers étant en étroite relation avec l'utilisateur et ses groupes.

Les droits règlent l'accès au fichier ou au répertoire pour trois catégories d'utilisateurs :

- le propriétaire ;
- le groupe du fichier ;
- tous les autres.

De plus, les droits d'accès concernent trois types d'actions sur le fichier ou le répertoire :

- la lecture ;
- l'écriture ;
- l'exécution

Ainsi, ces permissions se croisent à la manière d'un tableau à double entrée, et se déclinent en de multiples combinaisons selon l'usage qu'on fait du fichier ou du répertoire.

Prenons l'exemple d'un travail commun entre plusieurs utilisateurs : un groupe de travail est créé par l'administrateur système. Le répertoire de travail est rendu accessible en lecture et écriture pour tous les membres de ce groupe. Si ce travail est confidentiel, aucun droit d'accès n'est permis aux autres utilisateurs. S'il ne l'est pas, un droit de lecture peut leur être attribué, de sorte qu'ils puissent consulter le travail de ce groupe mais pas le modifier. De même, à l'intérieur du répertoire de travail, les utilisateurs du groupe peuvent avoir des fichiers personnels, dont l'accès est interdit aux autres membres du groupe.

Vous comprenez donc à la lueur de ces quelques informations, les bases de la sécurité très poussée de Linux. C'est la raison pour laquelle un simple utilisateur ne peut modifier un fichier important et risquer de mettre le système en danger : il n'a pas les droits pour le faire. De même, un virus ne peut menacer le système tout entier, car il n'a accès qu'aux données de l'utilisateur qui s'est connecté à l'Internet. Cette dernière remarque met en évidence le danger de se connecter en tant que root pour naviguer sur Internet.

B.A.-BA Signification des droits

Le droit de lecture est nécessaire pour accéder aux données d'un fichier (et notamment pour le copier), pour connaître le contenu d'un répertoire, ou pour exécuter un script.

Le droit d'écriture permet de modifier ou d'effacer un fichier, et d'ajouter ou d'ôter une entrée dans un répertoire.

Le droit d'exécution n'a aucun sens dans le cas d'un fichier de données. Il permet d'entrer dans un répertoire, d'invoquer un exécutable binaire, et il est également nécessaire pour exécuter directement un script (mais en son absence, on pourra se contenter d'invoquer l'interpréteur qui correspond au langage dans lequel il est programmé). Un binaire ne proposant pas le droit de lecture ne pourra pas être copié.

Dans le cas des liens symboliques, tous les droits sont activés mais seuls les droits de la cible du lien s'appliqueront réellement.

Le système de fichiers

Voici un terme qui va probablement vous sembler nouveau alors qu'il définit quelque chose que vous connaissez déjà. On le nomme aussi « système de gestion de fichiers ». C'est la structure des fichiers sur un disque, associée au logiciel nécessaire à leur exploitation. Parmi les plus courants : la FAT de Windows ; ext3 et reiserfs pour Linux.

La façon dont les fichiers sont enregistrés sur le disque dur est quelque chose de très complexe et de très déterminant dans les performances du système d'exploitation. Chaque système de fichiers a sa méthode de classement et ses outils logiciels permettant l'écriture, la recherche et la lecture des informations.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de faire un petit rappel sur ce qu'est un disque dur. Il se caractérise par deux aspects, physique et logique.

L'aspect physique du disque dur

Un disque dur, ce n'est rien d'autre que l'équivalent de plusieurs disquettes (rigides, parce que les vraies disquettes sont souples à l'intérieur de leur coquille en plastique) empilées les unes sur les autres. Pour un disque on parle de plateaux.

Un ordinateur peut compter jusqu'à quatre disques durs IDE (les disques SCSI, issus du monde *Macintosh* et signifiant *Small Computer Standard Interface*, interface standard pour petit ordinateur, sont assez rares dans un ordinateur personnel). Ils sont connectés à la carte mère par l'intermédiaire d'une nappe souple reliée aux ports IDE1 et IDE2 (également appelés ports primaires et secondaires). Ces ports sont deux prises situées sur la carte mère. Vous avez donc compris qu'il y a au plus deux disques par nappe. Ces ports servent également à connecter les lecteurs de CD-Rom, DVD et graveurs.

Pour des raisons historiques sur lesquelles nous ne nous étendrons pas, votre machine ne peut pas traiter les deux disques d'une même nappe de la même façon. Dans la pratique, on les appelle maître et esclave. Cette distinction se fait à l'aide de cavaliers situés généralement à l'arrière du disque, entre le connecteur d'alimentation et celui de la nappe.

Au démarrage, le premier contact de votre machine avec le disque est sa reconnaissance physique (il y a un disque sur le port IDE 1 ou 2, et il est maître ou esclave). Si vous mettez un beau disque tout neuf et tout vide, c'est même la seule chose qu'elle reconnaîtra. Cela se passe au moment où le BIOS vérifie la présence de tous les périphériques, dans les toutes premières secondes qui suivent l'allumage, avant même que votre machine n'essaie de charger Windows ou Linux.

Sous Windows, vous êtes habitué à ce que les disques et autres lecteurs IDE soient référencés par des lettres, C, D, E... avec l'inconvénient majeur que tout ajout ou partitionnement (voir ci-après la définition d'une partition) d'un disque déjà installé risquera fort de décaler les lettres (programme configuré pour chercher le CD-Rom sur le lecteur D ne fonctionnera plus parce que ce lecteur sera devenu E).

En effet, Windows a la mauvaise habitude de confondre l'aspect physique d'un disque (les plateaux empilés) avec son aspect logique (les données inscrites dessus et leur organisation).

Linux distingue bien ces deux aspects. Pour ce qui est du physique, les disques seront nommés *hdx* où *x* désigne leur ordre IDE, *hd* signifiant *hard disk*. Nous aurons donc :

- hda : disque maître du port IDE1 ;
- hdb : disque esclave du port IDE1 ;
- hdc : disque maître du port IDE2 ;
- hdd : disque esclave du port IDE2.

Pour ce qui est de l'aspect logique, nous y arrivons.

L'aspect logique du disque dur

L'aspect physique d'un disque est simple. L'aspect logique l'est un peu moins, en ce sens qu'il recouvre deux notions, le partitionnement et le formatage.

Le partitionnement

Imaginons que votre disque dur soit un champ de cent hectares, non clos. Vous désirez organiser vos données (vos cultures) dans ce champ. Pour que tout le monde sache bien où on doit les semer et les récolter, vous allez clôturer ce champ. Si vous ne cultivez pas beaucoup pour l'instant mais envisagez des cultures d'un autre genre plus tard, vous clôturerez seulement une partie du champ pour les poireaux et vous placerez plus tard une autre clôture pour le reste. Pour cultiver des poireaux et des carottes, vous clôturerez le champ en deux parties distinctes. Si vous savez que vous ne cultiverez jamais autre chose que des carottes, vous clôturerez tout votre champ pour n'y cultiver que cette aimable racine.

EN COULISSES Limitations des partitions

Pour des raisons historiques (dues essentiellement aux limitations des premières versions de MS-DOS) il ne peut y avoir que 4 partitions sur un disque dur. Pour dépasser cette limite, on a ensuite créé des partitions logiques (dites secondaires alors que les autres sont nommées primaires).

MÉTAPHORE Un disque dur est un champ partitionné...

Le terme partitionnement est un mot d'origine anglaise qui signifie poser des clôtures. C'est presque un faux ami puisqu'en français cela évoque plutôt l'idée de partage. Pour tenter de vous faire comprendre cette notion de partition, nous allons donc utiliser une analogie champêtre.

De la même façon, partitionner un disque dur signifie poser des clôtures logiques (sous forme de marquage magnétique). Une partition est un découpage fixe, non extensible, de l'espace de votre disque dur.

Là où Windows mélange disque dur et partition, en utilisant indifféremment les lettres C, D et E pour un disque dur, un lecteur et un graveur, et les mêmes lettres C, D et E pour les trois partitions d'un même disque dur (ou toute autre combinaison mélangeant disque, lecteur et partitions), Linux attribue tout simplement à chaque partition un nom composé du nom de son disque dur suivi d'un numéro d'ordre : la première partition du disque hda sera hda1, la cinquième du disque hdd sera hdd5. Si un disque est partitionné en un seul morceau, le disque se nommera par exemple hda et sa partition hda1. Pas de confusion possible.

Le formatage

Une fois le champ clôturé, il faut maintenant procéder à la mise en place des cultures proprement dites. Là encore ceci regroupe deux notions distinctes :

- le tracé des sillons ;
- l'étiquetage des sillons : en début de sillon on met une étiquette qui dit que ce sont des poireaux *Vert de Solaise* pendant 10 m, puis des *Mons-trueux de Viroflay* pendant 15 m.

Sur le disque dur, cela consiste à :

- tracer d'autres repères magnétiques sur le disque à l'intérieur des partitions (on trace des pistes circulaires partagées en secteurs) ;
- définir sur les partitions des zones où seront stockées les informations relatives aux fichiers (leur taille, leur emplacement...).

L'écriture du système de fichiers sur le disque s'appelle le *formatage*.

Les différents systèmes de fichiers

Les systèmes de fichiers les plus connus sont :

- le système de fichiers EXT2, le système de fichiers natif de Linux ;
- les systèmes de fichiers FAT, FAT32 et FAT32X (utilisés par les systèmes DOS et Windows) ;
- le système de fichiers NTFS (utilisé par Windows NT et les différentes versions de Windows XP) ;
- le système de fichiers des Macintosh ;
- le système de fichiers ISO9660, utilisé par tous les CD-Rom. Les extensions permettant de gérer les noms longs sont également présentes. Ces extensions comprennent en particulier le système de fichiers *Joliet* (extension de Microsoft pour Windows 95) et *Rock Ridge* (extension de tous les systèmes Unix) ;

SYSTÈME Les autres lecteurs

Il n'y a pas que des disques durs et lecteurs/graveurs de CD-Rom ou DVD dans un ordinateur, mais aussi des lecteurs de disquettes, de cartes Flash, etc. Ils ont tous un nom significatif sous Linux. Ce nom commence toujours par deux lettres rappelant en abrégé le type de support, suivi d'une troisième lettre indiquant le rang du périphérique parmi ses homologues. Les partitions seront toujours nommées en ajoutant le numéro de la partition au nom du périphérique.

Une disquette sera ainsi nommée fd0 avec la souche fd pour *floppy disk*, un disque SCSI sda, sdb... Une clé USB sera considérée comme un périphérique SCSI et donc nommée également en sd.

- le système de fichiers virtuel NFS (utilisé pour proposer une partition sur un réseau) ;
- le système de fichiers ReiserFS qui est journalisé (c'est-à-dire qu'il encaisse les arrêts intempestifs du système suite à une panne de courant ou à tout autre événement contre lequel le système ne peut rien faire) ;
- le système de fichiers EXT3, variante améliorée et journalisée de l'EXT2.

Tous ces systèmes sont reconnus et pris en charge par Linux.

Le système de fichiers Linux

En réalité, comme nous l'avons vu plus haut, il y a plusieurs systèmes mais ils reprennent tous le même schéma de base.

Le système de fichiers est enregistré dans un secteur situé en début de partition et qui prend le nom de super-bloc. Ce super-bloc est répété sur le disque dur tous les 8192 secteurs. Si votre super-bloc est corrompu pour quelque raison que ce soit, il sera ainsi très facilement restauré. La FAT de Windows n'existe qu'à un seul et unique exemplaire. Vous imaginez ce qui se passe quand elle est corrompue, par un virus par exemple...

AVANCÉ Les inodes

En réalité le super-bloc n'est pas le seul bloc contenant des informations sur le système de fichiers; et ce dernier est un peu plus complexe que ce que vous avons décrit. Lors de l'écriture du système de fichiers sur le disque (formatage) Linux crée une table nommée table des *inodes* (vous lirez aussi parfois les termes *i-nodes* ou *i-nœuds*). À chaque fichier écrit sur le disque correspondra une *inode* et une seule. Le nombre d'inodes écrit dans cette table est fixé au moment du formatage et ne peut plus être changé, sauf à reformater la partition. Ceci a comme corollaire que si vous enregistrez une grande quantité de minuscules fichiers, vous ne pourrez plus enregistrer de nouveau fichier alors que votre disque ne serait pas réellement plein ; car vous manqueriez d'inodes libres. Ne vous inquiétez pas, les nombres d'inodes par défaut sont largement suffisants, et vous n'aurez jamais besoin de spécifier un autre nombre. L'*inode* est le centre de tous les échanges entre le disque et la mémoire. C'est la structure qui contient toutes les informations sur un fichier donné, à l'exception de sa référence dans l'arborescence.

Les informations stockées dans un inode sont :

- l'utilisateur propriétaire (l'UID) ;
- le groupe propriétaire (le GID) ;
- le type de fichier ;

- les droits d'accès ;
- la date de dernier accès ;
- la date de dernière modification ;
- la date de dernière modification de l'*inode* ;
- la taille du fichier ;
- les adresses des blocs-disque contenant le fichier.

La référence du fichier dans l'arborescence (son nom et son chemin d'accès absolu) est stockée dans un autre fichier, le répertoire des inodes. L'accès à un fichier se fait donc ainsi :

- la référence du fichier est lue dans le répertoire des *inodes*, ce qui donne le numéro d'*inode* du fichier ;
- le numéro d'*inode* est lu dans la table des *inodes*, ce qui donne l'adresse des blocs de données sur le disque.

Le répertoire des *inodes* contient également un compteur de références servant à déterminer si un fichier peut être supprimé ou non. En effet, à un *inode* donné peuvent correspondre plusieurs références, lorsque des liens physiques ont été créés. Un fichier ne sera supprimé que si le compteur de références est égal à zéro (pour un répertoire, ce compteur correspond à son nombre d'entrées, car toutes pointent sur leur répertoire parent ; c'est la raison pour laquelle on ne peut supprimer qu'un répertoire vide).

L’arborescence des fichiers

Maintenant que vous connaissez les nouveaux noms que porteront vos disques durs et lecteurs de CD-Rom, vous vous dites : je vais donc avoir la partition `hda1` qui contient mon système, la partition `hda2` qui contient mes données personnelles, `fd0` représentera mon lecteur de disquettes...

Cela ne se passe pas tout à fait ainsi. L’arborescence des fichiers est standardisée et en quelque sorte dématérialisée. Peu importe où se situe physiquement tel ou tel répertoire, votre arborescence est logique et uniquement logique. Vous pouvez y rattacher les systèmes de fichiers d’un CD-Rom, d’un disque dur au format MS-DOS, VFAT ou tout autre système de fichiers de MS-Windows ou d’un autre système (pour peu qu’il soit reconnu par le noyau) tout aussi bien que des systèmes situés à l’autre bout du monde par le biais d’Internet et le partage NFS : tout aura la même apparence.

La racine du système de fichiers est le répertoire « / », d’où tout le reste est issu : disques amovibles (disquettes, CD-Rom), autres périphériques (les périphériques son et autres communiquent avec le système à travers un fichier spécial comme nous le verrons plus loin). L’arborescence, comme son nom l’indique, décrit le contenu de votre système de fichiers (ce qui dépasse largement le contenu de votre disque dur et englobe les lecteurs de CD-Rom et de disquettes, ainsi que des répertoires distants) sous forme d’un arbre avec de multiples ramifications, que l’on appelle les branches. À la différence d’un arbre comme vous avez l’habitude d’en voir, en informatique la racine est en l’air, et les branches sont situées en dessous.

EN COULISSES Le système de fichiers à racine unique

Contrairement à MS-Windows, Unix est un système de fichiers à racine unique. Pour l’analogie, prenez un arbre symbolique et retournez-le la tête en bas : vous venez d’obtenir le modèle à racine unique des systèmes de fichiers Unix. Tout en haut, on trouve donc la racine (« / »), puis nous avons les branches principales de notre arbre. Ces branches sont directement accessibles après « / » ; il s’agit des répertoires `bin`, `dev`, `home`, `mnt`, `proc`, `bin`, `tmp`, `var`, `boot`, `etc`, `initrd`, `lib`, `opt`, `root` et `usr`. Enfin viennent les multiples petites branches et feuilles, représentant les nombreux sous-dossiers et fichiers du disque.

Le schéma de la figure 10-1 représente le début de l’arbre. Vous découvrirez le contenu de chacun de ces répertoires au fur et à mesure ; retenez simplement que tous les utilisateurs ont leur répertoire personnel dans `/home`, `root` étant l’exception car il possède son propre répertoire directement à la racine. Le répertoire `/bin` contient des fichiers exécutables, `/sbin` des fichiers exécutables nécessaires au démarrage du système, `/boot` les fichiers concernant le noyau et GRUB (si vous l’avez installé) et `/etc` contient tous les fichiers de configuration de votre système.

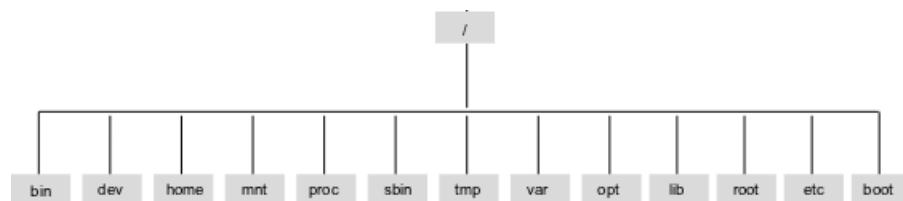


Figure 10-1 Racine et branches principales des systèmes de fichiers Unix.

VOCABULAIRE La Norme FHS

Tous les systèmes d’exploitation du type Unix utilisent une norme qui définit la façon dont les fichiers doivent être rangés à l’intérieur du système de fichiers : la norme FHS.

Elle va beaucoup vous dérouter par rapport à ce que vous aviez l’habitude de voir : les fichiers ne sont pas regroupés par logiciels dans un répertoire `Program Files` (quand les procédures d’installation respectent vraiment cette règle) mais tous les fichiers exécutables (les binaires) sont ensemble, toutes les docs sont ensemble, toutes les icônes sont ensemble, etc. Le regroupement se fait par type de fichier et non par nom de logiciel.

En contrepartie, si vous cherchez un exécutable, une documentation ou une bibliothèque, pas besoin de réfléchir : le fichier se trouvera forcément à la place définie par la norme. Avec un peu d’entraînement, cela devient vite un réflexe. Quand tout est bien rangé, c’est plus facile de retrouver ses affaires... D’autant plus que ce n’est même pas vous qui rangez !

Voici donc sommairement résumée une arborescence standard :

- `/` : c'est la racine de l'arborescence ;
- `/bin` (abréviation de *binary*) : contient les fichiers binaires (exécutables) correspondant aux utilitaires de base du système ;
- `/boot` : tout petit répertoire contenant le noyau et les fichiers de ressources pour le chargeur d'amorçage ;
- `/dev` (abréviation de *device*) : contient les fichiers correspondant à tous les périphériques de votre machine ;
- `/etc` (abréviation de *Editing Text Config*) : c'est le répertoire le plus utilisé par l'administrateur, puisqu'il contient tous les fichiers de configuration du système et de tous les logiciels qui y sont installés. Ces fichiers sont tous des fichiers texte modifiables avec tout bon éditeur, d'où le nom du répertoire ;
- `/home` : c'est le répertoire qui contient le répertoire personnel de chaque utilisateur (sauf `root` qui bénéficie d'un traitement à part) ;
- `/lib` (abréviation de *library*) : ce répertoire contient toutes les bibliothèques de ressources et de fonctions nécessaires aux exécutables pour fonctionner (l'équivalent des DLL de Windows), ainsi que les modules du noyau ;
- `/mnt` (abréviation de *mount*) : le répertoire où sont attachées (« montées ») les partitions externes telles que les disquettes et CD-Rom, mais aussi votre disque dur extractible, votre ZIP, etc. ;
- `/opt` : paquets logiciels complémentaires ;
- `/proc` (abréviation de *processus*) : le noyau place dans ce répertoire virtuel (il n'existe qu'en mémoire et pas vraiment sur le disque) toutes les données concernant les processus en cours d'exécution ;
- `/root` : c'est le répertoire personnel de l'administrateur ;
- `/sbin` (abréviation de *static binary*) : contient comme `/bin` des utilitaires de base, mais compilés statiquement, c'est-à-dire qu'ils sont autonomes et n'ont pas besoin de la présence de bibliothèques (ce qui élimine une cause de panne pour ces programmes cruciaux) ;
- `/tmp` (abréviation de *temporary*) : ce répertoire contient tous les fichiers temporaires que le système est amené à créer ;
- `/usr` (abréviation de *Unix System Ressources*) : contient de nombreux sous-répertoires dont :
 - `/usr/bin` : contient tous les binaires des programmes installés sur votre machine avec le gestionnaire de paquets (RPM) ; il existe également un répertoire `/usr/sbin` qui présente les mêmes caractéristiques que le `/sbin` de base ;
 - `/usr/local` : fichiers locaux à la machine ou son architecture (à ne pas partager sur un réseau par exemple) ;

-
- `/usr/lib` : bibliothèques moins cruciales, pas nécessaires en cas de dépannage de la machine ;
 - `/usr/share` : fichiers à partager sur le réseau (comme des documentations ou des données) ;
 - `/usr/X11R6` : tout ce qui touche à l'interface graphique ;
 - `/var` : les fichiers évoluant souvent (comme les journaux système).

On pourra placer ces grandes familles de fichiers sur des partitions ou disques adaptés à leur contenu (lecture seule pour les fichiers cruciaux, partage réseau pour les fichiers à partager, disques de qualité pour les fichiers évoluant souvent, etc.).

Le montage

Lecteurs de disquettes et CD-Rom

Une des conséquences de ce qui précède est que votre lecteur de CD-Rom (ou de disquettes) ne sera pas affiché en tant que tel dans votre explorateur. Il sera tout simplement rattaché à l'arborescence, à un emplacement défini. Et vous ne saurez pas le trouver aussi facilement que sous Windows. En contrepartie, nous l'avons vu, ces lecteurs ne changeront jamais de nom.

Le système de fichiers du CD-Rom ou de la disquette sera tout simplement greffé sur votre arbre dans `/mnt/cdrom` ou `/mnt/floppy` (norme oblige ! mais certaines distributions ne respectent pas cette règle). Vous devrez donc prendre l'habitude de naviguer dans votre arborescence pour les retrouver. Cette procédure s'appelle le *montage*, et avant de retirer le CD-Rom ou la disquette vous devrez les *démonter*. Tant que le démontage n'aura pas été effectué, vous ne pourrez tout simplement pas ouvrir le lecteur de CD-Rom ou éjecter la disquette. Si votre distribution utilise un utilitaire comme `automount` ou `supermount`, les choses se passent différemment et le démontage a lieu au moment de l'éjection.

Il est possible, avec Konqueror, de faire en sorte que vous vous sentiez moins perdu.... Ouvrez Konqueror et rendez-vous dans `/mnt/floppy` (après avoir introduit une disquette). Dans le menu **Signets**, ajoutez un nouveau signet. Vous pourrez ensuite revenir facilement à votre lecteur de disquette. Améliorons encore les choses. Dans le menu **Configuration**, cochez l'option **Afficher la barre de signets**. Votre lecteur de disquette est maintenant accessible directement. Bien évidemment, ceci ne sera clairement visible que si vos autres signets sont bien rangés.

Dans le menu **Signets**, choisissez **Modifier les signets** et créez le nombre de dossiers nécessaires pour ranger tous vos signets. Déplacez votre signet disquette en haut de la liste. C'est déjà plus lisible. On peut encore faire beaucoup mieux.

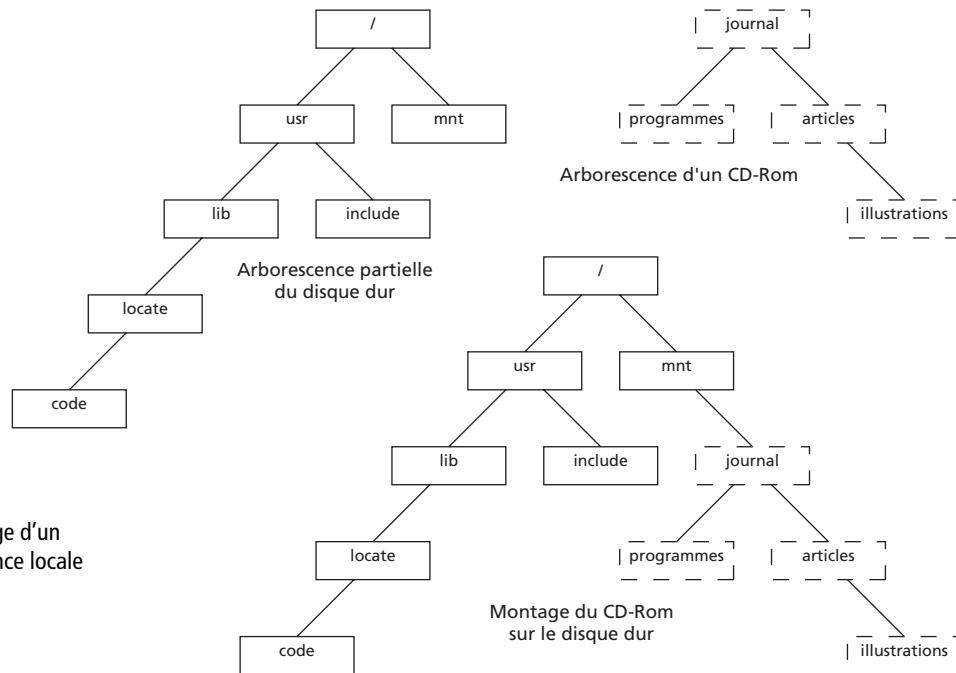


Figure 10-2 Le montage d'un CD-Rom sur l'arborescence locale

Sélectionnez toujours en modification de signets votre signet disquette, et avec un clic droit vous pourrez appeler ce signet Disquette tout simplement, et remplacer son icône par l'icône `floppy_unmount` qui se trouve dans le dossier Périphériques. Vous n'avez plus qu'à faire la même chose pour votre lecteur de CD-Rom.

Les volumes distants

Lorsqu'on travaille en réseau, les systèmes de fichiers distants (appelés aussi volumes distants) sont également rattachés à l'arborescence locale. Ils se trouvent eux aussi dans le répertoire `/mnt`.

Les fichiers

Maintenant que vous savez comment sont organisés les fichiers sur le disque, il est temps de se préoccuper de ce qu'est un fichier pour Linux. En effet, Linux distingue quatre types de fichiers. Pourquoi autant ? Parce que pour Linux tout est fichier. Par exemple, tous les périphériques sont des fichiers. Ou pour être plus précis, la communication avec ces périphériques se fait à l'aide de fichiers spéciaux dans lesquels Linux lit et écrit. Pour faire jouer un morceau de musique par votre carte son, il suffit d'écrire dans le fichier de la carte son. Pour imprimer un fichier ou communiquer avec le modem, il

suffit encore d'écrire ou de lire dans le fichier adéquat. Pour détecter les mouvements de votre souris, il suffit de lire dans le fichier de la souris.

UNITÉS Volumes de données

Au niveau électronique, un ordinateur fonctionne avec des signaux électriques qui peuvent prendre deux états différents. Il calcule donc dans une arithmétique particulière, dite « binaire », qui ne dispose que de deux chiffres : le zéro et le un. Par conséquent, les nombres entiers s'écrivent comme suit : 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, etc. Les tables de multiplication et d'addition sont considérablement simplifiées puisque ce sont des tableaux de quatre cases, mais les nombres ont une écriture plus longue que celle dont les hommes ont l'habitude (dite de la « base 10 »).

On a regroupé ces chiffres binaires (ou « bits ») par paquets de huit pour former les octets, de même que l'on regroupe les chiffres par paquets de trois dans l'écriture des grands nombres. Un octet est donc un nombre de huit chiffres binaires pouvant prendre les valeurs 00000000 (zéro) à 11111111 (deux cent cinquante-cinq). Un octet peut contenir le code d'un caractère, d'une composante de couleur dans une image, d'une portion d'instruction en langage machine, d'une portion d'un nombre entier ou réel, d'une fraction d'une œuvre musicale ou d'une vidéo...

Les unités exprimant la taille des fichiers représentent donc un nombre important d'octets. Comme là encore l'organisation de la mémoire des ordinateurs rend plus facile la manipulation de puissances de deux, on a utilisé le fait que deux puissance dix (1 024) est proche de dix puissance trois (1 000) : un « kilo-octet », ou Ko, est donc un bloc de 1 024 octets. De même, un « méga-octet » (Mo) représente 1 024 kilo-octets, un « giga-octet » (Go) 1 024 méga-octets, etc.

AMUSANT Lire le fichier de la souris

Pour voir comment fonctionnent les fichiers spéciaux, nous vous proposons un petit exercice amusant. Ouvrez une console et tapez la commande `cat /dev/mouse` ce qui signifie en gros « afficher le contenu du fichier `/dev/mouse` ». Vous aurez compris que le fichier en question est celui de votre souris. Bougez maintenant votre souris et observez ce qui se passe à l'écran... Une fois que vous avez fini de manipuler, tapez la combinaison de touches `Ctrl + C` pour mettre fin à la commande `cat`.

Les types de fichiers

Il existe quatre types de fichiers, suffisant à tous les besoins des programmes et composants du système :

- Les *fichiers ordinaires* sont de type bloc. Leurs données sont lues et écrites par blocs.
- Les *répertoires* ou *dossiers* permettent d'organiser le système de fichiers en arborescence hiérarchique.
- Les *liens* sont des raccourcis qui permettent d'accéder à un fichier sous plusieurs noms. Un lien peut être :
 - *physique* : sous Unix, un lien physique (parfois aussi nommé lien dur) permet de donner à un même fichier plusieurs noms situés dans plusieurs endroits. Les modifications effectuées dans le fichier sous l'un des noms apparaîtront aussi sous les autres noms. Aucun des noms ne représente plus le fichier que les autres. La suppression d'un nom ne supprime pas le fichier, qui continue d'exister sous ses autres noms. Un fichier n'est définitivement supprimé que quand son dernier nom est effacé. Il n'est pas possible de créer un lien physique vers un répertoire, ni vers un fichier situé sur une autre partition.

AVANCÉ Liens et inodes

Un lien physique est une référence supplémentaire dans le répertoire des inodes pointant vers la même inode. Il est évident que pour Linux aucune référence ne représente plus le fichier que l'autre, l'accès au fichier étant strictement identique quelle que soit la référence utilisée : référence/inode/bloc disque.

Un lien symbolique est un pseudo-fichier qui contient le nom et le chemin d'accès de la source (sa référence). L'accès au fichier se fera ainsi : référence symbolique/référence réelle/inode/bloc disque.

– *symbolique* : à la différence d'un lien physique, celui-ci ne contient que le chemin d'accès vers le fichier ou répertoire source. Si la source est déplacée ou supprimée, le lien pointe dans le vide. Ces liens permettent de distinguer le fichier original, ce que ne permettent pas les liens physiques.

- Enfin, on trouve des types de fichiers spéciaux, servant à communiquer avec les périphériques ou à synchroniser des données. On distingue :
 - les *fichiers de périphériques en mode blocs* : ils sont destinés aux périphériques du type disque dur, disquette, CD-Rom.
 - les *fichiers de périphériques en mode caractères* : ils sont destinés à communiquer avec les autres périphériques tels que la carte son, l'imprimante, le modem...
 - les *tubes nommés* : ils servent à la synchronisation de flux de données entre processus.
 - les *sockets* : elles servent à la communication.

Lorsque dans Konqueror vous déplacez à la souris un fichier vers un répertoire, il vous est demandé si vous voulez :

- déplacer ici ;
- copier ici ;
- lier ici

le fichier en question. Vous comprenez donc maintenant ce que représente le dernier choix. En revanche, Konqueror ne vous demande pas quel type de lien vous voulez créer, et crée d'office un lien symbolique, beaucoup plus souple d'utilisation.

De l'intérêt des liens

Mais à quoi peut donc servir un lien, vous demandez-vous sûrement. Nous allons vous donner quelques exemples utilisant les liens symboliques.

Imaginons que plusieurs fichiers de configuration, ou plusieurs parties d'un programme fassent référence à un répertoire contenant des bibliothèques et autres fichiers système. Le nom de ces répertoires contient généralement le numéro de version de la bibliothèque. Lorsque vous installez une nouvelle bibliothèque, le répertoire n'aura plus le même nom, et si vous voulez que votre programme fasse appel à la nouvelle bibliothèque, il faudra faire de nombreuses modifications dans vos fichiers et surtout savoir où les faire. Vous penserez qu'il suffit tout simplement de changer le nom du répertoire en supprimant le numéro de version, et ainsi à chaque changement on renomme le répertoire et le tour est joué. Outre les manipulations que cela entraîne, l'inconvénient majeur de cette méthode est la perte d'information qu'elle implique : le numéro de version est perdu. Il est beaucoup plus élégant d'écrire le programme de façon à ce qu'il fasse appel au répertoire

`/bibliothèque` par exemple, puis de faire un lien symbolique portant ce nom vers le répertoire à utiliser réellement. Concrètement, le répertoire `/bibliothèque` est un lien vers `/bibliothèqueVersion2`, que vous remplacez par un lien vers `/bibliothèqueVersion3` au moment du changement de version. Si vous souhaitez revenir en arrière parce que la nouvelle bibliothèque ne vous a pas convaincu, modifiez à nouveau le lien symbolique.

Nom des fichiers

Sous Unix, le nom des fichiers est libre et indépendant de la nature de leur contenu. Entre autres, il n'existe pas de relation entre l'extension (facultative) et le type de fichier, comme c'est le cas sous Windows. Plus exactement, s'il y a une relation, elle est liée au logiciel utilisé, mais en aucun cas au système. Il suffit pour s'en convaincre de supprimer l'extension `JPG` d'une image, ou `HTML` d'une page web, et de cliquer dessus dans Konqueror pour vérifier qu'elles sont bien ouvertes avec la bonne application.

En revanche, Unix distingue les majuscules et les minuscules dans les noms de fichiers, comme presque partout du reste.

Il est d'usage de dire qu'il faut absolument éviter les espaces et autres signes de ponctuation dans les noms de fichier, ainsi que les accents. Ceci est particulièrement vrai si vous devez échanger ces fichiers avec autrui, car tous les systèmes d'exploitation ne réagissent pas de la même manière face à ces caractères. Les accents notamment passeront mal sur un système d'exploitation anglo-saxon. Pour une utilisation purement locale, ces recommandations sont moins impératives, encore qu'il n'est jamais mauvais de prendre de bonnes habitudes. Par sécurité et pour faciliter la manipulation des commandes en ligne de commande, on se limitera aux lettres simples, aux chiffres, aux soulignements et aux tirets dans les noms de fichiers.

Peu à peu, les systèmes s'orientent vers Unicode, qui permet de coder les caractères utilisés dans la plupart des langues du monde, mais la transition est longue.

Fichiers et répertoires cachés

Linux utilise des fichiers et des répertoires que l'on dit cachés, en ce sens qu'ils ne sont normalement pas affichés dans un explorateur ou avec la commande `ls`.

Ces fichiers et ces répertoires sont le plus souvent des fichiers de configuration et n'ont pas vocation à être visualisés ou modifiés souvent par l'utilisateur : les cacher évite donc de polluer son environnement. Cependant, vous pouvez avoir besoin de les afficher, pour des raisons de maintenance. En mode graphique, vous devrez cocher une option dans votre navi-

AUTRE EXEMPLE

Vous avez monté un volume NFS (voir le chapitre sur le réseau pour tout connaître sur ce système de fichiers) sur `/mnt` et vous voulez le voir dans votre répertoire personnel. Il vous suffit de tirer un lien de `/mnt/volume_nfs` vers votre répertoire personnel. Vous pouvez même donner à ce lien un nom plus explicite.

gateur (dans Konqueror c'est l'option **Afficher les fichiers cachés** du menu **Affichage**). Avec la commande `ls`, vous devrez rajouter l'option `-a`. Dans les boîtes de dialogue de sélection de fichiers, cette option s'active avec un clic droit.

Pour voir des fichiers cachés, placez-vous dans votre répertoire personnel (attention, pas dans le répertoire `Documents` si vous en avez un, mais bien dans `/home/utilisateur`), et validez l'affichage de ces fichiers. Ils apparaîtront en grisé dans Konqueror afin d'indiquer leur statut.

Vous apercevrez que les noms de tous ces fichiers et répertoires ont une particularité commune : ils commencent par un point. C'est ce point qui suffit à leur donner le statut « caché ». Vous pouvez ainsi cacher tous les fichiers que vous voulez, simplement en leur donnant un nom de ce type.

Chemins d'accès aux fichiers : relatifs et absolus

Chaque fichier du système de fichiers est situé à un endroit précis de l'arborescence complète. Il existe deux façons de spécifier l'emplacement d'un fichier :

- soit on indique son emplacement à partir de la racine de l'arborescence, c'est ce que l'on nomme le *chemin absolu* ;
- soit on indique son emplacement à partir de l'emplacement où l'on se trouve actuellement, c'est le *chemin relatif*.

Un chemin absolu débute par le caractère `/`, qui représente la racine du système de fichiers. Ainsi, `/usr/lib/locate/code` désignera le fichier `code` du répertoire `locate`, placé lui-même dans le répertoire `lib`, situé lui dans le répertoire `usr`, ce dernier étant dans la racine du système de fichiers. Cela peut se comparer à un emboîtement de poupées russes, chaque poupée correspondant aux répertoires successifs.

Un chemin relatif exprime l'emplacement d'un fichier ou d'un répertoire à partir du répertoire courant (celui dans lequel on se trouve). Reprenons l'exemple précédent : nous sommes dans `/usr/lib`, soit dans le répertoire `lib`, situé immédiatement dans le répertoire `usr`, lui-même dans le répertoire racine.

Depuis cet emplacement, on pourra alors trouver le fichier `/usr/lib/locate/code` dont nous parlions ci-dessus, en se référant simplement à `locate/code`.

En lignes de commande, le répertoire courant est désigné par un point « `.` », et le répertoire père par deux points « `..` ». Il s'agit bien ici de chemin relatif, puisqu'on se réfère au répertoire dans lequel on se trouve, et non à la racine de l'arborescence.

VOUS VENEZ DE WINDOWS

Les séparateurs dans les chemins d'accès ne sont pas des `\` (backslash) mais des `/` (slash), comme dans toutes les adresses Internet. C'est logique : Internet est né sous Unix.

VOCABULAIRE Répertoires père et fils

L'arborescence étant par définition représentée sous forme d'arbre, on parle aussi de répertoire situé sous un autre, ou au-dessus. Par extension, vous rencontrerez les appellations répertoire père, ou répertoire fils. Le répertoire père est ainsi celui situé immédiatement au-dessus dans l'arborescence, et un répertoire fils l'un de ceux situés immédiatement au-dessous.

On pourra donc également indiquer un chemin relatif vers un fichier, même si celui-ci se trouve sur une branche différente de l'arborescence. Il suffit de remonter dans l'arborescence d'autant de noeuds que nécessaire, puis de redescendre dans la bonne branche.

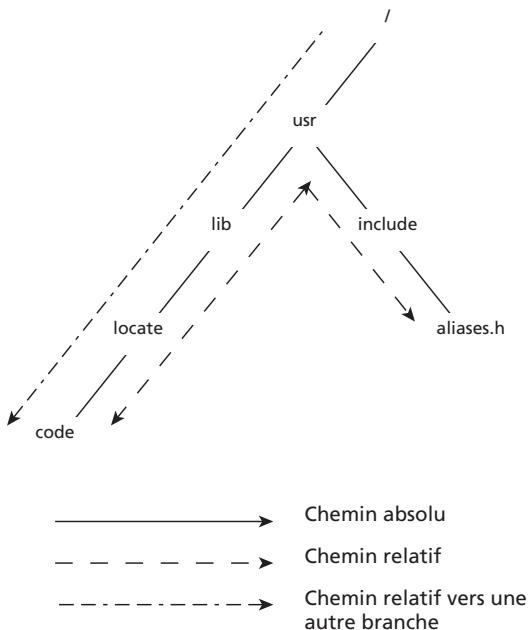


Figure 10–3
Les divers chemins d'accès

Dans notre exemple, nous sommes dans `/usr/lib` et souhaitons nous rendre dans `/usr/include/aliases.h`. Nous devrons remonter d'un répertoire pour ensuite redescendre dans la bonne branche. Pour remonter d'un répertoire, il suffit d'indiquer `../` et pour redescendre `include/aliases.h`. Le chemin relatif complet sera `../include/aliases.h`. Si vous souhaitez remonter de plusieurs répertoires, il faudra indiquer `../` autant de fois que de répertoires à remonter.

La dénomination du répertoire courant sous la forme « `.` » permet de forcer la recherche d'un fichier dans ce répertoire. En effet, lorsque vous tapez une commande, Linux la trouve quel que soit l'endroit du disque où vous vous trouvez, et bien que vous n'ayez pas indiqué de chemin. Ceci est possible parce que pour des raisons de facilité, Linux recherche une commande d'abord dans un certain nombre de répertoires prédéfinis, puis ensuite dans le répertoire courant (mais ce dernier point peut dépendre de la configuration de la distribution). Si la commande existe dans ces répertoires prédéfinis et dans votre répertoire courant, vous pouvez obliger Linux à chercher d'abord dans le répertoire courant en tapant `./commande` au lieu de `commande`. Vous indiquez ainsi le chemin d'accès relatif de cette commande.

L'écriture sur les disques

La fragmentation

Puisqu'on parle d'écriture sur le disque dur, parlons un peu de la fragmentation. Vous savez tous de quoi il s'agit. À chaque fois que vous utilisez un fichier, et que sa taille augmente, il se retrouve rangé sur votre disque dur de façon éclatée, en plein d'endroits différents. Cela ralentit donc les performances de votre disque dur, qui passe son temps à chercher le fichier dans tous les endroits où il est éparpillé. Pour éviter ces pertes de performances, Microsoft a inventé un programme qu'il faut lancer régulièrement et qui immobilise la machine pendant des heures.

Ce programme n'existe pas sous GNU/Linux. Pour vous expliquer ce qui va vous paraître comme un incroyable manque, nous allons reprendre l'analogie de la secrétaire utilisée par Roberto di Cosmo dans son livre *Piège dans le Cyber-espace*, dont la lecture est chaudement recommandée.

RÉFÉRENCE Piège dans le cyber espace

▶ <http://membres.lycos.fr/absurdistant/piege.htm>

MÉTAPHORE Pourquoi on ne défragmente pas sous Linux

Nous avons deux secrétaires, la secrétaire Windows et la secrétaire Linux, et un dossier rangé dans trois dossiers suspendus consécutifs. Après avoir travaillé sur ce dossier, la secrétaire le range à nouveau alors qu'il a grossi et fait maintenant la taille de cinq dossiers suspendus.

La secrétaire Windows a mémorisé dans son répertoire (la FAT) l'endroit où était rangé le fichier. Elle range les trois premières chemises dans les trois dossiers initiaux, et cherche ensuite le premier dossier suspendu disponible pour ranger la suite. Comme elle est malgré tout payée pour retrouver les dossiers qu'on lui demande, elle va mettre un pense-bête dans le troisième dossier pour indiquer où se trouve la suite. Elle mettra donc la quatrième chemise dans le premier dossier libre, même s'il n'est pas suivi d'un dossier libre, lui aussi, pour recevoir la cinquième chemise. Quelle importance, puisqu'il suffit de mettre quelques pense-bête de plus. C'est comme ça que le dossier se retrouve éparpillé dans toute l'armoire, et qu'il est de plus en plus compliqué de le ressortir en entier. Qu'à cela ne tienne, on embauchera un samedi par mois un intérimaire pour remettre de l'ordre dans tout ça, de façon à ce que les fichiers soient de nouveau rangés correctement. C'est un travail stupide, mais il n'y a pas de sot métier, n'est-ce-pas ?

La secrétaire Linux procède différemment. Elle ne mémorise pas (dans son super-bloc) où se trouvait le fichier, mais où se trouvent les dossiers suspendus disponibles. Quand elle sort un fichier de trois chemises, elle note que les dossiers correspondants sont de nouveau libres. Quand elle doit ranger un fichier qui fait maintenant cinq chemises elle recherche dans son répertoire où se trouve le bloc de cinq dossiers consécutifs le plus proche et y range le fichier. Le fichier n'est de cette façon jamais éparpillé et n'a jamais besoin d'être rangé par un intérimaire. Le corollaire évident de cette méthode est que plus on manipule les fichiers mieux ils sont rangés. C'est la raison pour laquelle sous Linux on ne défragmente jamais un disque dur.

Les processus

Un système Unix est multitâche. Cela signifie qu'à tout instant, plusieurs programmes différents peuvent fonctionner en même temps sur la machine. Évidemment, cela est physiquement impossible sur les machines dotées d'un seul processeur. Le noyau (cœur du système) consacre alors quelques fractions de seconde tour à tour à tous les programmes actifs, ce qui à l'échelle de temps d'un utilisateur humain donne une illusion de parallélisme, de simultanéité (sans bien sûr multiplier pour autant la puissance de calcul : chaque programme ne reçoit qu'une fraction de la puissance de la machine).

On appelle « processus » une instanciation d'un programme en cours de fonctionnement. À chaque processus est attaché un « code » (le code du programme) et des données (sur lesquelles il travaille). Chaque processus reçoit une portion de mémoire dédiée, à laquelle aucun autre processus ne peut accéder. Il la rend au système à l'issue de son exécution. Il s'exécute avec les droits de l'utilisateur qui l'a invoqué, sauf exceptions.

En particulier, on peut trouver en même temps deux instanciations du même programme. C'est le cas par exemple si l'on emploie deux consoles en même temps à l'écran.

La commande `ps` donne la liste des processus actifs. En voici un exemple d'utilisation :

```
$ ps
 PID TTY      TIME      CMD
 7019 pts/4    00:00:00 bash
 7542 pts/4    00:00:00 ps
```

Les différentes colonnes indiquent respectivement l'identifiant du processus (PID), le terminal d'attache du processus (TTY), le temps processus consommé en tout par le processus (TIME) et la commande qui a invoqué le processus (CMD).

Chaque processus est invoqué par un autre processus, ce qui crée une arborescence des processus, dont la racine est le premier processus invoqué lors du démarrage de la machine : `init`, de PID 1. Les options `a`, `u`, `x` complètent la sortie de la commande `ps` respectivement en donnant tous les processus de tous les utilisateurs, en l'affichant au format long, et en incluant les processus attachés à aucun terminal (c'est le cas de certains serveurs). Le lecteur curieux pourra taper cette commande pour se rendre compte de son effet et consultera la page de manuel de `ps` (`man ps`) pour en savoir plus sur toutes les options.

Cependant, on obtiendra une vision plus parlante de l'état actuel de l'arborescence des processus avec la commande `pstree` :

```
pstree
init-+-atd
|-cron
|-6*[getty]
|-gpm
|-gwd
|-inetd
|-kdm--XFree86
| |-kdm-fvwm2--FvwmPager
| |-Mozilla.sh-run-mozilla.sh-mozilla-bin-mozilla-bin-4*[mozilla-bin]
| |-ssh-agent
| |-xclock
|-keventd
|-khubd
|-klogd
|-lpd
|-pump
|-syslogd
|-usbmgr
|-xfs
|-xfstt
|-xterm-bash-bash
|-xterm-bash-ssh-ssh
|-4*[xterm-bash]
|-xterm-bash-pstree
`-xterm-bash-vi
```

On peut observer que de la racine `init` de l'arborescence des processus, sont issus plusieurs processus fils : `atd`, `cron`, 6 fois `getty`, etc.

On retrouve la commande `pstree` elle-même, invoquée dans un shell `bash` fils d'un `xterm` lui-même issu de `init`.

Enfin, on peut observer en temps réel l'occupation du processeur et de la mémoire de la machine par les processus actifs grâce à la commande `top`, qui par défaut rafraîchit son affichage toutes les 5 secondes (mais enfoncez la barre espace pour une mise à jour instantanée).

La touche `C` montre ou cache les noms complets des commandes. La touche `M` trie par utilisation mémoire, la touche `P` par utilisation du processeur. La touche `h` présente un écran d'aide qui complète la documentation de cette commande. Voici un exemple de ce que cette commande produit :

```
15:59:30 up 4:08, 9 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00
61 processes: 60 sleeping, 1 running, 0 zombie, 0 stopped
CPU states: 0.6% user, 0.8% system, 0.0% nice, 98.6% idle
Mem: 514272K total, 271776K used, 242496K free, 16872K buffers
Swap: 979956K total, 0K used, 979956K free, 15572K cached
```

```

PID  USER %CPU %MEM TIME COMMAND
6791 root 0.7 5.3 1:41 /usr/X11R6/bin/X -dpi 100 -nolisten tcp vt7
    -auth /var/lib/kdm/authfiles/A:0-9iCdSP
7596 toto 0.3 0.1 0:00 top
1   root 0.0 0.0 0:00 init [2]
2   root 0.0 0.0 0:00 keventd
3   root 0.0 0.0 0:00 ksoftirqd_CPU0
4   root 0.0 0.0 0:00 kswapd
5   root 0.0 0.0 0:00 bdflush
6   root 0.0 0.0 0:00 kupdated
6694 root 0.0 0.1 0:00 /sbin/syslogd

```

Cette commande permet de se rendre compte que de nombreux processus fonctionnent en permanence au nom de `root` et que la plupart du temps, le processeur est très peu utilisé.

La console

Les systèmes Unix furent conçus pour pouvoir être utilisés sur des terminaux (nommés aussi consoles), ordinateurs sans disque dur connectés à un serveur. À l'origine, les interfaces graphiques n'existaient évidemment pas, et tout se faisait en mode texte. Les systèmes Unix étant multi-utilisateurs, de nombreux terminaux étaient connectés au serveur, et de plus chaque utilisateur pouvait ouvrir plusieurs sessions simultanées pour effectuer diverses tâches en parallèle. En effet, les systèmes de fenêtrage que nous utilisons à l'heure actuelle n'existaient pas, et il fallait pouvoir ne pas attendre les résultats d'un calcul très long pour pouvoir faire autre chose.

Ces consoles, par opposition à la console réelle représentée par le terminal, sont des consoles virtuelles. Ces consoles existent encore de nos jours, et sont toujours accessibles de la même façon.

Les consoles que nous qualifions de consoles en mode texte dans ce livre, par opposition aux consoles en mode graphique qui sont des consoles ouvertes à l'intérieur d'une fenêtre de votre environnement graphique, sont des consoles virtuelles accessibles par les combinaisons de touches `Ctrl + Alt + F1` pour la première console, jusqu'à `Ctrl + Alt + F6` pour la sixième.

Dans chaque console, on peut se connecter avec une identité différente ou plusieurs fois la même. En cas de panne du serveur graphique, il est par exemple possible d'avoir sur la première console un éditeur de texte en `root` pour modifier les fichiers de configuration défectueux, en deuxième console un navigateur en mode texte pour trouver de l'information sur Internet, en troisième console un client de courrier électronique pour échanger des messages avec une liste de diffusion, etc.

On trouve également les dénominations émulateur de terminal, terminal X et Xterm (X dénote tout ce qui est graphique) pour les consoles en mode graphique.

ASTUCE Accéder à une console en mode graphique

Lorsque vous ouvrez une session en mode graphique, celle-ci est alors ouverte sur la console suivant la dernière console texte, et donc accessible avec la combinaison de touches `Ctrl + Alt + F7`.

La conception modulaire de Linux

Les systèmes Unix connaissent désormais un grand succès en termes de machines installées. À l'origine, les concepteurs d'Unix ne l'avaient pas destiné à la machine de monsieur tout le monde. Les systèmes informatiques étaient alors peu répandus, principalement cantonnés dans des grands laboratoires, et surtout approchés par des spécialistes. C'est la raison pour laquelle Unix repose sur des centaines de petites commandes élémentaires en mode texte, que l'on peut combiner les unes aux autres un en nombre quasi infini de variantes. Les interfaces graphiques « conviviales » ne se sont répandues que plus tard, quand les micro-ordinateurs sont devenus suffisamment puissants et les personnes ciblées des utilisateurs plus passifs.

Cette conception modulaire se retrouve à tous les niveaux dans Linux.

Les commandes que vous pouvez taper dans une console en sont un bon exemple. En effet, elles ne font qu'une seule chose mais elles le font parfaitement bien, et elles disposent en général d'un nombre d'options impressionnant. Pour parvenir au résultat recherché, il faudra enchaîner successivement plusieurs commandes.

Prenons l'exemple d'un répertoire compressé dans un fichier `.zip`. En réalité, pour obtenir ce fichier il a fallu procéder en deux étapes : transformer le répertoire en un seul et unique fichier, puis compresser ce fichier. Sous Linux ce sera la commande `tar` qui fera la première partie du travail, puis la commande `gzip` fera la deuxième. Ceci explique pourquoi sous Linux vous trouverez des archives compressées portant l'extension `.tar.gz`. Pour relier les commandes les unes aux autres on utilise des redirections nommées aussi tubes.

Les interfaces graphiques sont également un autre exemple de cette conception. La plupart des programmes de Linux ont d'abord fonctionné en ligne de commande, y compris pour des programmes élaborés comme la gravure d'un CD-Rom. La liste des options était alors assez conséquente, et les paramètres à saisir pour lancer une gravure également. Lorsque ces programmes ont été suffisamment stables, d'autres équipes de développeurs leur ont fabriqué une interface graphique, où saisir un paramètre se résume à cliquer sur un bouton ou à cocher une case. On peut ainsi voir apparaître plusieurs interfaces pour le même programme.

De cette façon, l'utilisateur peut choisir l'esthétique et l'ergonomie qui lui conviennent, le programme en arrière-plan sera toujours le même. Et si l'équipe qui écrit le code de ce programme décide de lui apporter une amélioration, celle-ci profitera à toutes les interfaces graphiques. On trouve souvent les termes de *back-end* pour le programme d'arrière-plan et de *front-end* pour l'interface. Un bon exemple d'interface est K3B, le logiciel de gravure. Dans la fenêtre de configuration de celui-ci, option Programmes, vous trouverez une liste de tous les programmes utilisés par K3B.

VOCABULAIRE **Bottom-up et top-down**

Ces deux expressions anglaises, signifiant respectivement « conception montante » et « conception descendante », font référence à deux approches différentes de la résolution d'un problème.

Dans l'approche *top-down*, on commence par le niveau le plus haut d'un point de vue conceptuel avant de raffiner de plus en plus les détails. Dans l'approche *bottom-up*, plus proche de celle d'Unix, on commence par mettre en place les éléments de base et on les combine en structures de plus en plus complexes.

La gestion de la mémoire

Si vous utilisez un utilitaire permettant de déterminer le taux d'occupation de la mémoire vive (menu *Système/Centre d'informations*), vous risquez d'être surpris. En effet, même si quasiment aucune application n'est ouverte, votre mémoire sera quasiment toujours occupée à 90 %.

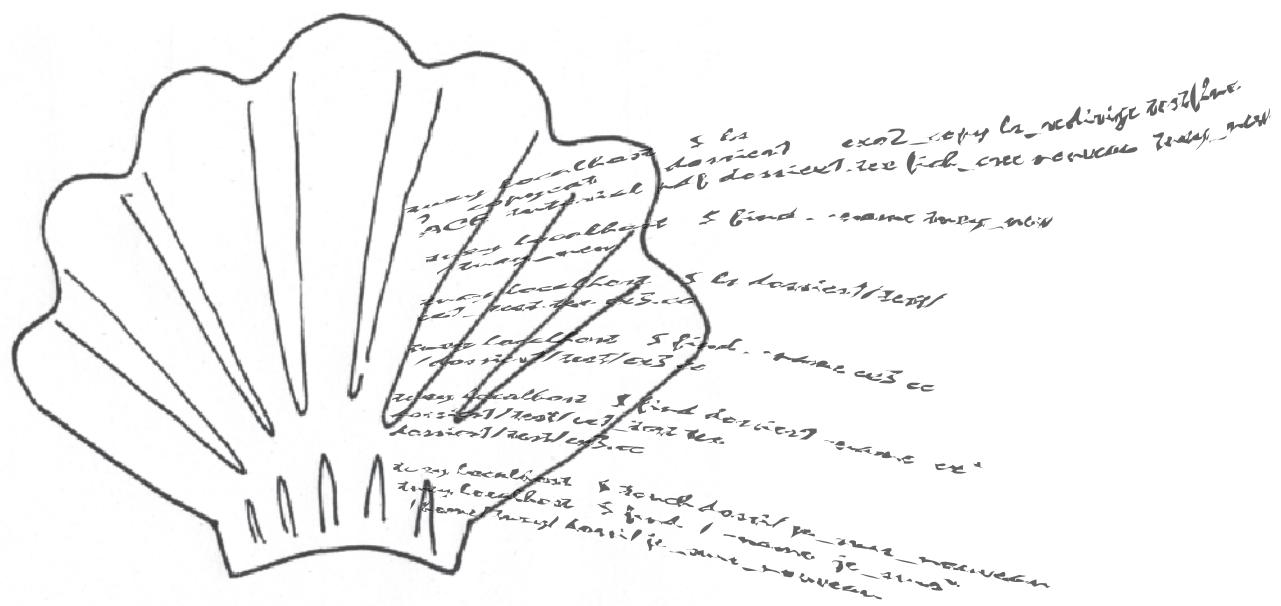
N'en concluez pas trop vite que vous avez un problème. Linux prend le parti de ne pas vider la mémoire tant qu'il n'a rien d'autre à mettre à la place. Ceci permet de gagner beaucoup de temps au cas où vous auriez à utiliser à nouveau ces informations. Pour le vérifier, ouvrez une application gourmande, par exemple le traitement de texte d'OpenOffice.org. Elle mettra un certain temps à s'ouvrir. Fermez-la, puis ouvrez-la à nouveau, et comparez le temps de chargement. Cette différence est particulièrement sensible avec la Knoppix, que son concept de distribution *live* rend particulièrement lente.

En résumé...

Vous voyez que les entrailles de votre machine et le comportement de vos périphériques ont bien changé depuis qu'ils sont passés sous Linux. Mais vous savez exactement de quelle façon, et vous ne pourrez plus être pris au dépourvu par un point de montage déroutant ou une majuscule bizarre.

Maintenant que vous avez compris la mécanique, il nous reste à vous expliquer comment utiliser cette dernière. Il est temps de se pencher un peu sur la ligne de commande. Cette manière de piloter la machine déroutera sans doute les débutants, mais en connaître quelques bases pourra s'avérer utile.

chapitre 11



Commander son système grâce au shell

Les systèmes les plus vendus depuis les années 1990 ne proposant plus d'environnement d'administration et de programmation, les utilisateurs n'essayent plus de comprendre le fonctionnement de leur machine.

Avec les systèmes Unix, l'utilisateur trouvera de nombreux outils pour contrôler complètement sa machine et ses logiciels. Le shell, ou interpréteur de commandes, est l'un des programmes les plus utilisés sous Unix. C'est en effet lui qui va permettre à l'utilisateur de communiquer avec son système.

SOMMAIRE

- ▶ Se connecter
- ▶ Navigation dans le système de fichiers
- ▶ Copie et déplacement de fichiers et répertoires
- ▶ Effacer des fichiers et des répertoires
- ▶ Nos premiers outils : touch, echo, cat, less et more
- ▶ Les redirections
- ▶ Recherche dans le système de fichiers
- ▶ Recherche d'un motif dans un fichier
- ▶ Le shell : configuration et scripts

MOTS-CLÉS

- ▶ Bash
- ▶ Login
- ▶ Système de fichiers
- ▶ Arborescence
- ▶ Redirection
- ▶ Flux standard
- ▶ Complétion
- ▶ Globbing
- ▶ Motif

Opérations courantes en ligne de commande

Pour vous mettre l'eau à la bouche, exécutons des opérations courantes.

TERMINOLOGIE Bash

BASH est un acronyme de Bourne Again Shell.

UN PEU D'HISTOIRE Le shell sh

Lorsque les premiers systèmes Unix commençaient à voir le jour grâce aux travaux conjugués de Dennis Ritchie et Ken Thompson, le besoin d'améliorer les interpréteurs de commandes de l'époque se fit ressentir. C'est dans cette optique que le shell sh fut créé en 1974 par Steve Bourne. Celui-ci implémentait des fonctions plus performantes et introduisait ainsi un véritable langage de programmation scripté. Par la suite, de nombreux autres shells virent le jour, chacun essayant d'améliorer le confort d'utilisation et l'efficacité de sa programmation.

Parmi les shells les plus connus, on trouve sh, bash, csh, ksh et zsh. Si votre distribution est une Mandrake, le shell installé par défaut doit être bash, qui se base très largement sur le shell sh de Steve Bourne.

Afficher le contenu d'un répertoire

Pour afficher le contenu du répertoire où l'on se trouve, il faut saisir la commande `ls`. Cette commande n'affiche par défaut pas les fichiers et répertoires cachés. Pour afficher ces derniers, saisissez :

```
ls -a
```

L'option `-a` précise à la commande `ls` d'afficher tous (*all*) les fichiers contenus dans le répertoire, y compris ceux qui commencent par un « `.` ». Ceux-ci sont en général des fichiers ou des répertoires de configuration : ainsi `.bashrc` représente le fichier de préférences personnelles portant sur le comportement du shell Bash.

La deuxième option importante est `-l`, qui permet d'obtenir plus d'informations sur les fichiers en les affichant au format « long », avec la taille et la date de dernière modification du fichier. Elle n'affiche par défaut pas les fichiers et répertoires cachés. Pour les afficher, il suffit de combiner les options `-a` et `-l` :

```
ls -al
```

Enfin, notez qu'il est possible de passer le nom d'un répertoire en argument. Par exemple, pour connaître le contenu du répertoire racine, on saisira :

```
ls /
```

où « `/` » désigne le répertoire racine du système.

Naviguer entre les répertoires

La commande `cd` permet de changer de répertoire. Fort simple d'utilisation, elle attend en argument un nom de répertoire. Pour revenir au répertoire précédent, plusieurs solutions s'offrent à nous : repasser par la racine ou utiliser « `..` », qui représente le répertoire parent.

Complétion de saisie

Comme nous allons le voir, la plupart des actions d'administration sous GNU/Linux résultent d'une commande tapée dans un terminal. Il est donc monnaie courante d'entrer de nombreuses lignes de commande qui peuvent vite s'avérer longues. Heureusement, le shell offre plusieurs mécanismes qui simplifient vraiment la vie. Le premier d'entre eux est la complétion, grâce à la touche tabulation. Pour chaque commande attendant un argument, il suffit de saisir les premières lettres de l'argument et, s'il existe, d'effectuer une pression sur la touche `<tab>` pour compléter la commande. Ainsi `cd /ho<tab>` affichera `cd /home`.

ASTUCE Savoir si un fichier existe grâce à la complétion automatique

Si le shell hésite entre plusieurs choix, il le signale avec un bip (petit son de cloche). Si le bip n'est pas activé, l'utilisateur comprend l'hésitation lorsqu'une première pression sur la touche `<tab>` n'affiche rien. Il suffit alors de presser une seconde fois sur la touche `<tab>` pour afficher tous les choix possibles. Enfin, on ajoute une lettre discriminante et l'on réitère notre demande de complétion. S'il n'y a plus d'ambiguïté, le shell répond correctement à notre attente.

Enfin, si les premières lettres ne correspondent à aucun fichier existant, la complétion le signale d'un bip. Notez enfin qu'une commande ou un chemin saisi grâce à la complétion a très peu de risque d'être erroné, contrairement à une commande saisie à la main. Il est bien entendu plus que conseillé d'user et d'abuser de cette fonctionnalité, qui deviendra vite une habitude.

Rappel des dernières commandes

Le shell permet de rappeler des commandes précédemment saisies. Il suffit d'appuyer successivement sur la touche flèche vers le haut – (on peut aussi utiliser `Ctrl + P`) pour faire dérouler au fur et à mesure toutes les commandes saisies en ordre chronologique inverse (de la plus récente à la plus ancienne). L'inconvénient de ce système est qu'il demande d'appuyer sur la touche – autant de fois que l'on souhaite remonter dans les commandes.

Il est alors souhaitable de faire appel à la commande `history` qui affiche les 500 dernières commandes.

ASTUCE

Si vous voulez revenir dans le répertoire d'où vous venez, il suffit de saisir `cd -`.

VOUS VENEZ DE MS-DOS **Attention**

L'espace entre la commande `cd` et son argument .. est obligatoire !

NOTE

Une commande ou un chemin saisi grâce à la complétion a très peu de risque d'être erroné, contrairement à une commande saisie à la main. Il est bien entendu plus que conseillé d'user et d'abuser de cette fonctionnalité, qui deviendra vite une habitude.

ASTUCE **Ctrl + R, ou la recherche inversée**

Vous pouvez également utiliser la recherche inversée. Si vous saisissez `Ctrl + R` et commencez à taper, le shell cherchera dans l'historique la ou les commandes qui commencent par votre saisie. Au fur et à mesure de votre saisie, la recherche se restreindra, jusqu'à correspondre à la commande voulue.

Pour ré-exécuter une des commandes de la liste, il faut alors taper :

```
| !<n° de la commande>
```

Enfin, il est également possible de taper ! suivi du début de la commande précédemment saisie – la plus récente étant par défaut exécutée.

Mais où suis-je ?

Pour terminer, si vous êtes perdu au fin fond d'un sous-répertoire et que vous voulez obtenir votre emplacement exact dans l'arborescence, il suffit d'exécuter la commande `pwd`.

Copier des données

La copie de fichiers et de répertoires est très simple. Elle se fait via la commande `cp`, qui s'utilise tout naturellement selon la syntaxe :

```
| cp <fichier source> <fichier destination>
```

Si le fichier source correspond à un répertoire, il faut utiliser l'option `-R` (copie récursive).

Déplacer des données

La commande `mv` sert à déplacer des fichiers et des répertoires. Il n'est pas besoin ici de spécifier d'option de récursivité, elle s'utilise simplement comme suit : `mv <source> <destination>`.

Effacer des fichiers et des répertoires

C'est la commande `rm` qui permet d'effacer des fichiers. Sachez que vous ne pouvez effacer que les fichiers sur lesquels vous avez le droit d'écriture. Normalement, tous les fichiers que vous avez créés dans votre répertoire personnel vous appartiennent ; vous pourrez donc les effacer sans problème.

Pour effacer un seul fichier, il suffit de saisir `rm <nom du fichier>`. Pour effacer un répertoire vide, on utilisera `rmdir`. Pour effacer directement un répertoire et tout ce qu'il contient, il faut utiliser `rm` avec l'option `-r`.

À présent que vous savez naviguer dans le système de fichiers et que vous savez effectuer les opérations de base sur les fichiers (copie, déplacement et suppression), nous allons partir à la découverte de quelques programmes très simples ayant tous une prédisposition au travail en équipe. C'est en effet grâce à un système de communication très performant que ceux-ci vont se combiner et vous aider à réaliser des tâches de plus en plus complexes !

ASTUCE

Si votre shell vous demande confirmation avant d'effacer les fichiers, vous pouvez utiliser l'option `-f` qui spécifie à la commande `rm` d'effacer sans confirmation.

EN COULISSES Le globbing

Le globbing permet de développer des motifs génériques dans les noms de fichiers, en remplaçant une partie d'un nom de fichier par un caractère *joker* ayant une signification bien définie.

Comment demander par exemple au shell d'effacer tous les fichiers commençant par la chaîne « rapport » ?

Voici les caractères de globbing couramment utilisés :

- * équivaut à zéro ou plusieurs caractères quelconques, autrement dit à n'importe quoi.
- ? correspond à un seul caractère, n'importe lequel.
- [a-d] permet de spécifier un caractère se trouvant dans l'ensemble spécifié, soit ici a, b, c, ou d.
- [^a-w] correspond à tous les caractères non compris dans l'ensemble, soit ici x, y, z.
- {a, b, c} : distributivité de la commande sur tous les éléments entre accolades.
- ls dossier{1, 22} va exécuter la commande ls sur dossier1 et dossier22.

Pour effacer tous les fichiers dont le nom commence par la chaîne « rapport », on saisira donc rm rapport*.

De même, pour effacer « rapport_oct_b2 » et « rapport_oct_b3 » mais pas « rapport_dec_b2 » on écrira :

rm *oct?b?

Enfin, pour effacer « rapport_oct_b1 » et « rapport_oct_b2 » mais pas « rapport_oct_b3 », il convient de saisir :

rm *oct_b[1-2]

Afficher le contenu d'un fichier avec cat, less et more

Il existe sous GNU/Linux de nombreux moyens pour consulter le contenu d'un fichier. Cependant, il en existe un très simple qui nous permet juste d'afficher le contenu en question sans pour autant modifier le fichier : la commande **cat**.

Après cet affichage, le shell rend la main. Ceci peut s'avérer utile dans plusieurs cas, notamment pour la lecture de journaux (fichiers de *log*) ou tout simplement si vous voulez avoir un aperçu d'un petit fichier.

Enfin, la commande **echo** permet d'afficher l'argument spécifié. Ceux qui ont déjà programmé en C feront vite le parallèle avec **printf()** ;

```
perrine@mACHINE ~ $ echo Bonjour tout le monde!
Bonjour tout le monde!
```

Notez que cette commande peut prendre en argument une variable d'environnement et en afficher le contenu. Exemple : echo \$HOME renvoie /home/perrine pour l'utilisateur perrine.

ASTUCE head et tail

Les commandes **head** et **tail** permettent respectivement de visionner le début ou la fin du fichier spécifié en argument. On peut passer en option le nombre de lignes désirées en tête ou en queue de fichier. Pour visionner les 12 dernières lignes du fichier *perrine.txt*, on saisira ainsi tail -12 perrine.txt.

Si vous avez essayé d'utiliser `cat` sur un fichier relativement long, vous vous êtes sûrement aperçu que le défilement du texte était bien trop rapide pour être lu. Deux programmes peuvent être utilisés pour pallier cet inconvénient. Il s'agit de `more` et `less`. `less` est en fait une version améliorée de `more` ; les deux permettent de faire défiler le contenu d'un document page par page, mais `less` permet en plus de remonter de page en page.

Maintenant que nous connaissons quelques programmes de base, voyons un premier mécanisme qui va nous permettre de nous amuser avec les commandes `echo` et `cat`.

Les redirections

ALLER PLUS LOIN Les descripteurs

Un descripteur est un type de données utilisé par le noyau pour repérer une structure FILE (fichier ou fichier virtuel) associée. Comme sous Linux tout est considéré comme fichier, il en est de même pour les flux. Écrire sur le descripteur 1 revient ainsi à écrire sur la sortie standard, donc l'écran.

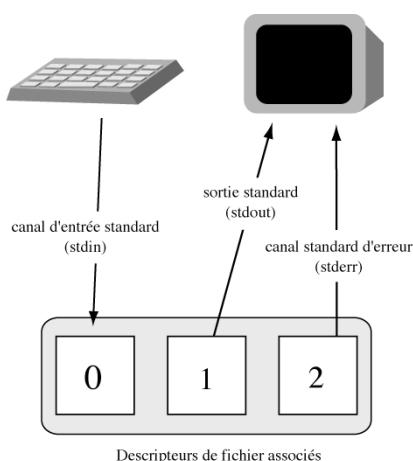


Figure 11-1 Les trois flux standard et leurs descripteurs associés

Sous GNU/Linux, toute commande affichant quelque chose ou toute action entrante (comme la frappe d'une touche du clavier) est caractérisé par un flux de données. La commande `ls` renvoie par exemple un flux de données composé de caractères qui, une fois affichés, nous renseignent sur l'état du répertoire courant. Ce flux peut être considéré comme un flux d'eau : on peut le regarder s'écouler sans rien faire mais on peut aussi le détourner ou même le stopper !

Redirection de flux simple grâce aux opérateurs < et >

Ces opérateurs permettent à tout utilisateur d'agir sur les flux de données qu'il crée. L'opérateur `>` récupère le flux sortant à gauche et le branche sur le fichier indiqué à droite. L'opérateur `<`, quant à lui, dirige le contenu du fichier placé à sa gauche sur l'entrée de la commande située à sa droite.

Voyons un exemple très simple : nous voulons que le résultat de la commande `ls` ne s'affiche pas à l'écran mais dans un fichier particulier :

```
perrine@mamachine ~ $ ls > ls_redirige
```

Vérifions que le fichier `ls_redirige` a bien été créé :

```
perrine@mamachine ~ $ ls
dossier1 dossier2 ls_redirige rapport
```

Vérifions le contenu du fichier :

```
perrine@mamachine ~ $ cat ls_redirige
dossier1
dossier2
ls_redirige
rapport
```

Avec ce système, on peut donc copier un fichier ! En effet :

```
perrine@mACHINE ~ $ cat rapport > copycat
```

aura pour conséquence de créer un fichier `copycat` dont le contenu sera identique à celui de `rapport`.

Vérifions :

```
perrine@mACHINE ~ $ cat copycat
Rapport de fin d'études
...à compléter...
```

Tout s'est passé comme prévu.

La redirection `<` permet par exemple d'utiliser la commande `mail` pour envoyer le contenu d'un fichier par courrier électronique à un utilisateur :

```
perrine@mACHINE ~ $ mail mathurin < message.txt
```

Cette commande crée un flux qui est constitué du contenu de `message.txt` et l'envoie à la commande `mail`.

Le problème de ce genre de redirection est le suivant : si vous redirigez deux fois de suite un flux dans le même fichier, l'ancien contenu de celui-ci sera effacé par le dernier flux redirigé.

```
perrine@mACHINE ~ $ echo "Bonjour" > copycat
perrine@mACHINE ~ $ cat copycat
Bonjour
```

Le fichier `copycat` était, avant cette redirection, une copie conforme de `rapport`. À présent, il contient le résultat du flux créé par la commande `echo` : `Bonjour`. Pour parer à cela, nous avons à notre disposition la redirection double.

L'ajout avec l'opérateur `>>`

Pour concaténer un flux à un fichier existant, il faut utiliser `>>` au lieu de `>`. Voici un exemple :

```
perrine@mACHINE ~ $ echo "Ceci est le premier flux" > testflux
perrine@mACHINE ~ $ echo "Ceci est le second flux" >> testflux
perrine@mACHINE ~ $ cat testflux
Ceci est le premier flux
Ceci est le second flux
```

SCÉNARIO CATASTROPHE ! Perte de fichiers

Attention, lors de vos redirections, à ne pas écraser par erreur le contenu d'un fichier important. Ceci peut notamment se produire lors d'une utilisation erronée de la complétion. Considérons l'exemple suivant :

J'ai dans mon répertoire personnel deux fichiers se nommant `fichier1` et `fichier12`. Supposons que `fichier12` soit vide mais que `fichier1` contienne un travail important. La commande `echo "Ceci est le fichier12" > fich <tab>`, immédiatement suivie d'une frappe sur la touche Entrée écrasera `fichier1` !

Normalement, lors de la demande de complétion, le shell affiche `fichier1` suivi d'un bip pour dire « je ne sais que choisir entre `fichier1` et `fichier12` ». Si vous appuyez sur Entrée, le shell comprend que `fichier1` (ce qu'il vient d'afficher) est la bonne solution et exécutera donc une commande erronée.

Recherche dans le système de fichiers

Rechercher un fichier est une opération que vous serez souvent amené à faire. Cette opération met principalement en scène deux commandes, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. C'est donc à vous de décider laquelle il faut utiliser et à quel moment.

Recherche simple avec locate

La commande `locate` est non seulement la plus simple des deux, mais également la plus rapide.

Pourquoi donc ne pas se contenter de celle-ci ? Pour répondre à cette question, essayons d'expliquer brièvement son fonctionnement. En fait, `locate` ne parcourt pas toute l'arborescence spécifiée en argument pour retrouver le fichier (ce qui est coûteux en accès disque), mais utilise un fichier constituant une base de données de tous les fichiers existants.

Ainsi, `locate` n'a qu'à lire cette base de données pour retrouver le chemin du fichier recherché. Ce mécanisme induit deux conséquences qui en font les points faibles. Premièrement, vous ne pouvez pas effectuer de recherche tant que le fichier de base de données n'existe pas ; il faut donc le créer. Ceci se fait tout simplement avec la commande `updatedb`, et il faut être `root` pour l'exécuter pour tout un système. Malheureusement, ceci peut prendre du temps car, lors de cette opération, il faut parcourir l'ensemble de toutes les arborescences du système de fichiers pour construire les références.

C'est là que se trouve le gros problème de ce mécanisme : on ne peut pas rechercher un fichier créé après la construction de cette base. La conséquence est simple : si vous voulez toujours pouvoir retrouver n'importe quel fichier du disque, il faut relancer `updatedb` après chaque création de fichier

NOTE

Précisons tout de même que chaque exécution de `updatedb` prend 10 minutes sur un portable doté d'un processeur Pentium 4 cadencé à 1.8 GHz avec un disque dur UltraDMA 66 de 40 Go rempli à 50 % et un système GNU/Linux bien optimisé.

(lors d'une installation par exemple), ou attendre son exécution automatique, qui se produit souvent de nuit.

Voyons un exemple :

Exemple d'utilisation de locate

```
root@mamachine# updatedb

perrine@mamachine$ locate fich_cree
/home/perrine/fich_cree

perrine@mamachine ~ $ touch nouveau_fichier
perrine@mamachine ~ $ locate nouveau_fichier

root@mamachine ~ # updatedb

perrine@mamachine ~ $ locate nouveau_fichier
/home/perrine/nouveau_fichier
```

- ◀ On crée la base de données comme décrit ci-dessus.
- ◀ On recherche un fichier existant : la recherche porte ses fruits et on voit apparaître le résultat de manière quasi instantanée.
- ◀ Créons maintenant un nouveau fichier.
- ◀ Recherchons-le de la même manière : aucune réponse ne s'affiche.
- ◀ Essayons donc de recréer la base
- ◀ Recherchons de nouveau le fichier : maintenant, cela fonctionne.

Recherche plus pointue avec find

L'autre possibilité se nomme `find`. La commande est plus complexe, mais propose de nombreuses options très intéressantes. De plus, elle s'avère être bien plus rapide pour la recherche de fichiers récemment créés que le couple `updatedb/locate`. Pas besoin ici de fichier spécial, on effectue une requête en saisissant `find <arborescence> <motif>`. Si vous ne savez absolument pas où peut se trouver le fichier recherché, vous pouvez spécifier `~/` comme point de départ.

La recherche est plus longue, mais vous êtes sûr de trouver ce que vous cherchez, en supposant bien entendu que le motif (pouvant contenir des caractères de *globbing* et même de véritables expressions régulières) soit correctement saisi. En revanche, `find` pourra être vraiment lent dans le cas d'une recherche partant de la racine « `/` ».

NOTE Les problèmes de permissions

Si vous tentez une telle recherche sans les permissions du super-utilisateur, vous serez assailli de messages tels que :

```
find: /boot/lost+found: Permission non accordée
find: /proc/1/fd: Permission non accordée...
```

RAPPEL `~/`

`~/` est un raccourci vers votre répertoire personnel. Pour l'utilisateur `perrine`, `~/` représente donc `/home/perrine`.

Voyons comment s'utilise la commande `find` dans la pratique.

Exemple d'utilisation de find

Affichons tout d'abord le contenu de notre répertoire.

Essayons de rechercher le fichier `perrine_new` en partant du répertoire courant, qui est caractérisé par « `.` ».

La réponse est quasi immédiate : `find` annonce que `perrine_nouveau` se trouve dans `./`, soit le répertoire courant.

Cherchons maintenant un fichier qui se situe plus loin dans notre arborescence, tel que `ex3.cc` par exemple.

Voici une bonne chose : `find` cherche par défaut récursivement dans chaque branche issue de l'emplacement spécifié.

Cherchons tous les fichiers dont le nom commence par `ex` et se trouvant dans le répertoire `dossier1` et tous ses sous-dossiers.

Pour terminer l'analogie avec `locate`, créons un nouveau fichier et essayons de le rechercher.

- ▶ `perrine@mamachine ~ $ ls dossier1 rapport perrine_new`
- ▶ `perrine@mamachine ~ $ find . -name perrine_nouveau ./perrine_new`
- ▶ `perrine@mamachine ~ $ ls dossier1/test/ex1_test.tex ex3.cc`
- ▶ `perrine@mamachine ~ $ find . -name ex3.cc ./dossier1/test/ex3.cc`
- ▶ `perrine@mamachine ~ $ find dossier1 -name "ex*"`
`dossier1/test/ex1_test.tex`
`dossier1/test/ex3.cc`
- ▶ `perrine@mamachine ~ $ touch dossier/je_suis_nouveau`
`perrine@mamachine ~ $ find ~/ -name "je_suis*"`
`/home/perrine/dossier/je_suis_nouveau`

Contrairement à `locate`, `find` n'a eu aucun mal à retrouver le fichier et ce, très rapidement. Mais les possibilités de cette commande ne s'arrêtent pas là, nous avons à notre disposition un nombre assez impressionnant d'options permettant d'affiner nos critères de recherche. Nous ne pouvons pas toutes les exposer ici, c'est pourquoi j'invite toutes les personnes voulant en savoir davantage à consulter les pages de manuel : `man find`.

Options	Exemple	Description
<code>-name</code> : Recherche par nom de fichier.	Voir exemples précédents.	C'est l'option que nous avons utilisée jusqu'à présent.
<code>-type</code> : Recherche par type de fichier.	<code>find . -type d -name "do*"</code>	Recherche tous les répertoires (<code>-type d</code>) dont le nom commence par <code>do</code> .
<code>-user</code> : Recherche par propriétaire.	<code>find . -user root -name journal</code>	Recherche un fichier qui s'appelle <code>journal</code> et qui appartient à <code>root</code> .
<code>-group</code> : Recherche par appartenance à un groupe.	<code>find . -group groupe1 -name "fichier*"</code>	Recherche tous les fichiers du répertoire courant qui commencent par <code>fichier</code> et appartiennent au groupe <code>groupe1</code> .
<code>-size</code> : Recherche par taille de fichier.	<code>find . -size +100k</code>	Recherche tous les fichiers dont la taille est supérieure à 100 Ko.
<code>-atime</code> : Recherche par date de dernier accès.	<code>find . -atime +2</code>	Recherche tous les fichiers auxquels on a accédé plus de 2 jours auparavant.
<code>-mtime</code> : Recherche par date de dernière modification.	<code>find . -mtime +2</code>	Recherche tous les fichiers modifiés il y a plus de 2 jours.
<code>-ctime</code> : Recherche par date de dernière modification du statut.	<code>find . -ctime +2</code>	Recherche tous les fichiers dont le statut a été modifié il y a plus de 2 jours.

POUR ALLER PLUS LOIN `find -exec`

Une option très intéressante est `-exec`. Cette option permet d'effectuer un certain traitement à la volée pour chaque occurrence du motif rencontrée.

Pour exécuter la commande `ls -l` pour chaque fichier trouvé, on saisira ainsi :

```
find . -type f -exec ls -l {} \;
```

Pour effacer tous les fichiers commençant par `tmp` et datant de plus de trois jours :

```
find . -name tmp* -ctime +3 -exec rm -f {} \;
```

Recherche d'un motif dans un fichier avec grep

Unix est un système où la plupart des fichiers appelés à être manipulés par l'utilisateur (configuration, messages électroniques, documents, données, etc.) sont au format texte brut. Il reposait à l'origine sur l'idée de recourir à de nombreux petits outils très simples et très spécialisés, que l'on brancherait bout à bout pour réaliser des opérations complexes.

`grep` est un outil important qui permet de retrouver toutes les occurrences d'une expression régulière dans un flux de texte ou dans un ensemble de fichiers.

<code>-c</code>	Imprime le nombre de lignes du fichier correspondant au motif.
<code>-h</code>	Permet de ne pas précéder la ligne trouvée du nom du fichier en cas de recherche sur plusieurs fichiers.
<code>-i</code>	Ignore la distinction entre les majuscules et les minuscules (la casse).
<code>-l</code>	N'imprime que le nom du fichier contenant la chaîne de caractères, sans répétitions.
<code>-n</code>	Chaque ligne trouvée est précédée par son numéro de ligne.
<code>-v</code>	Imprime les lignes du fichier qui ne correspondent pas au motif.

VOCABULAIRE Expression régulière

Une expression régulière (ou rationnelle) est une formule plus ou moins cabalistique aux yeux du profane qui permet de recouvrir tout un ensemble de mots ou de phrases. Elles fonctionnent ligne par ligne dans les outils en ligne de commande mais peuvent facilement se développer sur plusieurs lignes dans des langages de programmation comme Perl ou Python.

Les expressions régulières les plus simples sont des mots qui correspondent aux lignes de texte comportant ces suites de lettres dans cet ordre, pas forcément en tant que mot entouré de blancs ou de « frontières de mot » (symboles de ponctuation par exemple).

Ainsi dans le fichier suivant :

```
garde-chasse
chasse gardée
chasseur
échasse
chas d'aiguille
```

la commande "`grep chas`" renverra toutes les lignes.

Les expressions régulières associent à ces briques de base simples, des caractères spéciaux tels que `() * + ? [] ^ -`, qui permettent de définir des répétitions de caractères ou de mots, des choix optionnels, des classes de caractères, des intervalles de caractères, etc.

Fichiers opaques

Avec l'afflux des applications de haut niveau calquées sur les habitudes prises en d'autres systèmes (tels que MS-Windows), plutôt orientés interfaces graphiques et applications associées à des types de fichiers, tels que les suites bureautiques ou les tableurs, on voit fleurir des fichiers de configuration, de documents, de données dans des formats exploitables uniquement par les applications qui les ont créés (ou les applications compatibles), et assez opaques pour l'utilisateur qui aurait la curiosité de les inspecter avec un éditeur de texte.

Souvent, on se rappelle avoir évoqué un concept, une adresse, une idée, dans un fichier. On souhaite le retrouver en se rappelant un mot-clé discriminatif. On peut par exemple disposer d'une liste de noms et d'adresses et souhaiter obtenir à l'écran les coordonnées d'une personne en connaissant son nom (chaîne caractéristique de la portion du fichier à retrouver). Un exemple vaudra mieux que de longs discours. Soit le fichier `copains.txt` suivant :

```
Paul Durand
2 rue du chat qui pêche
Paris
tél: 01 45 67 89 90

Mathieu Dupont
1 rue du pont
Toulouse
mel: mathieu.dupont@example.com

Jean Delarue
12 rue du pêcheur
Marseille
jabber: jeannot_delarue

Sophie Martin
web: http://www.example.com/sophie/
```

Que faire si l'on a oublié le nom de famille de ce Mathieu rencontré à une soirée il y a deux semaines ?

```
$ grep Mathieu copains.txt
Mathieu Dupont
```

Si l'on souhaite un peu de contexte, on précisera `-<n>` où `<n>` est le nombre de lignes de contexte que l'on demande :

```
$ grep -3 Mathieu copains.txt
Paris
tél: 01 45 67 89 90
Mathieu Dupont
1 rue du pont
Toulouse
mel: mathieu.dupont@example.com
```

Ce contexte embarque quelques données de l'entrée précédente du carnet d'adresses. On se limitera donc au contexte « suivant » en précisant l'option `-A <n>` (comme *after* en anglais; on utiliserait `-B <n>` pour *before*) comme suit :

```
$ grep -A 3 Mathieu copains.txt
Mathieu Dupont
1 rue du pont
Toulouse
mel: mathieu.dupont@example.com
```

Imaginons que l'on souhaite connaître toutes les rues apparaissant dans le fichier `copains.txt`. On peut naïvement taper :

```
$ grep rue copains.txt
2 rue du chat qui pêche
1 rue du pont
Jean Delarue
12 rue du pêcheur
```

mais on trouve une ligne parasite... l'option `-w` (comme *word*, pour limiter la recherche aux motifs correspondant à des mots) vient à notre secours :

```
$ grep -w rue copains.txt
2 rue du chat qui pêche
1 rue du pont
12 rue du pêcheur
```

Parfait. Comment maintenant classer ces lignes par numéro croissant, pour savoir, par curiosité, si l'on a des connaissances habitant à tous les numéros ? On branche la sortie de la commande `grep` sur la commande `sort` par tube ou *pipe* (`|`) comme suit :

```
$ grep -w rue copains.txt | sort
1 rue du pont
12 rue du pêcheur
2 rue du chat qui pêche
```

Comment expliquer ce résultat incohérent ? Par défaut, la commande `sort` classe par ordre lexicographique (c'est-à-dire l'ordre du dictionnaire étendu aux caractères numériques, de ponctuation, etc., selon l'ordre ASCII). De même que le dictionnaire classe `ab` avant `b`, `sort` classe `12` avant `2`. Il est cependant capable de travailler en mode numérique comme suit :

```
$ grep -w rue copains.txt | sort -n
1 rue du pont
2 rue du chat qui pêche
12 rue du pêcheur
```

Que faire maintenant si l'on ne se rappelle plus si l'on a correctement placé les majuscules sur tous les prénoms du fichier ? Comment dans ce cas retrouver ce fameux Mathieu ? L'option `-i` (« insensible à la casse ») a prévu cela :

```
$ grep -i mathieu copains.txt
Mathieu Dupont
mel: mathieu.dupont@example.com
```

Oui mais... Je connais des Mathieu et des Matthieu. C'est très important pour eux, mais difficile pour moi à retenir. Lequel était-ce ? J'utilise ici

l'astérisque « * », qui signifie « répéter l'atome précédent » (en l'absence de parenthèses ou de crochets, c'est la lettre précédente) 0 ou plusieurs fois. Ainsi :

```
$ grep -i matt*hieu copains.txt
Mathieu Dupont
mel: mathieu.dupont@example.com
```

trouvera mathieu, Matthieu, Matttthieu, etc.

Mes contacts sont parfois susceptibles. Quand ce n'est pas l'orthographe de leur prénom qui est importante à leur yeux, c'est leur nom de famille qui pose problème. Voyons, comment contacter Durant ? Ou était-ce Durand ?

On traite ce genre de problème avec une classe de caractères. On liste entre crochets droits [] tous les caractères autorisés.

```
$ grep -3 Duran[td] copains.txt
Paul Durand
2 rue du chat qui pêche
Paris
tél: 01 45 67 89 90
```

C'était donc Durand avec un « d »... si je ne me suis pas trompé en écrivant son adresse.

Imaginons maintenant que je ne sache plus dans quel fichier j'ai stocké les coordonnées de Mathieu. Je me rappelle qu'elles se trouvaient dans un répertoire, et je m'y rends. Dois-je tester tous les fichiers un à un ? Non !

```
$ grep Mathieu *
grep: GPG: Is a directory
copains.txt:Mathieu Dupont
grep: deb: Is a directory
grep: gaim_perrine.2555: No such device or address
grep: ssh-XX4yvFZ5: Is a directory
```

Le shell remplace le caractère « * » par la liste des fichiers ou répertoires du répertoire courant. grep n'étant pas capable de rechercher des chaînes dans un répertoire ou des fichiers spéciaux (tels des *sockets*), des messages d'erreur s'invitent dans le flux de résultats. On les redirige vers le trou noir standard d'Unix, `/dev/null`, où ils seront scrupuleusement ignorés :

```
$ grep Mathieu * 2> /dev/null
copains.txt:Mathieu Dupont
```

On remarque que désormais le nom du fichier précède la ligne reconnue.

Pour ne recevoir que ce nom de fichier, on procède comme suit :

```
$ grep -l Mathieu * 2> /dev/null
copains.txt
```

`l` signifiant `list`. On peut encore demander l'affichage du seul résultat comme ceci :

```
$ grep -h Mathieu * 2> /dev/null
Mathieu Dupont
```

`h` signifiant `hidden`. Quand la liste des fichiers inspectés se réduit à un fichier (comme c'était le cas dans les premiers exemples), le nom du fichier n'est pas reproduit au début des lignes reconnues. On peut artificiellement forcer cela (par exemple dans une optique de traitement automatique ultérieur par un programme qui aurait besoin de cette information) en ajoutant un fichier inutile à la liste. `/dev/null` est encore un bon candidat : trou noir sans fin quand on y accède en écriture, c'est un fichier de taille vide quand on y accède en lecture ; il ne renverra donc jamais une occurrence de motif non trivial.

Ainsi on peut écrire :

```
$ grep Mathieu copains.txt /dev/null
copains.txt:Mathieu Dupont
```

Et cette charmante artiste qui m'avait vanté son site web, comment s'appelait-elle, déjà ? Bartin ? Lartin ? En tout cas, c'était au milieu de l'alphabet car elle s'est plaint dans la conversation qu'elle était toujours dans l'anonymat des milieux de listes alphabétiques.

```
$ grep [F-T]artin copains.txt
Sophie Martin
```

Les caractères `[]` définissent une classe, et le tiret un intervalle.

Et cet ami du Sud, habitait-il Marseille, Aix, Nice ? Impossible de m'en souvenir. Encore le type de détail crucial aux yeux des gens concernés mais qui semble anodin à ceux qui voient cela de loin.

```
$ grep -1 '\(Marseille\|Nice\|Aix\)' copains.txt
12 rue du pêcheur
Marseille
jabber: jeannot_delarue
```

Bien sûr... Pourvu qu'il ne découvre jamais que j'ai seulement hésité. Les parenthèses et le tube (ou *pipe*) définissent une liste de choix.

Protéger les caractères spéciaux

Nous travaillons ici avec `grep`, qui utilise comme syntaxe `\(\) \| \)`, les caractères non « échappés » (non précédés de « \ ») étant interprétés littéralement. Il faut donc que `grep` reçoive ces chaînes sans que le shell tente de les interpréter, d'où les apostrophes simples de protection forte.

On peut bien sûr combiner ces options, écrire des classes de caractères dans des listes de choix, etc.

L'union fait la force !

Comme promis, nous allons partir à la découverte d'un point clé du système Unix/Linux, qui est la coopération des programmes. Jusqu'ici, nous avons utilisé des programmes performants mais très ciblés. Prenez `ls` par exemple. Essayez donc de faire un `ls /dev` et vous verrez apparaître à l'écran une multitude de résultats qui défilent à une vitesse astronomique. Comment faire pour spécifier à la commande `ls` d'afficher les résultats page par page, un peu comme le résultat de la commande `less` ou `more` ?

La réponse est simple, il faut laisser `ls` tranquille ! `ls` ne fait pas ce genre de traitement ; après tout, il n'a pas été conçu pour cela. Comme nous venons de le mentionner, la commande `less`, elle, fait particulièrement bien ce travail de pagination ; il nous faudrait donc pouvoir demander au shell de traiter le résultat de notre `ls /dev` avec la commande `less`. Ceci est rendu possible grâce à l'opérateur « `|` ». Nommé « pipe » ou « tube », il est accessible avec la combinaison de touches Alt Gr + 6 sur les claviers français standard et Alt Gr + 1 sur les claviers belges. Ainsi :

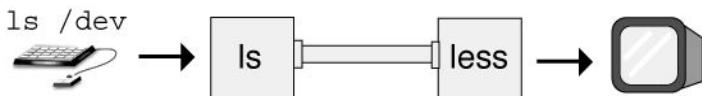
```
perrine@mamachine perrine $ ls /dev/ | more
```

donne :

```
agpgart
cdrom
cdroms
console
[...]
fd0u1680
fd0u1722
fd0u1743
--More--
```

Et voilà le travail ! Vous pouvez maintenant consulter tranquillement le résultat en utilisant les flèches de déplacement ou les flèches de saut de page (`PageUp` et `PageDown`).

Figure 11-2 Schéma de fonctionnement d'un tube



Nous avons tout d'abord saisi `ls /dev` au clavier. Après confirmation de saisie par la touche Entrée, le shell comprend que nous voulons invoquer la commande `ls` avec `/dev` comme argument. Il exécute donc la commande, mais au lieu d'en afficher le résultat, le tube dévie le flux vers l'entrée de la commande `less`. Celle-ci va traiter son flux entrant à sa manière puis le ren-

voyer vers sa sortie standard, qui est l'écran. Tout cela fonctionne un peu comme de la plomberie. Ainsi, on pourrait très bien imaginer une commande contenant plusieurs tubes, voire des redirections.

La traduction de « trouve les fichiers qui contiennent le motif « fd », et parmi eux ceux qui contiennent le nombre 17, puis place le résultat de ce traitement dans un fichier appelé `log.txt` » serait :

```
perrine@mamachine perrine $ ls /dev/ | grep fd | grep 17 > log.txt
Juste pour vérifier :
perrine@mamachine perrine $ cat log.txt
fd0u1722
fd0u1743
fd0u1760
```

TIMTOWToDI

Devise qui convient bien à Unix. C'est un acronyme anglais qui signifie « There Is More Than One Way TO Do It » (« il y a plus d'une façon de faire »). Nous aurions pu obtenir le même résultat avec un simple `find` :

```
perrine@mamachine ~ $ find /dev -name fd*17*
/dev/fd0u1722
/dev/fd0u1743
/dev/fd0u1760
```

Pour obtenir exactement le même résultat, on peut faire intervenir la commande `cut` :

```
find /dev -name fd*17* | cut -d / -f3
fd0u1722
fd0u1743
fd0u1760
```

Vous verrez qu'au fur et à mesure, cette logique vous semblera plus que naturelle ; elle l'est peut-être bien plus qu'une série de clics et de tours de molette à la recherche d'informations.

Mieux comprendre le shell

Analyse de la ligne de commande

Le shell est le programme qui reçoit chaque ligne de commande tapée dans le terminal. Il l'interprète, la traduit, développe les abréviations qu'elle a utilisées (telles que variables d'environnement, alias, etc.), et invoque auprès du système le processus correspondant à l'ordre donné.

Par exemple, une ligne de commande simple comme `ps tree` :

```
perrine@mamachine ~ $ ps tree
```

AIDE Le manuel

Chaque commande (programme) est documentée dans le manuel, et on accède à cette documentation en tapant `man` suivi du nom de la commande sur laquelle on souhaite en savoir plus. La documentation est présentée page écran par page écran. On passe à la page suivante en enfonçant la touche espace, et on quitte la documentation en tapant `q`. La touche `h` donne l'écran d'aide du programme qui permet de visualiser ce texte page par page (il s'agit de la visionneuse `less`). Toutes les pages de manuel ont la même structure : le nom de la commande et une description courte, sa syntaxe, et la description de ses options. La commande `man man` donne évidemment la documentation sur ce système de manuel.

provoque déjà toute une analyse de la part du shell `bash`. Il commence par vérifier que ce mot n'est pas un alias mis en place par l'utilisateur pour taper plus rapidement de longues commandes auxquelles il fait souvent appel. Dans le cas contraire, il explore tour à tour les répertoires de la variable d'environnement `PATH`, dont on peut connaître le contenu comme suit :

```
perrine@mamachine:~$ echo $PATH
/home/perrine/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/X11R6/bin:/usr/
games
```

Ici, le shell explorera tour à tour les répertoires `/home/perrine/bin`, `/usr/local/bin`, etc., avant de découvrir un fichier `pstree` dans le répertoire `/usr/bin/`. Il indiquera donc au système d'exécuter le programme `/usr/bin/pstree`.

La variable d'environnement `PATH` permet donc de taper le nom court des commandes souvent utilisées et elle reçoit comme valeur par défaut lors de la création d'un nouvel utilisateur, une liste de répertoires système standard.

Presque toutes les commandes ont la syntaxe suivante :

```
commande -o --option arg1 arg2
```

où `-o` représente une « option courte » d'une lettre, et `--option` représente une « option longue » d'un mot, à laquelle aucune lettre n'est réservée ou que l'on souhaite taper de manière plus explicite.

On a déjà vu quelques exemples d'options courtes et longues avec la commande `ls` qui permet de lister le contenu d'un répertoire : `-l` donne la version longue, `-a` affiche également les « fichiers cachés », dont le nom commence par un point. On peut combiner ces deux options en tapant `-al` ou `-la`. « `--full-time` » est un exemple d'option longue, qui donne l'heure complète de dernière modification demandée au lieu de s'en tenir à la minute.

`arg1` et `arg2` sont les arguments sur lesquels porte la commande. Une commande peut porter sur zéro, un, ou plusieurs arguments.

CULTURE Familles de shells

Les shells se divisent en deux grandes familles. Ce sont des langages de programmation interprétés qui permettent d'écrire des scripts, et chaque famille se caractérise par une syntaxe un peu différente. La famille du shell le plus ancien, répandu et portable (`sh`) comprend `ksh`, `ash`, `bsh`, `bash`, `zsh`... Une autre famille, dite « famille `CSH` » et comprenant notamment `csh` et `tcsh`, a vu le jour pour proposer aux habitués du langage C une syntaxe proche de celle de leur langage de programmation favori. `zsh` est un shell puissant et très configurable, mais nous traiterons ici du shell `bash`, utilisé par défaut sur les systèmes `GNU/Linux`, et qui lui ressemble beaucoup.

Les descripteurs

À chaque processus sont associés trois descripteurs standards :

- L'entrée standard, ou `STDIN`, est le canal par lequel parviennent au processus les données qu'il doit traiter (il s'agit souvent du clavier).
- La sortie standard, ou `STDOUT`, est le canal sur lequel le processus doit produire les résultats de son traitement (il s'agit souvent du terminal auquel il est rattaché).
- La sortie d'erreur standard, ou `STDERR`, est le canal sur lequel le processus affiche les avertissements ou erreurs qui se produisent lors de son exécution (il s'agit souvent du terminal également, mais on peut choisir de diriger ce flux ailleurs).

Le shell permet de rediriger ces flux. Par exemple :

```
perrine@memachine:~$ rev < /etc/motd
nwonknu 686i 2002 TSE 11:91:31 41 rpA nuS 1# 7k-81.4.2 enihcam xunil
(lignes coupées)
```

applique la commande `rev` (qui renverse les lignes de droite à gauche) au contenu du fichier `/etc/motd`, dont le contenu s'affiche sur chaque terminal de connexion.

Le caractère `<` permet donc de rediriger l'entrée standard depuis un fichier, mais pour de nombreuses commandes simples c'est équivalent à préciser le nom de ce fichier en argument de la commande.

```
perrine@memachine:~$ grep perrine /etc/passwd > /tmp/perrine
perrine@memachine:~$
```

applique la commande `grep perrine` au fichier `/etc/passwd` et en redirige la sortie dans le fichier `/tmp/perrine`. Rien ne s'affiche donc sur le terminal, et l'invite de ligne de commande revient immédiatement.

Le caractère `>` permet ainsi de rediriger la sortie standard.

```
perrine@memachine:~$ find / > /dev/null
find: /root/.gconfd: Permission non accordée
find: /root/.gphoto: Permission non accordée
find: /root/.w3m: Permission non accordée
find: /root/.ssh: Permission non accordée
```

Quand un simple utilisateur tel que `perrine` tente d'exécuter la commande `find` sur l'argument `/`, il essaie de nombreux refus, car cette commande, qui explore récursivement toute l'arborescence du système de fichiers, se heurte à de nombreuses fins de non recevoir. En effet, le processus `find` ainsi évoqué ne dispose que des droits du simple utilisateur `perrine` et ne peut explorer certains répertoires système contenant des données sensibles, et réservés à `root`.

FICHIER SPÉCIAL `/dev/null`

`/dev/null` est un fichier spécial qui joue le rôle de « trou noir » : toute tentative de lecture finit immédiatement après avoir renvoyé zéro octet, mais toute écriture dans ce fichier n'a aucun effet. Ainsi, rediriger un flux (comme une sortie d'erreur standard) dans ce fichier a pour effet d'abandonner ces informations sans se laisser la possibilité de les consulter plus tard. Elles sont immédiatement détruites et n'occupent aucun espace sur le disque.

ATTENTION

La commande `find` pouvant mettre de longues minutes à s'exécuter, on y mettra fin après quelques secondes par la combinaison de touches `Ctrl + C`.

Le lecteur attentif remarquera qu'on a abandonné la sortie standard de cette commande en la redirigeant dans le fichier spécial `/dev/null`, de manière à se concentrer uniquement sur le flux d'erreur standard `STDERR` (qui sinon aurait été mélangé à `STDOUT`).

Le shell permet également de rediriger le flux `STDERR` comme suit :

```
perrine@mamachine:~$ find / > /dev/null 2> /tmp/ERR
(attendre quelques secondes et enfoncez Ctrl+C)
```

Les erreurs produites sont consignées dans le fichier `/tmp/ERR`, qu'on pourra consulter comme ceci :

```
perrine@mamachine:~$ cat /tmp/ERR
find: /root/.gconfd: Permission non accordée
find: /root/.gphoto: Permission non accordée
find: /root/.w3m: Permission non accordée
find: /root/.ssh: Permission non accordée
```

Enfin, l'approche *bottom-up* d'Unix conduit souvent à utiliser successivement plusieurs petits traitements élémentaires en se moquant des résultats intermédiaires. On peut bien sûr rediriger la sortie standard de la première commande dans un fichier temporaire puis l'entrée standard de la deuxième commande depuis ce fichier, mais il est plus souple et rapide de brancher directement ces flux l'un sur l'autre grâce à un tube, ou « pipe » (|) :

```
perrine@mamachine:~$ grep -v bash /etc/passwd | cat -n
1 daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/bin/sh
2 bin:x:2:2:bin:/bin:/bin/sh
3 sys:x:3:3:sys:/dev:/bin/sh
4 sync:x:4:100:sync:/bin:/bin/sync
(lignes coupées)
```

Ceci a pour effet d'appliquer la commande `grep -v bash` au fichier `/etc/passwd` (pour en extraire toutes les lignes ne comportant pas la chaîne `bash`) et d'en envoyer le résultat à la commande `cat -n`, qui numérote les lignes.

Configuration du shell

Comme de nombreux programmes, le shell Bash lit ses fichiers de configuration dans le répertoire personnel de l'utilisateur. Ces fichiers, dont le nom débute souvent par un point ce qui a pour effet de les « cacher » à la commande `ls` par défaut pour ne pas en surcharger l'affichage, se terminent souvent par `rc` (*run commands* en anglais, ou commandes d'exécution). Dans le cas du shell, il s'agit du fichier `.bashrc`, où on pourra par exemple écrire les lignes suivantes :

```
alias rm='rm -i'
alias mv='mv -i'
alias cp='cp -i'
alias ll='ls -l'
```

Cela met en place des alias de sorte que chaque invocation de la commande `rm` appellera en réalité `rm -i`, qui demandera confirmation avant d'effacer le fichier. C'est donc une sécurité importante, car sous Unix il est impossible de récupérer un fichier effacé (il n'y a pas de corbeille quand on travaille avec le shell).

Les deux alias suivants sont similaires et le dernier met en place une abréviation pour une commande souvent utilisée.

Si l'on a installé un programme dans un endroit non standard du système, on peut souhaiter y accéder sans devoir taper le chemin absolu complet du binaire correspondant. Si par exemple on a installé le jeu `affenspiel` dans le répertoire `/home/perrine/prog/affenspiel-1.0`, on pourra ajouter ce dernier au PATH de manière automatique lors de la connexion en ajoutant ceci au fichier `.bashrc` :

```
export PATH=$PATH:$HOME/prog/affenspiel-1.0
```

`$VARIABLE` est en effet remplacé par la valeur de la variable d'environnement `VARIABLE`.

Combinaisons de touches

Le shell a pour but de simplifier la vie de l'utilisateur. Il propose donc souvent des combinaisons de touches permettant d'accélérer la frappe. Souvent, la tabulation complète ainsi le nom de la commande ou du fichier en cours de saisie. Mais le shell comprend aussi de nombreuses combinaisons de touches de type `Ctrl + <lettre>`. Citons les plus courantes :

- `Ctrl + A` se rend en début de ligne.
- `Ctrl + E` se rend en fin de ligne.
- `Ctrl + W` efface le dernier mot tapé.
- `Ctrl + U` efface jusqu'au début de la ligne.
- `Ctrl + K` efface jusqu'à la fin de la ligne.
- `Ctrl + Y` recopie la dernière portion de texte effacée.
- `Ctrl + S` gèle l'affichage (cela permet d'arrêter un défilement rapide pour le lire à loisir).
- `Ctrl + Q` débloque l'affichage (pour que la commande ainsi gelée continue son exécution).

Les utilisateurs débutants sont souvent déroutés par un terminal gelé : souvent, il suffit de taper `Ctrl + Q` pour le décoincer.

Les consoles

Sur les ordinateurs de type PC, les systèmes GNU/Linux proposent par défaut plusieurs consoles virtuelles. Une console est un écran où l'on peut taper des commandes. Souvent, on trouve six consoles en mode texte (attachées aux touches F1 à F6) et une console en mode graphique sur F7.

On peut passer d'une console à l'autre en tapant la combinaison de touches Alt + F<x>. On ajoutera la touche Ctrl pour quitter une console graphique : ainsi Alt + F2 ou Alt + F7 permettent de quitter la console texte F1, mais il faudra taper Ctrl + Alt + F4 pour se rendre dans la console texte F4 depuis la console graphique F7.

On peut invoquer une deuxième console en mode graphique depuis une console en mode texte en tapant :

```
startx -- :1
```

Ceci invoque un nouveau serveur X sur la console virtuelle F8. Attention toutefois : une console en mode graphique consomme beaucoup de ressources mémoire, et les machines les plus modestes ne permettront pas de les multiplier sans conséquences sur leurs performances.

Les commandes classiques

Les répertoires `/bin`, `/usr/local/bin`, `/usr/bin` et autres contiennent des centaines de commandes élémentaires, que nous ne pourrons évidemment pas toutes présenter ici. L'utilisation et la programmation du shell sont le sujet de livres voire de rayons entiers de bibliothèques. Nous nous contenterons donc des commandes les plus simples, divisées en quelques grandes catégories. Dans tous les cas, on consultera la documentation en ligne (`man`) ou des ouvrages spécialisés pour en savoir plus.

Documentation

`apropos` donne la liste des commandes relatives à un mot-clé donné :

```
perrine@memachine:~$ apropos disk
bximage (1) - Interactive Disk Image Creator for Bochs
cfdisk (8) - Curses based disk partition table manipulator for Linux
df (1) - report filesystem disk space usage
```

`info` est un autre format de documentation, complémentaire des pages de manuel `man`. Malheureusement, les touches qui permettent d'y naviguer sont différentes ; il faudra donc apprendre les deux systèmes. On tapera `info info` pour avoir une introduction à ce système.

Généralités

`echo $VARIABLE` affiche la valeur de la variable d'environnement VARIABLE :

```
perrine@mamachine:~$ echo $PATH
/home/perrine/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/X11R6/bin:/usr/games
```

Rappelons que `!!` rappelle la dernière commande tapée. `history` donne l'historique des commandes tapées ; `!23` appellera la commande numéro 23 et `!pst` la dernière commande commençant par la chaîne `pst`.

Arrière-plan et premier plan

Quand un processus s'exécute dans un terminal, celui-ci est inutilisable pour autre chose. On peut toutefois contourner cela de plusieurs manières.

`find / &` exécute la commande en tâche de fond. On reprend immédiatement la main dans le terminal. Il conviendra de rediriger les flux de sortie de cette commande dans des fichiers pour pouvoir les consulter plus tard et ne pas polluer le terminal, le rendant inutilisable.

`fg` passe une commande fonctionnant en tâche de fond au premier plan, immobilisant de nouveau le terminal.

La combinaison de touches `Ctrl + Z` interrompt une commande en cours d'exécution. `bg` la passe en arrière-plan, où elle reprend son exécution. `Ctrl + C` interrompt une commande. `Ctrl + D` indique une fin de flux d'entrée (on le tapera en début de ligne lors d'une saisie ligne à ligne de données d'entrée, ou pour mettre fin à une session de shell).

`halt` (en tant que super-utilisateur) arrête la machine et `reboot` la fait redémarrer.

Manipulation de texte

`sort` trie les lignes d'un fichier ou de son entrée standard. On peut trier à l'envers, numériquement, ou sur un ou plusieurs champs.

`rot13` est un filtre involutif qui décale de 13 positions dans l'alphabet toutes les lettres du texte. Ceci permet de masquer les chutes des histoires drôles.

`uniq` ne conserve qu'une fois les lignes identiques qui se répètent à la suite. La commande `uniq -c` préfixe chaque ligne du nombre de ses occurrences. Ainsi, la commande :

```
sort fichier | uniq -c | sort -n
```

commence par trier les lignes d'un fichier, regroupant ainsi les lignes identiques. Elle ne conserve ensuite qu'une occurrence de chaque ligne mais retient le nombre de fois où elle est apparue. Enfin, on trie par ordre numé-

TECHNIQUE Variables d'environnement

À chaque processus est associé un environnement, c'est-à-dire une collection de variables et les valeurs qu'elles ont reçues. Elles sont pour la plupart standardisées et utilisées par des programmes différents, mais certaines sont propres à un programme (comme les options préférées d'un utilisateur pour un jeu).

`$PATH` donne la liste des répertoires où le shell cherchera les exécutables demandés ; `$PS1` donnera l'allure souhaitée de l'invite de ligne de commande (documentée dans le manuel du shell utilisé) ; `$$` donnera le PID du processus courant, `$HOME` le répertoire personnel de l'utilisateur, etc.

RAPPEL Expressions régulières

Les expressions régulières sont des formules puissantes permettant d'exprimer de nombreuses conditions sur des familles de mots recherchés. Par exemple `perrine` correspondra simplement à la chaîne `perrine`, mais `déb(perrine|toto)*fin` correspondra à toute chaîne commençant par `déb`, suivi d'un nombre quelconque de `toto` ou de `titi` ou d'un mélange des deux, et terminée par `fin`.

Malheureusement, la plupart des programmes traitant d'expressions régulières (on dit aussi « expressions rationnelles ») utilisent des syntaxes légèrement différentes : `grep`, `perl`, `python`, `awk`...

On prendra donc garde à s'adapter à chacun.

rique sur le premier champ (donc le nombre d'occurrences) du résultat, pour classer les valeurs en fonction de leur fréquence dans le fichier.

L'option `-n` est utile pour indiquer au système de classer `13` après `2` (alors qu'il lui est antérieur dans l'ordre lexicographique, qui est l'ordre alphabétique étendu aux chiffres et signes de ponctuation).

Ainsi, la personne qui ne connaît pas l'option `-S` de la commande `ls`, qui trie selon la taille des fichiers, pourra la remplacer par :

```
perrine@mamachine ~ $ ls -l /usr/lib/locate | sort -n +4
total 24
-rwxr-xr-x 1 root root 4136 Jun 2 2001 bigram
-rwxr-xr-x 1 root root 4364 Jun 2 2001 frcode
-rwxr-xr-x 1 root root 5572 Jun 2 2001 code
```

Le `+4` indique que le tri numérique doit se faire sur le champ numéro quatre (la numérotation des champs commençant à zéro, il s'agit bien du champ de taille).

`wc` donne le nombre de caractères, de mots et de lignes d'un flux ou d'un fichier.

`md5sum` donne la somme de contrôle d'un flux ou d'un fichier. Cela permet de tester rapidement qu'un transfert n'a pas été corrompu, ou de reconnaître des fichiers de contenu semblable mais de noms différents.

`head` donne les premières lignes d'un flux ou d'un fichier ; `tail` en donne les dernières.

`tee` double un flux : cette commande en affiche une partie à l'écran tout en la consignant dans un fichier dont on lui a passé le nom en argument.

`cat` affiche le contenu d'un fichier. Si on lui passe plusieurs arguments, cette commande en fait la concaténation ce qui permet, en redirigeant sa sortie standard, de fusionner plusieurs fichiers en un seul. C'est aussi l'origine de son nom.

`diff` donne une différence ligne à ligne de deux fichiers texte. Associée à `patch`, elle permet de mettre en place des organisations de développement réparties, notamment avec les systèmes de « versionnement » `cvs` et `rcs`.

`cmp` compare deux fichiers binaires (ou quelconques). `hexdump` affiche le contenu d'un fichier au format binaire (ou quelconque).

`grep` extrait les lignes d'un fichier correspondant ou ne correspondant pas à une expression régulière donnée.

En résumé...

L'aspect ligne de commandes d'Unix est le plus rébarbatif pour les personnes habituées aux systèmes à interface graphique intégrée. Néanmoins, cette méthode de gestion de l'informatique reste la plus efficace et la plus puissante à ce jour, et, comme nous l'avons vu, les principes de base en sont simples et pas vraiment indigestes. On le devine, les possibilités offertes par le shell sont si nombreuses qu'elles peuvent sembler infinies. C'est aussi la raison pour laquelle il est vain d'espérer faire autre chose que d'effleurer le sujet, et de laisser ensuite le lecteur exprimer sa créativité et son imagination à ce sujet.

Nous allons maintenant passer à un autre aspect de l'administration d'une station Unix : la sécurité des fichiers et de la gestion des utilisateurs. Le simple fait de pouvoir aisément empêcher les autres membres de la famille (comme les enfants) d'altérer vos fichiers de travail devrait être une motivation suffisante pour vous plonger dans cet autre aspect spécifique des systèmes Unix.

chapitre 12



Politique de sécurité : utilisateurs, groupes et droits

GNU/Linux est connu pour sa robustesse mais également pour sa sécurité. Cependant, l'administrateur y est pour beaucoup. Une personne ne tenant pas compte des règles de base que nous allons présenter se verra exposée à de mauvaises manipulations finissant souvent par causer des dégâts irrémédiables.

SOMMAIRE

- ▶ Les utilisateurs et les groupes
- ▶ La mise en œuvre
- ▶ Un exemple

MOTS-CLÉS

- ▶ useradd
- ▶ userdel
- ▶ chown
- ▶ chgrp
- ▶ groupadd
- ▶ groupdel
- ▶ UID
- ▶ GID
- ▶ chmod

Les utilisateurs et les groupes

Un utilisateur est une entité composée d'un *login* (ou identifiant), d'un mot de passe, d'un identifiant numérique unique (UID) et d'une appartenance à un ou plusieurs groupe(s), dont un groupe principal. Il ne s'agit pas forcément d'un utilisateur physique comme vous et moi : le système crée lui aussi des utilisateurs spécifiques à certains services. Ainsi, lors d'une bonne installation de MySQL, le serveur sera invoqué sous l'identité de l'utilisateur système mysql. Celui-ci n'a pas de répertoire personnel et ne correspond à aucun utilisateur réel. Cette technique a l'avantage de limiter les dégâts lors de la découverte de trous de sécurité.

Un groupe est un ensemble d'utilisateurs partageant un même identifiant de groupe (GID). Ceci permet de simplifier l'administration de certains fichiers utilisés simultanément par plusieurs utilisateurs. On pourra ainsi facilement autoriser à certains utilisateurs l'accès à l'ensemble des fichiers d'un projet donné et le refuser aux autres. Si un nouvel utilisateur ayant besoin d'avoir accès aux fichiers arrive, il suffit de l'ajouter dans le groupe ainsi défini.

La gestion des utilisateurs sous KDE

Pour ajouter un nouvel utilisateur sur votre système Linux, rien de plus simple. Il suffit d'utiliser l'interface graphique de votre environnement de bureau. Sous KDE, il s'agit de Kuser, qui se trouve dans le sous-menu Système du menu K. La commande pour le lancer est kuser. KDEsu vous demandera le mot de passe root avant de valider le démarrage de Kuser. La fenêtre principale affiche la liste de tous les utilisateurs, y compris les utilisateurs système.

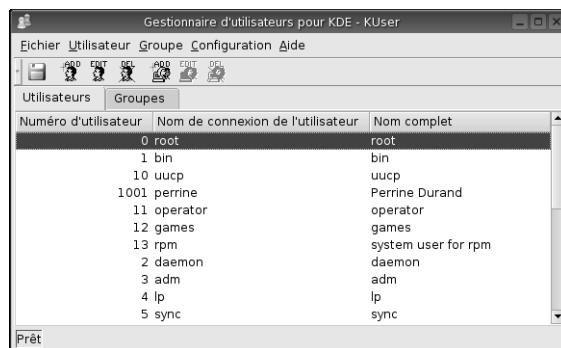


Figure 12-1 Kuser : la fenêtre principale

Pour ajouter un utilisateur, cliquez sur l'option Ajouter... du menu Utilisateur. Pour en modifier un, sélectionnez dans la liste et double cliquez dessus, ou bien cliquez une seule fois et choisissez l'option Modifier... du menu Utilisateur.

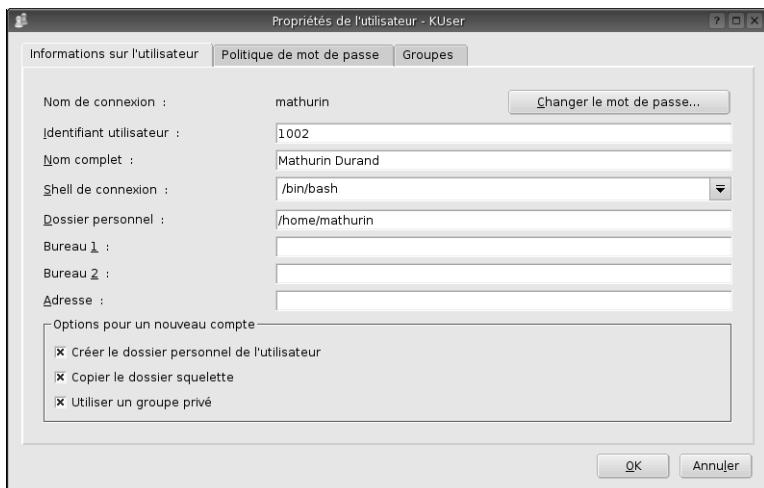


Figure 12–2 Kuser : Les informations d'un utilisateur

Ne touchez pas au numéro d'utilisateur attribué automatiquement, sauf si vous savez très exactement ce que vous faites. Saisissez le nom complet de votre utilisateur, sélectionnez le shell qu'il utilisera (si le choix par défaut est `sh`, il vaut mieux le remplacer par `bash`), puis cliquez sur le bouton Changer le mot de passe... qui permet non seulement de le changer mais aussi de le créer. Par curiosité, aller jeter un œil dans l'onglet Politique de mot de passe pour prendre connaissance des différentes options possibles.

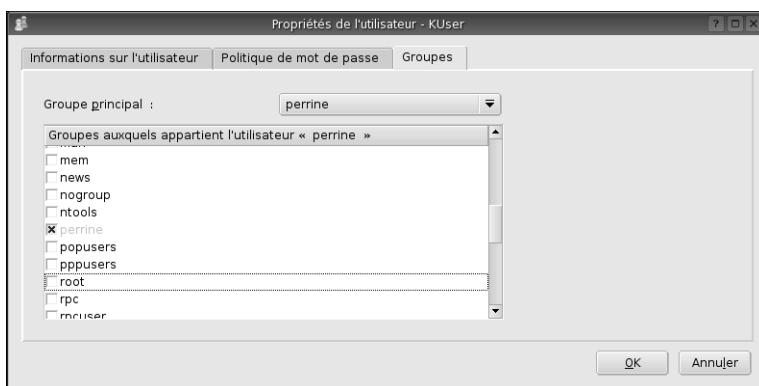


Figure 12–3 Kuser : la gestion des groupes d'appartenance d'un utilisateur

LIGNE DE COMMANDE Créer un utilisateur

Vous devez bien sûr être root et taper la commande `useradd` suivie de l'identifiant de l'utilisateur que vous voulez créer :

```
useradd mathurin
```

La création du répertoire personnel de l'utilisateur sera là aussi par défaut dans `/home/<utilisateur>` (soit `/home/lmathurin` pour notre exemple). Les autres options possibles sont décrites dans la page de manuel de la commande `useradd`.

LIGNE DE COMMANDE Modifier un utilisateur

Pour modifier les caractéristiques d'un utilisateur, la commande est :

```
usermod mathurin
```

mais il vous faudra bien étudier toutes les options de cette commande pour savoir comment opérer. Pour vérifier que l'utilisateur a bien été ajouté :

```
# grep mathurin /etc/passwd
mathurin:x:1004:100::/home/
→ mathurin:/bin/bash
```

LIGNE DE COMMANDE Mot de passe utilisateur

Toujours en tant que root, tapez maintenant :

```
passwd mathurin
```

puis saisissez le mot de passe. Il vous sera demandé de le saisir une deuxième fois pour confirmation.

LIGNE DE COMMANDE **Les groupes**

Les commandes pour créer ou supprimer un groupe sont :

```
groupadd
groupdel
```

suivies du nom du groupe.

LIGNE DE COMMANDE **Supprimer un utilisateur**

La commande de suppression est :

```
userdel mathurin
```

La seule option possible est **-r**, qui supprime le répertoire personnel de l'utilisateur.

Enfin, le dernier onglet vous permet de définir si un utilisateur peut appartenir à d'autres groupes que le sien. Normalement, vous n'aurez jamais besoin de modifier les choix par défaut.

Le menu **Groupe** vous permet de créer ou modifier des groupes de la même façon que pour les utilisateurs, mais là encore il est fort peu probable que vous ayez besoin de cette option un jour.

De plus, chacun des deux menus **Utilisateur** et **Groupe** vous permet très facilement de supprimer un élément. La suppression d'un groupe non créé par vous est potentiellement très dangereuse, et suffit à rendre votre système totalement instable. Surtout faites bien attention. Lors de la suppression d'un utilisateur, il vous sera demandé de confirmer explicitement en cochant une case si vous voulez détruire son dossier (répertoire) personnel et sa boîte aux lettres locale (qui n'a rien à voir avec son compte de courrier électronique chez son fournisseur d'accès).

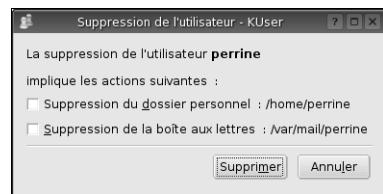


Figure 12-4 Kuser : suppression d'un utilisateur

Avant de valider la suppression de leur dossier personnel, il est de bon goût de l'archiver. Si vous n'avez pas de problème d'espace disque vous pouvez tout simplement ne pas le détruire. Si vous deviez un jour recréer cet utilisateur, il vous suffirait de vérifier que le dossier personnel qui lui est attribué lors de la création correspond bien au dossier existant et si nécessaire de faire les modifications pertinentes (renommer le répertoire sur le disque dur ou attribuer le répertoire existant à l'utilisateur).

Une fois votre utilisateur créé, vous pouvez encore peaufiner les paramètres le concernant dans le Centre de configuration de KDE (kcontrol). Dans la partie **Administration du système/Gestionnaire de connexion**, onglet **Utilisateurs**, vous pouvez modifier l'icône qui sera affichée dans le gestionnaire de *login* graphique KDM, ou lui laisser le droit de le faire lui-même. N'hésitez pas à approfondir les immenses possibilités de ce centre de contrôle.

La gestion des droits en ligne de commande

Pour modifier les droits des fichiers ou des répertoires, il y a deux cas de figure : soit ils vous appartiennent, et vous pouvez faire ce que vous voulez, sauf déclarer qu'un autre utilisateur en est le propriétaire (pour raisons de sécurité cette manipulation est réservée à root), soit ils ne vous appartiennent pas et seul root (ou leur propriétaire) peut changer leurs droits.

Pour changer les droits d'un répertoire ou d'un fichier, il vous suffit d'ouvrir Konqueror et de vous positionner sur le répertoire ou fichier en question.

Si vous voulez modifier des droits en tant que root, il vous faudra démarrer explicitement Konqueror en mode super-utilisateur. En effet, contrairement à KUser, Konqueror est prévu pour fonctionner sous un compte utilisateur ordinaire (c'est même sa principale utilisation). Vous pouvez le démarrer à partir du menu K/Système/Autres programmes/Konqueror (mode superutilisateur), ou utiliser le raccourci Alt + F2, saisir la commande konqueror et cliquer sur Options>> pour sélectionner l'option Exécuter sous un autre nom d'utilisateur, et saisir le mot de passe root.

Un clic droit sur l'icône du fichier ou du répertoire ouvre un menu contextuel dont la dernière option (l'avant-dernière pour un répertoire) s'intitule Propriétés. Cette option ouvre une boîte de dialogue (légèrement différente selon qu'il s'agit d'un fichier ou d'un répertoire) vous permettant de modifier les droits de ceux-ci.

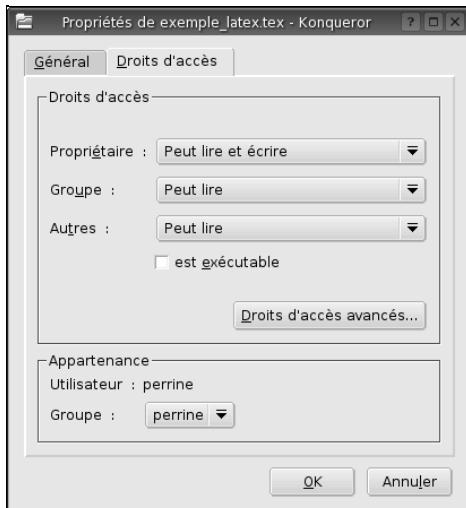


Figure 12-5 Modification des droits d'un fichier en mode utilisateur. Il n'est pas possible de modifier le propriétaire. Cette opération ne serait pas possible non plus pour un répertoire.

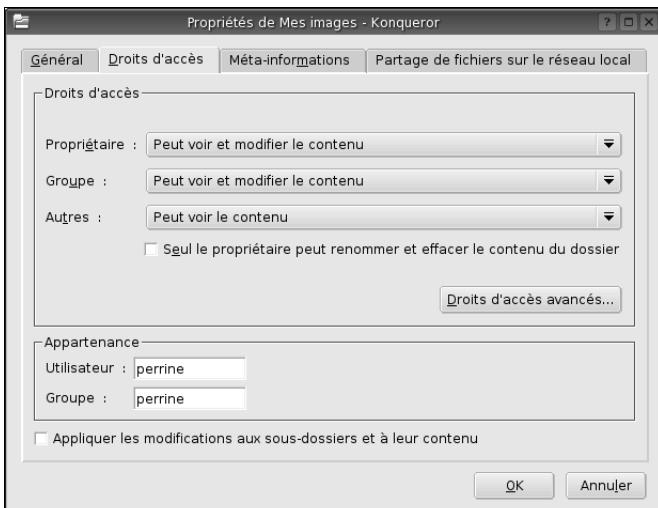


Figure 12-6 Modification des droits d'un répertoire en mode root. Il est possible de modifier le propriétaire et le groupe. La modification de l'appartenance d'un fichier se fait de la même façon. L'auto-complétion est opérationnelle dans les deux zones de saisie Utilisateur et Groupe.

Un clic sur le bouton **Droits d'accès avancés...** ouvre la boîte de dialogue suivante qui permet de configurer, outre les droits de lecture, écriture et navigation, les autres options possibles.

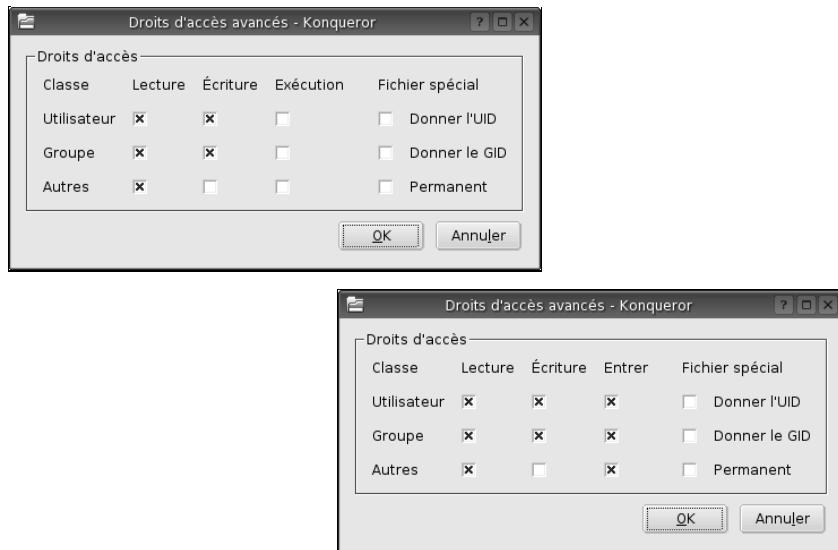


Figure 12-7 Les droits avancés d'un fichier ou répertoire

Si vous voulez modifier les droits non seulement d'un répertoire mais aussi de tous les fichiers qu'il contient, ainsi que de tous ses sous-répertoires et leurs fichiers, il suffit de cocher la case **Appliquer les modifications aux sous-dossiers et à leur contenu**. Cette option est l'équivalent de l'option **-R** (action récursive) des trois commandes accessibles en mode console. Depuis l'apparition de cette option de récursivité, il est maintenant plus rapide de changer les droits d'un grand nombre de fichiers en mode graphique qu'en mode console.

En coulisses : les fichiers `passwd` et `shadow`

RAPPEL

Nous vous rappelons qu'il faut être `root` pour consulter ce fichier, même en lecture seule.

Au départ, toutes les informations concernant les groupes et les utilisateurs étaient placées dans le fichier `/etc/passwd`, lisible par tous, et qui contenait les mots de passe chiffrés. Cependant, avec la montée en puissance des machines, les mots de passe se trouvent maintenant dans le fichier `/etc/shadow`, uniquement accessible au super-utilisateur `root`, ce qui évite des attaques du type « force brute », par exemple, où l'on teste tous les mots d'un dictionnaire pour en comparer les versions chiffrées avec les mots de passe chiffrés sur le système.

Extrait d'un fichier /etc/passwd

```

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/false
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/bin/false
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/bin/false
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/false
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/bin/false
news:x:9:13:news:/usr/lib/news:/bin/false
games:x:35:35:games:/usr/games:/bin/false
named:x:40:40:bind:/var/bind:/bin/false

(lignes coupées)

...
alias:x:200:200::/var/qmail/alias:/bin/false
smmsp:x:209:209:smmsp:/var/spool/mqueue:/bin/false
portage:x:250:250:portage:/var/tmp/portage:/bin/false
guest:x:405:100:guest:/dev/null:/dev/null
nobody:x:65534:65534:nobody:/:/bin/false
tito:x:1000:100::/home/tito:/bin/bash
toto:x:1001:100::/home/toto:/bin/bash
snort:x:1003:408:snort:/var/log/snort:/dev/null
sshd:x:22:22:sshd:/var/empty:/dev/null

```

Le format est très simple. Tous les champs sont délimités par des caractères deux points « : ». En premier, on trouve le nom de connexion (login) de l'utilisateur, puis un **x** qui s'affiche à l'ancienne place du mot de passe chiffré. L'identifiant utilisateur (UID) suit, ainsi que l'identifiant du groupe principal ; la ligne se termine par le répertoire personnel de l'utilisateur et son *shell* de connexion (le programme qui sera automatiquement invoqué en cas de réussite de la connexion, et qui est souvent un interpréteur de commandes).

Les lignes mises en évidence correspondent aux utilisateurs physiques du système.

Par convention, les UID de 1 à 499 ou 999 sont réservés aux utilisateurs système. Les utilisateurs réels reçoivent les UID à partir de 500 ou 1000, et l'UID 0 est réservé au super-utilisateur (souvent appelé **root**).

Dans cet exemple, **tito** possède un UID de 1000 (c'est probablement le premier utilisateur créé après **root**) et un GID de 100, comme **toto**. Il s'agit sûrement de l'identifiant du groupe « **user** » (groupe classique des utilisateurs sur certaines distributions) ; son répertoire personnel se trouve logiquement dans **/home/tito** et son shell de connexion sera **bash**.

Extrait d'un fichier /etc/shadow

```

root:$1$RQctfq2L$C5dUmguM3xmPdtHg7.wY0:12164:0:::::
halt:*:9797:0:::::
operator:*:9797:0:::::
shutdown:*:9797:0:::::
sync:*:9797:0:::::
bin:*:9797:0:::::
ftp:*:9797:0:::::
daemon:*:9797:0:::::
adm:*:9797:0:::::
(lignes coupées)
games:*:9797:0:::::
guest:*:9797:0:::::
nobody:*:9797:0:::::
tito:$1$R2nORIkF$7xiXARGfGwCZpKKiXXu/v/:12164:0:99999:7:::
toto:$1$Jif.ZlbB$N9U12uSKWE7sKeQtGBjji.:12167:0:99999:7:::
snort!:12177:0:99999:7:::
sshd!:12180:0:99999:7:::

```

De nombreux utilisateurs sont référencés, mais nous voyons que seuls les utilisateurs réels comme **root**, **toto** et **tito** ont en deuxième place un mot de passe chiffré valide.

Le format est le suivant :

```
nom_du_groupe:mot_de_passe:GID:  
liste_utilisateurs
```

Le champ `mot_de_passe` représente la chaîne chiffrée du mot de passe du groupe. Si ce champ est vide, aucun mot de passe n'est requis. Le champ `GID` représente l'identifiant numérique unique du groupe. Enfin, le champ `liste_utilisateurs` est formé d'une liste d'utilisateurs appartenant au groupe (et dont ce n'est pas le groupe principal, celui qu'ils reçoivent automatiquement à la connexion et qui est consigné dans le fichier `/etc/passwd`), tous séparés par des virgules.

Enfin, le fichier `/etc/group` contient des informations sur les groupes existants.

Extrait d'un fichier `/etc/group`

```
root::0:root  
bin::1:root,bin,daemon  
daemon::2:root,bin,daemon  
cron::16:cron  
console::17:  
audio::18:tito  
cdrom::19:  
dialout::20:root  
ftp::21:  
sshd::22:  
at::25:at  
...  
(lignes coupées)  
...  
vpopmail:x:89:  
users::100:games,tito  
nofiles:x:200:  
portage::250:portage,tito  
utmp:x:406:  
nogroup::65533:  
nobody::65534:  
tito:x:407:tito
```

Nous allons maintenant résumer les quelques commandes permettant de manipuler les attributs des utilisateurs et des groupes.

Ajouter un utilisateur

Pour ajouter un nouvel utilisateur, il faut utiliser la commande `useradd`. Il faut bien entendu être `root` pour toutes les manipulations à venir. L'utilisation la plus simple consiste à saisir :

```
machine root # useradd mathurin
```

Pour vérifier que l'utilisateur a bien été ajouté :

```
machine root # grep mathurin /etc/passwd  
mathurin:x:1004:100::/home/mathurin:/bin/bash
```

PENSE-BÊTE Invite

Par défaut, l'invite de ligne de commande du super-utilisateur `root` est configurée pour se terminer par un dièse (#) alors que l'invite des utilisateurs normaux se termine par un dollar (\$). Même la personne physique responsable de l'administration de la machine doit travailler la plupart du temps sous l'identité d'un utilisateur normal et n'endosser la personnalité du super-utilisateur que pour les quelques manipulations ponctuelles qui le nécessitent. Ce changement d'invite permet de savoir à tout moment si elle est « passée `root` » et le cas échéant, de faire particulièrement attention aux commandes qu'elle tape.

Vous pouvez à présent définir un mot de passe pour le nouvel utilisateur grâce à la commande `passwd`.

```
machine root # passwd mathurin
New UNIX password: toto
BAD PASSWORD: it is too short
Retype new UNIX password: toto
```

Ici, notre système nous indique que le mot de passe `toto` est mauvais car il est trop court, mais cela n'a pas d'importance car il ne s'agit que d'un exemple. Notez qu'il ne s'agit que d'un avertissement et que le mot de passe est quand même défini. Pour les débutants, précisons que l'instruction `Retype` est là pour valider la première saisie car le commentaire `bad password` peut laisser penser que le système refuse le mot de passe saisi et en réclame un différent.

Petite vérification dans le fichier `etc/shadow` :

```
machine root # grep mathurin /etc/shadow
mathurin:$1$Xd20cUx4$B7apbw0c7.bdMzNrM83z0:12186:0:99999:7:::
```

Et voilà ! vous pouvez à présent vous connecter en tant que `mathurin`.

Vous pouvez bien entendu passer de nombreux arguments à la commande `useradd`. Ses pages de manuel en donnent une liste exhaustive, mais voici déjà celles qui sont le plus couramment utilisées.

<code>-d répertoire</code>	Définit le répertoire personnel de l'utilisateur, par défaut <code>/home/<nom_utilisateur></code>	<code>useradd mathurin -d /home/mat</code>
<code>-e expire_date</code>	Date d'expiration du compte, au format AAAA-MM-JJ	<code>useradd mathurin -e 2004-12-24</code>
<code>-g groupe_initial</code>	Le nom ou le GID du groupe de connexion initial (ou principal) de l'utilisateur	<code>useradd mathurin -g users</code>
<code>-G [groups]</code>	Définit une liste de groupes auxquels l'utilisateur appartient	<code>useradd mathurin -G users,wheel,work</code>
<code>-p password</code>	Définit le mot de passe du nouvel utilisateur	<code>useradd mathurin -p toto</code>
<code>-s login_shell</code>	Permet de définir le <code>shell</code> de connexion de l'utilisateur	<code>useradd mathurin -s /bin/zsh</code>
<code>-m</code>	Si le répertoire personnel n'existe pas, il est créé automatiquement	<code>useradd mathurin -m</code>

Supprimer un compte utilisateur

Maintenant que vous savez créer des comptes utilisateurs, vous pouvez être amené à en supprimer. Ceci est fait grâce à la commande `userdel` :

```
machine root # userdel mathurin
```

ASTUCE L'union fait toujours la force !

L'option `-m` va souvent de pair avec l'option `-d` et, plus généralement, vous pouvez combiner toutes les options sur une même ligne de commande.

EN COULISSES Des comptes sur mesure

Le répertoire `/etc/skel` contient le squelette de construction du compte. Vous pouvez modifier à votre guise les fichiers désirés, comme le `.bashrc`, et ainsi créer des comptes sur mesure.

Nous pouvons vérifier que toutes les entrées concernant `mathurin` dans les fichiers `passwd` et `shadow` ont bien été supprimées :

```
machine root # grep mathurin /etc/passwd
machine root # grep mathurin /etc/shadow
```

Une seule option est disponible ; il s'agit de `-r`, qui permet de supprimer automatiquement le répertoire personnel et tous les sous-répertoires de l'utilisateur concerné. Souvent, dans le cadre d'une administration système responsable, on prendra garde d'archiver les fichiers personnels de l'utilisateur avant de détruire son répertoire personnel.

Modifier un compte utilisateur existant

Il peut également arriver de vouloir modifier un compte utilisateur déjà créé. Il faut alors utiliser la commande `usermod`, qui prend quasiment les mêmes arguments que `useradd`. Considérons l'utilisateur `mathurin` qui appartient aux groupes `mathurin` et `users`.

Voici un exemple qui permet d'ajouter l'utilisateur `mathurin` au groupe `work` :

```
machine root # usermod -G mathurin,users,work mathurin
```

N'oubliez pas que l'option `-G` attend une liste de groupes, il faut donc préciser les groupes auxquels appartient déjà l'utilisateur, suivis du nouveau groupe auquel on veut l'ajouter.

À quels groupes appartenons-nous ?

La commande `groups` permet tout simplement de connaître les groupes auxquels appartient un utilisateur spécifié en argument.

```
machine root # groups tito
wheel audio games users portage tito
machine root # groups root
root bin daemon sys adm disk wheel floppy dialout tape video
```

Ajout et suppression de groupes

Nous avons encore à disposition deux commandes permettant d'ajouter et de supprimer des groupes. La première, `groupadd`, permet d'ajouter un nouveau groupe. Elle peut prendre en option `(-g)` le GID souhaité. Par défaut, le nouveau groupe reçoit un GID supérieur à 99 et supérieur d'une unité au dernier GID attribué.

```
machine root # groupadd test
machine root # grep test /etc/group
test:x:410:
```

Le groupe `test` a bien été ajouté et a reçu le GID 410.

Pour le supprimer, il suffit de saisir :

```
mamachine root # groupdel test
mamachine root # grep test /etc/group
```

La dernière commande ne renvoie rien : le groupe `test` a bien été supprimé.

Mise en œuvre

Gestion des droits sur les fichiers

À présent que vous savez manipuler les utilisateurs et les groupes, voyons comment tout ceci est utilisé pour appliquer une politique de sécurité basique sur votre système de fichiers. Sous Unix, tout fichier possède des droits. Voici comment ceux-ci sont implémentés :

```
perrine@mamachine perrine $ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 perrine users 0 May 15 11:55 fichier1
```

Ici, le répertoire personnel de l'utilisateur `perrine` contient un seul fichier appelé `fichier1`. Essayons de percer le mystère de la première colonne de résultats :

```
-rw-r--r--
```

Observons tout d'abord que l'information est composée de dix emplacements. Oublions pour l'instant le premier trait et intéressons-nous aux neuf autres emplacements. Nous pouvons les décomposer comme ceci :

```
--- --- ---
```

Le premier groupe de trois correspond aux informations relatives à l'utilisateur propriétaire du fichier, le second aux informations relatives au groupe propriétaire du fichier, et le troisième aux autres utilisateurs du système.

Chaque champ peut contenir une des valeurs suivantes ou un tiret :

- `r` (*Read*) : permission de lecture ;
- `w` (*Write*) : permission d'écriture ;
- `x` (*eXecute*) : permission d'exécution.

Sachant cela, le fichier de l'utilisateur `perrine` possède donc les droits de lecture/écriture (`rw-`) pour l'utilisateur propriétaire et de simple lecture (`r--`) pour le groupe propriétaire et les autres utilisateurs du système.

L'utilisateur propriétaire du fichier est spécifié en troisième colonne, suivi immédiatement du nom du groupe propriétaire. Finalement, on en déduit que **perrine** pourra lire et modifier (droit en écriture) **fichier1** et que tous les autres utilisateurs du système (du groupe **users** ou non) seront limités à un accès en lecture seule.

Nous pouvons bien sûr modifier les permissions d'un fichier qui nous appartiennent. Ceci se fait grâce à la commande **chmod**, qui peut s'utiliser de deux façons différentes. La première consiste à préciser quel groupe de permissions on modifie, utilisateur propriétaire (u), groupe propriétaire (g), ou les autres (o) et à le faire suivre des permissions que l'on souhaite ajouter (+) ou supprimer (-). On peut aussi utiliser le caractère (=) pour mettre en place de nouveaux droits, indépendamment des anciens. Voici quelques manipulations sur **fichier1**.

Essayons tout d'abord d'ajouter le droit d'exécution pour **perrine** :

Ajout des droits d'exécution pour l'utilisateur

Les droits concernant **perrine** sont bien passés de **rw-** à **rxw**.

```
perrine@mamachine perrine $ chmod u+x fichier1
perrine@mamachine perrine $ ls -l
total 0
-rwxr--r-- 1 perrine users 0 May 15 11:55 fichier1
```

Ajoutons maintenant le droit d'écriture aux membres du groupe **users** et supprimons le droit de lecture aux autres :

Modification des droits de lecture

Là encore, tout s'est bien passé : le groupe **users** possède à présent les droits de lecture et d'écriture (**rw-**) et les autres n'ont plus aucun droit sur le fichier (-).

Remarquez que les instructions de modification des droits sont tout simplement séparées par des virgules.

```
perrine@mamachine perrine $ chmod g+w,o-r fichier1
perrine@mamachine perrine $ ls -l
total 0
-rwxrw--- 1 perrine users 0 May 15 11:55 fichier1
```

Enfin, notez qu'il est possible de combiner les lettres **u**, **g** et **o** pour modifier un droit pour les deux ou trois entités correspondantes en même temps. La commande suivante nous permet par exemple d'ajouter le droit d'exécution pour **perrine**, le groupe **users** et les autres :

Ajout des droits d'exécution pour tous

Le droit d'exécution a bien été accordé à tout le monde.

```
perrine@mamachine perrine $ chmod ugo+x fichier1
perrine@mamachine perrine $ ls -l
total 0
-rwxrwx--x 1 perrine users 0 May 15 11:55 fichier1
```

ALTERNATIVE la notation décimale

La deuxième manière d'utiliser la commande **chmod** est d'indiquer l'ensemble des droits grâce à un triplet. Il suffit pour cela de mettre en correspondance chaque groupe de droits avec un chiffre. Voici le tableau de conversion :

	u	g	o
r	4	4	4
w	2	2	2
x	1	1	1

Changement de droits par la méthode numérique

```
perrine@mACHINE perrine $ chmod 751 fichier1
perrine@mACHINE perrine $ ls -l
total 0
-rwxr-x--x 1 perrine users 0 May 15 11:55 fichier1
La commande équivalente est :
chmod u+rwx,g+rwx,o+x-rw
```

Il faut ensuite faire la somme des droits pour chaque ensemble pour obtenir la valeur recherchée. Si nous voulons par exemple donner les droits **rwx r-x --x** à notre fichier, cela correspond au triplet **4+2+1 4+1 1 = 751**:

a=ugo

La lettre a (all en anglais) peut remplacer le triplet ugo.

Cette méthode a l'avantage d'être plus rapide à saisir mais attention, tous les droits existants seront remplacés par les nouveaux. Il n'y a plus de notion d'ajout ou de suppression, il s'agit ici d'un véritable remplacement.

Les valeurs les plus souvent utilisées sont 644 pour les fichiers de données et 755 pour les exécutables et les scripts.

Enfin, il nous reste à éclaircir le premier trait d'information placé avant les neuf que nous venons de voir. Il s'agit du type de fichier. Il peut prendre l'une des sept valeurs suivantes :

- - : fichier ordinaire ou régulier ;
- d : répertoire ;
- l : lien symbolique
- p : tube nommé ;
- s : *socket* locale ;
- c : périphérique de type caractère ;
- b : périphérique de type bloc.

Maintenant que nous savons manipuler les droits sur les fichiers, la mise en place d'une politique de sécurité nécessite de pouvoir changer l'appartenance d'un fichier. Pour cela, il faut utiliser la commande **chown**, signifiant *change owner* (ou changer le propriétaire).

POUR ALLER PLUS LOIN Qu'est-ce que l'umask ?

Lors de toute session ouverte par un utilisateur, celui-ci se voit attribuer un umask. Il s'agit d'un ensemble de quatre chiffres pouvant chacun prendre comme valeur 0, 2, 4 ou 6. Cela permet d'attribuer des permissions par défaut aux fichiers créés en soustrayant l'umask à 666. Si nous prenons par exemple un umask de 0022, tout fichier créé aura comme permissions 666-0022 donc 0644 ou encore (rw-, r--, r--). Le zéro en première place spécifie que le bit *setuid* n'est pas activé sur le fichier. L'utilisateur pourra changer son umask de session à tout moment en saisissant umask suivi de la valeur souhaitée.

Le bit setuid

Le bit **setuid** ou « **s** » (qu'on voit sur le format long de la commande `ls -l`) est dit « **collant** ». Appliqué à un exécutable, il donnera à celui qui l'exécute les droits de son propriétaire. C'est évidemment potentiellement dangereux et la source de la plupart des trous de sécurité sur les systèmes Unix, car **root** doit mettre en place des binaires avec bit « **s** » de **root** pour permettre aux utilisateurs d'effectuer par eux-mêmes certaines opérations comme de changer leur mot de passe.

Appliqué à un répertoire, il a une autre interprétation, mais nous ne détaillerons pas cette notion car elle sort du cadre du présent manuel d'introduction.

NOTE Ne « **chown** » pas qui veut

Pour des raisons de sécurité, seul **root** est habilité à utiliser la commande **chown**.

Elle permet de modifier non seulement l'utilisateur propriétaire, mais également le groupe. Elle remplace donc la commande **chgrp** qui permettait de modifier le groupe propriétaire. Cette commande s'utilise comme suit :

```
chown utilisateur.groupe <nom_du_fichier>
```

Gestion des droits sur les répertoires

En ce qui concerne les répertoires, tout fonctionne pratiquement de la même façon, sauf bien entendu le droit d'exécution. Exécuter un répertoire n'ayant pas de sens, le droit d'exécution représente alors un droit de passage. Plus concrètement, un répertoire possédant le droit d'exécution permettra à l'entité concernée de le traverser pour se rendre dans ses sous-répertoires. Prenons un exemple pour clarifier tout ceci.

Considérons les répertoires `/home/perrine` et `/home/perrine/partage` avec les droits suivants :

```
drwx----- 3 perrine users 248 May 17 18:31 /home/perrine
drwxr-xr-x 2 perrine users 48 May 17 18:31 /home/perrine/partage
```

Essayons dans ces conditions d'accéder au répertoire `partage` avec l'utilisateur `mathurin` :

Tentative d'accès à un répertoire sans droit d'exécution

Comme nous pouvions nous y attendre, l'opération n'est pas autorisée.

```
mathurin@mamachine tito $ cd /home/perrine/partage
-bash: cd: /home/perrine/partage: Permission denied
```

Essayons maintenant d'activer le droit de passage sur le répertoire `/home/perrine` :

Tentative d'accès à un répertoire avec droit d'exécution

Avec le droit de passage activé sur le répertoire `/home/perrine`, le sous-répertoire `/home/perrine/partage` est maintenant accessible.

```
perrine@mamachine home $ chmod g+x perrine/
mathurin@mamachine mathurin $ cd /home/perrine/partage
mathurin@mamachine partage $
```

Cette fois, tout s'est bien passé et l'invite du shell nous confirme bien que nous nous trouvons dans le répertoire `partage`. Cependant, remarquons que le contenu du répertoire de `perrine`, ne fournissant pas le droit de lecture à l'utilisateur `mathurin` ni à son groupe, lui, reste invisible :

```
mathurin@mamachine partage $ cd ..
mathurin@mamachine perrine $ ls
ls: .: Permission denied
```

Nous voici à présent en mesure d'appliquer une politique de sécurité simple autour d'un ensemble de fichiers et d'utilisateurs. Voyons pour finir un exemple récapitulant tout ce que l'on a vu.

Un exemple complet

Considérons la situation suivante. Quatre utilisateurs, `mathurin`, `jean`, `marc` et `pierre`, viennent d'intégrer notre société fictive et doivent travailler sur plusieurs projets en même temps. Après mûre réflexion, vous décidez d'implémenter la politique suivante.

Vous créez quatre groupes de travail `work1`, `work2`, `work3` et `work4`. Les utilisateurs `mathurin` et `jean` travaillent ensemble sur le premier projet, `pierre` et `marc` sur le deuxième, tandis que `jean` et `marc` se retrouvent à intégrer un troisième projet. De plus, `jean` doit travailler seul sur un projet à part. Vous désignez des responsables de projet par équipe. Ainsi, `jean` sera responsable du `projet1` et du `projet4`, `pierre` du `projet2`, et `marc` du `projet3`. Voici comment vous pourriez procéder :

Ajout des utilisateurs et définition des mots de passe

```
mamachine root # useradd jean -m
mamachine root # passwd jean
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
mamachine root # useradd marc -m
mamachine root # passwd marc
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
mamachine root # useradd mathurin -m
mamachine root # passwd mathurin
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
mamachine root # useradd pierre -m
mamachine root # passwd pierre
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
```

Le principe est très simple : on utilise la commande `useradd` avec l'option `-m` pour s'assurer de créer les répertoires personnels de tous les utilisateurs, puis on définit le mot de passe de l'utilisateur que l'on vient d'ajouter avec la commande `passwd`.

Utilisation simple de la commande `groupadd` pour créer les nouveaux groupes qui contiendront nos utilisateurs.

Création des nouveaux groupes

```
▶ mamachine root # groupadd work1
mamachine root # groupadd work2
mamachine root # groupadd work3
mamachine root # groupadd work4
```

Ici, c'est la commande `usermod` avec l'option `-G` qui va nous être utile. N'oubliez pas de spécifier en argument la liste complète des groupes auxquels l'utilisateur doit appartenir.

Ajout des utilisateurs dans les groupes

```
▶ mamachine root # usermod -G users,work1,work3,work4 jean
mamachine root # usermod -G users,work1 mathurin
mamachine root # usermod -G users,work2 pierre
mamachine root # usermod -G users,work2,work3 marc
```

À partir de là, si l'on suppose que ces quatre utilisateurs savent utiliser un système Unix un minimum, la gestion des fichiers des différents projets peut leur être confiée. Cependant, à titre d'exemple, nous allons supposer qu'ils en sont tout à fait incapables et qu'ils attendent de vous la mise en place de toute l'infrastructure.

Il faut alors commencer par créer les différents répertoires en prenant soin de les attribuer aux bons groupes et utilisateurs. En effet, n'oubliez pas qu'en tant que super-utilisateur, tous les fichiers ou dossiers que vous créez vous appartiennent par défaut et seront totalement inaccessibles aux autres.

Création des fichiers et dossiers avec les bonnes appartenances

Cette suite de commandes est très courante : on crée le répertoire voulu avec `mkdir`, on crée d'éventuels fichiers vides avec `touch`, et on modifie les permissions avec `chown`.

Les lignes mises en évidence permettent de faire appartenir le dossier `projet1` à l'utilisateur `jean` et au groupe `work1` et le dossier `projet4` à l'utilisateur `jean` et au groupe `userswork4`.

```
▶ mamachine root # cd /home/jean/
mamachine jean # mkdir projet1
mamachine jean # mkdir projet4
mamachine jean # touch projet1/fichier1
mamachine jean # touch projet4/fichier4
mamachine jean # chown -R jean.work1 projet1
mamachine jean # chown -R jean. users projet4
mamachine jean # cd /home/marc/
mamachine marc # mkdir projet3
mamachine marc # touch projet3/fichier3
mamachine marc # chown -R marc.work3 projet3/
mamachine marc # cd /home/pierre
mamachine pierre # mkdir projet2
mamachine pierre # touch projet2/fichier2
mamachine pierre # chown -R pierre.work2 projet2/
```

Bien ! il ne nous reste plus qu'à placer les bonnes permissions. On considère que tous les responsables ont sur leur projet respectif tous les droits (`rwx`), que les équipiers ont les droits `rw-` et que les autres n'ont aucun droit.

Attribution des permissions

```
mamachine jean # chmod g+x /home/jean
mamachine jean # chmod u+wx,g+wx,o-rwx projet1
mamachine jean # chmod u+wx,g+wx,o-rwx projet1/*
mamachine jean # chmod -R u+wx,g+wx,o-rwx projet4/
mamachine jean # chmod g+x /home/marc
mamachine jean # cd /home/marc/
mamachine marc # chmod 770 projet3/
mamachine marc # chmod 760 projet3/*
mamachine marc # chmod g+x /home/pierre
mamachine marc # cd /home/pierre/
mamachine pierre # chmod 770 projet2/
mamachine pierre # chmod 760 projet2/*
```

Enfin, nous affinons les droits d'accès grâce à la commande `chmod`. La ligne mise en évidence rend possible la lecture, l'écriture et l'exécution à l'utilisateur propriétaire de tous les fichiers du répertoire `projet1`, permet d'en restreindre l'accès en lecture et en écriture aux membres du groupe propriétaire, et d'interdire toute forme d'accès aux autres.

Il ne nous reste plus qu'à tout vérifier.

Vérification des propriétaires

```
Tests pour jean
jean@mamachine jean $ ls
projet1 projet4
jean@mamachine jean $ cd projet1/
jean@mamachine projet1 $ ls
fichier1

jean@mamachine projet1 $ cd ../projet4/
jean@mamachine projet4 $ ls
fichier4

jean@mamachine projet4 $ echo "test" > fichier4
jean@mamachine projet4 $ cat fichier4
test
jean@mamachine projet4 $ echo "test2" >../projet1/fichier1
jean@mamachine projet4 $ cat ../projet1/fichier1
test2
Tests pour marc
marc@mamachine marc $ ls
projet3
marc@mamachine marc $ cd projet3/
marc@mamachine projet3 $ ls
fichier3
marc@mamachine projet3 $ echo "test3" > fichier3
marc@mamachine projet3 $ cat fichier3
test3
Tests pour pierre
pierre@mamachine pierre $ ls
projet2
pierre@mamachine pierre $ cd projet2/
pierre@mamachine projet2 $ ls
fichier2
pierre@mamachine projet2 $ echo "test4" > fichier2
pierre@mamachine projet2 $ cat fichier2
test4
```

On teste les droits des propriétaires. Ont-ils bien les droits de lecture et d'écriture dans leurs répertoires de travail ?

On émule ici des opérations de lecture/écriture avec des commandes `echo` et `cat` redirigées. Pour tester le droit d'exécution, il faut créer un script Bash, `test.sh`, qui contiendra par exemple :

```
#!/bin/bash
echo "test d'exécution"
```

Ensuite, appliquez la commande `chmod +x` sur le fichier et essayez de l'exécuter avec :

```
./test.sh.
```

Vérifications pour les équipiers

Il s'agit des mêmes tests que précédemment, mais cette fois par rapport aux groupes.

```
▶ Tests pour mathurin
mathurin@mamachine mathurin $ cd /home/jean/projet1
mathurin@mamachine projet1 $ echo "test equipier1" >> fichier1
mathurin@mamachine projet1 $ cat fichier1
test2
test equipier1
Tests pour jean
jean@mamachine jean $ cd /home/marc/projet3
jean@mamachine projet3 $ ls
fichier3
jean@mamachine projet3 $ echo "test equipier2" >> fichier3
jean@mamachine projet3 $ cat fichier3
test3
test equipier2
Test pour marc
marc@mamachine marc $ cd /home/pierre/projet2
marc@mamachine projet2 $ ls
fichier2
marc@mamachine projet2 $ echo "équipier 3" >> fichier2
marc@mamachine projet2 $ cat fichier2
test4
équipier 3
```

Vérification des restrictions

Enfin, on vérifie que tout ce qui est interdit l'est bien.

```
▶ mathurin@mamachine projet1 $ cd /home/pierre/projet2
-bash: cd: /home/pierre/projet2: Permission denied
mathurin@mamachine projet1 $ cd /home/marc/projet3
-bash: cd: /home/marc/projet3: Permission denied
mathurin@mamachine projet1 $
jean@mamachine jean $ cd /home/pierre/projet2
-bash: cd: /home/pierre/projet2: Permission denied
jean@mamachine jean $ ls /home/mathurin
ls: /home/mathurin: Permission denied
marc@mamachine marc $ ls /home/jean/projet1
ls: /home/jean/projet1: Permission denied
marc@mamachine marc $ ls /home/jean/projet4
ls: /home/jean/projet4: Permission denied
marc@mamachine marc $ ls /home/mathurin
ls: /home/mathurin: Permission denied
pierre@mamachine pierre $ ls /home/jean/projet1
ls: /home/jean/projet1: Permission denied
pierre@mamachine pierre $ ls /home/jean/projet4
ls: /home/jean/projet4: Permission denied
pierre@mamachine pierre $ ls /home/marc/projet3
ls: /home/marc/projet3: Permission denied
pierre@mamachine pierre $ ls /home/mathurin
ls: /home/mathurin: Permission denied
```

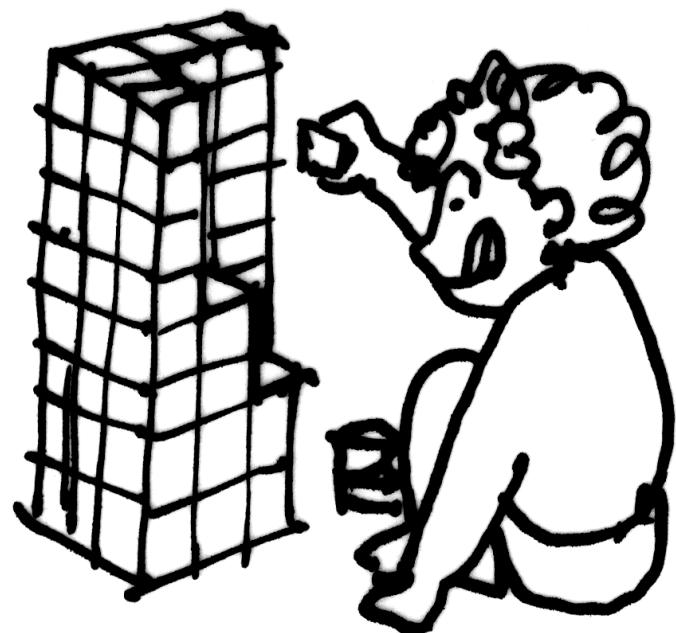
Tout va pour le mieux, nos utilisateurs peuvent commencer à travailler tranquillement !

En résumé...

Vous savez maintenant protéger l'environnement de travail de vos utilisateurs, en mode graphique, convivial, ou en mode texte, plus fruste de prime abord mais plus adapté aux manipulations répétitives ou à automatiser.

Ce schéma rassurant étant mis en place, nous pouvons nous pencher sur la maintenance et l'administration quotidienne de la machine, dont toutes les tâches ne seront pas toujours facilitées par la distribution. C'est l'occasion de donner à ce sujet des leçons qui complèteront l'étape d'installation.

chapitre **13**



Installer de nouvelles applications et entretenir son système

Maintenant que vous avez compris les bases du fonctionnement de GNU/Linux, il est temps que vous commenciez à savoir administrer votre système. On entend par « administrer le système » l’accomplissement d’un certain nombre de tâches d’entretien et de configuration essentiellement réservées au super-utilisateur.

SOMMAIRE

- ▶ Installer une application
- ▶ Créer ou supprimer un utilisateur
- ▶ Modifier les droits des fichiers
- ▶ Formater une disquette
- ▶ Gérer l'espace disque
- ▶ Mises à jour

MOTS-CLÉS

- ▶ RPM
- ▶ Kpackage
- ▶ KUser
- ▶ KFloppy
- ▶ KCron
- ▶ KDiskFree

MISE EN GARDE Rootez avec modération

Pour toutes les interventions que vous allez apprendre à faire sur votre système Linux il y a une précaution de base à prendre, de façon systématique, même si cela vous semble contraignant : ne vous connectez à votre système en tant que root qu'au dernier moment, et ne restez connecté sous cette identité que le temps strictement nécessaire. Toute erreur commise sous cette identité peut en effet avoir des répercussions énormes.

Un certain nombre de tâches d'administration ont déjà été présentées au chapitre 3 ; nous ne reviendrons pas dessus.

La plupart des utilitaires graphiques que nous allons vous présenter sont exclusivement réservés au super-utilisateur et ne peuvent fonctionner qu'avec ses droits. Ils sont cependant conçus pour être invoqués en tant qu'utilisateur, mais vous devrez ensuite saisir le mot de passe root dans une boîte de dialogue de KDE su, un utilitaire de KDE permettant de lancer un programme en mode super-utilisateur (d'où son nom).



Figure 13-1 KDE su : demande du mot de passe root

L'installation de nouvelles applications

C'est certainement la principale tâche d'administration que vous aurez à accomplir sur votre système Linux. Il existe plusieurs façons de faire, que ce soit en mode graphique ou en mode console.

Installation en mode graphique

Dans la plupart des cas, vous pourrez sans aucun problème utiliser les outils graphiques mis à votre disposition, lesquels assureront l'installation de façon parfaite. L'exception la plus notable est le cas de la distribution Debian, qui dispose d'un exceptionnel outil d'installation, et a d'ailleurs été copié par d'autres distributions, pour le plus grand bien des utilisateurs. La Debian dispose en effet de l'outil en ligne de commande APT, dont les performances sont telles que l'on oublie vite l'inconfort de son environnement pour ne plus voir que sa puissance.

KPackage

Que le paquetage à installer soit local ou distant, l'utilisation de KPackage reste la même : il suffit de cliquer sur l'icône ou le lien du paquet à installer pour que le programme se lance. La partie droite de l'application donne la catégorie du paquetage, et la partie gauche un certain nombre d'informations classées par onglets. Outre un bref descriptif (souvent en anglais) vous pouvez trouver une information très utile : les dépendances non satisfaites. Sur notre copie d'écran, vous pouvez constater que `libXv.so.1` n'est pas présent sur le système.

Installation de paquetages en mode graphique sous GNOME

Nous nous contenterons ici de présenter KPackage, mais si vous préférez l'environnement GNOME, son équivalent est GnoRPM.



Figure 13–2
KPackage : la fenêtre principale

C'est l'inconvénient de KPackage par rapport aux autres systèmes plus évolués dont nous parlerons également : il ne gère pas automatiquement les dépendances. Il vous appartient donc de les faire vous-même.

Une recherche sur <http://rpmfind.net/> vous permettra d'identifier le paquetage contenant la bibliothèque `libXv.so.1`. Ici il s'agit de `Xfree86-libs`, qu'il vous faudra installer préalablement à Cinelerra.

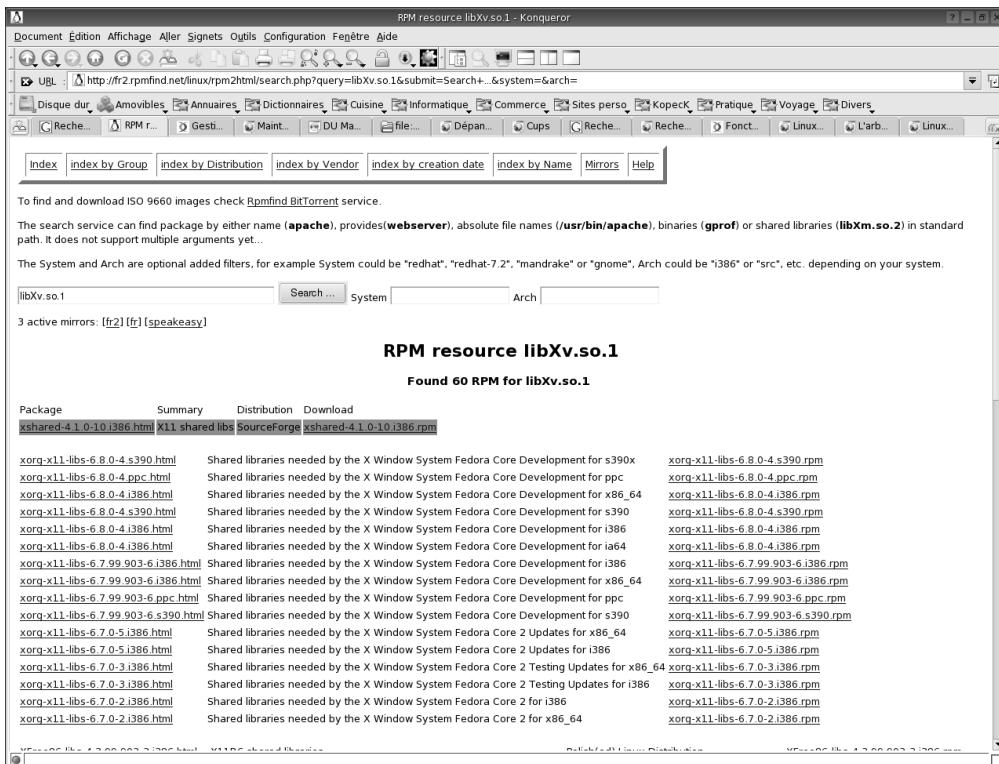


Figure 13–3
RPMfind : où trouver un paquetage

Quand vous n'avez plus de problème de dépendances, il vous suffit de cliquer sur le bouton **Installer** de la fenêtre principale de KPackage pour ouvrir la fenêtre d'installation.

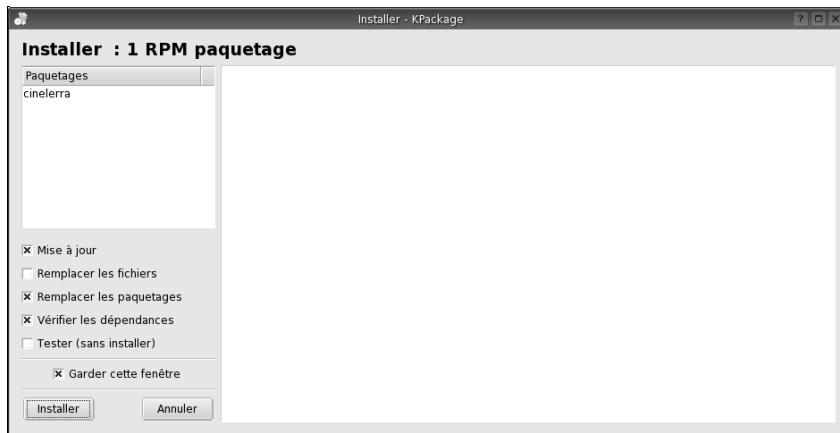


Figure 13-4 Kpackage : la fenêtre d'installation

SCÉNARIO CATASTROPHE

Voici un problème qui peut typiquement survenir lors de l'installation d'un RPM. Quand vous tentez d'installer un RPM déjà existant sur votre système, un message vous explique la situation et il vous suffit de trouver l'exécutable de votre application. Un raccourci peut avoir été créé pour cela dans le menu principal de votre bureau ; dans le cas contraire, vous pouvez, par le biais d'une console, retrouver le nom en question en tapant le début du nom attendu du programme suivi de deux pressions sur la touche de tabulation. Pour notre application, par exemple, nous pourrions essayer de saisir codewe<tab><tab> sans succès. Puis on serait bien avisé de tenter `win<tab>`, affichant en principe automatiquement `wine`, qui est effectivement l'exécutable associé.

Un certain nombre de choix vous sont proposés :

- 1 Remplacer les fichiers.
- 2 Remplacer les paquetages.
- 3 Vérifier les dépendances.
- 4 Tester (sans installer).

Par défaut, KPackage utilise les options deux et trois. Si ceci vous convient (c'est normalement le cas) cliquez sur **Installer** et saisissez votre mot de passe dans la fenêtre adéquate. L'installation démarre, et ne dure en général que quelques secondes. L'application est immédiatement disponible, sans avoir besoin de redémarrer.

Outils spécifiques aux distributions Mandrake, Debian et Gentoo

Plusieurs distributions possèdent des outils permettant non seulement d'installer des applications mais gérant eux-mêmes les dépendances, et capables de vérifier sur les serveurs Internet de la distribution qu'il ne s'y trouve pas une version plus récente. Vous aurez compris qu'il y a tout avantage à utiliser de tels outils, qui simplifient énormément la tâche de l'administrateur.

La distribution Mandrake utilise une version améliorée de `rpm`, nommée `urpmi`. Elle dispose également d'une interface graphique dans le Centre de contrôle de Mandrake.

La distribution Debian utilise `apt` (les fichiers n'ont plus une extension `.rpm` mais `.deb`). Cet outil s'utilisait jusqu'à maintenant uniquement en ligne de commande, mais une interface graphique pour KDE a été développée, nommée `Kapture`.

La distribution Gentoo possède également son propre système. Celui-ci est composé d'un ensemble de fichiers `.ebuilds` que l'on gère grâce au programme `emerge`. Ce système est un peu complexe de prime abord mais permet une gestion très optimale des applications. Sa particularité repose sur le fait que tout programme sera compilé à partir des sources en utilisant les options d'optimisation fournies dans un fichier de configuration. De plus, le système calcule pour vous les dépendances nécessaires à l'installation et va automatiquement les télécharger et les installer dans le bon ordre nécessaire à la compilation du programme voulu. Cette méthode combine donc l'optimisation apportée par une installation à partir des sources et le confort d'un vrai gestionnaire de programmes (mise à jour, remplacement, suppression des paquets...).

Installation en mode console

En mode texte, ce n'est pas beaucoup plus compliqué. Voici les options classiques que vous serez amené à utiliser :

<code>-i</code>	<code>rpm -ivh codeweavers-wine-20020411-6.i386.rpm</code> Preparing... ##### [100%] codeweavers-wine ##### [100%]	Installation du paquetage spécifié en argument. Les options <code>v</code> et <code>h</code> ne répondent qu'à un souci de clarté dans l'affichage et ne sont aucunement obligatoires.
<code>-q</code>	<code>rpm -q codeweavers-wine</code> codeweavers-wine-20020411-6	Cette option nous permet d'interroger une base qui nous renseignera sur l'existence et la version du paquetage fourni en argument.
<code>-e</code>	<code>rpm -e codeweavers-wine-20020411-6</code> Removing symbolic links in /usr/bin for wine, winesetup, and winemaker	Enfin, cette option nous permet de supprimer le paquetage spécifié.

Bien sûr, toutes les erreurs pouvant survenir en mode graphique pourront également se produire en mode texte. Voici par exemple le type de message qui s'affiche lorsque l'on rencontre des problèmes de dépendances :

```
rpm -ivh qt-3.1.2-0.9x.2.i386.rpm
error: Failed dependencies:
libXrandr.so.2 is needed by qt-3.1.2-0.9x.2
libpthread.so.0(GLIBC_2.3.2) is needed by qt-3.1.2-0.9x.2
```

La solution reste la même qu'en mode graphique : aller chercher les dépendances manquantes et les installer.

L'utilisation de `urpmi` est encore plus simple, puisqu'il suffit de taper `urpmi` programme pour que le programme s'installe et installe également toutes les dépendances. Urpmi est fourni avec une interface graphique très conviviale intégrée dans le Centre de contrôle Mandrake, dont nous parlerons en fin de chapitre.

ALLER PLUS LOIN

Il est également possible de mettre à jour un paquetage installé grâce à l'option `-U` et de vérifier l'intégrité d'un paquet avec `-V`. Pour plus de renseignements, reportez-vous aux pages de manuel en tapant `man rpm` !

ASTUCE rpmfind

L'utilitaire `rpmfind` peut vous être utile : il permet de procéder à la recherche et au téléchargement automatique d'un RPM fourni en argument.

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS

Sous MS-Windows, l'installation d'une application se résume généralement à un double-clic sur l'icône appropriée. Cela présente un avantage certain du point de vue de la facilité d'emploi mais la méthode n'a pas que du bon, car le programme ainsi obtenu n'est pas forcément optimisé pour votre système. En effet, les fichiers ont été compilés sur une autre machine et la procédure d'installation ne fait que les copier au bon endroit, soit l'équivalent de la dernière de nos quatre étapes.

UN PEU D'HISTOIRE

Historiquement, la commande `tar` permettait de faire des sauvegardes sur bande (Tape ARchive). De nos jours, on l'utilise régulièrement pour regrouper un ensemble de fichiers en une archive (`nom.tar`) compressée ensuite avec un outil comme `gzip` ou `bzip2`. Attention, l'archive obtenue avec `tar` n'est absolument pas compressée et sa taille est comparable à la somme des tailles de fichiers qu'elle contient.

L'option `v` (verbose ce qui signifie verbeux) qu'on voit dans les deux premières instructions n'est pas obligatoire, mais elle permet d'obtenir un résultat plus détaillé à l'écran.

NOTE Les prérequis à l'installation

Pour voir toutes les options disponibles, il suffit de taper : `./configure -help`

Compiler une application

Tout système GNU/Linux repose en grande partie sur des programmes libres, dont le code source est disponible. Une autre méthode pour installer un programme va donc consister à télécharger le code source de ce dernier et à obtenir les fichiers exécutables correspondants grâce à une phase de compilation. Compiler un programme revient en quelque sorte à le traduire en un langage compréhensible par l'ordinateur. L'opération peut sembler compliquée mais dans la plupart des cas elle se résume à quelques étapes très simples.

Vous pouvez être amené à compiler vous-même l'application que vous voulez installer pour diverses raisons. La première est que cette application n'a pas encore été empaquetée (aucun paquetage n'a encore été créé) parce que la version qui vous intéresse est trop récente. En effet, l'empaquetage est la dernière étape de la sortie d'une nouvelle version d'une application, et comme tout ce travail est le plus souvent fait par des bénévoles, il faut parfois du temps. L'autre raison consiste à optimiser le système, en compilant soi-même ses applications.

Cette opération se fait traditionnellement en mode console, mais nous verrons que cela peut aussi se faire simplement sans sortir de l'environnement graphique.

Compilation en mode texte

La compilation se fait en quatre étapes.

Décompression de l'archive de code source

Les sources d'un programme sont disponibles sur différents sites web ou serveurs FTP sous la forme d'archives. Voici les commandes nécessaires pour poursuivre l'installation.

Voici les formats le plus souvent rencontrés :

<code>.tar.gz</code>	<code>tar zxvf <nom_du_programme>.tar.gz</code>
<code>.tar.bz2</code>	<code>tar jxvf <nom_du_programme>.tar.bz2</code>
<code>.gz</code>	<code>gunzip <nom_du_programme>.gz</code>
<code>.bz2</code>	<code>bunzip2 <nom_du_programme>.bz2</code>
<code>.zip</code>	<code>unzip <nom_du_programme>.zip</code>

Après avoir décompactage de l'archive, un répertoire portant le nom du programme est créé dans le répertoire courant. Il faut maintenant se placer à l'intérieur pour passer à la prochaine étape.

Préparation et choix des options pour la compilation

Lors de cette seconde étape, nous allons vérifier si nous possédons tous les outils nécessaires à la construction et à l'utilisation du nouveau programme : ce n'est autre que l'étape de la configuration. C'est ici que nous pouvons également activer ou désactiver des options du programme. Si, par exemple, ce dernier est capable de proposer des fonctionnalités Java, nous pouvons décider si nous voulons ou non qu'elles soient activées.

On y procède au moyen de la commande `configure`.

Pour installer le programme avec les options par défaut, nous saisirons simplement : `./configure`

Construction de l'application

Il s'agit de la phase de compilation. Cette étape est d'un côté la plus longue à réaliser pour l'ordinateur, et de l'autre la plus simple pour l'utilisateur. En effet, pour compiler vos sources, il suffira de saisir : `make`

Si l'étape de configuration n'a pas signalé d'erreur, cette étape devrait se dérouler sans incident.

Installation de l'application

Enfin, pour que les fichiers nouvellement créés soient placés au bon endroit dans votre système, il reste à devenir super-utilisateur, puis à saisir :

```
make install
```

Et voilà !

Vous vous en doutez sûrement, la partie la plus sensible de cette méthode est la configuration. Que faire si on nous signale qu'une bibliothèque ou un programme manque ? Il faut là également aller chercher à la main ladite dépendance sur le Web, l'installer puis tenter à nouveau de procéder à la configuration. Cependant, il peut également s'agir d'un programme déjà installé sur votre système mais qui n'a pas été configuré avec les bonnes options. Comme vous le voyez, cette méthode trouve vite ses limites, notamment lorsqu'elle est employée par des débutants. C'est dans l'optique de simplifier les installations que la distribution Red Hat Linux a créé le système des RPM – acronyme de *Red Hat Package Manager* – qui permet une installation et une maintenance automatisées des programmes.

Compilation en mode graphique

La procédure est exactement la même, mais nous allons tout faire à l'intérieur de Konqueror. Eh oui, encore lui !

ASTUCE Obténir les options de compilation disponibles

Pour obtenir la liste des options de compilation disponibles, on utilisera encore l'option `--help` de la commande `configure` :

```
./configure --help
```

ALLER PLUS LOIN

`make` est un utilitaire permettant l'automatisation de la compilation. Pour ce faire, il se base sur les instructions qui lui sont fournies dans le fichier `Makefile`.

Si vous rencontrez malgré tout des difficultés lors de l'installation de votre programme, pensez à lire les fichiers `README` et/ou `INSTALL` que l'on trouve dans la majorité des arborescences des projets aboutis.

ASTUCE Vérifier l'archive avant de la décompresser

Certaines (rares) archives sont mal faites et les fichiers ne sont pas bien rangés dans un répertoire, mais archivés tels quels, ce qui fait qu'à la décompression, ils se retrouvent éparpillés dans tout votre répertoire courant. La vérification est facile avec Konqueror, il suffit de cliquer sur l'archive pour entrer dedans comme si c'était un répertoire normal. Si vous voyez un répertoire avec le bon nom, tout va bien, revenez en arrière avec le bouton adéquat de la barre d'outils, sinon créez vous-même le répertoire et déplacez-y votre archive.

Décompression de l'archive de code source

Dans Konqueror, cliquez droit sur l'archive puis sélectionnez Action/Extraire ici. Un nouveau dossier apparaît, du même nom que votre archive mais sans les extensions .tar.gz.

Cliquez sur l'icône de ce dossier pour vous y placer.

Préparation et choix des options pour la compilation

Pour les trois étapes qui suivent, il nous faut un émulateur de terminal (ou console). Konqueror nous propose d'en ouvrir un dans sa partie inférieure avec l'option de menu Fenêtre/Afficher : « Émulateur de terminal ». Nous pourrions tout aussi bien ouvrir une console classique, mais l'avantage de cette méthode est que vous êtes directement positionné dans le bon répertoire.

Tapez la commande `./configure`.

Pour cette phase comme pour la suivante, vous pourrez observer que de nombreux fichiers apparaissent et disparaissent dans la fenêtre de Konqueror tout au long de l'avancement des travaux.

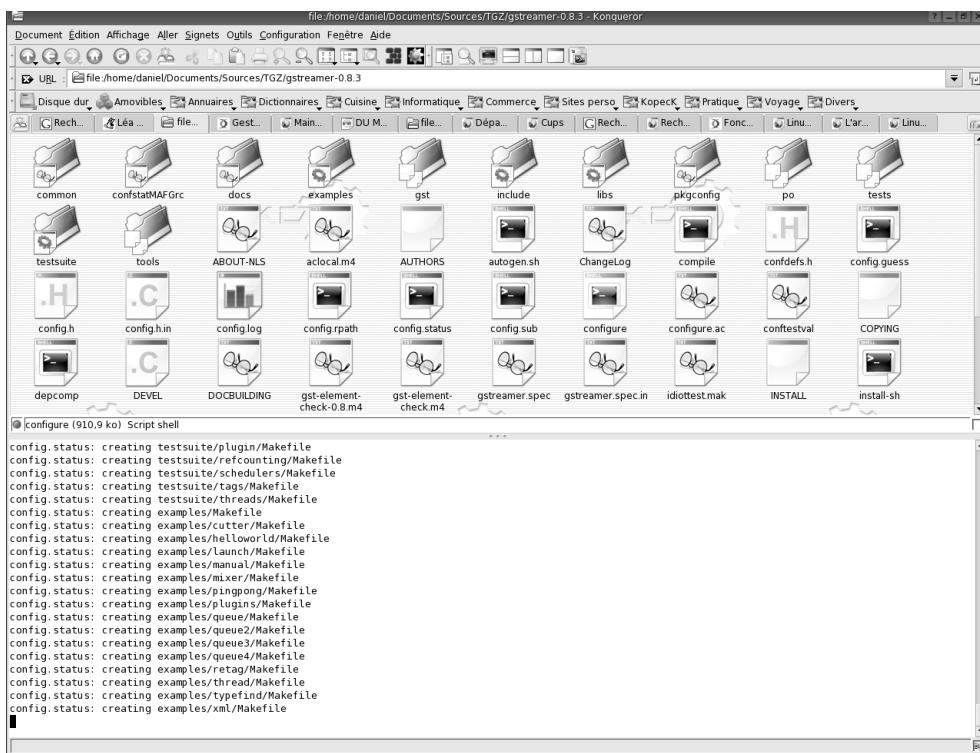


Figure 13-5 Compilation dans Konqueror

Construction de l'application

Tapez la commande `make`.

Installation de l'application

Tapez `su` pour devenir root et tapez `make install`. Il y a en réalité peu d'avantages à compiler en mode graphique, si l'on excepte la phase de décompression. L'inconvénient est que la taille du terminal est plus petite qu'une console classique, et vous verrez donc moins de messages défiler à l'écran. Tout est affaire de goût, vous avez le choix.

Désinstallation d'une application compilée

Une fois que votre installation est terminée, n'effacez surtout pas le répertoire contenant les sources de l'application. En effet, la gestion de telles applications n'est pas assurée par l'utilitaire de gestion des RPM et il vous faudra faire la désinstallation à la main. C'est très simple, il faut tout simplement retourner dans le répertoire des sources et taper `make uninstall` en tant que root. Cela défaira toutes les opérations de l'installation.

AVANCÉ Conflits d'installation

L'installation d'applications compilées dans un système par ailleurs géré par RPM (ou APT) risque de poser un problème si vous voulez ultérieurement installer la même application en RPM. En effet, la version présente ne sera pas détectée et vous risquez fort d'avoir des conflits de version difficiles à résoudre. C'est la raison pour laquelle certains préconisent une cinquième étape, consistant en la fabrication de votre propre RPM, puis son installation par les méthodes adaptées.

Autres fonctions d'administration

Il existe un certain nombre d'autres tâches d'administration ou assimilées qui différeront sensiblement de leur équivalent sous Windows. Nous allons en présenter un bref aperçu.

Formater une disquette

Puisque vous ne pouvez trouver votre disquette en tant qu'élément physique dans l'arborescence, il vous est difficile de cliquer droit dessus pour la formater. L'utilitaire de KDE pour effectuer cette opération est KFloppy.



Figure 13-6
Kfloppy : le formatage des disquettes sous Linux

Cet utilitaire n'est bien entendu pas réservé à root, mais à tout utilisateur enregistré dans le groupe `floppy`.

ACCÈS

Par le menu K : Utilitaires/KFloppy
Par la commande : `kfloppy`

VOUS VENEZ DE MS-WINDOWS

L'usage de Kfloppy est identique à son équivalent Windows, avec juste une légère différence : il vous est demandé le système de fichiers que vous souhaitez installer. Vous avez le choix entre DOS et EXT2. Si vous souhaitez échanger des données avec un poste sous Windows, vous choisirez le premier.

ACCÈS

Par le menu K : Système/KCron
Par la commande : kcron

Automatiser des tâches

KCron est un utilitaire graphique pour modifier la liste des actions exécutées automatiquement par le système. Son fonctionnement est très bien expliqué dans la page de manuel qui lui correspond, et nous n'y reviendrons pas ici.

À l'ouverture de KCron, vous pouvez voir dans la fenêtre principale deux icônes, nommées Tâches et Variables. Nous ne parlerons ici que des premières, la gestion des secondes dépassant le cadre de cet ouvrage. Cliquez droit sur l'icône tâche, et sélectionnez l'option Nouveau... pour créer une nouvelle tâche. Ceci ouvre une fenêtre de création/modification de tâche.

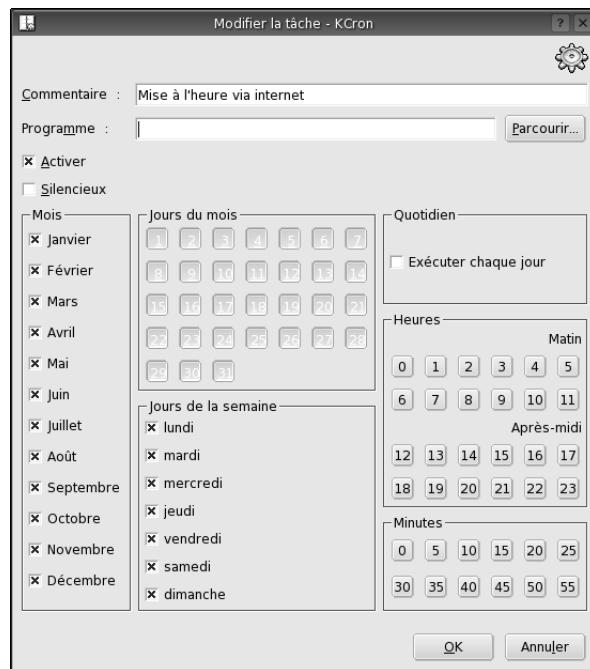


Figure 13-7
KCron : création/modification d'une tâche

Son usage est très intuitif, la seule chose que vous devez savoir est l'emplacement du programme ou script que vous voulez lancer. Dans notre exemple il faudrait écrire un petit script shell et indiquer son emplacement dans le champ Programme.

Vérifier l'espace disque disponible

KDiskFree est un utilitaire permettant de visualiser l'occupation de l'espace disque des différentes partitions. Ceci permet de réagir avant que l'une d'entre elles ne soit trop pleine, ce qui pourrait causer des désagréments comme des pertes de données. Voir le chapitre Dépannage.

ACCÈS

Par le menu K : Système/Autres programmes/
KDiskFree
Par la commande : kdf

Créer une archive ZIP

L'utilitaire Ark permet de créer facilement des archives compressées, tout simplement en ajoutant dans sa fenêtre principale les fichiers et répertoires que vous voulez y intégrer. Il est possible de faire des glisser-déposer à la souris à partir de Konqueror.

Il est cependant beaucoup plus facile de faire cette opération dans Konqueror. Si les fichiers ne sont pas tous dans le même répertoire, il est plus simple de créer un répertoire temporaire et de les y recopier. Ensuite, il suffit de faire un clic droit sur le répertoire et de choisir *Actions/Compresser ce dossier avec ZIP*. Vous remarquerez que d'autres actions vous permettent également de créer des archives, utilisant différents algorithmes de compression. Vous pouvez les essayer et les comparer. La création de l'archive se fait dans le répertoire en cours et apparaît dans celui-ci dès l'opération terminée.

ACCÈS

Par le menu K : Utilitaires/Ark
Par la commande : ark

La maintenance via Internet

Vous le savez pour l'avoir souvent entendu dire, tous les programmes sont bogués. Ceux de Linux n'échappent malheureusement pas à cette règle, mais les bogues de ce système sont en général corrigées quelques heures à peine après leur découverte, surtout s'ils sont critiques pour la sécurité.

Il vous appartient donc de faire régulièrement des mises à jour. Selon votre distribution, la procédure différera mais elle ressemble en général fortement à celle d'installation et nous ne pouvons que vous renvoyer à la documentation fournie avec celle-ci. Ces mises à jour peuvent être classées en trois groupes :

- les *mises à jour de sécurité*, concernant des failles de sécurité. Il est important de les effectuer rapidement.
- les *mises à jour de correction* qui corrigent des bogues dans des programmes.
- les *mises à jour normales*, qui installent une nouvelle version d'un programme.

Le centre de contrôle Mandrake

Cette distribution est réputée pour son centre de configuration, qui est un peu à la Mandrake ce que kcontrol est à KDE. Nous avons évité le plus possible de vous parler de ce fabuleux outil pour que nos explications puissent servir au plus grand nombre, mais il serait dommage de ne pas en faire au moins une présentation rapide.

Plus qu'un long discours, les copies d'écran suivantes vous donneront un aperçu de toutes les tâches que vous pouvez effectuer avec cet outil. Vous remarquerez que nombre de celles-ci sont les mêmes que lors de l'installation.



Figure 13-8 Le Centre de contrôle de Mandrake : la fenêtre principale, affichant les différentes catégories d'actions possibles.

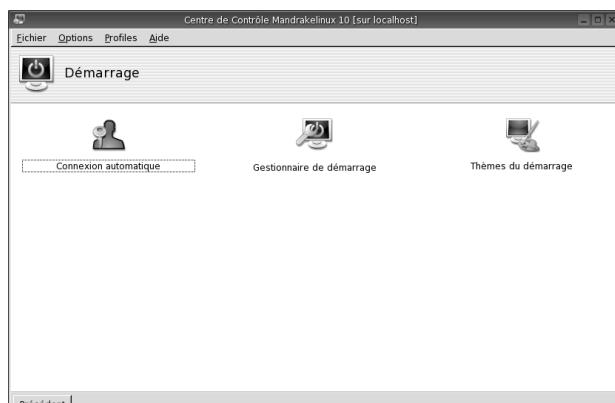


Figure 13-9 La fenêtre Démarrage.

On peut y configurer différentes options de connexion et d'affichage. Ces fonctions sont également reprises dans le Centre de contrôle de KDE.

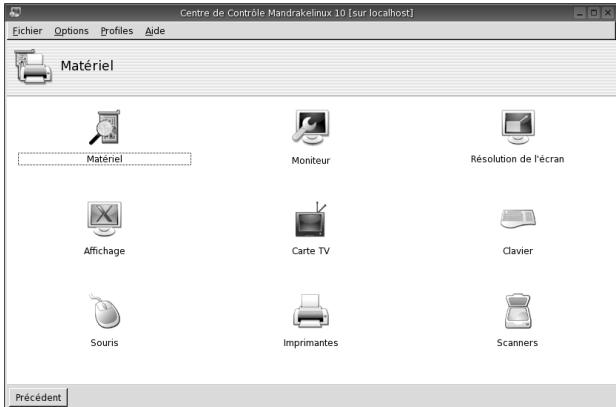


Figure 13-10 La fenêtre Matériel, où l'on peut quasiment configurer tous les périphériques.

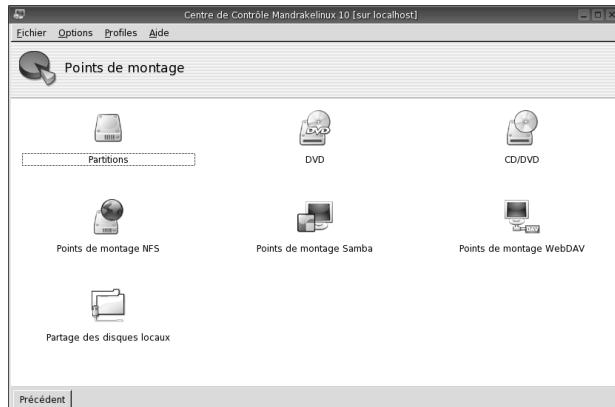


Figure 13-11 La fenêtre des points de montage, à partir de laquelle vous pouvez gérer tous vos montages, y compris ceux des volumes distants (NFS ou Samba).

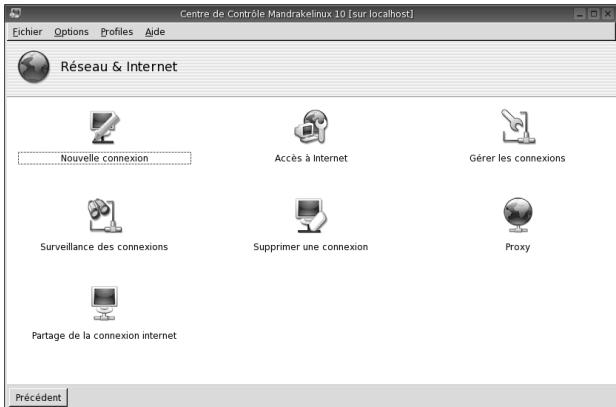


Figure 13-12 Le réseau et Internet, dont la configuration du partage de la connexion Internet.

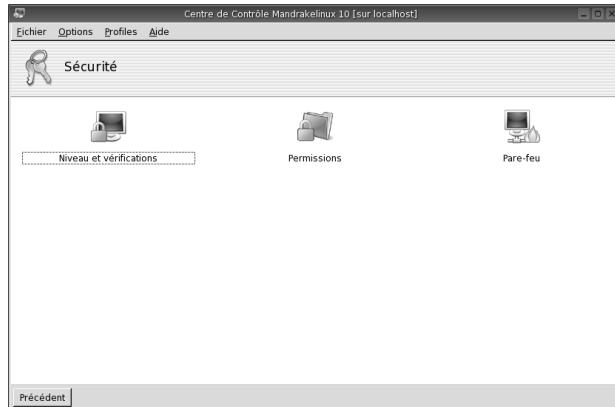


Figure 13-13 La sécurité, dont les réglages du pare-feu



Figure 13–14 Diverses configurations du système, dont certaines existent aussi dans les outils de KDE et dans Kcontrol. L'option Services permet d'arrêter et de redémarrer facilement divers services fonctionnant sur la machine.



Figure 13–15 La gestion des paquetages : urpmi en mode graphique. Installer une application devient un plaisir.

En résumé...

Vous savez maintenant entretenir votre système Linux et le faire évoluer au gré de vos envies et de vos besoins (et de ceux des autres utilisateurs de votre machine). Vous savez ajouter ou supprimer les applications nécessaires à votre activité, ajouter ou supprimer des utilisateurs, et gérer leurs droits. Vous pouvez assurer toutes les tâches courantes.

De nombreux lecteurs disposeront sans doute de plusieurs machines et de postes Windows qu'ils conserveront par nécessité ou envie. Ils seront peut-être surpris d'apprendre que Linux est parfaitement capable d'intégrer ce genre de configurations dans un petit réseau domestique, et c'est exactement l'objet du prochain chapitre.

chapitre 14



Le réseau local : communiquer avec Windows

Maintenant que vous connaissez parfaitement votre machine et que vous maîtrisez les outils de configuration et d'administration, vous avez sûrement envie d'aller plus loin et de vous attaquer à autre chose. Pourquoi ne pas essayer de mettre en réseau les différentes machines que vous possédez ? Linux vous permet non seulement de mettre en réseau des machines sous Linux, mais également d'intégrer à votre réseau les machines qui sont encore sous Windows.

SOMMAIRE

- ▶ Système de fichiers distant
- ▶ Communiquer avec Windows
- ▶ X distant

MOTS-CLÉS

- ▶ NFS
- ▶ Samba
- ▶ SSH
- ▶ Firewall

AVERTISSEMENT

Toute application réseau ouvre probablement des failles dans la sécurité de votre système. Soyez donc attentif à n'autoriser que les partages strictement nécessaires, et plongez-vous dans l'étude des pare-feu et autres outils de sécurité.

Il existe de nombreuses façons de communiquer entre différentes machines sur un réseau local. Nous en avons déjà évoquées certaines dans le chapitre consacré aux applications Internet, et nous verrons ici comment utiliser ces méthodes en local. D'autres sont spécifiques au réseau local, et permettent non seulement de travailler sur des fichiers distants, mais vous allez voir que Linux vous permet d'aller encore plus loin.

Le réseau local

Trop souvent, les distributions ont encore tendance à vous proposer, lors de l'installation, la configuration du réseau local ou de la connexion Internet, mais pas les deux... Il est donc nécessaire de pouvoir revenir sur cette configuration si l'on souhaite bénéficier des deux types de connexion.

Définitions préliminaires

Avant toute chose, il est nécessaire de définir quelques concepts relatifs au réseau, afin que vous puissiez configurer au mieux votre connexion.

Noms de machine et noms de domaine

Le nom de machine (de votre ordinateur), ou *hostname*, est extrêmement important et a des conséquences non seulement sur la configuration réseau mais aussi sur le fonctionnement (ou dysfonctionnement) du serveur X et donc de l'interface graphique. Un nom de machine est en général composé de plusieurs termes reliés par des points, un peu comme le nom d'un site Internet.

Il se compose donc du nom de la machine proprement dit, suivi du nom de domaine, les deux étant séparés par un point. C'est un peu comme un prénom et un nom de famille, le nom de famille étant ici le nom du réseau auquel votre machine appartient, et qui sera obligatoirement commun à toutes les machines de ce réseau. Vous pouvez choisir le nom que vous voulez, y compris un nom à particule (du genre `monreseau.chezmoi`), mais est-ce bien nécessaire ?

Si vous voulez vérifier le nom de votre machine, tapez dans une console :

```
hostname
```

Si la machine n'est pas encore nommée, vous obtiendrez `localhost`, et sinon `machine.mondomaine`.

TECHNIQUE Modifier le nom de la machine

Pour modifier le nom de machine, il suffit de modifier les fichiers suivants :

- /etc/sysconfig/network (sur Fedora/Red Hat et Mandrake)
- /etc/HOSTNAME (sur Slackware)
- /etc/hostname (sur Debian)
- /etc/hosts.

Remplacez dans ces fichiers le nom de machine existant par le nouveau nom.

Le fonctionnement du serveur X se fonde sur la variable d'environnement `DISPLAY`. Si vous tapez la commande suivante :

```
echo $DISPLAY
```

vous obtiendrez :

```
:0.0
```

À gauche des « `:` », on trouve le nom de machine, bien qu'ici il soit sous-entendu : `localhost` ou `127.0.0.1`, c'est-à-dire la machine locale. À droite, on trouve le numéro de serveur X et parfois le numéro d'écran, soit ici deux fois la valeur zéro.

ATTENTION

Toute modification du nom de machine en cours de fonctionnement sous interface graphique risque fort de vous faire perdre la main. Il est donc prudent de prévoir de redémarrer votre machine une fois ces modifications effectuées, afin que tous les paramètres modifiés soient correctement chargés. Ce sera l'une des rares fois où nous vous conseillerons de faire cette manœuvre.

L'interface réseau

Il va sans dire que pour installer un réseau local, il convient d'abord d'installer une interface matérielle, à savoir une carte réseau. Elles sont quasiment toutes fonctionnelles sous Linux, mais prenez malgré tout la précaution de consulter les bases de données de matériel compatible sur Internet et profitez-en pour relever le nom du module (c'est l'équivalent d'un pilote) qui lui correspond. Les cartes les plus répandues (et les moins chères) utilisent en général le module `ne2k-pci` car elles sont compatibles avec la carte NE2000.

Configuration de la carte réseau

Une fois la carte installée dans la machine, il faut la configurer. L'outil graphique le plus simple à utiliser pour ce faire est `linuxconf`. Il n'est sans doute pas installé par défaut par votre distribution ; vous devrez donc sans doute l'y ajouter. N'oubliez pas le paquet `linuxconf-lang-fr` si vous voulez bénéficier d'une interface française, et le paquet `gnome-linuxconf` si vous souhaitez utiliser `linuxconf` dans votre environnement graphique.

`linuxconf` est un outil de configuration de Linux, comme son nom le laisse deviner, qui a l'avantage de pouvoir fonctionner soit dans un environnement graphique, soit en mode texte dans une console, ce qui est bien pratique quand le serveur graphique X est en panne.

Pour lancer `linuxconf`, utilisez le raccourci clavier Alt + F2 et tapez `linuxconf` dans la boîte de dialogue qui s'affiche. Saisissez votre mot de passe root dans la boîte suivante.

Si vous démarrez `linuxconf` pour la première fois, vous aurez droit à une fenêtre d'accueil que vous devrez quitter soit en cliquant sur le bouton prévu à cet effet, soit plus probablement en appuyant sur les touches Tab, puis Entrée (en effet, cette fenêtre dépasse souvent la taille de l'écran). La fenêtre principale de `linuxconf` s'affiche alors. Cliquez sur Réseau, puis sur Nom de

MATÉRIEL Les bases de données pour la compatibilité matérielle

Vous trouverez (en anglais) une liste de matériels compatibles à l'adresse suivante :

► <http://tldp.org/HOWTO/Hardware-HOWTO/>

De plus, les différentes distributions ont aussi leur base de données :

► <http://www.mandrakelinux.com/fr/hardware.php3>

► <http://hardware.redhat.com/hcl/>

► <http://hardwaredb.suse.de/index.php>

VOCABULAIRE Le serveur X

Rappelons qu'il s'agit du programme qui a en charge l'affichage graphique sur votre machine, votre environnement de bureau étant un « client X ». Ces notions ont été précisées au chapitre 10, « Ce qui change ».

machine et périphériques réseaux IP. Vous remarquerez que `linuxconf` affiche des fenêtres successives.

Dans le premier onglet de la fenêtre Nom de machine et périphériques IP, saisissez un nom pour votre machine ainsi que son nom de domaine. Nous utiliserons `machine.mondomaine`, mais vous aurez à cœur de choisir quelque chose de plus fonctionnel ou de plus amusant. Vous n'êtes limité que par votre imagination (limitez-vous toutefois à des caractères non accentués, éventuellement quelques tirets, et pas de blancs). Dans le deuxième onglet, vous allez configurer votre première carte graphique (si celle-ci sert déjà à la connexion Internet, rendez-vous dans l'onglet suivant, Adaptateur 2).

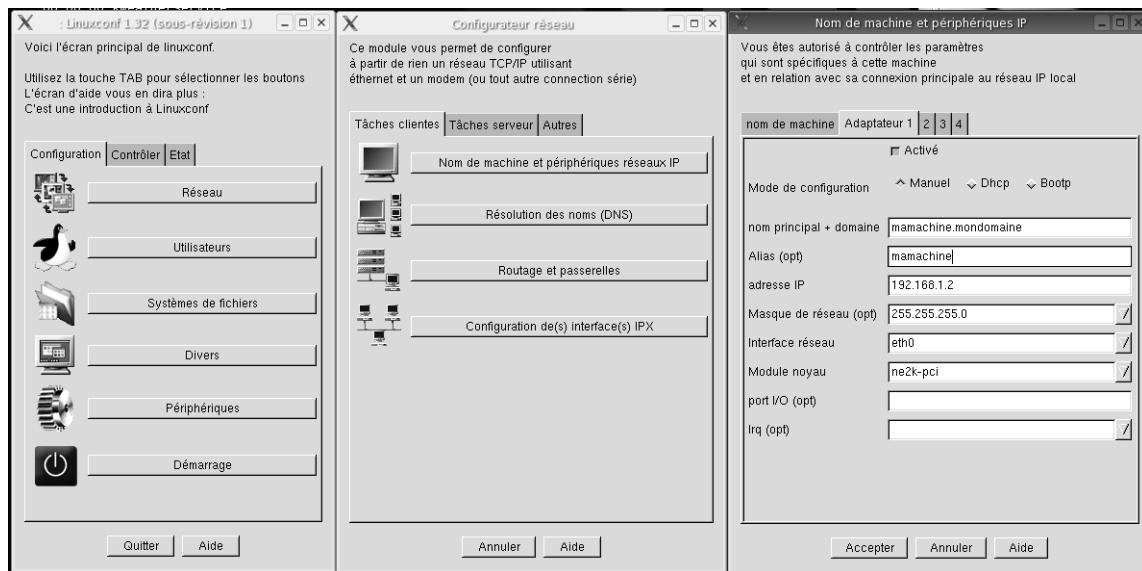


Figure 14-1 Linuxconf et la configuration réseau

Vérifiez que la case Activé est bien cochée et sélectionnez ensuite l'un des modes de configuration :

- manuel ;
- DHCP ;
- BOOTP.

Nous allons ici parler de la configuration manuelle, le DHCP étant un mode où l'adresse IP de votre machine lui est attribuée à la connexion par un routeur, et le BOOTP un mode plutôt réservé à des machines sans disque dur qui amorcent à travers le réseau.

Saisissez à nouveau le nom de votre machine, accompagné de son nom de domaine, puis un alias (qui est en général le même nom mais sans le nom de domaine pour faire plus court).

EN COULISSES Le protocole TCP/IP

Cet acronyme signifie *Transfer Control Protocol over Internet Protocol* (protocole de transfert de fichiers sur le protocole Internet). Ce protocole est trop complexe pour être détaillé ici, mais nous en donnerons les bases nécessaires pour comprendre comment configurer votre réseau local.

En fait, nous allons principalement parler des fameuses adresses IP. Lorsque deux machines doivent communiquer sur un réseau, elles le font tout bonnement grâce à leurs adresses, comme lorsque vous échangez du courrier postal.

Ces adresses IP sont constituées de quatre nombres séparés par des points. Les nombres représentent des octets transcrits en notation décimale, donc compris entre 0 et 255. Par conséquent, les adresses possibles vont théoriquement de 0.0.0.0 à 255.255.255.255, soit 256⁴ c'est-à-dire environ 4 300 000 000 adresses.

Ces adresses sont réparties en quatre classes :

- Classe A : adresse comprise entre 1.0.0.0 et 126.255.255.255 ;
- Classe B : adresse comprise entre 128.0.0.0 et 191.255.255.255 ;
- Classe C : adresse comprise entre 192.0.0.0 et 223.255.255.255 ;
- Classe D : les adresses restantes, à savoir de 0.0.0.0 à 0.0.0.255 et de 127.0.0.0 à 127.255.255.255, qui sont utilisées exclusivement par le protocole lui-même, pour son fonctionnement interne.

De plus, chacun des octets de l'adresse correspond à un niveau du réseau, un peu comme votre adresse postale est découpée en quatre niveaux :

- Le pays, qui est le premier niveau ;
- la ville, deuxième niveau ;
- la rue, troisième niveau ;
- le numéro dans la rue, quatrième et dernier niveau.

Lors d'une connexion entre deux machines, on fait comme pour l'acheminement d'une lettre, on sépare d'abord le courrier selon le premier niveau, puis le deuxième, etc. En fait, si on veut être précis, on devrait dire que les trois premiers niveaux dans cet exemple représentent le réseau (avec ses différents niveaux), et que le dernier représente le numéro de la machine dans le réseau. Avant d'aller plus loin, il est important de savoir que deux machines ne peuvent communiquer que si elles se trouvent sur le même réseau. Dans notre exemple, il n'y aurait donc que 256 machines possibles sur un même réseau.

Or, certaines entités ont besoin de connecter plus de machines. Il a par conséquent été décidé que les classes auraient des comportement différents à cet égard, et que dans la classe A, seul le premier octet représenterait le réseau, les trois suivants représentant la machine, ce qui donne 126 réseaux possibles, d'environ 16 800 000 machines chacun. Dans la classe B, les deux premiers octets représentent le réseau, les deux suivants la machine, ce qui donne environ 16 300 réseaux de 65 500 machines chacun. Dans

la classe C, les trois premiers octets représentent le réseau et le dernier la machine, ce qui donne plus de deux millions de réseaux d'environ 255 machines chacun.

En fonction du nombre de machines devant pouvoir communiquer ensemble sur un même réseau, il sera donc nécessaire de choisir des adresses de l'une ou l'autre classe.

Par ailleurs, et c'est là ce qui vous intéresse, dans chacune des classes il a été laissé un certain nombre d'adresses libres, qui ne seront jamais utilisées sur le réseau mondial. De la sorte, l'administrateur d'un réseau privé (local) peut utiliser des adresses qui n'entreront en conflit avec aucune autre, les adresses locales n'étant jamais transmises en dehors du réseau local (un mécanisme de transformation d'adresse est mis en œuvre si le réseau local et le réseau mondial doivent se connecter). De plus, par sécurité, tous les routeurs du réseau mondial ignoreront ces adresses.

L'éventail des adresses disponibles est différent selon les classes.

- La classe A permet d'utiliser les adresses comprises entre 10.0.0.0 et 10.255.255.254. Le réseau de premier niveau 10 est totalement libre, et permet d'utiliser environ seize millions de machines.
- La classe B permet d'utiliser les adresses comprises entre 172.16.0.0 et 172.31.255.254, soit 16 sous-réseaux (réseaux de niveau deux) d'environ soixante-cinq mille machines chacun.
- La classe C permet d'utiliser les adresses comprises entre 192.168.0.0 et 192.168.255.254, soit 256 sous-réseaux possibles de 255 machines chacun.

Si vous êtes surpris des « trous » dans les adresses disponibles, n'oubliez pas que le protocole en a besoin de certaines pour son propre fonctionnement, notamment l'adresse 0 (qui représente le réseau lui-même) et la 255e (qui représente à la fois toutes les machines du réseau).

À cette notion d'adresse IP, s'ajoute celle des *masques de sous-réseau*. En effet, pour savoir si une adresse correspond à une classe donnée, il faudrait analyser chacun de ses quatre octets et les comparer à une table de correspondance. Il est plus performant d'utiliser un masque de quatre octets lui aussi, et de comparer chacun des octets de l'adresse à l'octet correspondant du masque. La valeur 255 pour un octet du masque signifie que l'octet correspondant de l'adresse est une information réseau, la valeur 0 que l'octet correspondant est une information machine. Logiquement, un masque de classe A sera donc de la forme 255.0.0.0, celui de la classe B sera 255.255.0.0, et celui de la classe C 255.255.255.0. En fait c'est un peu plus complexe que ça car l'usage complet des masques réseaux fait appel à la logique booléenne (par exemple une valeur de masque de 128 signifie que le réseau est partagé en deux), mais vous n'aurez pas besoin d'en savoir plus pour votre usage.

ATTENTION

Vous ne pouvez utiliser qu'un seul sous-réseau parmi ceux disponibles. Si vous choisissez la classe C, la plus adaptée à la plupart des cas, vous pourrez décider d'utiliser des adresses commençant par 168.192, le troisième nombre étant à votre discrétion. Par contre, nous avons vu que toutes les machines d'un même sous-réseau doivent impérativement faire partie du même sous-réseau sous peine de ne pouvoir communiquer ; ce troisième nombre doit donc être identique pour toutes les machines.

L'adresse IP nest pas à saisir si vous avez sélectionné Manuel, sinon mettez celle que vous voulez, dans la limite des adresses réservées aux réseaux privés. Saisissez le masque de sous-réseau correspondant (voir encadré).

Maintenant, vous devez indiquer votre interface réseau. La liste déroulante vous propose toutes celles qui sont susceptibles de se trouver sur une machine, par ordre décroissant de probabilité. Si c'est votre première ou unique interface réseau, eth0 est le bon choix. Sinon, essayez eth1. Le module correspondant à cette carte peut être trouvé sur Internet, sur les sites de bases de données de matériel compatible avec Linux.

A priori, vous n'avez pas à toucher aux autres options. Validez et votre carte est configurée. Nous allons faire quelques test pour le contrôler.

Tester le réseau

Pour tester votre réseau, il faut qu'au moins deux machines soient configurées.

Le premier des tests consiste à vérifier que la configuration de votre carte a bien été enregistrée. Pour ce faire, ouvrez une console avec les droits de root et tapez la commande suivante :

ifconfig

ce qui doit faire apparaître un test semblable à ceci :

```
eth0      Lien encap:Ethernet  HWaddr 00:02:5F:D8:B1:C5
          inet adr:192.168.1.3  Bcast:192.168.1.255
                                         Masque:255.255.255.0
          adr inet6: fe80::202:3fff:fed3:bdc5/64 Scope:Lien
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:372018 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:414175 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:1000
          RX bytes:91995606 (87.7 Mb)  TX bytes:175273432 (167.1 Mb)
          Interruption:19 Adresse de base:0xa800

lo       Lien encap:Boucle locale
          inet adr:127.0.0.1  Masque:255.0.0.0
          adr inet6: ::1/128 Scope:Hôte
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:357638 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:357638 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 lg file transmission:0
          RX bytes:149267620 (142.3 Mb)  TX bytes:149267620 (142.3 Mb)
```

On doit au minimum obtenir ces deux entrées. La première, eth0, correspond à la carte réseau. On y trouve de nombreuses informations précieuses comme l'adresse réseau (192.168.1.3 dans notre exemple) ou l'adresse MAC (c'est l'adresse physique de l'interface réseau, identifiant unique

attribué par le constructeur, soit 00:02:5F:D8:B1:C5 dans notre exemple). La seconde est appelée interface de *loopback* (boucle de retour) sur l'adresse 127.0.0.1 (vous remarquerez qu'il s'agit d'une adresse de classe D). Elle permet d'effectuer des tests locaux (comme l'aperçu d'un site web hébergé sur la machine), et elle est souvent référencée comme *localhost*.

Votre carte réseau est correctement configurée, il faut encore vérifier que les cartes des autres machines du réseau le sont également.

Ceci fait, il faut contrôler qu'elles sont capables de communiquer entre elles. La commande utilisée est **ping**, requête d'écho qui envoie des paquets de données à la machine passée en paramètre et mesure le temps de transmission aller et retour. Il n'est pas besoin d'être super-utilisateur pour utiliser cette commande, nous vous conseillons donc de quitter cette identité en tapant **exit** dans votre console. Tapez ensuite :

```
ping 192.168.1.3
```

si vous avez attribué cette adresse à la machine à atteindre. Ceci affichera :

```
PING 192.168.1.3 (192.168.1.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.405 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.387 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.387 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.377 ms
64 bytes from 192.168.1.3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.381 ms
```

ce qui correspond au temps mis par chaque paquet pour atteindre l'autre machine. Tapez la combinaison de touches **Ctrl + C** pour arrêter la commande. Vous aurez alors l'affichage des statistiques de la commande :

```
--- 192.168.1.3 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 3999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.377/0.387/0.405/0.020 ms
```

Si vous n'obtenez pas cela, ou s'il ne se passe rien pendant un moment, c'est que votre réseau ne fonctionne pas. Tapez néanmoins **Ctrl + C** pour stopper la commande.

À ce stade, il existe plusieurs raisons possibles à un éventuel échec. Tout d'abord ne négligez pas de vérifier votre câblage. Si les prises ne sont pas blindées, cela peut être un motif de panne. Si vous utilisez des câbles du type RJ45 non croisés, il vous faudra un *hub* (concentrateur) entre les deux machines, sinon votre câble doit être croisé (les entrées d'une prise correspondent aux sorties de l'autre).

Si la panne persiste, votre distribution a peut-être utilisé un pare-feu qui protège trop bien les machines de votre réseau. Vérifiez que celui-ci autorise bien les requêtes d'écho. La configuration d'un *firewall* est une tâche com-

VOUS VENEZ DE WINDOWS **Ping**

Sous Windows, il existe aussi une commande ping, mais elle n'envoie que quatre paquets puis s'arrête toute seule. Pour la lancer, vous devez d'abord ouvrir une fenêtre DOS.

plexe, mais certaines distributions ont mis à disposition des utilisateurs des interfaces graphiques permettant une configuration sommaire. Pour la distribution Mandrake, il s'agit du Centre de Contrôle Mandrake.

Supposons que tout se soit bien passé. Vous pensez sans doute que si vous avez donné un nom à vos machines, ce serait bien de pouvoir communiquer avec elles grâce à ce nom et non une adresse compliquée à retenir. C'est tout à fait possible, encore faut-il que chacune des machines sache comment s'appellent les autres. Il vous faut pour cela renseigner un fichier nommé `hosts` et situé dans le répertoire `/etc`. Encore une fois, nous allons faire appel à Linuxconf. Chargez une fois encore le Configurateur réseau, mais sélectionnez le troisième onglet Autres, puis cliquez sur Information à propos des autres machines. Une nouvelle fenêtre intitulée `/etc/hosts` donne les entrées déjà existantes dans ce fichier, à savoir :

```
127.0.0.1 localhost
192.168.1.1 autremachine.mondomaine autremachine
```

qui représentent toutes les deux votre machine locale. Il va vous falloir ajouter dans ce fichier les informations correspondant à toutes les autres machines de votre réseau, et ce pour chaque machine du réseau. Il existe une possibilité pour centraliser toutes ces informations, mais cela dépasse le cadre du présent ouvrage.

Cliquez donc sur le bouton Ajouter et remplissez la fenêtre qui s'ouvre.

Il vous faudra, comme vous l'avez fait pour la machine locale, saisir le nom complet (incluant le nom de domaine local), l'alias (sans le nom de domaine), et l'adresse IP de chaque machine, puis accepter et recommencer jusqu'à avoir renseigné toutes les machines. Vous pouvez maintenant tester votre connexion de la façon suivante :

```
ping autremachine
```

ce qui est quand même plus intéressant.

Attribuer une adresse IP aux machines Windows

Si vous avez un réseau hétérogène, avec des machines Windows, il vous faudra également leur attribuer une adresse IP. Nous vous rappelons brièvement la méthode :

- cliquer droit sur l'icône Favoris réseau, et choisir Propriétés ;
- dans la fenêtre Réseau qui s'ouvre, faites un clic droit sur l'icône Connexion au réseau local et choisissez Propriétés ;
- dans la fenêtre Propriétés de connexion au réseau local, sélectionnez Protocole internet TCP/IP puis cliquez sur le bouton Propriétés ;

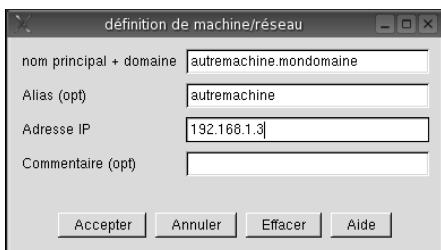


Figure 14-2 Linuxconf : définition d'une nouvelle machine

- dans la fenêtre des Propriétés de Protocole Internet (TCP/IP), remplissez les champs suivants ;
 - si vous disposez sur votre réseau d'un serveur DHCP, cochez Obtenir une adresse IP automatiquement, sinon cochez Utiliser l'adresse suivante ;
 - dans Adresse IP, indiquez l'adresse que vous attribuez à cette machine. Attention, si vous utilisez cette machine alternativement sous Linux ou sous Windows il faut mettre des adresses différentes sinon vous aurez un conflit d'adresses réseau sous Windows ;
 - dans Masque de sous-réseau, vous devez avoir 255.255.255.0 (sauf si vous avez choisi un réseau local d'une autre classe que la classe C) ;
- Les indications suivantes anticipent sur le paragraphe à venir, puisqu'il s'agit maintenant d'informations concernant une connexion Internet partagée.
- la passerelle par défaut est l'adresse IP de la machine qui fait office de passerelle entre le réseau local et le réseau mondial, et par laquelle transitent les connexions Internet (voir ci-après) ;
 - selon les indications données par votre fournisseur d'accès Internet, vous choisirez d'obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement ou vous les saisissez manuellement. Validez, et c'est terminé.

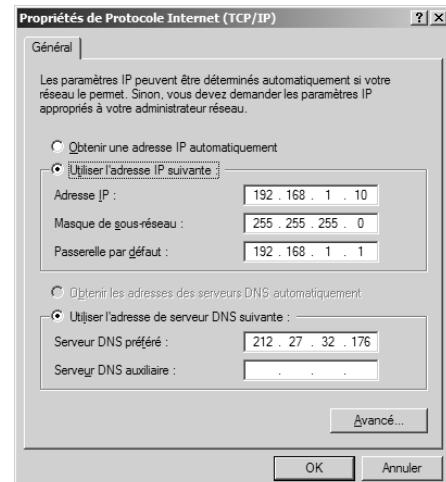


Figure 14–3 Configuration du réseau sur une machine Windows

Partager sa connexion Internet

Si votre machine est reliée à Internet par un modem, vous pouvez partager cette connexion avec les autres machines situées sur le même réseau local. Dans ce cas, votre machine fera office de passerelle, c'est-à-dire que le réseau mondial ne verra qu'elle, quelle que soit la machine du réseau local qui envoie une requête d'affichage de page web (par exemple). C'est du ressort de la passerelle de masquer l'adresse locale des machines et d'envoyer ces requêtes avec son adresse IP propre, puis, à l'arrivée de la page demandée, la faire suivre à la machine locale demanduse. Cette technique s'appelle l'*IP Masquerading*, ou mascarade d'IP.

Mettant en œuvre plusieurs fichiers de configuration, elle est difficile à effectuer manuellement. La distribution Mandrake propose un outil graphique simple d'utilisation ; le Centre de contrôle Mandrake (mcc en ligne de commande).

Ouvrez le mcc et positionnez-vous sur l'option Réseau & Internet. Choisissez Partage de la connexion Internet et répondez aux questions posées (elles dépendent de votre configuration et nous ne pouvons les répertorier toutes ici). Votre connexion sera partagée dès que vous aurez validé.

Pour que les autres machines de votre réseau puissent bénéficier de la connexion, il reste à y configurer deux choses : l'adresse de la passerelle et le serveur de noms (il s'agit d'une machine gérée par votre fournisseur d'accès et qui transforme les noms de machines en adresses IP).

Configurer la passerelle sous Linux

Si ces machines sont sous Linux, nous allons encore une fois utiliser Linux-conf, et cliquer sur le bouton Réseau pour afficher le configurateur réseau.

Le bouton Résolution des noms (DNS) affiche une fenêtre où vous devez saisir le serveur DNS de votre fournisseur d'accès (il vous donne en général deux adresses, un DNS primaire et un DNS secondaire). Vous saisissez les IP de ces serveurs dans les champs IP des serveurs de noms. Le reste est facultatif et n'a aucun intérêt.

Validez et cliquez ensuite sur Routage et passerelles, puis sur le bouton Par défaut de la nouvelle fenêtre. Il vous faudra juste saisir l'adresse IP de la machine qui fait office de passerelle (son adresse sur le réseau local), sans toucher au reste, et valider.

Configurer la passerelle sous Windows

Si ces machines sont sous Windows, le champ Passerelle par défaut se trouve avec les autres paramètres de la connexion réseau dont nous avons parlé plus haut. Après ces diverses manipulations, toutes les machines de votre réseau devraient pouvoir avoir accès à Internet simultanément, quel que soit le système d'exploitation utilisé.

Maintenant que votre réseau est opérationnel, il est temps de passer aux choses sérieuses. Il existe plusieurs possibilités pour partager des ressources sur un réseau Linux, que nous allons maintenant étudier.

Partager des fichiers par NFS

NFS est l'acronyme de *Network File System*. Créé par la société Sun dans les années 1980, ce système de fichiers était destiné à être partagé au travers d'un réseau Unix, donc Linux. Il permet de mettre une partie de l'arborescence d'un disque dur à la disposition des utilisateurs des autres machines placées sur le même réseau.

La machine qui met ses fichiers à disposition est nommée serveur et on dit qu'elle *exporte* ses fichiers. La ou les machines qui importent cette arborescence sont dites *clientes*. Une même machine peut à la fois être serveur et cliente.

Configurer le serveur NFS

Tout d'abord, il faut savoir que vous ne pouvez partager ainsi que les dossiers et fichiers de votre répertoire personnel, ce qui est logique. Pour partager un répertoire, rien de plus facile. L'outil adéquat se nomme une fois de plus Konqueror. En effet, depuis longtemps KDE intègre une fonctionnalité très pratique, la transparence réseau. Supposons que vous désiriez partager votre répertoire **Documents**. Un simple clic droit dessus dans une fenêtre de Konqueror fait apparaître un menu déroulant dont une option s'intitule **Partager** (à noter que l'option **Propriétés** vous permet également d'accéder à cette fonction, avec un clic supplémentaire pour sélectionner le bon onglet). Il vous suffit de cocher la case **Partagé** (elle doit l'être par défaut si vous avez utilisé l'option de menu **Partager**) et de valider, votre répertoire sera disponible. C'est aussi simple que cela...

Si cette option n'est pas disponible, c'est que vous n'avez pas l'autorisation de partager vos fichiers. Seul root peut donner cette autorisation, mais vous allez voir qu'avec KDE c'est encore une fois très simple. Cliquez sur le bouton **Configurer le partage de fichiers...** et sélectionnez l'option de votre choix.

Vous pouvez aussi accéder à cette fenêtre de configuration dans le Centre de Contrôle de KDE, dans la partie Internet et réseau, option **Partage de fichiers**.

Vous pouvez configurer finement les autorisations de partage, que ce soit pour NFS ou pour Samba que nous allons vous présenter ensuite.

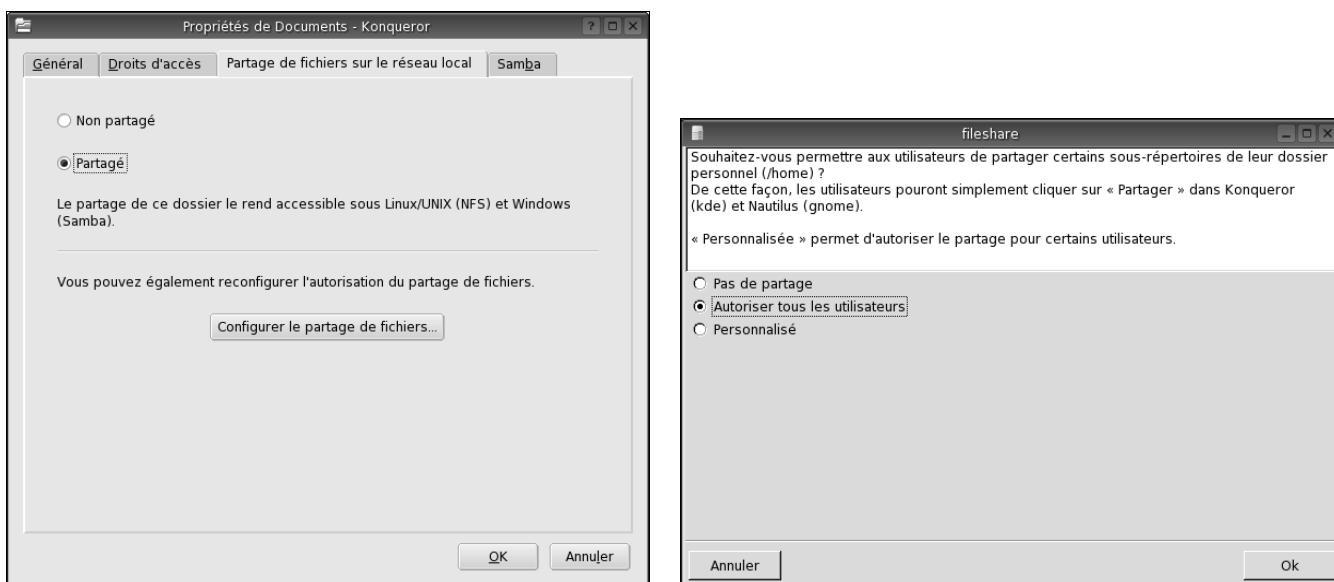


Figure 14–4 Partager un répertoire avec KDE

La gestion des droits sur les fichiers et répertoires a été expliquée au chapitre 12.

Le fait de déclarer votre répertoire `Documents` pour le partage a eu pour effet de créer une ligne dans le fichier `exports` qui se trouve dans `/etc`. Cette ligne indique :

```
/home/perrine/Documents/ (ro, all_squash, sync)
```

Les lettres `ro` indiquent que le répertoire est en lecture seule (*read only*). Si vous voulez y autoriser également l'écriture modifiez la ligne ainsi :

```
/home/perrine/Documents/ (rw)
```

Si vous aviez partagé plusieurs répertoires, il y aurait eu une ligne par partage, indiquant le chemin d'accès et le nom du répertoire partagé.

Les lettres `rw` signifient que les droits de lecture (`r` comme *read*) et d'écriture (`w` comme *write*) sont accordés sur ce répertoire. La page de manuel consacrée à `exports` est parfaite si vous souhaitez approfondir et perfectionner les options de votre partage en éditant le fichier `exports` manuellement.

Il vous faut maintenant redémarrer le serveur NFS (nul besoin de redémarrer l'ordinateur) pour que les modifications soient prises en compte. Pour cela, tapez la commande suivante en tant que root :

```
/etc/init.d/nfs restart
```

Votre répertoire est maintenant exporté par NFS.

Configurer le client NFS

La transparence réseau de KDE s'arrête là, et il va falloir recourir à d'autres outils pour monter l'arborescence NFS dans votre système de fichiers client. Nous allons pour cela utiliser `linuxconf` et `showmount` (fourni par le paquetage `nfs-utils`).

Dans un premier temps, il faut connaître la syntaxe exacte de l'export, telle qu'il est décrit dans le fichier `exports` du serveur. En général, vous ne vous trouvez pas face à cette machine quand vous configurez l'import sur le client. La commande `showmount -e 192.168.1.1` tapée dans une console vous affichera la liste des exports proposés par la machine d'adresse IP `192.168.1.1` (`-e` est l'équivalent court de `--export`), soit dans notre exemple :

```
mathurin@autremachine $ showmount -e 192.168.1.5
Export list for 192.168.1.5:
/home/perrine/Documents (everyone)
```

Lancez maintenant `linuxconf` (en tant que root) et cliquez sur *Système de fichiers* puis *Accéder au volume NFS*. La liste est bien vide, mais cela ne saurait

durer. Cliquez sur Ajouter et remplissez la fenêtre Spécifications de volume (l'onglet de base suffit).

Si le point de montage n'existe pas, il vous sera proposé de le créer. Il est recommandé de le mettre dans /mnt mais son nom est libre. Choisissez un nom explicite mais sans ponctuations ni blancs ni accents. Si vous souhaitez afficher ce volume dans votre répertoire personnel avec un nom plus agréable, il sera toujours temps d'y créer un lien symbolique.



Figure 14–5
Spécifications d'un volume NFS

Acceptez, et le nouveau volume NFS apparaît dans la liste. Double-cliquez sur son nom pour rouvrir la fenêtre de Spécifications de volume et cliquez sur Monter puis confirmez. Le volume NFS est à présent rattaché à votre arborescence.

Cette manipulation peut également être faite en éditant le fichier /etc/fstab et en y ajoutant la ligne suivante :

```
192.168.1.1:home/perrine/Documents /mnt/exportperrine nfs
```

Vous pouvez également monter manuellement ce volume en tapant la commande ;

```
mount /mnt/exportperrine
```

NFS étant un service de partage de fichiers du monde Unix, les droits des fichiers ainsi partagés sont parfaitement gérés. Il n'en est pas de même pour Samba, que nous allons maintenant vous présenter.

Il existe un certain nombre d'options possibles, décrites dans la page de manuel de NFS.

Samba▶ www.samba.org**UN PEU D'HISTOIRE Samba et SMB**

Mis au point par Microsoft en 1987, qui a repris un concept développé par IBM en 1985 (NetBIOS), ce protocole s'appuie sur NetBEUI (ainsi que TCP/IP). L'intérêt de TCP/IP provient du fait qu'il a été très largement adopté. Ainsi TCP/IP est déjà implémenté sur la plupart des systèmes d'exploitation (Unix, Linux, AmigaOS, Mac OS, OS/2...).

AVANCÉ Aller plus loin avec Samba

Si vous désirez aller plus loin avec Samba, les didacticiels d'Ewen Prigent sont très bien faits, et se trouvent à l'adresse :

▶ <http://www.linux-france.org/~eprigent/>**Partager des fichiers Windows avec Samba**

Samba est un serveur de fichiers pour Linux compatible avec les réseaux Microsoft Windows, permettant de partager les fichiers et les imprimantes d'un serveur Linux de manière totalement transparente : les clients Windows voient le serveur Linux comme un serveur Windows NT.

Le protocole de communication utilisé s'appelle SMB (*Server Message Block*).

Samba requiert tout comme NFS un serveur et un client, ainsi que quelques outils permettant de réaliser des services pratiques ou de tester la configuration. Les paquetages nécessaires sont `samba`, `samba-common` et `samba-client`.

Pour partager fichiers et répertoires, il suffit de procéder comme expliqué ci-dessus dans la section NFS, mais vous devrez choisir un partage Samba et non NFS.

Pour le partage des imprimantes, vous devrez utiliser une fois de plus le Centre de contrôle de KDE. Tout d'abord, vous devrez avoir installé le paquetage `ksamba-plugin`, qui ajoute une entrée Configuration de Samba dans la partie Internet et réseau.

Cliquez sur le bouton Mode super-utilisateur et saisissez le mot de passe root, qui seul est autorisé à configurer Samba. Dans l'onglet Réglages de base, vous pouvez si vous le souhaitez modifier le nom de votre groupe de travail (nommé *Workgroup* par défaut) mais ne lui donnez pas le même nom qu'à votre réseau pour éviter les confusions. Dans l'onglet Imprimantes, vérifiez que la vôtre est bien indiquée. Normalement, Samba devrait être correctement configuré.

De même que pour le serveur NFS, il faut redémarrer le serveur Samba pour que les modifications soient prises en compte. La commande à taper est :

```
/etc/init.d/smb restart
```

Il ne vous reste plus qu'à configurer vos postes Windows pour utiliser les ressources mises à disposition par votre serveur Samba.

SSH et les connexions graphiques à distance

L'usage de SSH a déjà été décrit brièvement dans le chapitre sur Internet, mais nous allons y revenir ici pour vous parler des connexions graphiques (X) à distance. En effet, vous avez vu que SSH permet d'ouvrir une console sur

une machine distante, et d'y travailler en mode texte. Il est bien plus amusant de pouvoir utiliser les applications graphiques existant sur cette machine, et de dire à son serveur graphique de ne pas afficher le résultat localement mais de l'exporter vers votre machine.

Pour ce faire il est nécessaire de modifier légèrement le fichier `ssh-config` du répertoire `/etc/ssh`. Ouvrez l'éditeur de votre choix avec les droits de root (le chapitre sur le dépannage vous propose un choix d'éditeurs adaptés à ce travail), chargez le fichier `ssh-config` de votre machine, et ajoutez-y la ligne suivante :

```
| ForwardX11 yes
```

autorisant votre machine à importer l'affichage graphique distant. Sur celui de la machine distante, ajoutez la ligne :

```
| X11Forwarding yes
```

l'autorisant à exporter l'affichage graphique.

Vous pouvez maintenant essayer les connexions graphiques et lancer une application sur la machine distante (il faut bien évidemment que cette application y soit installée), avec affichage sur la vôtre. Vous devez pour cela connaître la commande servant à lancer l'application qui vous intéresse, car il n'y a plus là de menu K disponible.

Si ce n'est pas encore fait, connectez-vous en SSH à la machine distante en tapant dans une console :

```
| ssh -l <utilisateur> adresse_de_la_machine
```

Remplacez `<utilisateur>` par votre identifiant sur cette machine et `<adresse_de_la_machine>` par son adresse IP, probablement quelque chose comme `192.168.1.5`.

Tapez la commande de l'application, par exemple `konqueror`, et attendez quelques instants. Vous avez maintenant sous les yeux votre navigateur préféré, et si vous cliquez sur l'icône de votre répertoire personnel, vous pourrez vérifier qu'elle affiche bien l'arborescence de la machine distante.

L'exemple serait bien sûr encore plus frappant si vous lanciez une application qui n'est pas installée sur votre machine locale.

Allons encore plus loin, et vous allez voir que Linux est vraiment très fort. Vous avez une machine sur votre réseau (disons votre portable) laquelle n'a pas de clavier confortable, d'écran panoramique... Vous aimerez pouvoir profiter du super clavier multimédia et de l'écran 19 pouces de votre ordinateur de bureau pour travailler aussi sur le portable, mais différemment de ce qui est exposé dans l'exemple précédent, les applications et l'environnement

SÉCURITÉ Connexion root interdite

Pour des raisons de sécurité, il est interdit de se connecter par SSH sous le compte root de l'autre machine. Si c'est vraiment ce dont vous avez besoin (par exemple pour tuer un processus fou qui bloque la machine), vous devez d'abord vous connecter en utilisateur normal, puis utiliser la commande `su` que vous devez commencer à bien connaître.

ATTENTION Casse des options

Attention, il s'agit de la lettre l minuscule et non du chiffre 1.

MISE EN GARDE

Habiliter tout utilisateur à ouvrir une session sur une machine n'est pas très sérieux sur le plan sécurité, mais nous supposerons que vous êtes derrière un bon pare-feu ou que vous avez débranche la connexion Internet. Sinon, il vous faudra étudier la syntaxe expliquée en début de fichier.

PERSPECTIVES

Vous pourriez ainsi travailler sur plusieurs machines différentes à partir d'une seule... Ou encore travailler sur plusieurs sessions de votre portable, avec plusieurs utilisateurs. Les possibilités sont infinies ! Si vous avez trois sessions graphiques sur votre machine, la troisième sera bien entendu accessible avec Ctrl + Alt + F9.

du portable n'étant pas mélangés avec votre ordinateur de bureau. Attention à la syntaxe, les commandes seront un peu plus compliquées.

Tout d'abord, disons que l'ordinateur de bureau a pour adresse IP 192.168.1.1 et le portable 192.168.1.2.

Première étape, il vous faut configurer le portable. Deux fichiers sont à modifier : /usr/share/config/kdm et /etc/X11/xdm/Xaccess.

Dans le premier, dans la section [Xdmcp] qui se trouve en fin de fichier, changez `Enable=false` en `Enable=true`. Vous remarquerez qu'il est fait référence au fichier `Xaccess`.

Dans le deuxième, vérifiez la présence de la ligne :

```
# any host can get a login window
```

Si elle est absente, ajoutez-la. N'importe qui sera habilité à ouvrir une session sur cette machine.

Bien sûr, remplacez 192.168.1.2 par la bonne adresse IP. Si vous avez renseigné le fichier /etc/hosts, vous pouvez même utiliser le nom ou l'alias de la machine.

Ouvrez ensuite une console. Elle restera occupée tout le temps de la connexion distante, il est donc judicieux d'ouvrir une console en mode texte. Tapez la commande :

```
X -query 192.168.1.2 :1
```

Si vous avez déjà un deuxième serveur X qui tourne (on devient vite gourmand) remplacez :1 par :2, le serveur de votre session normale étant le :0.

Vous allez vous retrouver devant l'écran de login graphique de votre portable. Choisissez l'identité sous laquelle vous voulez travailler, et c'est terminé.

La combinaison de touches Ctrl + Alt + F7 vous ramène sur votre ordinateur de bureau, et Ctrl + Alt + F8 sur votre portable. Tout simplement magique, n'est-ce-pas ? Et cela coûte moins cher qu'un boîtier de *switch* ! De plus, comme vous n'avez lancé qu'un serveur X et que tout le reste du travail est effectué par le portable, vous touchez à peine aux ressources de votre machine.

Plusieurs Linux sur une même machine

Même si vous n'avez pas de réseau, et même si cela sort un peu du sujet de ce chapitre, il nous semble intéressant de montrer que Linux permet à plusieurs utilisateurs enregistrés de travailler en même temps.

Comme précédemment, ouvrez une console et connectez-vous non pas en tant que root mais sous l'identité d'un autre utilisateur (au besoin créez-en un pour l'essai).

Pour lancer une session graphique dans un deuxième serveur X, tapez :

```
startx -- :1
```

Vous verrez KDE (ou GNOME ou autre) se lancer une deuxième fois. Et vous pourrez naviguer de votre première session à celle-ci avec les touches Ctrl + Alt + F7 et Ctrl + Alt + F8. Ces deux sessions Linux sont totalement indépendantes l'une de l'autre, exactement comme si elles tournaient sur des machines différentes. La seule différence se situe au niveau des ressources de la machine, qui doit accueillir deux versions simultanées d'une session graphique de Linux.

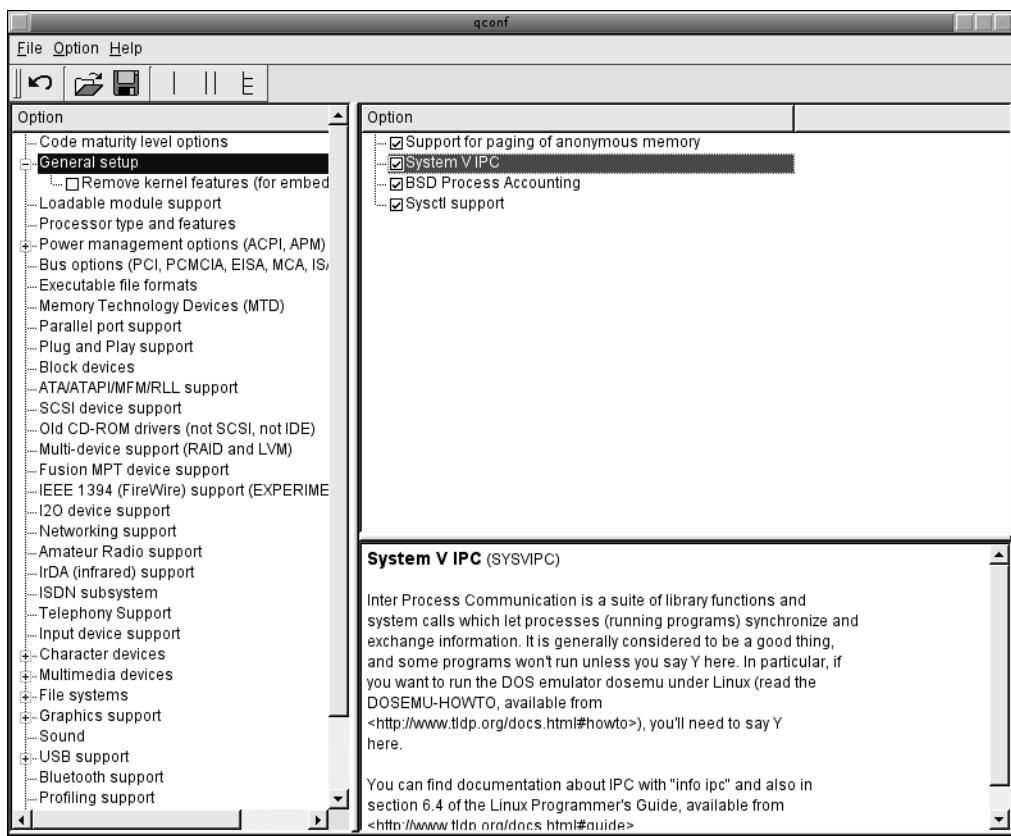
En résumé...

Vous avez pu constater l'incroyable puissance de Linux en termes de réseau. Ceci est principalement dû au choix des couches logicielles indépendantes, ce qui permet de les manipuler de façon autonome.

Mais, tout ne se déroule pas toujours comme sur des roulettes. Les distributions ou applications récentes ont des besoins imprévus, et il est parfois nécessaire de recompiler ou de reconfigurer le noyau.

Cette opération, largement encadrée par des applicatifs graphiques semi-automatisés, est désormais bien plus accessible qu'elle ne le fut au milieu des années 1990, quand Linux était encore de fait réservé à une population de techniciens motivés. Crevons l'abcès, brisons le tabou, prenons le problème à bras le corps et voyons si cette opération est aussi terrible que sa réputation le laisse parfois croire.

chapitre 15



Configuration du noyau

Le noyau, ou *kernel* en anglais, est le cœur même de tout système d'exploitation. Contrairement aux systèmes propriétaires, Linux permet à l'utilisateur de le modifier à souhait.

SOMMAIRE

- ▶ Qu'est-ce que le noyau ?
- ▶ Préliminaires
- ▶ Les menus de configuration
- ▶ Création du noyau et des modules
- ▶ Configuration de GRUB et LILO
- ▶ Patcher son noyau
- ▶ Quelques conseils

MOTS-CLÉS

- ▶ Micro-noyau
- ▶ Noyau monolithique
- ▶ Module
- ▶ Image
- ▶ menuconfig
- ▶ xconfig
- ▶ bzImage
- ▶ patch

Tout d'abord, il ne faut pas se fier aux idées reçues : la configuration du noyau Linux n'est pas réservée aux développeurs, ni même aux administrateurs chevronnés. En réalité, il s'agit d'un programme comme les autres, qui possède sa propre interface de paramétrage. En tant que simple utilisateur, vous serez rarement obligé de le modifier, mais le tenir à jour peut considérablement améliorer vos performances et réduire les bogues.

Qu'est-ce que le noyau ?

Essayons de comprendre son rôle au sein du système d'exploitation. Au démarrage, Linux charge en mémoire l'image d'un noyau compilé avant de démarrer tout autre service. C'est celui-ci qui va permettre toute communication avec votre matériel. Toutefois, il ne s'agit pas que d'un ensemble de pilotes, c'est également lui qui va se charger d'ordonnancer les différents processus.

Parmi les systèmes d'exploitation existants, on distingue principalement deux familles de noyaux : les noyaux monolithiques et les micro-noyaux (*microkernels*). Le principe des noyaux monolithiques est simple : un binaire s'exécutant en mode noyau (par opposition au mode utilisateur) se charge de la gestion des processus, de la mémoire, du système de fichiers et des périphériques.

Dans le cas d'un système d'exploitation possédant un micro-noyau, les choses sont différentes, et les fonctions du système s'exécutent pour la plupart dans des processus à part, en grande partie en dehors du noyau. Le rôle du micro-noyau sera de gérer la communication par messages entre les différentes parties du système et de s'occuper des interruptions et des appels système bas niveau. Le noyau Linux est monolithique et, depuis la version 2, modulaire. Ainsi, vous n'êtes plus obligé d'intégrer directement au binaire du noyau tous vos pilotes, mais vous pouvez les compiler à part et les charger dans le noyau lorsque cela s'avérera nécessaire, ce qui l'allège considérablement.

Pourquoi compiler son noyau ?

La compilation du noyau a pu être indispensable à une époque où les pilotes étaient moins faciles à trouver et où les outils de détection et d'installation des distributions étaient nettement moins performants qu'à l'heure actuelle.

De nos jours, les noyaux fournis sont suffisamment généralistes pour s'adapter sans problème à la grande majorité des machines. Leur taille ne s'en ressent pas forcément, puisque les modules ont fait leur apparition, ce qui permet de garder une taille de noyau minimale avec un maximum de potentialités. Quelles raisons pourraient donc vous pousser à compiler votre noyau ?

RAPPEL

Brièvement, un processus est une instance d'un programme qui possède un identifiant unique, un espace mémoire réservé et une priorité. C'est grâce à la priorité de chaque processus que le noyau pourra décider auxquels d'entre eux attribuer plus ou moins de ressources.

VOUS VENEZ DE DOS/WINDOWS Les pilotes

Sous MS-Windows, l'installation d'un pilote n'implique pas de toucher au noyau : ceci vient du fait que le noyau de MS-Windows est un micro-noyau. Lorsque l'on installe un pilote, il en résulte un binaire qui va ensuite communiquer avec l'environnement grâce au noyau. Sous Linux, vous avez le choix d'activer un pilote directement dans le noyau ou d'en créer un module.

La première et la plus importante est l'existence d'un matériel ou périphérique non pris en charge, parce que trop rare ou trop récent. Il se peut que vous soyez obligé dans ce cas de passer à l'étape de compilation. Cependant attention, ne compilez pas systématiquement si quelque chose ne fonctionne pas. Vérifiez que le constructeur du matériel en question vous le demande explicitement et prenez la peine de vous renseigner auprès d'utilisateurs plus expérimentés. Il se peut très bien qu'il suffise d'installer une version plus récente d'un pilote pour que tout fonctionne.

Vous pouvez aussi avoir besoin de monter un système de fichiers non installé dans le noyau, parce que trop peu répandu (bien que là encore les systèmes de fichiers courants soient pour la plupart disponibles en modules). Dans ce cas, vous devrez compiler.

Vous pouvez encore avoir envie de vous servir des différents capteurs de températures et autres fonctionnalités de votre matériel. Si ceci n'est pas installé dans le noyau, vous devrez compiler.

La sécurité peut aussi être une bonne raison pour compiler régulièrement son noyau. Si ce critère est crucial pour vous, vous aurez intérêt à vérifier la sortie des mises à jour du noyau et à compiler systématiquement. Si vous pouvez vous permettre de patienter quelques jours, il vous suffira tout simplement d'installer le nouveau noyau mis à jour par votre distribution et disponible en téléchargement.

Enfin, ne négligeons pas le fait que pour certains, compiler son noyau peut être une vraie source de plaisir... Les notions de sécurité ou autre ne sont plus que des prétextes, ils compilent pour le plaisir de compiler.

Si vous pensez avoir une bonne raison de compiler votre noyau, ou si tout simplement vous voulez savoir comment on fait ou comprendre tout ce qu'on peut faire avec le noyau, alors allez-y, compilez. Sinon abstenez-vous.

Les préliminaires

Avant toute chose, il faut vérifier que vous possédez bien les sources de votre noyau. Si vous avez sélectionné Kernel Développement lors de l'installation, tout devrait être en place. Pour vérification, vérifiez le contenu du répertoire `/usr/src`, qui devrait ressembler à cela :

```
perrine@mamachine $ ls /usr/src/
linux linux-2.4.20-2.48
```

Le lien symbolique `linux` pointe sur le répertoire contenant les sources de votre noyau courant. Si vous avez omis d'activer la bonne option lors de l'installation, il vous suffit d'installer les sources du noyau à partir des RPM

fournis dans les CD. Si tout est en place, vous pouvez taper `dmesg` et récupérer les informations relatives à votre matériel. Le noyau fourni par la Mandrake est un peu gros mais très générique. Votre matériel devrait être en grande partie reconnu ; pour profiter de cela, saisissez `lsmod` et notez le nom des modules chargés. Vous aurez ainsi la description de votre matériel et des modules correspondants.

Les menus de configuration

Les options du noyau et des modules activés se trouvent dans le fichier `/usr/src/linux/.config`, mais il peut devenir rapidement fastidieux de parcourir et modifier ce fichier à la main. Pour éviter cela, vous avez à votre disposition plusieurs méthodes de configuration : deux méthodes graphiques et une en mode texte.

Configuration graphique avec xconfig

Pour invoquer cet outil de configuration graphique, ouvrez une console en tant que `root`, placez-vous dans `/usr/src/linux` et saisissez `make xconfig` ; vous devriez obtenir l'écran suivant pour les noyaux de versions inférieures ou égales à 2.4.x :

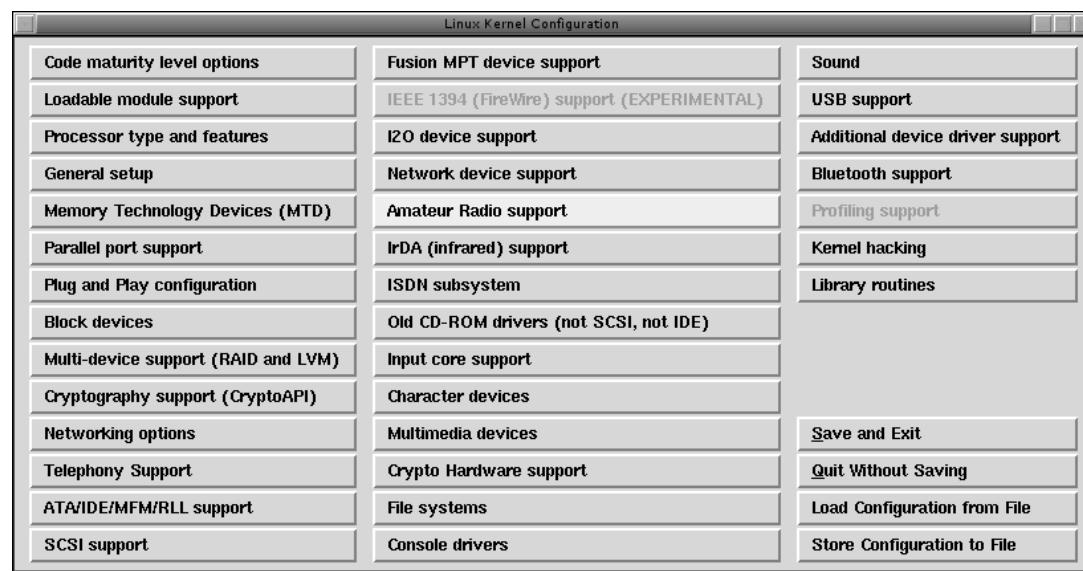
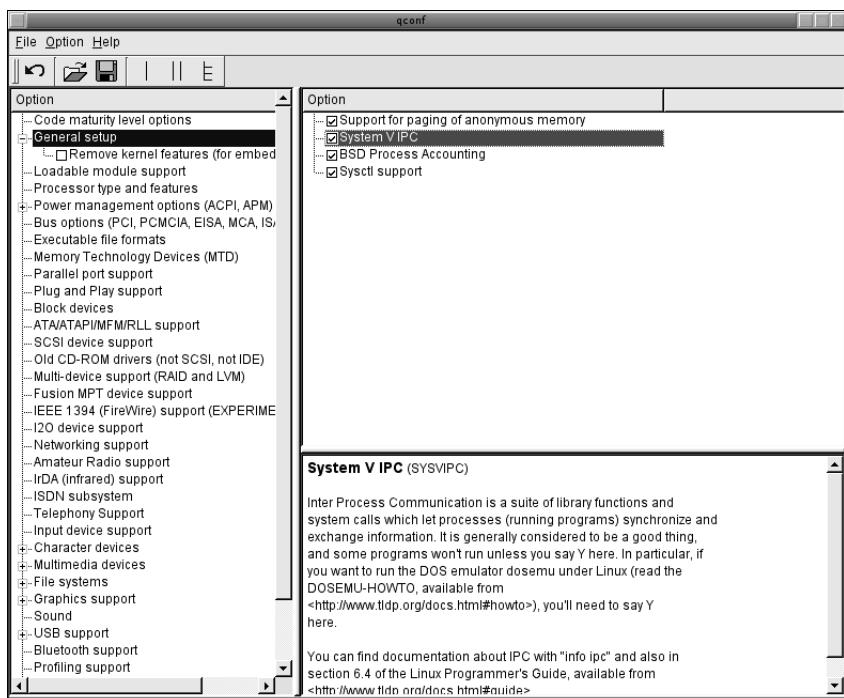


Figure 15-1 Interface de configuration des noyaux 2.4.x en mode graphique

À partir des versions de développement 2.5.x (et notamment la dernière version stable du noyau, 2.6, sortie le 18 décembre 2003), le menu graphique est très simple et ressemble à la figure 15-2. Toutes les options sont regroupées en catégories. Toutes les options contenues dans les catégories peuvent être sélectionnées en tant que parties intégrantes du noyau (en dur) ou en tant que modules, et un bref descriptif est accessible pour la plupart d'entre elles. Prenons un exemple concret. Pour lire le contenu d'un disque dur contenant un système de fichiers NTFS, il vous faut activer l'option correspondante (en module ou en dur).



Très logiquement, on se rend pour cela dans la catégorie `File systems` et on y recherche la ligne contenant `NTFS Filesystem Support` :



La sélection `y` active en dur la prise en charge de NTFS, `m` l'active en tant que module et `n` la désactive.

CULTURE Les versions du noyau Linux

La nomenclature des différentes versions du noyau est composée de trois champs obligatoires et d'un champ optionnel. Le premier champ représente le numéro majeur du noyau, ou encore version, qui ne change que rarement (deux fois jusqu'à présent, de 0 à 2 en plus de dix ans). Ensuite, on trouve le numéro de sous-version directement suivi du numéro de révision et enfin l'extra-version. C'est en général cette dernière partie du nom du noyau que l'on modifie lors de la recompilation d'un nouveau noyau. Si nous devions recréer un noyau 2.4.20, on pourrait ainsi l'appeler 2.4.20-mon_noxy.

Figure 15-2 Interface de configuration des noyaux 2.5.x et supérieurs en mode graphique

Figure 15-3 Sélection de la prise en charge de NTFS dans l'interface de configuration graphique des noyaux 2.4.x

Configuration en mode texte avec menuconfig

De la même façon que pour xconfig, tapez dans une console la commande `make menuconfig` dans le répertoire de votre noyau. Vous obtiendrez l'écran présenté à la figure 15-5.

Notre exemple de sélection de la prise en charge de NTFS devient :

Figure 15-4 Sélection de la prise en charge de NTFS en mode texte

`<1> NTFS file system support (read only)`

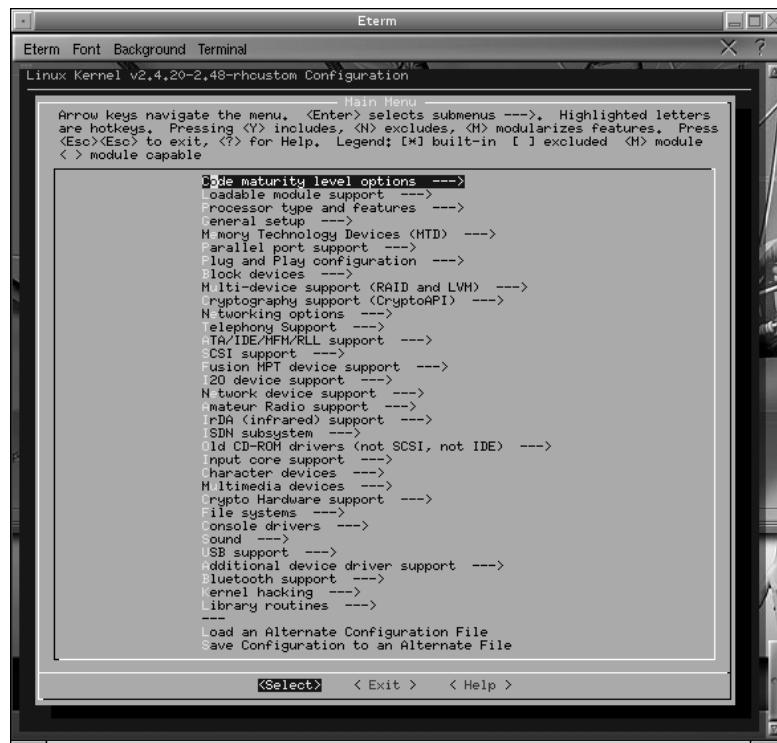


Figure 15-5 Configuration d'un noyau 2.4.x en mode texte

Une pression sur `y` le sélectionne en dur, sur `m` en tant que module ; `n` le désactive.

Configuration avec le Centre de contrôle de KDE

Le Centre de contrôle de KDE, `kcontrol`, propose lui aussi un outil de configuration graphique, mais il n'est pas pour l'instant compatible avec les noyaux 2.6.

EN COULISSES Quand utiliser les modules ?

De manière générale, toute option intégrée au noyau fonctionne, mais ne convient pas forcément en tant que module dans certains cas précis. Prenez l'exemple du système de fichiers : si vous utilisez du ext3fs, il est impératif que cette option soit sélectionnée en dur pour pouvoir initialiser le système de fichiers dès le démarrage. Plus généralement donc, toutes les options qui doivent être actives dès le démarrage ou qui nécessitent une utilisation quasi constante doivent être sélectionnées en dur. En revanche, les options concernant la carte son, l'accélération vidéo ou les systèmes de fichiers additionnels comme le NTFS devraient être sélectionnées en tant que module, car leur utilisation reste occasionnelle et leur intégration au noyau alourdirait celui-ci sans aucune raison valable.

Pour en disposer, il vous faudra au préalable avoir installé le paquetage `kdeadmin-linuz`. Vous disposerez alors d'une option supplémentaire dans Administration du système nommée Noyau Linux. La partie supérieure affiche la liste des différentes options, la partie centrale les icônes de configuration de l'option et la partie inférieure des explications sur l'option sélectionnée. Comme pour la configuration avec `xconfig`, ces explications sont en anglais, et assez techniques.

Obtenir l'image et les modules de notre nouveau noyau

Une fois que les options voulues ont été modifiées, il reste à compiler le nouveau noyau, les modules, et à placer tout cela aux bons endroits. Il faut bien comprendre que toutes les actions que nous allons entreprendre n'auront aucun effet sur le noyau en cours. Il faudra redémarrer et choisir l'image de notre nouveau noyau pour activer les changements. En ce sens, même si une erreur intervient, nous pourrons toujours redémarrer avec l'ancienne image (l'ancien noyau). Tous les modules compilés pour une certaine version d'un noyau se trouvent dans le répertoire `/lib/modules/2.x.y` (remplacez x et y en fonction de la version de votre noyau). Afin de ne pas écraser les modules compilés pour le noyau en cours, nous allons éditer le fichier `Makefile` et changer la version du noyau en y modifiant l'extraversion :

```
/usr/src/linux-2.4.20-2.48
VERSION = 2
PATCHLEVEL = 4
SUBLEVEL = 20
EXTRAVERSION = -ma_version Modification de l'extraversion
[...]
```

Commençons par nettoyer le répertoire des sources de tout objet ancienement compilé, en saisissant `make clean`. Ensuite, il faut calculer les dépen-

ALLER PLUS LOIN**Les noyaux « dernier cri »**

Depuis peu, le noyau Linux est passé en version 2.6.x. Cette nouvelle famille de noyaux incorpore de nombreuses améliorations et tend à imposer Linux comme une véritable solution professionnelle. Les menus de configuration ont été réarrangés ainsi que le format des modules compilés (.ko au lieu de .o). Ainsi, pour faire fonctionner un noyau 2.6, il vous faudra mettre à jour le gestionnaire de modules (passer de `modutils` à `module-init-tools`). De plus, lors de la compilation du noyau, il suffira de saisir :

```
make && make modules_install
```

dances entre les différentes options sélectionnées avec la commande `make dep`. Nous voilà enfin prêts à créer l'image de notre noyau, ce qui est fait grâce à la commande `make bzImage`. Notez que la compilation du noyau peut durer un certain temps en fonction de votre architecture. Ceci fait, il faut compiler toutes les options sélectionnées en tant que modules grâce à la commande `make modules` et pour finir, les installer au bon endroit (`/lib/modules/2.x.y-mon_extra_version`) avec `make modules_install`. Chacune de ces étapes pouvant durer un certain temps, il est préférable de tout regrouper en une seule commande en saisissant :

```
make clean dep bzImage modules modules_install
```

SCÉNARIO CATASTROPHE En cas d'erreur

Lors de la compilation, des erreurs peuvent intervenir pour bien des raisons. Si le noyau que vous essayez d'installer vient de sortir, il s'agit peut-être d'un bogue dont le correctif sera vite mis à disposition sous forme de *patch*. Vous pouvez aussi avoir choisi des options qui ont besoin de dépendances que vous n'avez pas sélectionnées. Tout cela n'a aucune incidence sur le noyau en cours, mais trouver la véritable source d'erreur peut être fastidieux au début. C'est pour cela qu'il est toujours prudent de garder une copie de la configuration d'un noyau fonctionnel quelque part. Ceci peut être fait soit en copiant à la main le fichier `.config` contenu dans le répertoire des sources du noyau concerné, soit via le menu de configuration avec l'option `Save configuration to an alternate file`. Ainsi, si vous n'avez pas le temps ou l'envie de chercher d'où vient l'erreur, il suffit de recharger ce fichier grâce à l'option `Load an alternate configuration file` du menu de configuration.

Configuration des chargeurs LILO et GRUB

Il faut maintenant copier l'image du noyau précédemment obtenue dans votre partition `/boot` et ajouter une nouvelle entrée lui correspondant dans les fichiers de configuration de GRUB ou LILO. L'image du noyau qui vient d'être compilé se trouve dans `arch/i386/boot/` (en partant bien sûr de `/usr/src/linux-<votre_version>`) et se nomme `bzImage`. Vous pouvez renommer ce fichier comme bon vous semble dans `/boot` :

```
root@mamachine linux-2.4.20-2.48# cp arch/i386/boot/bzImage /boot/mon_no
```

Configuration de GRUB

Le fichier de configuration de GRUB se situe dans `/boot/grub/grub.conf`. Voici un exemple d'un fichier de configuration contenant plusieurs entrées d'images de noyaux :

```
# Temps (en secondes) au bout duquel le système démarre sur l'entrée
# par défaut
timeout 30

# Numéro de l'entrée par défaut (de 0 à x)
default 0

# Définit l'image d'arrière-plan lors du choix du noyau
splashimage=(hd0,0)/grub/tux_grub.xpm.gz
# Une entrée pour un noyau 2.4.20 stable
title GNU/Linux
root (hd0,0)
kernel /boot/gentoo.kern root=/dev/hda3 video=mtrr,vesa:1024x768
vga=0x317 splash=silent
initrd=/initrd-1024x768

# Une série d'entrées pour des noyaux de développement
title Gentoo Linux [2.5.70]
root (hd0,0)
kernel /gentoo.kern.2.5.70 root=/dev/hda3 vga=791
title Gentoo Linux [2.5.70-bk4]
root (hd0,0)
kernel /gentoo.kern.2.5.70.bk4 root=/dev/hda3 vga=791

title Gentoo Linux [2.5.70-mm9]
root (hd0,0)
kernel /gentoo.kern.mm9 root=/dev/hda3 vga=791

title Gentoo Linux [2.5.72-mm1]
root (hd0,0)
kernel /gentoo.kern.2572.mm1 root=/dev/hda3 vga=791
# Entrée pour un système MS-Windows en double amorçage
title=Windows XP
root (hd0,5)
chainloader (hd0,5)+1
```

À chaque fois que vous voudrez ajouter une entrée, il suffira de spécifier un champ `title` suivi du libellé de votre souhait, un champ `root` spécifiant à GRUB sur quelle partition se trouve `/boot`, et un champ `kernel` contenant le nom du noyau suivi des options voulues. Attention, pour GRUB le disque `hda1` est équivalent à `hd0,0` et le nom du noyau ne doit pas contenir le chemin à partir du `/` traditionnel, car le `/` spécifié ici est compris par GRUB comme la racine de la partition `/boot`. Il vous suffit alors de redémarrer et de sélectionner votre nouvelle entrée.

Configuration de LILO

Le fichier de configuration de LILO se trouve dans `/etc/lilo.conf`. La syntaxe est légèrement différente de celle de GRUB, mais le tout reste très simple :

```
# Début de la section globale
menu-scheme=wb
boot = /dev/hda
prompt
map = /boot/System.map
lba32
delay = 50
vga = 791
# Fin de la section globale
# Les entrées des noyaux
    image = /boot/bzImage
    root = /dev/hda3
    label = Linux
    read-only
# Exemple d'entrée d'un système MS-Windows en double-amorçage
    other = /dev/hda1
    label = Windows
    table = /dev/hdb
```

Attention ! Contrairement à GRUB, il ne suffit pas de sauvegarder les modifications du fichier de configuration pour qu'elles soient prises en compte. Tout d'abord, vous pouvez saisir :

```
lilo -v -v
```

Ceci aura pour conséquence de vérifier la syntaxe et le bon fonctionnement théorique de votre fichier de configuration. Si aucun message d'erreur n'intervient, vous pouvez alors tout simplement saisir `lilo` pour prendre en compte toutes les modifications. Ensuite, comme pour GRUB, vous devez redémarrer pour tester votre nouveau noyau !

Patcher un noyau

Sources et patches du noyau Linux

▶ www.kernel.org

Patcher son noyau est un moyen très simple de le maintenir à jour sans avoir à retoucher au fichier de configuration. En fait, le *patch* est un fichier contenant les différences entre la version antérieure (que vous êtes censé utiliser) et la mise à jour (que vous allez installer). Le programme *patch* se charge de lire ce fichier et de remplacer directement dans les sources du noyau les lignes obsolètes par les mises à jour. Comme tout ce qui concerne le noyau Linux, les patchs sont disponibles sur www.kernel.org. Ils se présentent en général sous la forme de fichiers compressés au format *bzip2*. Une fois

décompactés, il ne reste plus qu'à fournir le flux de texte contenu au programme `patch` grâce à la redirection. Voici donc la commande qui permet de patcher un noyau linux 2.4.18 avec un patch 2.4.20 :

```
cd /usr/src/
bunzip2 patch-2.4.20.bz2
patch -p0 < patch-2.4.20
```

SCÉNARIO CATASTROPHE Erreur lors de l'application du patch

Si une erreur se produit, éditez à la main le fichier `patch` et essayez de trouver quel répertoire source le programme `patch` va rechercher. Par exemple, la première ligne du `patch` `patch-2.5.69-ac1` est la suivante :

```
diff -u --new-file --recursive --exclude-from /usr/src/exclude
Xlinux-2.5.69/arch/h8300/Kconfig
X linux-2.5.69-ac1/arch/h8300/Kconfig
```

Pour appliquer ce `patch`, il faut donc qu'il y ait un répertoire appelé `linux-2.5.69` dans votre répertoire `/usr/src`.

ALTERNATIVE Importer une configuration de noyau

Il est des cas où vous pouvez avoir besoin d'importer une configuration de noyau déjà existante. Pour ce faire, rien de plus simple, il vous suffit de copier le fichier `.config` qui se trouve dans le répertoire source de votre noyau (`/usr/src/linux-2.x.x`) dans le répertoire source de votre nouveau noyau. Attention toutefois à ne pas mélanger les fichiers de configuration des différentes familles de noyau (2.4.x et 2.6.x).

Quelques conseils

Vous voulez télécharger un nouveau noyau et repartir de zéro pour tout configurer vous-même ? Il n'existe pas de recette miracle pour réussir à chaque fois, et on peut dire qu'il existe autant de combinaisons d'options possibles qu'il existe de matériels différents. Toutefois, certaines options sont moins sensibles au matériel que d'autres et sont généralement activées sur la plupart des plates-formes.

Code maturity level options ->
[] Prompt for development and/or incomplete code/drivers

Loadable module support -> [*] Enable loadable module support

Processor type and features-> (Pentium-III/Celeron(Coppermine))
Processor family

Processor type and features -> [] MTRR (Memory Type Range Register) support

Permet l'utilisation de nombreux pilotes récents.

Essentiel, sans cela il serait impossible d'utiliser des modules.

Faites bien attention à choisir la famille de processeurs correspondant au vôtre. En effet, le jeu d'instructions peut beaucoup varier et un mauvais choix entraîne souvent une baisse de performances.

Cette option est utile pour l'utilisation de certaines accélérations graphiques telles que les circuits Radeon.

Permet d'obtenir un affichage en mode texte de haute résolution. Cela change vraiment la vie lors de l'utilisation intensive des consoles virtuelles. Vous pouvez passer en paramètre au noyau la résolution souhaitée : `vga=791` correspond à 1024x768.

L'USB est devenu un vrai standard, et beaucoup d'entre vous ont sûrement une souris ou un clavier à connecteur USB. Pour prendre en charge l'USB dans le noyau, activez la première et la dernière des options présentées ci-contre. L'option du milieu permet d'activer les connecteurs de type USB 2 si vous en disposez.

- ▶ `Console drivers` -> `[*] VGA text console` `[*] Video mode selection support` `Frame-buffer support` -> `[*] Support for frame buffer devices (EXPERIMENTAL) (NEW)` `[*] VESA VGA graphics console (NEW)` `<M> VGA 16-color graphics console (NEW)`
- ▶ `USB support` -> `[] Preliminary USB device filesystem` `<> EHCI HCD (USB 2.0) support (EXPERIMENTAL)` `<> USB Human Interface Device (full HID) support`

Voilà, le reste dépend beaucoup de votre matériel. N'oubliez pas de sélectionner tous les systèmes de fichiers dont vous avez besoin dans la section `File systems`.

Si vous construisez votre noyau pour la première fois, il peut être plus simple de prendre comme base le fichier de configuration générique et d'enlever tout ce qui est inutilisé sur votre ordinateur. Vous verrez qu'une fois que vous aurez une configuration correspondant parfaitement à vos besoins, tout deviendra plus simple. Pensez à visiter régulièrement www.kernel.org : une option qui ne fonctionnait pas il y a quelques heures peut devenir fonctionnelle grâce à un nouveau *patch*. De plus, l'équipe des développeurs travaille sans cesse pour essayer d'améliorer les performances de certains pilotes. Il serait dommage de ne pas en profiter !

En résumé...

La compilation du noyau est une opération rarement indispensable car les distributions fournissent souvent par défaut des noyaux convenant à la plupart des machines. Cette opération autrefois complexe s'est désormais bien simplifiée, et pour peu que l'on évite les écueils mentionnés ici, on pourra la mener à bien sans peine.

Nous avons souvent précisé de manière évasive que vous pourriez trouver plus de renseignements dans telle ou telle documentation. C'est le moment de faire le point sur les nombreuses et riches sources d'information disponibles pour GNU/Linux.



chapitre 16



Trouver de la documentation sur Linux

Contrairement à une idée abusivement répandue, Linux ne manque pas de documentation, bien au contraire. On pourrait même dire que celle-ci est pléthorique, si l'on prend en compte tous les articles disponibles sur l'Internet.

Le plus difficile en fait est de trouver la bonne information parmi toute cette manne. Pour reprendre une formule connue : « Trop d'information tue l'information ».

SOMMAIRE

- ▶ Les pages de man
- ▶ Les pages d'info
- ▶ Les Howto
- ▶ Recherches sur l'Internet
- ▶ Listes de discussions
- ▶ Les associations
- ▶ La presse

MOTS-CLÉS

- ▶ man
- ▶ less
- ▶ Howto
- ▶ Google
- ▶ GUL

ASTUCE Documentation commerciale

Si vous avez acheté votre distribution, il est probable qu'elle vous ait été vendue avec une documentation écrite plus ou moins fournie. Il s'agit déjà d'une source non négligeable d'informations, puisqu'elle est adaptée à votre installation. N'omettez pas de lire attentivement ce document. Vous avez aussi accès à de nombreuses autres sources, locales et distantes.

TRADUCTION Les pages de man en français

Certaines distributions vous installeront d'office les pages de man en français, d'autres non. Pour récupérer le bon paquetage, utilisez les outils d'installation de votre distribution ou rendez-vous sur le site :

► <http://www.delafond.org/traducmanfr/>

La documentation locale

Pour en bénéficier, il faudra bien évidemment l'avoir installée. Il suffit en général de cocher une case nommée **Documentation** lors de l'installation pour s'en assurer. Sinon, il vous suffira d'installer les bons paquetages, détaillés ci-après.

L'aide de la distribution

Votre distribution dispose peut-être d'une aide en ligne. Dans ce cas, il suffit d'ouvrir un navigateur Konqueror ou Mozilla et il devrait afficher une page d'accueil positionnée sur la page principale de cette documentation.

Les pages de man

Le terme pages de *man* (prononcez « manne ») signifie « pages de manuel ». Ces pages décrivent essentiellement les commandes disponibles sous Linux, avec toutes leurs options. L'usage de ces pages de manuel se trouve donc principalement utile en mode console ; c'est pourquoi nous présenterons d'abord l'utilisation de ces pages dans cet environnement.

L'ensemble des pages de man est organisé en sections numérotées de 1 à 9 pour les plus courantes :

- 1 commandes utilisateur pouvant être exécutées par tous ;
- 2 appels système, c'est-à-dire les fonctions fournies par le noyau ;
- 3 fonctions des bibliothèques ;
- 4 périphériques, c'est-à-dire les fichiers spéciaux que l'on trouve dans le répertoire `/dev` ;
- 5 descriptions des formats de fichiers de configuration (par exemple `/etc/passwd`) ;
- 6 jeux ;
- 7 divers (macros, conventions particulières...) ;
- 8 outils d'administration exécutables uniquement par le super utilisateur (`root`) ;
- 9 autre section (spécifique à Linux) destinée à la documentation des services offerts par le noyau.

Lorsque vous interrogez la documentation à propos d'un terme présent dans plusieurs sections (par exemple `passwd`, à la fois commande et fichier de configuration), si vous ne précisez pas le numéro de section, c'est toujours la section de numérotation la moins élevée qui sera affichée.

Pour afficher une page de man, tapez la commande suivante :

```
man <nom>
```

Cette commande formatera et affichera la page de manuel correspondante. Si vous spécifiez une section, `man` ne recherche que dans cette section du manuel. Le nom fourni en argument est normalement le nom de la page de manuel, qui est typiquement celui d'une commande, d'une fonction ou d'un fichier. Si vous voulez plus d'informations, tapez `man man`.

Ces pages sont un peu rébarbatives à lire, car très techniques, mais il est bon de pouvoir les comprendre.

Organisation des pages de man

Chaque page de man est structurée en paragraphes contenant des informations organisées toujours de la même façon. Une fois que vous avez compris une page, vous avez compris toutes les autres.

Voici donc les différents paragraphes que vous rencontrerez :

- L'intitulé de la commande ou du fichier et la section du manuel : ce détail est intéressant à connaître pour vérifier qu'on a récupéré la bonne documentation.
- Nom : il s'agit du nom de la commande ou du fichier avec une description synthétique.
- Synopsis : dans ce paragraphe, vous trouverez la syntaxe d'une commande, c'est-à-dire l'ensemble des options (introduites par un « - ») et des arguments (sans « - ») disponibles. Les éléments indiqués sans crochets sont obligatoires et, s'ils sont omis, provoqueront une erreur. Les éléments entre crochets sont facultatifs pour le fonctionnement de la commande. Lorsque les options sont indiquées dans les mêmes crochets, elles peuvent être combinées. Dans le cas contraire, elles sont incompatibles et devront être utilisées séparément. Enfin, les options peuvent être abrégées (ex : « -f ») ou complètes (ex : « --force »), mais la signification est la même et elle est développée dans le paragraphe suivant.
- Description : comme son nom l'indique, c'est une description (très complète) de la commande. Ce paragraphe peut être suivi de plusieurs autres selon les commandes et les informations à donner.
- Voir aussi : comme son nom l'indique, il s'agit d'une liste de commandes, fichiers, appels système... auxquels on vous renvoie pour compléter votre information.
- Environnement : ici sont spécifiées les variables d'environnement que vous pouvez configurer pour le fonctionnement de la commande ou du fichier.

HUMOUR Les pages de man féminines

Tapez la commande `man woman`. Résultat irrésistible...

HUMOUR **less**

Le premier afficheur de fichiers se nommait **more**. Il ne pouvait se déplacer que d'une page à la fois et était assez limité. Son remplaçant est plus performant, car il permet entre autres de se déplacer plus finement en avant ou en arrière et n'a pas à lire tout le fichier avant de démarrer, ce qui le rend extrêmement rapide. Comme il en fait bien plus que **more** (« plus », invite que ce programme affichait en bas de chaque page dans l'attente d'une touche pour continuer), il a été nommé **less** (« moins » en anglais).

SYNTAXE

Dans Konqueror, taper **man :<nom>**. Attention à ne pas taper d'espace de part et d'autre des deux points, tout doit être accolé.

less

En mode console, les pages de man sont affichées avec le paginateur **less**. Pour pouvoir vous déplacer et faire des recherches dans les pages de man, il vous faudra connaître un minimum de raccourcis clavier. Si vous voulez en savoir plus, une solution évidente est : **man less**.

Commandes de déplacement dans la page de man :

- Entrée : faire défiler la documentation ligne par ligne en avant ;
- Espace ou page vers le bas : faire défiler la documentation page par page en avant ;
- b ou page vers le haut : faire défiler la documentation page par page en avant ;
- q : quitter le man et revenir à l'invite du shell.

Commandes de recherche de chaîne de caractères :

- **/texte** : recherche la chaîne « **texte** » dans la page de man ;
- **n** : aller à l'occurrence suivante ;
- **N** : aller à l'occurrence précédente.

Affichage des pages de man dans Konqueror

Les développeurs de KDE nous ont fourni un outil plus convivial que **less** pour afficher les pages de man : il s'agit une fois encore de Konqueror. La syntaxe est légèrement différente : il faut taper dans la barre d'URL la commande **man :<nom>** pour afficher la page de man de la commande **<nom>**.

Pour afficher par exemple l'aide sur les pages de man, saisissez **man:man**.

Konqueror affichera la page de man en couleur. Vous pourrez utiliser l'ascenseur pour vous y déplacer et les liens vers les autres pages seront actifs.

Les pages d'info

Les pages d'info sont aussi de bonnes sources d'information sur les commandes. Elles sont structurées différemment et utilisent plus abondamment les liens hypertextes. En revanche, il est plus délicat de les trouver en français. Elles peuvent être un bon complément aux pages de man. Les pages d'info ne sont pas affichées avec **less**, donc les commandes sont légèrement différentes.

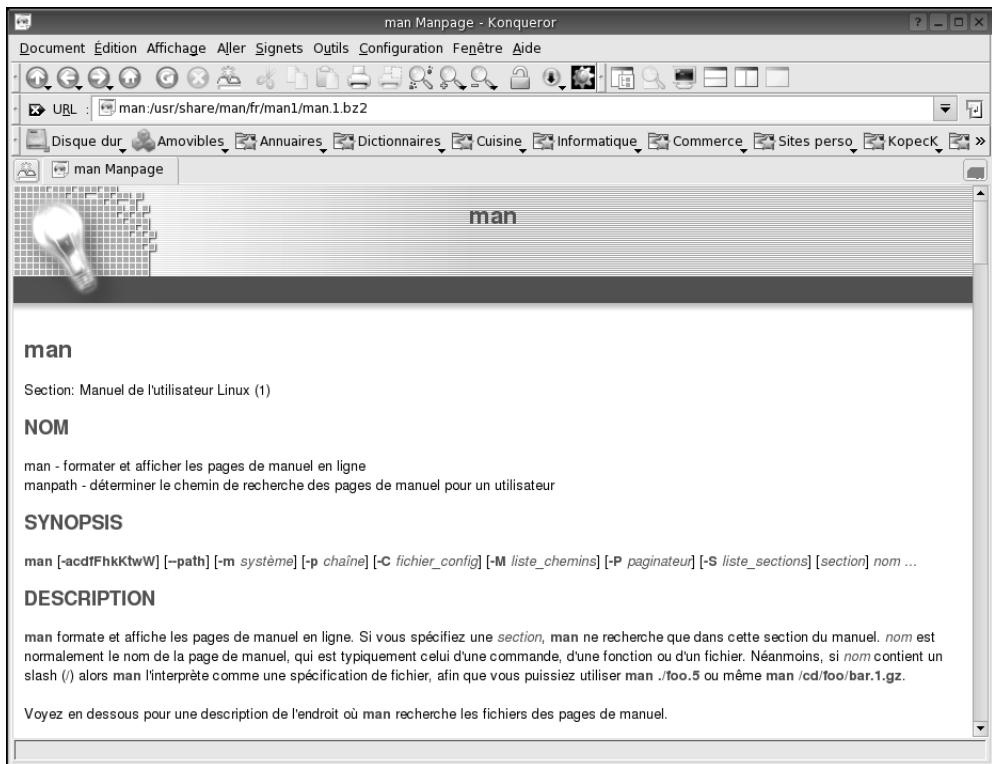


Figure 16–1 Affichage d'une page de man dans Konqueror

Pour les afficher en mode console, tapez simplement :

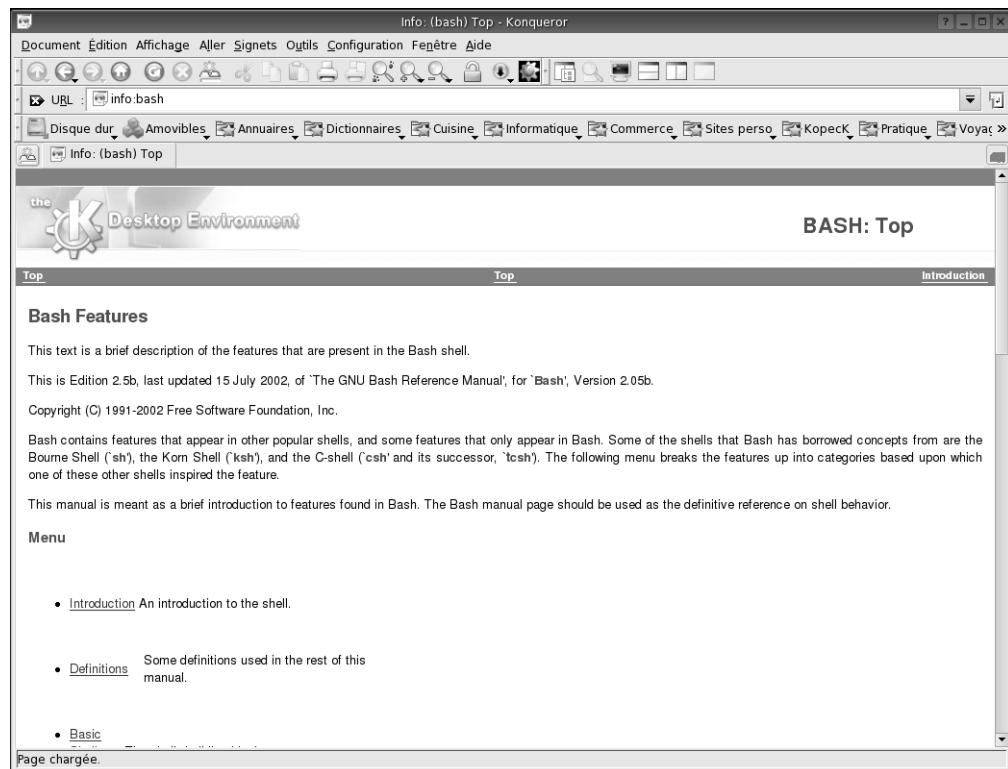
```
info <nom>
```

pour afficher la page d'info sur la commande *<nom>*.

Les liens hypertextes sont précédés d'une astérisque. Vous pouvez vous déplacer de lien en lien avec la touche de tabulation. Pour activer un lien, appuyez sur la barre d'espace. Voici d'autres commandes de navigation :

- les touches **p** et **n** permettent respectivement de passer à la page précédente ou suivante ;
- la touche **u** permet de remonter d'un niveau dans la documentation ;
- la touche **q** permet de quitter.

L'affichage des pages d'info dans Konqueror est identique à celui des pages de man. Il suffit de taper **info:<nom>** dans la barre d'URL.

**Figure 16-2**

Affichage d'une page d'info dans Konqueror. Les liens sont bien visibles.

L'aide des commandes

Si vous voulez juste vous remémorer les différentes options ou paramètres d'une commande que vous connaissez déjà, l'usage des pages de man ou d'info est superflu. Il vous suffit simplement de taper dans une console le nom de la commande suivi de l'option `--help` ou `-h`.

```
perrine@mamachine:~$ cp --help
Usage: cp [OPTION]... SOURCE CIBLE
      ou: cp [OPTION]... SOURCE... RÉPERTOIRE
      ou: cp [OPTION]... --target-directory=RÉPERTOIRE SOURCE...
Copier la SOURCE vers la DESTINATION, ou de multiples SOURCES vers un
RÉPERTOIRE.
```

Les arguments obligatoires pour les options de formes longues le sont aussi

pour les options de formes courtes.

<code>-a, --archive</code>	identique à <code>-dpR</code>
<code>--backup[=CONTRÔLE]</code>	archiver chaque fichier de destination
<code>-b</code>	identique à <code>--backup</code> mais sans argument
<code>--copy-contents</code>	copier le contenu des fichiers spéciaux en mode récursif

-d	identique à --no-dereference --
--no-dereference	preserve=link
-f, --force	ne pas suivre les liens symboliques si un fichier de destination existe et ne peut être ouvert alors le détruire et essayer à nouveau

Nous n'avons copié ici que le tout début du résultat de la demande d'aide, celle-ci étant en général très copieuse. En effet, toutes les options sont également commentées de façon explicite.

Les Howto

Une autre source de documentation non négligeable consiste en la série des Howto. Si vous parlez anglais, ne vous empresez pas de hurler à la faute ; l'usage veut que ces documents, souvent longs de plusieurs dizaines de pages, se nomment ainsi. Vous pourrez trouver des Howto (l'expression signifie « comment faire ») sur de nombreux sujets. Ils sont maintenant pour la plupart traduits en français, mais ils ont souvent l'inconvénient de dater un peu, ce qui peut être gênant dans un milieu où les choses évoluent à une vitesse vertigineuse (il ne faut parfois que quelques mois pour qu'un projet naissant arrive à une maturité toute professionnelle, il suffit pour cela qu'il soit suffisamment porteur pour que la communauté du libre s'y investisse).

Néanmoins, ces documents sont souvent très utiles, ne serait-ce que parce qu'ils traitent de sujets pérennes. N'omettez pas de les installer sur votre machine (le paquetage est `howto-html-fr`).

Pour y accéder, saisissez `file:/usr/share/doc/HOWTO/HTML/fr/index.html` dans la barre d'adresse de Konqueror. Vous arriverez sur la page d'accueil de tous les Howto disponibles en français.

Outre les Howto, il existe également les mini-Howto, moins détaillés mais suffisants pour traiter de certains sujets plus simples.

L'aide de l'environnement de bureau

Chaque environnement de bureau dispose en outre de son aide en ligne. KDE affiche par exemple dans le menu K une option Aide. Si vous cliquez sur cette option, l'aide s'affichera dans une version simplifiée et adaptée de Konqueror.

Les différentes rubriques d'aide sont organisées hiérarchiquement, il ne vous reste plus qu'à y naviguer.

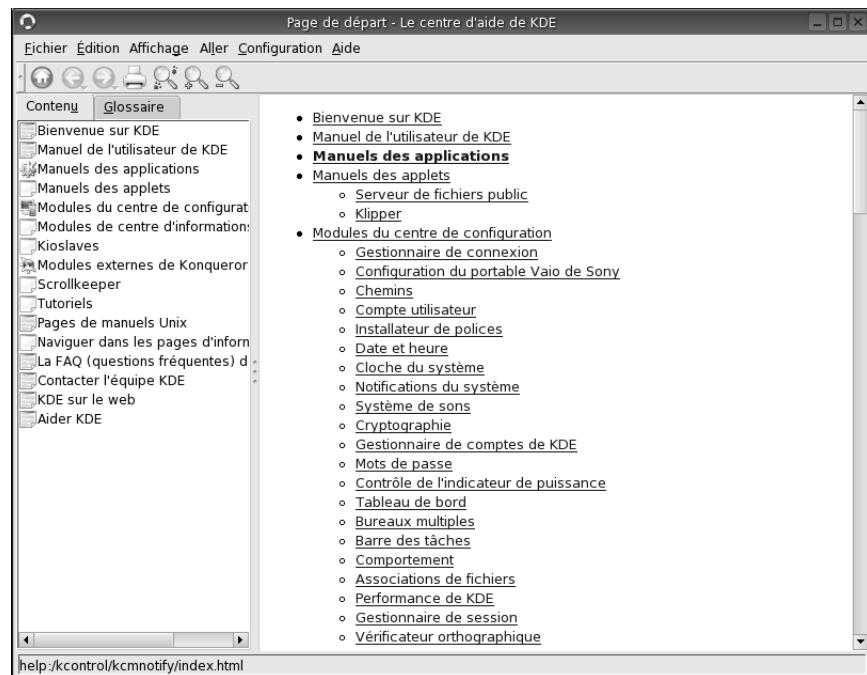


Figure 16-3
Affichage de l'aide de KDE

L'aide des logiciels

Pour tout logiciel ou fonctionnalité installé(e) sur votre machine, vous disposez de documentation sur ses installation, configuration et utilisation. Cette mine d'informations est située dans le répertoire `/usr/share/doc` et plus rarement dans `/usr/local/share/doc`. Malheureusement, il ne s'agit en général que de considérations générales sur l'installation ou la licence, mais vous pouvez parfois trouver une vraie documentation, en anglais.

La documentation sur le Web

La source d'information la plus vaste et la plus difficile à maîtriser reste le Web. Vous y trouverez tout, le meilleur comme le pire. De nos jours, n'importe qui peut en effet s'improviser webmestre d'un site d'aide consacré à Linux. Encore faut-il que les informations soient pertinentes, ce qui dépend du degré de connaissance du ou des rédacteur(s).

Les accès à ces informations peuvent être classés selon trois grands axes :

- les moteurs de recherche ;
- les sites réputés ;
- les listes de discussion et forums.

Le bon moteur de recherche

Vous pouvez essayer de trouver les informations que vous recherchez par le biais de n'importe quel moteur de recherche, mais il en est un qui offre un service de recherche spécialement dédié à Linux. De ce fait, les informations proposées sont le plus souvent pertinentes. Il s'agit du célèbre Google.

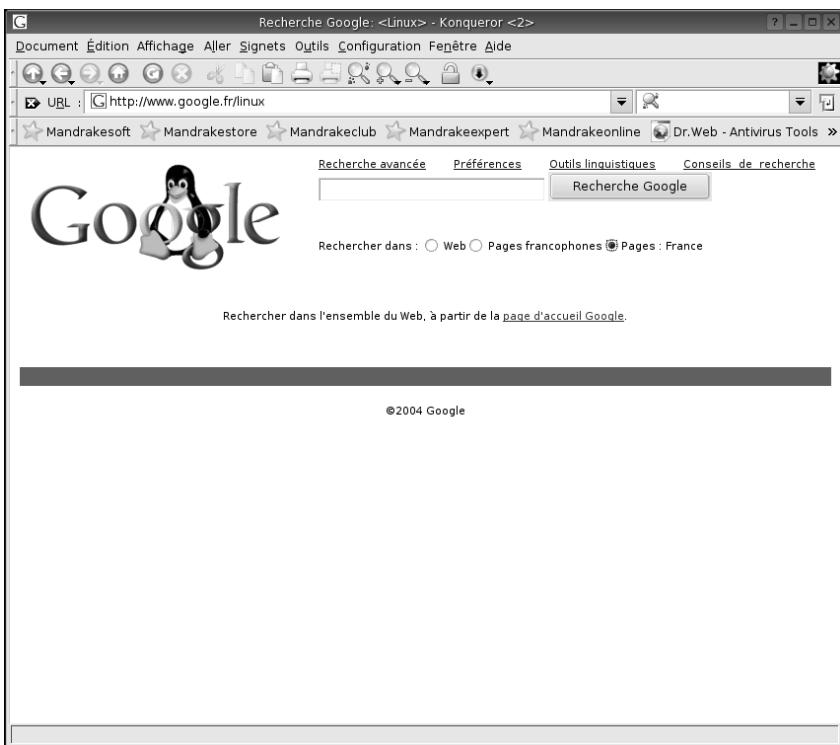


Figure 16–4 Le célèbre moteur de recherche Google dans sa version spécialisée Linux

La suite de l'utilisation de Google Linux est identique à sa version généraliste : tapez les mots-clés et promenez-vous dans les réponses.

Ceci va vous prendre du temps ; c'est pourquoi il est bon de connaître quelques sites dont la réputation de qualité dans l'aide proposée est unanimement reconnue.

Les sites réputés

La liste que nous allons vous proposer ci-après aura le même défaut que toutes les listes de sites Internet : la pérennité de l'information n'est en aucun cas garantie. Nous avons ainsi vu disparaître en quelques jours un grand nombre de sites dédiés à Linux du simple fait que leur hébergeur commun avait dû fermer boutique suite à de nombreux actes de malveillance.

Google pour Linux

► <http://www.google.fr/linux>

Voici une liste donnée par ordre alphabétique :

Nom du site	Adresse	Commentaires
Documentation Mandrakelinux	http://www.mandrakelinux.com/fr/fdoc.php3	D'autres documentations Mandrake, dans divers formats et diverses langues.
Guide de démarrage Mandrakelinux	http://doc.mandrakelinux.com/MandrakeLinux/100/fr/Starter.html/	La documentation de la distribution Mandrake 10.0. Changez l'adresse en fonction du numéro de votre distribution.
Léa-Linux	http://lea-linux.org	De nombreux articles classés par thèmes, une logithèque pour trouver le logiciel qui vous manque, des fiches pratiques, des pilotes pour vos périphériques, des trucs et astuces... Bref, ce site est un incontournable.
Linux France	http://linux-france.org	De nombreuses informations techniques sur Linux et notamment le Jargon français de l'informatique.
LinuxFR	http://linuxfr.org	L'actualité Linux et de nombreuses informations de première main.

Vous trouverez vous-même de nombreux autres sites au hasard de vos recherches et de vos échanges sur les listes de discussion et les forums.

Les listes de discussion et les forums

Vous avez vu que la quantité d'informations et d'aide disponible sur le Web est impressionnante. Que direz-vous lorsque vous allez découvrir les nombreuses listes de discussions animées par des bénévoles, et dont le seul but est l'entraide entre tous les utilisateurs de Linux...

Savoir trouver la bonne liste ou le bon forum

Pratiquement tous les sites dédiés à Linux proposent leur liste ou forum... Comment s'y reconnaître ? Là encore, le choix n'est pas simple et il vous faudra bien souvent essayer avant de savoir.

Savoir poser les bonnes questions

Une fois que vous avez trouvé la bonne liste de discussion ou le bon forum, vous voilà prêt à poser de multiples questions sur votre nouveau système.

Avant cela, prenez la peine de chercher vous-même la réponse à votre question, en lisant la documentation disponible (pages de man, d'info, Howto, faites aussi une recherche sur Internet avec Google). N'oubliez pas que vos interlocuteurs sont des passionnés qui seront plus qu'agacés par des questions stupides dont la réponse se trouve dans la documentation évoquée. Au mieux, ils ne vous répondront même pas ; au pire vous vous attirerez le fatidique RTFM.

Il se peut très bien, surtout au début, que vous ne compreniez pas tout à fait ce qui est expliqué dans la documentation. Ce n'est pas grave, et tout à fait

VOCABULAIRE RTFM

En anglais : *Read The Fucking Manual*, et en français « lisez le #\$*@ de manuel ».

légitime de la part d'un débutant. Faites malgré tout un effort, et notez bien les passages obscurs.

Lorsque vous écrivez votre question, prenez un peu de temps pour bien la rédiger. Les réponses n'en seront que plus claires et plus adaptées. Les abonnés de ces listes n'aiment guère passer du temps à répondre à une question de débutant pour s'apercevoir au bout du compte que la question était mal posée et qu'ils ont passé du temps et de l'énergie pour rien. D'autres que vous ont aussi besoin de leur aide.

Tout d'abord, précisez bien le contexte (type de machine, distribution installée, version du noyau, etc.). Toutes ces informations ne sont pas forcément nécessaires, et vous apprendrez à l'usage ce qu'il faut donner en fonction du problème. Dans un premier temps, mieux vaut être trop précis que pas assez.

Indiquez ensuite les documents que vous avez lus, ce que vous en avez compris et ce qui vous échappe encore. Enfin, décrivez le problème que vous rencontrez, mais ne vous risquez pas à des affirmations hasardeuses laissant croire que vous avez compris le problème si ce n'est pas le cas. Surtout, résumez ce problème en quelques mots dans le sujet de votre courrier, afin que ceux qui se sentent capables de vous apporter une réponse aient envie de le lire.

Enfin, si vous ne recevez aucune réponse, c'est soit que votre question était mal posée, soit que personne ne peut vous apporter de réponse dans l'état actuel des choses. Reprenez la documentation et recommencez vos recherches en essayant de poster une nouvelle question plus avancée.

La presse et les livres

Ne négligeons pas le fait que la presse et les éditeurs offrent un nombre de titres dédiés à Linux sans cesse croissant.

Là encore, il est difficile de faire un choix, et vu le prix de certains titres, il y a de quoi hésiter. D'autant plus que le succès de Linux allant croissant, certains éditeurs peu scrupuleux n'hésiteront pas (et cela s'est déjà vu) à tenter de surfer sur cette vague pour amasser au passage des profits pas toujours mérités au vu de la piètre qualité de leurs prestations. Quelques pistes devraient cependant vous aider.

En ce qui concerne la presse, les anciens titres ont généralement acquis leurs lettres de noblesse. En ce qui concerne les nouveaux titres, recherchez si l'éditeur publie déjà d'autres titres dédiés à Linux, ce qui serait bon signe. Dans le cas contraire, il reste à tester. Une recherche sur Internet avec le titre de la revue devrait vous permettre d'en lire des critiques qui éclaireront votre choix.

Pour approfondir

Vous pourrez trouver un document complet sur le thème « Comment poser les questions de manière intelligente », à l'adresse suivante :

► <http://www.linux-france.org/article/these-smart-questions/smart-questions-fr.html>

Pour les livres, il y a là aussi beaucoup à dire. Certains éditeurs réputés pour leur engagement en faveur de Linux pourront malgré tout publier des livres dont la qualité ne peut être mise en cause mais ne correspond pas à votre recherche. Préférez une librairie spécialisée et n'oubliez pas de chercher des commentaires sur Internet là aussi.

Les associations d'utilisateurs de Linux

VOCABULAIRE **Les LUGs**

Acronyme anglais signifiant *Linux Users Group*, soit Groupe d'utilisateurs de Linux, donc GUL en bon français.

Liste des associations

Cette liste évoluant très rapidement, nous ne vous la donnerons pas ici mais nous contenterons de vous renvoyer sur l'adresse du site les recensant. Leur liste sera donc à jour et vous pourrez y trouver l'association qui vous convient.

► <http://www.aful.org/gul>

La meilleure source d'aide est encore l'association locale (plus proche de votre domicile). Vous y rencontrerez des experts tout autant que des débutants, tous passionnés par Linux.

La première chose que vous pouvez voir avec eux est la date de leur prochaine *install-party*. Il s'agit en général d'une journée où les adhérents de l'association installent bénévolement et bien souvent massivement Linux sur les ordinateurs de qui le leur demande. C'est l'occasion idéale pour vous d'avoir une aide efficace pour votre installation, et de rencontrer d'autres Linuxiens.

Par ailleurs, ces associations entretiennent généralement un site web qui vous offrira un certain nombre de ressources, mais surtout une liste de discussion ou un forum vous permettant d'obtenir l'aide des autres membres de l'association.

De nombreuses associations autorisent en outre les non-adhérents à poster sur leurs listes (mais il est évident qu'ils seront enchantés que vous adhériez), ce qui vous permet d'être abonné à plusieurs listes. En revanche, n'oubliez pas de ne pas poster systématiquement la même question sur toutes les listes, ce comportement est très mal vu et sera vite détecté, car vous ne serez pas le seul à être sur plusieurs listes.

En résumé...

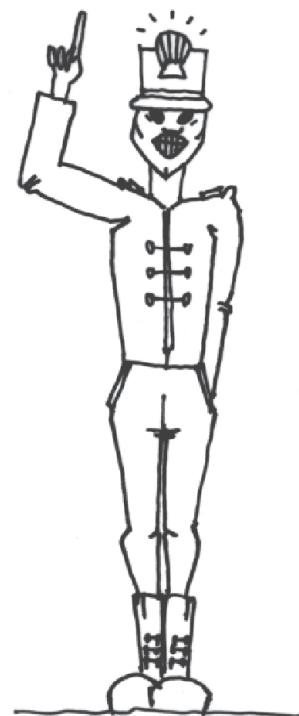
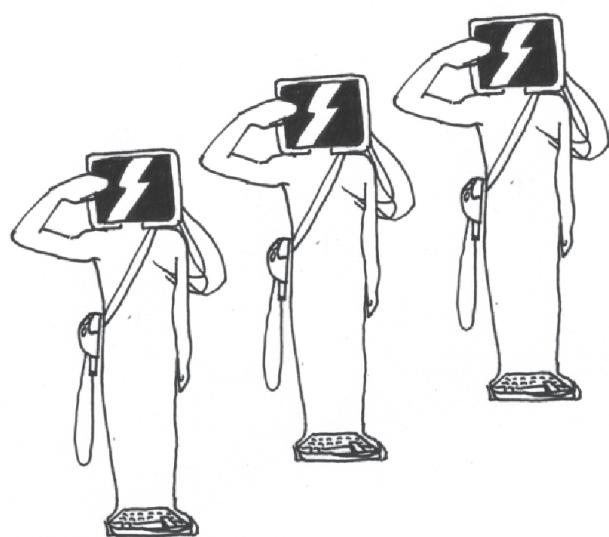
Vous pouvez constater à quel point la documentation est riche et variée, et vous réalisez l'esprit d'entraide qui règne parmi les utilisateurs de Linux. Ceci ne peut que vous inciter à aller de l'avant dans la découverte de ce système et à en explorer toutes les possibilités.

Nous voilà au terme de notre voyage initiatique. Avant de vous laisser expérimenter par vous-même, évoquons quand même les méthodes à suivre en cas de panne. Elles sont peu fréquentes sur un système correctement administré et utilisé, mais ne nous voilons pas la face : elles surviennent parfois. Il convient alors d'y bien réagir.



17

chapitre



Dépannage

Bien que le système GNU/Linux soit réputé à juste titre pour sa stabilité, il arrivera parfois que vous ayez à débloquer un programme bogué, corriger des erreurs de configuration, voire récupérer d'une erreur système grave.

SOMMAIRE

- ▶ Tuer un processus
- ▶ Interface graphique
- ▶ Fichiers de configuration

MOTS-CLÉS

- ▶ Kill
- ▶ X
- ▶ Freeze
- ▶ Lock
- ▶ Vi
- ▶ MC

Bien choisir votre éditeur de texte

Certaines pannes ne peuvent être résolues qu'en modifiant à la main des fichiers texte. Pour ce faire, il est important de ne pas utiliser d'outil bureautique ou même d'éditeur graphique, lesquels ajoutent des caractères de contrôle risquant fort de perturber le fonctionnement de votre système.

Si vous avez déjà lu des livres ou des articles traitant de ce sujet, vous aurez constaté que tous les auteurs ne jurent que par Vi (prononcez « vi-aïe » à l'anglaise si vous voulez être compris). Il est vrai que cet éditeur est très léger, très performant et installé par défaut quelle que soit la distribution. En revanche, il a été clairement conçu pour des développeurs qui écrivent du code à longueur de journée et réclament un outil puissant, qui au prix d'un apprentissage laborieux leur procurera des gains de productivité importants.

Il est parfaitement évident que cet outil n'est pas adapté à l'usage occasionnel que vous en ferez.

Pour notre part, nous préférons vous suggérer d'essayer Midnight Commander, plus communément dénommé MC, et clone du célèbre Norton Commander, incontournable sous Windows il y a quelques années. Il vous faudra pour cela installer le paquetage `mc`, ce programme n'étant pas systématiquement installé par défaut par toutes les distributions.

Nous vous présentons ci-après Vi et Midnight Commander, en vous laissant le soin de déterminer vos préférences.

Vi

Dans les premières versions du système Unix, le matériel informatique dans les bureaux se limitait souvent à un simple terminal mécanique du type Teletype 33, capable d'afficher au plus quelques lignes de texte. Dans ces situations-là, on utilisait des éditeurs comme `ed`. Le principe était simple, mais compliqué à mettre en œuvre : on spécifiait quelles lignes du fichier texte on voulait mettre dans la mémoire tampon (buffer), puis on pouvait les manipuler à sa guise à coups de remplacement, recherche de motifs par expressions régulières ou autres.

Beaucoup d'entre vous trouveront peut-être ce mode de travail impraticable de prime abord. Cependant, il offre une possibilité très puissante qui est la création de scripts d'édition. En effet, toutes les actions étant des commandes, il est tout à fait possible de créer un script d'édition et de l'utiliser en boucle sur autant de documents que vous le souhaitez. Ainsi une modification lourde, sur un très grand nombre de fichiers, n'implique-t-elle de faire le travail qu'une seule fois, puis d'automatiser la procédure par la suite. Aujourd'hui, cet éditeur a évolué et s'impose comme l'éditeur de flux par excellence ; il s'agit de `sed`.

LINGUISTIQUE Un faux ami

Nous utilisons le terme éditeur de fichier bien qu'il soit impropre et basé sur un faux ami, le terme anglais *edit* signifiant « corriger ». En français, un éditeur est une personne ou une société qui produit des livres, par exemple Eyrolles. Cependant, l'usage de ce terme est tellement répandu que nous l'emploierons aussi. En revanche, nous tâcherons d'éviter le faux ami « éditer un fichier » au profit de traductions plus correctes telles que « modifier » ou « corriger ».

TROLL Vi contre Emacs

Emacs est l'autre grand éditeur de fichiers sous GNU/Linux, développé par Richard M. Stallman. On voit souvent fleurir des discussions passionnées sur le choix des éditeurs. Ces prises de bec sont stériles : aucun intervenant ne connaît suffisamment les deux pour pouvoir en juger, le choix d'autrui ne concerne personne, et surtout ces deux programmes manipulant du texte brut sont entièrement compatibles : on n'impose rien à quiconque sur le format de fichier en optant pour tel ou tel programme.

ALTERNATIVE Gvim

Gvim est une interface graphique à Vim écrite en GTK. Elle permet de combiner toutes les fonctionnalités de Vim avec tout ce qu'apporte une interface graphique : polices anti-crénelées (anti-aliasées), sélection à la souris, etc.

```
perrine@mACHINE $ ed toto
65
```

1,\$p

Bonjour ce fichier va être lu avec notre bon vieil éditeur ed!

1p

Bonjour ce fichier va être lu avec

2p

notre bon vieil éditeur ed!

1d

1,\$p

notre bon vieil éditeur ed!

q [entrée]

?

q [entrée]

```
perrine@mACHINE $ cat toto
```

Bonjour ce fichier va être lu avec notre bon vieil éditeur ed!

On invoque la session d'édition.

1,\$ signifie « de la première à la dernière ligne ». La commande p signifie « print » ; nous demandons donc à ed de nous afficher tout le contenu du fichier toto.

Puis nous lui demandons tour à tour de nous afficher la première et la deuxième ligne (1p et 2p).

Enfin, on supprime la première ligne avec la commande 1d.

Pour vérifier la suppression, on réaffiche le fichier dans son intégralité et on quitte avec la commande q.

À la sortie, on vérifie l'état du fichier. Rien n'a été changé ! Nous avons donc bien travaillé sur une mémoire tampon et notre modification non explicitement enregistrée sur le disque dur est restée lettre morte.

L'éditeur Vi a été créé pour utiliser toutes les possibilités d'un terminal classique capable d'afficher au moins 24 lignes de 80 caractères. De nos jours, nous pouvons afficher bien plus que cela, mais l'utilisation de Vi n'a presque pas changé (il est vrai que de trop gros écrans gênent la lisibilité). On lui a cependant ajouté une multitude de fonctionnalités pratiques pour l'améliorer (*Vi iMproved*), d'où l'appellation Vim. Son utilisation nécessite une certaine période, d'adaptation mais cela en vaut la peine, car c'est un éditeur redoutablement efficace dans bien des domaines. De plus, si l'on sait utiliser Vi, on est assuré de pouvoir intervenir sur presque tous les types de système Unix existants (anciens ou récents).

ASTUCE Le fichier de configuration de Vim, .vimrc

Pour activer automatiquement la colorisation de la syntaxe avec Vim, il faut éditer le fichier dénommé .vimrc et y ajouter syntax on. Voici en outre un exemple de création de raccourcis :

```
map <F5> :set hls!<bar>set hls?<CR>
map <F11> :q!<CR>
map <F12> :wq<CR>
```

Les deux derniers raccourcis permettent de quitter sans sauvegarder d'une simple pression sur la touche F11 et de quitter en sauvegardant lors d'une pression sur la touche F12. Le premier, concernant la touche F5, permet d'activer et désactiver la mise en évidence du motif recherché.

EN COULISSES Les sélections : quelques commandes Vi/Vim

Certaines des commandes citées agissent sur des sélections, comme `y`, `d` ou `c`. Pour obtenir ces sélections, il y a plusieurs possibilités. Si vous êtes sous Vim, vous pouvez passer en mode sélection visuelle avec la touche `v`. Il ne vous reste plus alors qu'à sélectionner manuellement ce que vous désirez pour ensuite y appliquer la commande associée. Sous le Vi classique, la sélection visuelle n'existe pas ; il faut alors combiner avec ce qui est à notre disposition. Ainsi, pour modifier les trois prochaines lignes, on saisira `c3l`. `c8w` agira sur les huit prochains mots. De même, pour effacer trois lignes vers le bas, on saisira `d3j`. Pour effacer trois lignes vers le haut, on tapera `d3k`.

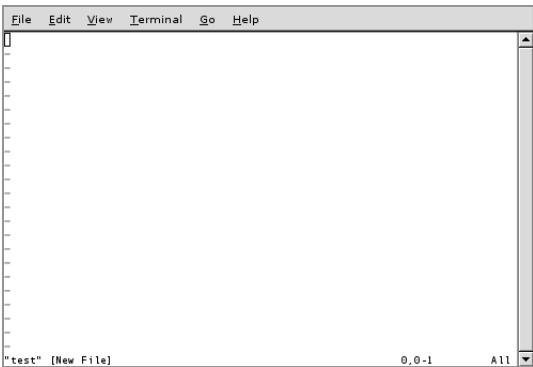
Pour bien comprendre l'éditeur Vi, il n'y a pas de secret, il faut de la pratique. Il ne sert à rien d'essayer d'apprendre toutes ses commandes par cœur, vous serez capable de vous en souvenir le moment voulu si vous le pratiquez régulièrement. Le principe est le suivant : il existe deux modes, un mode de « commande » et un mode d'« insertion ». En mode commande, il est impossible d'insérer du texte et en mode insertion, on ne peut appeler aucune commande. Le mode par défaut est le mode commande ; pour y revenir, on appuie simplement sur la touche `Échap`. Pour éditer un nouveau fichier, il suffit d'appeler Vi en lui passant son nom en argument.

<code>i, a</code>	<code>i</code> permet de passer en mode insertion à la position actuelle du curseur, <code>a</code> permet de passer en insertion après la position courante (<code>append</code>).
<code>d</code>	Permet de supprimer la sélection. <code>dd</code> supprime la ligne entière.
<code>y</code>	Permet de copier la sélection. <code>yy</code> copie la ligne entière.
<code>f, F</code>	En minuscule, avance jusqu'au prochain caractère spécifié en argument ; en minuscule, même chose mais en arrière.
<code>/, ?</code>	Permet de rechercher le motif spécifié en argument (en avant ou en arrière) ; appuyez sur <code>n</code> (<code>next</code>) pour passer au prochain résultat.
<code>h, j, k, l</code>	Ces touches vous permettent de vous déplacer respectivement à gauche, en bas, en haut et à droite.
<code>w, b</code>	Avance d'un mot, recule d'un mot.
<code>c</code>	Permet de remplacer la sélection.
<code>gg, G</code>	En minuscule, permet de se rendre au début du document ; en majuscule, à la fin.
<code>Ctrl+f, Ctrl+b</code>	<code>Ctrl + f</code> (<i>forward</i>) permet d'avancer d'une page, <code>Ctrl + b</code> (<i>back</i>) permet de reculer d'une page.

EN COULISSES Déplacement dans le texte

Le programme `vimtutor` a été créé afin que l'on puisse découvrir l'ensemble des possibilités de Vim à travers une multitude de didacticiels interactifs. Il est vivement conseillé d'y consacrer un peu de temps. Sur certains claviers de terminaux de l'époque, les touches fléchées n'étaient pas présentes ; le déplacement originellement pris en charge par Vi ne dépend donc pas de ces touches, mais de lettres disponibles sur tous les claviers : `h`, `j`, `k` et `l`. C'est pour cela qu'il est normalement obligatoire d'être en mode commande pour se déplacer (mais les touches fléchées permettront de se déplacer en mode insertion dans la plupart des cas). La touche `h` permet alors de se diriger vers la gauche, `j` vers le bas, `k` vers le haut et `l` vers la droite. Hormis le fait de permettre l'utilisation de Vi avec une grande majorité des claviers, cette méthode a plusieurs avantages. Le premier est que le seul moment où vos mains bougeront de leur position de saisie, ce sera pour appuyer sur `Échap` afin de changer de mode. Avec de la pratique, vous saisirez donc bien plus vite ainsi. En plus de cela, elle permet d'utiliser les directions dans des commandes. Par exemple, pour se déplacer 2 lignes vers le bas, on saisira `2j` et pour avancer de 3 caractères, on saisira `3l`.

Dans les éditeurs de texte du monde Unix, on citera également les excellents Emacs, Xemacs et Jed. Ils sont tous trois très puissants et séduisent de nombreux utilisateurs. Tout est question de préférence personnelle.



Voici l'écran que vous obtenez après la saisie de la commande `vi test`. Le menu graphique en haut appartient à `gnome-terminal` et n'a rien avoir avec Vi.

Pour commencer à insérer du texte, on doit passer en mode édition. Cela peut être fait en appuyant sur la touche `i` (comme insertion).

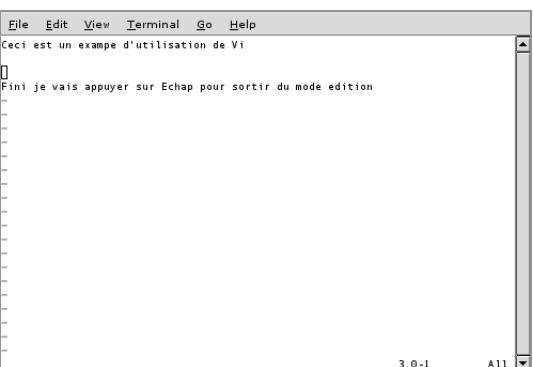
-- INSERT -- 0,1 All

Vi informe alors que l'on vient de passer en mode insertion. On peut commencer à saisir du texte.



Saisissez ce que vous voulez en appuyant sur Entrée pour sauter des lignes.

Une fois que vous avez fini, n'oubliez pas d'appuyer sur Échap pour revenir en mode commande ; l'état `-- INSERT --` situé en bas à gauche devrait alors disparaître.



Placez-vous ensuite sur une des lignes saisies et appuyez deux fois de suite sur la touche `d`. Cette manipulation permet d'effacer la ligne sur laquelle on se trouve et de remonter le reste du texte d'une ligne vers le haut.

Pour annuler l'action, appuyez sur `u` comme *undo*.



Rendez-vous ensuite sur la dernière ligne et appuyez sur **o** : cela crée une nouvelle ligne et vous place automatiquement en mode insertion.

Enfoncez alors **Échap** pour revenir en mode commande et appuyez sur **p** (paste) ; cela a pour effet de coller la ligne que vous avez supprimée tout à l'heure.

Félicitations, vous venez de réaliser un couper-coller ! Pour le copier-coller, la manipulation est la même mais, au lieu de saisir deux fois **d**, on saisira deux fois **y** (yank).



Pour enregistrer, il faut saisir **:w**[Entrée] en mode commande. Pour enregistrer et quitter, on tapera **:wq**[Entrée] ou **ZZ**, et pour quitter sans enregistrer les modifications on tapera **:q!**[Entrée].

Midnight Commander

Midnight Commander (MC) fonctionne tout aussi bien en mode texte qu'en mode graphique. En mode graphique, il bénéficiera des fonctionnalités de cet environnement, sauf pour le copier-coller qui ne fonctionne pas de la même façon et n'est pas actif de ou vers une autre application.

Pour lancer MC en mode console, ouvrez une console texte avec la combinaison de touches **Ctrl + Alt + Fin**, connectez-vous puis tapez **mc**.

En mode graphique, ouvrez Konsole et cliquez de façon maintenue sur l'icône située en bas à gauche de la fenêtre. Choisissez **Midnight Commander** ou **Midnight Commander en tant que super utilisateur** selon vos besoins.

MC est bien plus qu'un simple éditeur de fichiers, puisqu'il se présente plutôt comme un navigateur au premier abord.

Dans sa partie supérieure se trouve une barre de menu que nous vous laissons le plaisir d'explorer. Sachez seulement que c'est la touche **F9** qui vous permet d'y accéder en mode texte : utilisez les flèches de direction de votre clavier pour dérouler les menus et vous y déplacer, puis Entrée pour valider votre choix. En mode graphique, utilisez votre souris. Notez que le menu de gauche se nomme **Gauche** et celui de droite... **Droite**. Ce n'est pas de l'humour, chacun de ces menus est dédié à un des deux panneaux situés en dessous.

RENDRE À CÉSAR Qui a écrit MC ?

C'est Manuel de Icaza, l'un des fondateurs de GNOME, qui a écrit **Midnight Commander**.

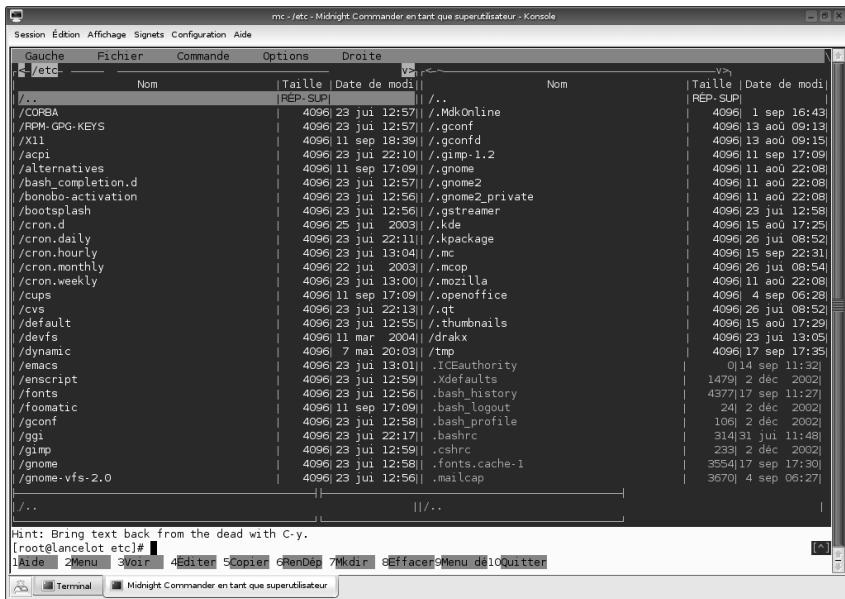


Figure 17-1 Midnight commander : un explorateur tout autant qu'un éditeur

Par défaut, ces panneaux affichent l’arborescence de votre disque dur. Ceci vous permet par exemple d’afficher un répertoire différent dans les deux panneaux : c’est de cette façon que vous pouvez copier ou déplacer des fichiers (mais nous y reviendrons). Si vous déroulez le menu de droite, vous pouvez aussi choisir d’afficher des informations (option **Info**) sur le fichier sélectionné à gauche, ou mieux une visualisation de ce fichier (option **Vue rapide**). Pour revenir à l’arborescence, utilisez l’option **Mode de listage...**. Puis validez.

Dans la partie inférieure se trouvent trois lignes contenant dans l’ordre l’astuce du jour, une invite vous permettant de taper une ligne de commande sans devoir quitter MC, ce qui s’avère parfois d’une utilité indéniable, et enfin la liste de toutes les commandes accessibles via les touches de fonction de votre clavier. Il n’est donc pas nécessaire de devoir mémoriser de pénibles raccourcis clavier, tout est affiché.

Imaginons que vous veniez de lancer MC dans un environnement quelconque. Vous devriez être positionné dans le panneau de gauche dans le répertoire où vous vous trouvez lors de ce lancement, probablement votre répertoire personnel. Utilisez la souris ou les flèches de direction, ainsi que les touches de début et de fin de ligne pour vous déplacer dans cette arborescence, les deux points du haut de la liste représentant bien évidemment le répertoire père de celui où vous vous trouvez.

ASTUCE Annuler une action

Le fonctionnement de la touche **Échap** peut apparaître un peu déroutant, en ce sens qu’elle semble fonctionner de façon aléatoire. En réalité, il faut appuyer deux fois sur cette touche pour qu’elle ait le fonctionnement que vous en attendez.

ASTUCE Navigation dans MC

L'endroit où vous vous trouvez dans l'arborescence (l'équivalent de la commande `pwd`) se trouve affiché juste sous la barre de menus.

Si par exemple vous voulez modifier le fichier de configuration de LILO, `lilo.conf`, qui se trouve dans `/etc`, et que vous trouvez dans le répertoire `/home/romeo/Documents`, vous devrez sélectionner la ligne `...` située tout en haut du panneau et valider par Entrée pour remonter vers `/home/romeo`, puis faire de même pour remonter vers `/home` et enfin vers `/`.

Ensuite, à ce niveau, comme vous voyez apparaître toute l'arborescence de la racine `/`, vous pouvez sélectionner et valider `/etc`.

Déplacez-vous maintenant vers le bas de `/etc` pour atteindre le fichier `lilo.conf`. Pour le visualiser, appuyez sur F3 (ou cliquez sur le pavé 3-Voir du bas de l'écran), puis encore sur F3 pour sortir du mode visualisation. Revenez maintenant dans le mode visualisation et regardez la ligne du bas de votre écran : elle a changé et les actions de vos touches de fonction ne sont plus les mêmes. Vous voyez donc qu'avec MC, il n'est nul besoin de mémo-riser quelque raccourci clavier que ce soit, et de plus qu'il est facile de se déplacer et de visualiser simplement les fichiers qui vous intéressent.

Une autre solution consiste à configurer le panneau de gauche en visualisa-tion comme indiqué précédemment.

Naviguer avec MC

Supposons que vous ayez des problèmes de réseau et que vous vouliez ins-pecter le contenu des différents fichiers de configuration concernés, qui se trouvent tant dans `/etc` que dans `/etc/sysconfig`. Pour éviter de devoir naviguer d'un répertoire à l'autre, il vous suffit de vous positionner à gauche dans `/etc`, et à droite (le déplacement d'un panneau à l'autre se fait avec la touche de tabulation) dans `/etc/sysconfig`. Si vous voulez voir le contenu de `/etc/resolv.conf`, tabulez pour aller à gauche et descendez sur `resolv.conf` puis F3, et encore F3 pour sortir du mode visualisation. Vous voulez maintenant voir `/etc/sysconfig/network`, tabulez vers la droite et F3 pour voir ce fichier. Facile, non ?

ASTUCE Sélectionner du texte

La grosse différence entre MC et un autre pro-gramme est la façon dont on sélectionne du texte : il faut pour cela utiliser la touche F3, qui sert maintenant à marquer un bloc de texte. Positionnez-vous au début du texte à sélectionner, appuyez une fois sur F3, puis allez à la fin du texte et appuyez de nouveau sur F3. Le texte sélectionné change de couleur. Si vous voulez l'effacer, vous voyez qu'il suffit d'utiliser F8, et pour le copier ou le déplacer positionnez votre curseur à l'emplacement de destination et util-sez respectivement F5 ou F6.

Modifier un texte avec MC

De cette façon, vous avez pu identifier la cause de vos problèmes (imaginons qu'une adresse IP soit fausse dans le fichier `resolv.conf`). Il vous faut main-tenant modifier le fichier concerné. Nous allons donc utiliser F4. L'affichage est le même qu'en visualisation et vous pouvez saisir du texte de façon habi-tuelle, en vous déplaçant avec les flèches ou la souris.

Une fois que vous avez modifié l'adresse IP qui vous posait problème, sauve-gardez vos modifications avec F2 et quittez le mode modification avec F10.

Si vous oubliez de sauvegarder, MC vous proposera de le faire avant de quitter le fichier.

Windows ne démarre plus

Pas de panique, l'installation de GNU/Linux ne doit pas endommager votre installation Windows. Cependant, par défaut, le chargeur d'amorçage LILO considère que vous voulez travailler sous GNU/Linux, et c'est donc ce système d'exploitation qui sera chargé par défaut. Il suffit d'une seconde d'inattention au moment où LILO vous propose de choisir entre les deux systèmes et GNU/Linux démarrera automatiquement.

Si vous souhaitez pouvoir démarrer sous Windows sans devoir surveiller votre machine, il faut modifier le choix par défaut de LILO. Vous disposez pour cela de quelques outils graphiques, et bien entendu vous pouvez aussi modifier le fichier de configuration de LILO.

Mode graphique

Vous devez au préalable avoir installé le paquetage `kdebase-kcontrol-data`. Selon les distributions ou les versions de KDE que vous utiliserez, ce nom sera suivi d'une série de nombres. Sélectionnez le plus élevé. Lancez ensuite le Centre de configuration de KDE et choisissez `Administration du système/Gestionnaire de démarrage (LILO)`. Cliquez sur le bouton situé dans la partie inférieure pour vous connecter en mode super-utilisateur. Positionnez-vous sur l'onglet `Systèmes d'exploitation` et choisissez `Windows`, puis cliquez sur le bouton de droite `Démarré par défaut` ; c'est terminé.

Mode texte

Avec l'éditeur de votre choix, et en tant que `root`, ouvrez le fichier `/etc/lilo.conf`. Ce fichier doit ressembler à peu près à ce qui suit. En fait, aucun fichier `lilo.conf` ne se ressemble vraiment : il dépend non seulement de votre distribution, mais aussi de votre matériel, des différents systèmes d'exploitation présents, voire des logiciels installés.

```
boot=/dev/hda
map=/boot/map
default="linux"
keytable=/boot/fr-latin1.klt
prompt
nowarn
timeout=100
message=/boot/message
menu-scheme=wb:bw:wb:bw
image=/boot/vmlinuz
  label="linux"
  root=/dev/hdb1
  initrd=/boot/initrd.img
  append="devfs=mount acpi=ht resume=/dev/hdb5"
  read-only
```

◀ Système chargé par défaut.

◀ Message affiché par LILO au démarrage.

◀ Bloc permettant de charger le système GNU/Linux.

Bloc permettant de charger le système GNU/Linux en mode sans échec.

```
▶ image=/boot/vmlinuz
  label="failsafe"
  root=/dev/hdb1
  initrd=/boot/initrd.img
  append="failsafe acpi=ht resume=/dev/hdb5 devfs=nomount"
  read-only
```

Bloc permettant de charger le système Windows.

```
▶ other=/dev/hda1
  label="windows"
  table=/dev/hda
```

Bloc permettant de charger un système sur disquette.

```
▶ other=/dev/fd0
  label="floppy"
  unsafe
```

De nombreuses lignes ne sont pas commentées, mais notre propos n'est pas de vous expliquer LILO.

Chacun des blocs commençant par le mot « `image` » décrit un des systèmes d'exploitation installé sur votre machine et est désigné par le texte entre guillemets sur la ligne `label`. Vous pouvez parfaitement mettre ce que vous voulez, il n'y a pas de contraintes (n'écrivez quand même pas un roman). La ligne `default` située en début de fichier indique à LILO quel système charger par défaut, en reprenant le texte inscrit sur la ligne `label` correspondante.

Si vous souhaitez que Windows soit chargé par défaut, il vous suffit donc de remplacer sur la ligne `default` le mot `"linux"` par le mot `"windows"`. N'oubliez pas de sauvegarder vos modifications.

Dernier point qui a son importance, il vous faut maintenant dire à LILO que vous avez modifié son fichier de configuration. Pour ce faire, il vous suffit simplement de taper, toujours en tant que `root`, la commande `lilo`. Attention, n'oubliez pas, sinon vos modifications ne seront pas prises en compte.

Tuer un processus

Les programmes que vous lancez en ligne de commande et sans interface graphique sont en général d'une stabilité à toute épreuve. En revanche, les interfaces graphiques de ces programmes, ou bien des programmes totalement graphiques, seront plus susceptibles de se bloquer. Si un programme se bloque, il est nécessaire de l'interrompre, et vous disposez de plusieurs façons de procéder.

Assassinat en mode graphique

Si votre programme s'affiche soudainement sous la forme d'une fenêtre vide, reprend l'image du fond d'écran ou la fenêtre d'un ou plusieurs autre(s) programme(s), vous pouvez sans aucun problème considérer qu'il est moribond, et la plus élémentaire pitié consiste à l'achever au plus vite.

Vous pouvez agir très simplement en enfonçant simultanément les touches Ctrl, Alt et Échap. Le curseur de votre souris changera alors de forme et affichera une tête de mort... Cliquez avec cette tête de mort sur la fenêtre du programme bloqué et cela suffira à le tuer.

Si votre programme se débloque avant que vous n'ayez eu le temps de le tuer, surtout n'appuyez pas sur le bouton de votre souris inconsidérément, sous peine de tuer un innocent, avec parfois des conséquences dramatiques. Une seule solution, rengainer votre arme à l'aide d'un clic droit. Votre curseur reprendra sa forme habituelle.

Vous pouvez aussi obtenir ce curseur fatal par le menu Utilitaires/X Utilities/X Kill mais c'est assez long et finalement plus compliqué à mémoriser. Vous pouvez également ajouter un bouton d'application dans votre tableau de bord, mais cela prend la place d'autres boutons probablement plus utiles. La solution idéale est donc de mémoriser ce raccourci clavier.

ATTENTION

Nous indiquons bien ici la combinaison de touches Ctrl + Alt + Échap, surtout pas Ctrl + Alt + Suppr !

Assassinat en mode texte

Si un programme « plante » et disparaît avec ou sans message d'erreur et qu'il vous est impossible de le relancer de la façon habituelle (icône ou menu), il y a fort à parier qu'il tourne encore en arrière-plan ou en tant que zombie et tant que vous ne l'aurez pas tué définitivement, il continuera à vous hanter et à vous empêcher de travailler. Il va donc vous falloir tuer un programme (on parlera dans ce cas de processus, puisqu'il peut s'agir du programme lui-même ou d'un de ses programmes fils) que vous ne voyez plus. La seule solution est la ligne de commande.

Ouvrez une console et tapez la commande `ps` aux ou `ps -A` selon vos goûts. Il s'agit de la même commande mais avec des options différentes. Les résultats envoyés par la première version sont plus complets, mais sans doute trop... À vous de voir. Cette commande vous donne la liste des processus (CMD ou COMMAND) tournant sur votre machine, précédés de leur numéro d'identification (PID). Cherchez dans la liste le nom réel du programme (processus) coupable, qui correspond à la commande qu'il vous faudrait taper pour le lancer. Exemple de liste affichée par la commande `ps` aux :

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
root	3709	0.0	0.0	0	0	?	SW	Aug12	0:07	[nfsd]
root	3712	0.0	0.0	0	0	?	SW	Aug12	0:00	[lockd]
root	3713	0.0	0.0	0	0	?	SW	Aug12	0:21	[rpciod]
root	3710	0.0	0.0	0	0	?	SW	Aug12	0:09	[nfsd]
root	3711	0.0	0.0	0	0	?	SW	Aug12	0:07	[nfsd]
root	3724	0.0	0.1	1760	724	?	S	Aug12	0:00	rpc.mountd
root	3884	0.0	1.2	22140	6488	?	S	Aug12	0:00	/usr/bin/spamd -d -c -a -m5 -H
root	3924	0.0	0.1	1780	664	?	S	Aug12	0:00	crond
root	4142	0.0	0.2	2500	1248	?	S	Aug12	0:00	login -- daniel
root	4143	0.0	0.0	1568	436	tty2	S	Aug12	0:00	/sbin/mingetty tty2
...										

La même liste affichée avec `ps -A` :

PID	TTY	TIME	CMD
3709	?	00:00:07	nfsd
3712	?	00:00:00	lockd
3713	?	00:00:21	rpciod
3710	?	00:00:09	nfsd
3711	?	00:00:07	nfsd
3724	?	00:00:00	rpc.mountd
3884	?	00:00:00	spamd
3924	?	00:00:00	crond
4142	?	00:00:00	login
4143	tty2	00:00:00	mingetty
		...	

Le préalable à cette démarche est qu'il vous faudrait connaître cette commande, ce qui n'est pas si facile.

Imaginons que vos enfants, qui adorent jouer à « Monsieur Patate », se plaignent de ne plus pouvoir le lancer. La commande `ps -A` ne donne aucun nom de ce genre et pour cause : le programme se nomme tout autrement. Comment trouver ce nom ? Il y a sans doute plusieurs solutions, mais nous allons vous en donner une facile. Cliquez droit dans une zone vide de votre tableau de bord (c'est en général assez difficile, on a vite tendance à le surcharger), de façon à faire apparaître l'entrée de menu **Configurer le tableau de bord...** sur laquelle vous cliquerez pour afficher la fenêtre de configuration du tableau de bord.

Sélectionnez l'onglet **Menu**, cliquez sur le bouton **Éditer le menu K** et, dans la fenêtre qui va s'ouvrir, cherchez le programme à son emplacement habituel dans votre menu K.

Dans la partie droite de la fenêtre, vous pourrez lire le nom du programme, un commentaire éventuel et la commande correspondante suivie de plusieurs signes cabalistiques qui ne nous intéressent pas dans ce cas précis, soit :

`ktuberling %i %m -caption "%c" %u`

La commande servant à lancer « Monsieur Patate » est donc `ktuberling`, ce qui soit dit en passant est un clone d'un vieux jeu pour Mac qui s'appelait *Mac Tuberling*. Vous pouvez maintenant chercher dans la liste des processus celui qui se nomme `ktuberling` et trouver son PID.

Une fois que vous avez trouvé le PID du programme à tuer, vous pouvez passer aux choses sérieuses, à savoir l'assassinat. Pour commencer, voici un petit assassinat tranquille, pas méchant :

`kill <PID>`

où vous remplacerez `<PID>` par le numéro du processus que vous voulez tuer.

ASTUCE Se déplacer dans la liste

Si les informations affichées par `ps -A` dépassent une page écran, vous pouvez utiliser bien sûr les ascenseurs ou la roulette de votre souris. S'ils ne sont pas disponibles (si par exemple vous êtes en console texte), vous pouvez aussi facilement faire défiler ces informations vers le haut ou le bas en appuyant simultanément sur les touches Shift et page haut ou page bas. Cette méthode est opérationnelle aussi bien dans une console graphique que dans une console texte. Elle est même utilisable pendant le boot, si les informations que vous auriez aimé lire défilent trop vite, vous pouvez tenter de remonter le temps de cette manière.

C'est l'équivalent d'un clic sur la case située en général tout à droite de la barre de titre d'une fenêtre, et qui ferme votre programme proprement, en effaçant les fichiers temporaires, en prévenant ses fils de sa mort, etc. C'est en général tout à fait inefficace, sinon vous auriez pu fermer le programme en cliquant sur ladite case. Pour vous en assurer, retapez la commande `ps` avec les options qui vous conviennent. Si votre processus a disparu de la liste, c'est parfait. Sinon, on passe aux choses sérieuses, à savoir l'assassinat brutal, quitte à laisser des orphelins dans le désespoir. Tapez :

```
| kill -9 <PID>
```

avec la même remarque que précédemment pour `<PID>`. N'oubliez pas l'espace entre `kill` et `-9`, puisqu'il s'agit d'une option de la commande `kill`.

Normalement, votre processus ne devrait plus apparaître dans la liste renvoyée par `ps`. Si votre processus s'obstine à ne pas mourir et à renaître de ses cendres tel le phénix, soyez opiniâtre et continuez à le tuer jusqu'à ce que mort s'ensuive. Votre persévérance sera à terme récompensée.

Assassinat en mode jeu

Citons pour l'anecdote PSDoom créé par Dennis Chao à partir du code source du célèbre jeu Doom.

L'éditeur IdSoftware en ayant généreusement mis le code sous licence libre, Dennis Chao a eu l'idée de remplacer les monstres et autres ennemis à abattre par les processus tournant sur votre machine.

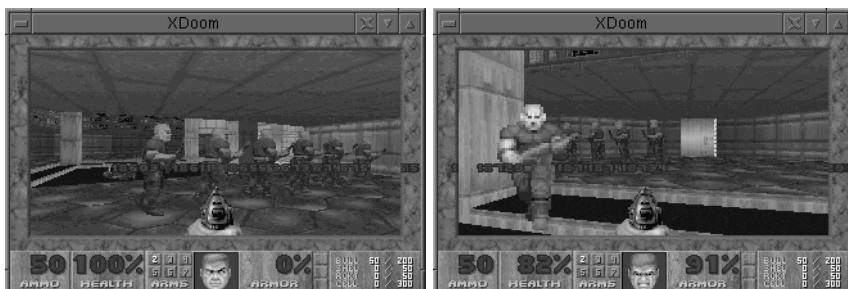


Figure 17-2 PSDoom, ou comment tuer un processus de façon ludique

Si vous voulez mettre fin à un processus, il vous faut ici réellement le tuer... Un des inconvénients majeurs de cette méthode est que tous les processus étant armés eux aussi, un processus majeur peut très bien se faire tuer par un processus mineur (`kmail` pourrait tuer `X` par exemple), ce qui aurait pour effet immédiat un arrêt brutal de votre système...

Qui a dit que l'administration système était une tâche ingrate et triste ?

ASTUCE Commandes à répétition

Pour répéter facilement des commandes toujours identiques dans une console, n'oubliez pas d'utiliser la touche de direction vers le haut. Pour retaper régulièrement la commande `ps -A` entre deux `kill`, il vous suffit d'appuyer deux fois sur la flèche du haut et de valider avec Entrée.

PSDoom

► <http://www.cs.unm.edu/~dlchao/flake/doom>

L'interface graphique ne démarre pas

Ceci peut se produire pour deux raisons :

- Vous avez changé un élément (écran, carte vidéo).
- Vous obtenez des messages d'erreur sibyllins vous informant d'un problème avec des polices de caractères.

Dans le premier cas, il vous faut reconfigurer votre serveur X. Ceci a déjà été expliqué. Dans le deuxième cas, il est plus que probable que la partition où se trouvent vos fichiers système soit complètement pleine. Ceci peut se produire si vous n'avez que trois partitions pour votre système Linux, l'installation courante de beaucoup de distributions. Dans ce cas, `/var` se trouve sur la même partition que `/` (la racine). Or, `/var` est un répertoire qui enregistre les journaux du système (*logs*). Il suffit que vous ayez eu un problème avec un programme et qu'il ait écrit d'énormes quantités de données dans le *log* pour que votre partition soit remplie (vous pouvez aussi avoir été victime d'une attaque, mais c'est quand même assez rare). X ayant absolument besoin de place pour démarrer, il faut en faire. L'idéal est de trouver le plus gros fichier de la partition et, s'il n'a pas une importance cruciale pour le système, de le supprimer. Tapez la commande :

```
du /var -akhx |sort -nr |less
```

ce qui vous affichera les fichiers du répertoire `/var` dans l'ordre décroissant de taille. À vous de vous assurer que le plus gros fichier peut être supprimé sans crainte. Normalement, ce qui se trouve dans `/var/cache` peut être supprimé sans problème, ainsi que dans `/var/log`. Commencez par supprimer les fichiers qui ont une extension `.old` s'il y en a. Il peut suffire d'effacer un seul fichier assez gros pour tout débloquer.

Essayez ensuite de taper `startx` pour voir si le serveur X veut bien démarrer. Si c'est le cas, profitez-en pour faire un ménage plus approfondi, en vidant par exemple les *caches* (mémoires temporaires) de vos navigateurs (il y a en général une option dans les menus de configuration). Il est inutile de vouloir vider la corbeille ou de supprimer des fichiers de votre répertoire personnel, ils ne sont a priori pas sur la même partition et cela ne servirait à rien.

Redémarrer le serveur X

Si votre environnement graphique ne répond plus, ce qui peut se produire soit parce qu'une application graphique instable l'a « planté », soit parce que votre carte graphique est mal prise en charge par Linux, il vous faut le redémarrer. Vous aurez peut-être perdu quelques documents non enregistrés, mais rien de plus. Selon la gravité de la panne, vous avez plusieurs solutions.

Si vous avez encore l'usage de votre clavier, vous pouvez tenter de tuer le processus fautif (si vous le connaissez) en allant dans une console texte et en procédant comme expliqué plus haut.

Si cela ne fonctionne pas, il vous faut quitter le serveur X. Vous pouvez essayer la combinaison de touches Ctrl + Alt + Suppr (au-dessus de la touche Entrée) ou bien `killall x` dans une console texte.

Si vous n'avez plus l'usage de votre clavier, il ne vous reste plus qu'une solution : il faut que votre machine soit reliée à un réseau local et que vous l'ayez configurée pour accepter des connexions distantes en `ssh` (voir le chapitre sur le réseau). Dans ce cas, c'est de cette façon que vous pourrez tuer X.

Les fichiers de configuration

Linux ne fonctionne pas avec une base de registres. Tous ses fichiers de configuration sont de simples fichiers texte, modifiables facilement avec n'importe quel programme. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un programme spécial à la syntaxe compliquée. De plus, ces fichiers sont bien souvent abondamment commentés, même si c'est en anglais la plupart du temps.

Où sont-ils ?

Les principaux fichiers de configuration système sont dans `/etc`, classés dans des sous-répertoires. Certains d'entre eux peuvent se voir doublés par un fichier local situé dans le répertoire personnel de l'utilisateur.

En ce qui concerne KDE, les fichiers de configuration sont situés dans deux endroits. Les fichiers généraux se trouvent dans `/usr/share/apps`, dans un sous-répertoire portant le même nom que l'application. Le nom de ces fichiers est constitué du nom de l'application suivi de `ui.rc`. Il est fortement déconseillé de toucher à ces fichiers, mais chaque utilisateur a la possibilité de modifier ses fichiers personnels, situés dans le sous-répertoire `.kde/share/config` de son répertoire personnel.

Vous constaterez que chaque application de KDE possède ici un fichier dont le nom est composé du nom de l'application suivi des lettres `rc`. Le fichier `kscdrc` contient par exemple le texte suivant :

```
[GENERAL]
AUTOPLAY=false
AudioDevice=
AudioSystem=
BackColor=0,0,0
CDDevice=/dev/cdrom
DOCKING=true
EJECTONFINISH=false
```

PRODUCTIVITÉ

Avec un peu d'habitude, on finit par trouver la méthode de l'édition des fichiers de configuration plus simple et plus puissante.

ATTENTION Fichiers et répertoires cachés

`.kde/` est un répertoire caché, n'oubliez pas de valider l'affichage des fichiers cachés dans Konqueror.

```
HiddenControls=true
LEDColor=226,224,255
Looping=false
RandomPlay=false
STOPEXIT=true
SkipDelta=30
TimeDisplay=0
Volume=40
```

Il s'agit des options et réglages par défaut du programme. Celui-ci est assez simple, mais certains sont bien plus compliqués.

Il est assez délicat de modifier ces fichiers, sauf à savoir exactement ce que l'on fait. En revanche, il est utile de savoir que si vous supprimez ce fichier, au prochain lancement du programme, KDE recréera de lui-même un nouveau fichier de configuration. Donc, si à la suite d'une mauvaise manipulation vous n'arrivez plus à utiliser correctement une application, il est peut-être intéressant de changer le nom (une suppression pure est simple et toujours à éviter) de ce fichier en lui ajoutant par exemple une extension `.old` (ancien).

Vous perdrez toutes les personnalisations que vous auriez pu apporter à cette application, mais pourrez comparer les deux fichiers et essayer de reporter dans le nouveau certaines parties de l'ancien, même si ceci reste aléatoire.

Comment les modifier ?

Le plus simplement du monde, à l'aide de votre éditeur de fichiers préféré. En général, au lieu de supprimer une ligne ou de la remplacer par une autre, on se contente de la « commenter », c'est-à-dire d'insérer en début de ligne un caractère spécial qui indiquera au programme utilisant ce fichier que la ligne n'est pas du code, mais un commentaire. Les caractères de commentaire sont en général le dièse, parfois le point-virgule.

Ressource verrouillée

Certaines applications ont besoin de verrouiller des ressources de votre machine, de façon à être seules à les utiliser. Par exemple, si vous utilisez votre modem pour naviguer sur Internet, il ne faut pas qu'une application de télécopie puisse essayer de s'en servir, sinon votre connexion en souffrirait. Pour ce faire, l'application écrit un fichier dit de verrouillage, dit aussi fichier *lock*. Il contient très peu de choses, en général uniquement le numéro du processus utilisant la ressource, par exemple ;

```
hostname=
pid=21744
```

Lorsque l'on quitte le programme, ce fichier *lock* est détruit.

Il arrive parfois, en général lorsqu'une application n'a pas été quittée de façon normale mais tuée, que le fichier *lock* ne soit pas détruit. Dans ce cas, il est impossible de démarrer l'application et un message d'erreur s'affiche, explicitant le problème.



Figure 17–3 Ressource verrouillée : message d'erreur de KNotify

Vous l'aurez deviné sans peine, il suffit de détruire ce fichier et tout rentrera dans l'ordre.

Mot de passe perdu

Lorsqu'on n'est pas habitué à gérer des mots de passe, il est possible qu'ils soient difficile à mémoriser. D'autant plus si vous êtes l'administrateur de votre machine, vous aurez deux mots de passe à retenir, le vôtre et celui de root. Si vous les oubliez, tout n'est pas perdu pour autant.

Mot de passe utilisateur

Le cas le plus simple est celui où c'est un utilisateur qui oublie son mot de passe. Dans ce cas, il suffit de lancer KUsers et d'enregistrer le nouveau mot de passe de l'utilisateur. Cette procédure a été expliquée dans le chapitre « Administration ».

Mot de passe root

Ce cas est beaucoup plus ennuyeux, car il va falloir outrepasser toutes les règles de sécurité du système, ce qui vous montrera que même Linux n'est pas à l'abri de toutes les attaques, puisqu'une personne ayant accès physiquement à la machine peut y pénétrer avec les droits de root.

Au démarrage de votre machine, dès l'affichage de l'écran de LILO vous proposant le choix du système d'exploitation, appuyez sur la touche Échap, ce qui vous donne accès à une invite d'amorçage dans laquelle vous pouvez taper l'une des options affichées au-dessus (il s'agit de celles du menu de LILO), mais aussi, et c'est là ce qui nous intéresse présentement, toute autre option valide.

Il suffit de taper la commande :

```
linux single
```

pour que Linux démarre en mode *single*, c'est-à-dire mono-utilisateur. C'est tout à fait contraire à son usage standard, mais bien utile dans notre cas, puisque en quelques secondes (le démarrage est beaucoup plus rapide) vous allez vous retrouver avec une invite de *root* sans avoir eu à en taper le mot de passe. Ceci dit, ce n'est pas très intéressant en fonctionnement courant puisqu'à part la ligne de commande vous n'avez accès à rien. En revanche, vous avez accès à votre éditeur de fichiers en ligne de commande, *Vi* ou *MC* selon vos goûts. Démarrer le et éditez le fichier */etc/shadow*, qui doit ressembler à ce qui suit :

```
root:$1$RQctfq2L$C5dUmgcuM3xmPdtHg7.wY0:12164:0:::::  
halt:*:9797:0:::::  
operator:*:9797:0:::::  
shutdown:*:9797:0:::::
```

Repérez la ligne commençant par *root* (normalement la première) et effacez tous les caractères compris entre les deux points situés après le mot *root* et les deux points suivants. Cette chaîne de caractères représente le mot de passe *root* crypté. Attention à ne pas toucher aux autres caractères... Sauvegardez et redémarrez normalement. Le mot de passe *root* n'existant plus, ne laissez surtout pas votre machine en l'état. Ouvrez tout de suite une console, passez en mode super-utilisateur, ne rentrez aucun mot de passe, et vous serez *root*. Tapez alors la commande *passwd* pour saisir un nouveau mot de passe *root*.

Vous constatez combien est fragile la protection apportée par Linux et qu'aucune machine n'est à l'abri. Même sans cette porte d'entrée dérobée, il reste toujours possible d'amorcer avec une Knoppix, puis de modifier le fichier *shadow* de la même façon. Une solution serait de mettre un mot de passe dans le BIOS, mais là encore des solutions existent pour contourner une telle protection.

Lire les fichiers de log

Les quoi ? vous demandez-vous... Un fichier de *log* est un fichier journal, qui enregistre des informations envoyées par un programme donné sur certains événements. En cas de panne, il vous sera parfois demandé ce qui est écrit dans tel ou tel autre fichier *log*, ces informations pouvant permettre une meilleure compréhension du problème.

D'autre part, il existe deux commandes qui peuvent vous aider à trouver des informations pertinentes.

La commande `dmesg` affiche les messages du noyau. Si vous voulez en envoyer tout ou partie à un correspondant, tapez plutôt `dmesg > fichier` et le contenu de `dmesg` sera envoyé dans le fichier `fichier`.

La commande `tail` affiche la fin d'un fichier, ce qui dans le cas d'un fichier `log` peut être utile, ceux-ci étant généralement très longs et seule leur dernière partie étant pertinente en général. Une option intéressante de cette commande est `-f`, qui boucle indéfiniment et affiche donc les dernières entrées du fichier. Si vous tapez `tail -f /var/log/messages`, vous verrez s'afficher en temps réel tout ce qui se passe sur votre machine, notamment ce que produit une clé USB que vous branchez, etc.

Le résultat de ces deux commandes est l'une des premières sources d'information en cas de problème.

FSCK

Les systèmes de fichiers sont des créatures complexes et, comme telles, elles ont tendance à être exposées aux erreurs. La cohérence et la validité d'un système de fichiers peuvent être vérifiées grâce à la commande `fsck` (*File System ChecK*). Celle-ci peut réparer toutes les erreurs mineures qu'elle rencontre et avertir l'utilisateur des problèmes non réparables. Heureusement, le code implémentant les systèmes de fichiers est plutôt bien débogué, il y a donc rarement des problèmes et, lorsqu'il y en a, ils sont le plus souvent causés par des coupures de courant, du matériel défectueux ou des erreurs de manipulation, par exemple, en n'éteignant pas correctement le système.

Les systèmes sont pour la plupart configurés pour lancer automatiquement `fsck` au moment du démarrage dès lors qu'il apparaît que le système n'a pas été arrêté proprement. Le système de fichiers `ext2` a un marqueur spécial dans son super-bloc qui indique s'il a été démonté proprement à la suite du montage précédent. Ceci permet à `e2fsck` (la version de `fsck` pour `ext2`) d'éviter la vérification du système de fichiers si le marqueur indique que le démontage a été fait (l'hypothèse étant qu'un démontage propre indique qu'il n'y a pas de problème). De cette façon, `fsck` peut détecter (et, avec de la chance, corriger) toutes les erreurs avant que le système ne soit utilisé. En effet, l'utilisation d'un système de fichiers corrompu empire les choses : si les structures de données sont en désordre, l'utilisation du système de fichiers augmentera probablement ce désordre, ce qui aura pour résultat une perte encore plus importante de données.

La vérification automatique fonctionne uniquement avec les systèmes de fichiers montés au démarrage. On utilise `fsck` manuellement pour vérifier les autres systèmes de fichiers, comme les disquettes.

VOUS VENEZ DE WINDOWS Scandisk

La commande `fsck` de Linux fait le même travail que `scandisk` sous Windows.

ATTENTION

Avant de lancer une commande `fsck` manuellement, il est nécessaire de démonter les partitions à vérifier sous peine de graves problèmes. La solution la plus simple est de démarrer votre machine en mode *single* comme expliqué plus haut (mot de passe `root` perdu), de faire votre vérification, puis de redémarrer normalement.

AMUSANT `Fscktris`

Pour ceux qui trouveraient la vérification trop longue, sachez qu'il est possible de *patcher* `fsck` pour pouvoir jouer à Tetris en attendant.

► <http://www.movement.uklinux.net/fscktris/fscktris.html>

Si `fsck` détecte des problèmes non réparables, on doit posséder une bonne connaissance du fonctionnement des systèmes de fichiers en général et du système endommagé en particulier, ou alors avoir de bonnes sauvegardes.

Lorsque `fsck` trouve des blocs de données qui ne sont plus rattachés à aucun fichier (des *inodes* orphelines), il les déplace dans le répertoire `lost+found` et nomme ce fichier du numéro de l'inode. Vous n'aurez pas perdu vos données, mais vous ne connaîtrez pas le nom du fichier qui les contenait.

Enfin, même si la machine a été arrêtée correctement, il se peut que `fsck` se lance quand même. C'est normal, les partitions sont vérifiées périodiquement. Un compteur, placé dans les scripts de démarrage, se charge de lancer la vérification dès qu'un certain nombre de démaragements a été atteint. Si vous avez l'habitude de ne jamais éteindre votre machine, il peut se produire un temps très long sans aucune vérification, ce qui n'est pas très bon. Dans ce cas, il vous faudra penser à lancer vous-même cette commande régulièrement.

Le mode rescue de votre distribution

Les distributions actuelles ne vous demandent plus de créer une disquette d'amorçage (*boot*) à l'installation. En effet, elles disposent dans leur majorité d'un mode *rescue* qui vous permet de réparer pas mal de choses. Il vous suffit d'amorcer sur le premier CD de la distribution et non sur le disque dur, et de taper sur une touche (pour la Mandrake, c'est F1) pour pouvoir choisir différentes options. Pour la Mandrake, il faut taper `rescue`, tout simplement.

Vous aurez alors le choix entre plusieurs actions, dont réinstaller LILO, ouvrir une console, etc. Vous vous retrouverez dans un système Linux opérationnel, ce qui devrait vous permettre d'effectuer les réparations nécessaires.

Supprimer GNU/Linux

Cela nous semble impensable, mais il se peut que vous décidiez de ne pas garder Linux sur votre ordinateur.

Dans ce cas, il vous faudra tout d'abord supprimer toutes les partitions Linux de votre disque dur. Vous devrez impérativement procéder sous Linux, car l'utilitaire `fdisk` de Windows ne sait pas bien faire cette suppression. Le plus simple est de simuler une installation et de passer en mode expert. Au moment du choix du partitionnement, choisissez de le faire manuellement. Vous aurez une représentation des partitions existant sur votre système, avec l'indication du système de fichiers. Supprimez toutes les partitions Linux, `swap`, `ext2`, `ext3`, `reiserfs`... Profitez-en pour recréer une

partition Windows dans l'espace disponible. Vous pouvez aussi agrandir votre partition Windows mais méfiance, surtout si vous êtes en NTFS. Sauvegardez et abandonnez l'installation juste après (éteignez simplement votre machine).

Il vous faut maintenant restaurer le MBR, c'est le premier secteur de votre disque dur, dans lequel LILO s'est installé. Pour ce faire, démarrez Windows en mode ligne de commande et tapez `fdisk /mbr`.

Si vous avez une partition Windows NTFS (c'est-à-dire le système de fichiers de Windows XP), il vous faut amorcer sur le CD de Windows XP et taper `fixmbr`.

En résumé...

Les machines Unix se distinguent de systèmes moins aboutis en ce sens qu'il ne faut normalement jamais les redémarrer suite à une panne ou à une installation quelconque. Évidemment, les cas de force majeure subsistent, et un administrateur amateur pressé préférera redémarrer sa machine plutôt que de réfléchir à la manière de lui faire prendre en compte sa dernière modification. Il n'en reste pas moins que c'est théoriquement non nécessaire.

Issues du monde universitaire et initialement produites pour des spécialistes, ces machines regorgent d'outils de diagnostic et de dépannage, et donnent tous les moyens de comprendre ce qui se passe. Ce chapitre vous a fourni quelques pistes ; d'autres livres et le Web complèteront votre éducation en ce domaine.

Avant que vous ne refermiez cet ouvrage, nous avons voulu vous donner des éléments simples, corrects et complets pour vous permettre d'apprécier la nature et l'intérêt du logiciel libre, concept souvent évoqué dans cet ouvrage. L'intérêt de GNU/Linux est-il simplement d'être autre chose que Windows ? Certainement pas, comme vous pourrez le lire dans le chapitre suivant.

chapitre 18



Ce qu'est vraiment le logiciel libre

Linux, GNU, les logiciels Open Source, le logiciel libre... Ces termes ont une exposition médiatique croissante mais sont rarement clairement définis et expliqués. Ce chapitre se propose donc de familiariser le lecteur avec les notions et les points importants de ces domaines. Il s'inspire d'une conférence donnée par un auteur au printemps 2003.

SOMMAIRE

- ▶ Aspects techniques
- ▶ Aspects juridiques
- ▶ Aspects humains et psychologiques
- ▶ Aspects industriels

MOTS-CLÉS

- ▶ Logiciel libre
- ▶ Logiciel propriétaire

Aspects techniques

Le logiciel libre, comme beaucoup de notions juridiques, se définit avant tout par des critères organiques et techniques. Toutes ses applications aux domaines humains, sociaux, économiques, psychologiques, etc. n'en sont que des conséquences.

Code source et compilation

CONCEPT Méta-information

Une méta-information est un élément informatif accompagnant un ensemble de données mais s'appliquant à un niveau supérieur (méta). Si l'on considère par exemple le texte d'un roman comme de l'information, les méta-information associées pourront être le titre, le nom de l'auteur, l'année de publication, etc.

Les méta-information ont parfois plus d'importance que les informations sur lesquelles elles portent : elles pourront par exemple se prononcer sur la qualité ou la validité de la source d'une information, ou sur la durée de péremption d'une information.

Dans le cas d'un code source, les méta-information sont les éléments indiqués par le programmeur qui ne sont d'aucune utilité à la machine : cela va d'une mise en page aérée et claire aux noms des variables et des sous-programmes (un lecteur qui trouve une procédure intitulée `multiplication_de_matrices` saura déjà de quoi il retourne) en passant par des commentaires, complètement ignorés par la machine, qui expliqueront les écueils du calcul et justifieront l'emploi de tel algorithme ou tel choix d'implémentation.

Les logiciels sont écrits par des hommes. Au début, c'était difficile et les contraintes des premières machines étaient lourdes. Mais le temps a passé et les programmeurs disposent maintenant d'environnements et de langages de programmation conviviaux, plus intuitifs, et éloignés de la froideur mécanique de la machine (voyez aussi l'annexe traitant de l'émulation pour avoir des informations complémentaires sur ces sujets).

L'aspect de la programmation destiné à être manipulé et partagé par des hommes s'appelle le code source. Les machines utilisent, pour des raisons historiques ou d'économie de place ou de vitesse, des codes binaires.

La transformation du code source en code binaire s'appelle la compilation. Elle est menée par un compilateur et elle détruit des méta-information ; on ne peut pas revenir en arrière. On dispose de peu d'éléments sur ce qui s'est passé dans l'esprit du programmeur si l'on ne dispose que du code binaire ; on en est presque réduit à un rôle de consommateur passif. Même informatiens, les développeurs n'en sont pas moins des hommes, et leur intelligence a besoin de socles intuitifs pour fonctionner, sans pouvoir se contenter de séries de chiffres sans aucune sémantique ni aucune explication.

Le code source est un peu comme la recette de cuisine : un gâteau une fois sorti du four s'adressera directement aux papilles gustatives, qui en apprécier-

MAUVAISE ANALOGIE

Le code source n'est pas comparable à une partition de musique

Cette comparaison peut être tentante, car on démarre d'un support écrit obscur au profane (la partition) pour aboutir, après interprétation par un artiste, à une piste sonore qui s'adresse directement aux tympans et aux sensations.

Cette analogie est cependant incorrecte : il existe de nombreuses personnes dotées de l'oreille absolue, qui après quelques années de solfège sauront sans grande difficulté retrouver la partition correspondant à une interprétation (surtout en musique classique !). Dans le cas du logiciel, personne au monde n'est capable sans gros effort et gros investissements de retrouver un code source lisible à partir d'un code binaire : même les méta-information d'une partition se retrouvent dans une exécution (*allegro ma non troppo*, etc.).

De plus, une exécution apporte des éléments à une partition : le timbre de la voix, de l'instrument, l'attaque des notes, etc. Dans le cas contraire, on ne parlerait pas de solistes ou concertistes de génie, et l'on se contenterait de faire jouer des machines. À l'inverse, une compilation détruit des éléments d'information et de compréhension sans rien apporter.

ront quasi primairement les qualités. Il sera très difficile d'en retrouver la recette et d'en fabriquer une version un peu plus sucrée ou en remplaçant telle saveur par telle autre (un remplacement d'ingrédients). Au contraire, le rédacteur de la recette aura émaillé cette dernière de commentaires et de conseils pour la préparation, qui disparaîtront lors de la réalisation de la recette.

Il n'est pas nécessaire d'avoir étudié l'informatique pour comprendre un code source. C'est ce qui explique l'intérêt d'en disposer, même pour des non-informaticiens ; ils pourront effectuer eux-mêmes des modifications simples, ou chercher un prestataire de services au juste prix (souvent, dans les cas les moins complexes, si le fils de la concierge en pince un peu pour l'informatique, une friandise le comblera). Voici un exemple d'un programme écrit en langage C, socle de nombreux systèmes modernes :

```
#include <stdio.h>
int main () {
    int compteur;
    for (compteur = 1; compteur <= 10; compteur = compteur + 1) {
        int carre, cube;
        carre = compteur * compteur;
        cube = carre * compteur;
        printf("%d\t%d\t%d\n", compteur, carre, cube);
    }
}
```

À l'exécution, on obtient :

1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	729
10	100	1000

On devine aisément la fonction de ce petit programme : afficher les nombres de 1 à 10, leur carré, puis leur cube. Le code source donne d'ailleurs des noms explicites aux différentes variables impliquées, comme c'est recommandé dans le génie logiciel pour assurer une bonne maintenance du code.

Voyons maintenant ce que l'éditeur de logiciels fournit au client qui achète une version propriétaire de ce programme, qui ne propose que le code binaire :

00000000:	7f45	4c46	0101	0100	0000	0000	0000	0000	.ELF.....
00000010:	0200	0300	0100	0000	1083	0408	3400	0000
00000020:	1408	0000	0000	0000	3400	2000	0600	28004.(.

```

0000030: 1900 1800 0600 0000 3400 0000 3480 0408 .....4...4...
0000040: 3480 0408 c000 0000 c000 0000 0500 0000 4.....
[...]
00005b0: f682 0408 0683 0408 0000 0000 0047 4343 .....GCC
00005c0: 3a20 2847 4e55 2920 322e 3935 2e34 2032 : (GNU) 2.95.4 2
00005d0: 3030 3131 3030 3220 2844 6562 6961 6e20 0011002 (Debian
00005e0: 7072 6572 656c 6561 7365 2900 0047 4343 prerelease)..GCC
00005f0: 3a20 2847 4e55 2920 322e 3935 2e34 2032 : (GNU) 2.95.4 2
0000600: 3030 3131 3030 3220 2844 6562 6961 6e20 0011002 (Debian
0000610: 7072 6572 656c 6561 7365 2900 0047 4343 prerelease)..GCC
[...]
0000bb0: 0700 0000 0000 0000 0000 0000 dc06 0000 .....
0000bc0: 7800 0000 0000 0000 0000 0100 0000 x.....
0000bd0: 0000 0000 0100 0000 0300 0000 0000 0000 .....
0000be0: 0000 0000 5407 0000 bf00 0000 0000 0000 ....T.....
0000bf0: 0000 0000 0100 0000 0000 0000 .....
```

Le code source pouvait fonctionner sur des machines différentes, mais ce code binaire ne sera utilisable que sur des machines aux caractéristiques proches de celle pour laquelle il a été compilé.

Tout ceci est évidemment un peu simplifié. Après tout, les professeurs de cours préparatoire enseignent à leurs élèves qu'il est impossible de « soustraire à un petit nombre, un nombre plus grand ». Pourtant, tout le monde sait bien ce qui se passe quand la température chute de 10 degrés en partant d'une valeur de 5 degrés au-dessus de zéro, ou ce que devient un compte en banque de 1 000 euros quand on tire un chèque de 3 000 euros.

Un minimum d'honnêteté intellectuelle oblige donc à signaler que si l'on a la chance de disposer d'un code binaire non « strippé », on peut le faire parler de manière un peu plus convaincante en utilisant un débogueur, déplombeur, désassembleur ; on appelle cela l'ingénierie à revers (*reverse engineering*). On obtient alors les informations - ô combien plus parlantes - suivantes :

```

(gdb) disassemble main
Dump of assembler code for function main:
0x80483f0 <main>:    push  %ebp
0x80483f1 <main+1>:   mov   %esp,%ebp
0x80483f3 <main+3>:   sub   $0x18,%esp
0x80483f6 <main+6>:   nop
0x80483f7 <main+7>:   movl  $0x1,0xffffffffc(%ebp)
0x80483fe <main+14>:  mov   %esi,%esi
0x8048400 <main+16>:  cmpl  $0xa,0xffffffffc(%ebp)
0x8048404 <main+20>:  jle   0x8048408 <main+24>
0x8048406 <main+22>:  jmp   0x8048440 <main+80>
0x8048408 <main+24>:  mov   0xfffffffffc(%ebp),%eax
0x804840b <main+27>:  imul  0xfffffffffc(%ebp),%eax
0x804840f <main+31>:  mov   %eax,0xfffffffff8(%ebp)
0x8048412 <main+34>:  mov   0xfffffffff8(%ebp),%eax
0x8048415 <main+37>:  imul  0xfffffffffc(%ebp),%eax
0x8048419 <main+41>:  mov   %eax,0xfffffffff4(%ebp)
0x804841c <main+44>:  mov   0xfffffffff4(%ebp),%eax
```

```

0x804841f <main+47>:  push  %eax
0x8048420 <main+48>:  mov    0xffffffff8(%ebp),%eax
0x8048423 <main+51>:  push  %eax
0x8048424 <main+52>:  mov    0xfffffffffc(%ebp),%eax
0x8048427 <main+55>:  push  %eax
0x8048428 <main+56>:  push  $0x80484a4
0x804842d <main+61>:  call   0x8048300 <printf>
0x8048432 <main+66>:  add    $0x10,%esp
0x8048435 <main+69>:  incl   0xfffffffffc(%ebp)
0x8048438 <main+72>:  jmp    0x8048400 <main+16>
0x804843a <main+74>:  lea    0x0(%esi),%esi
0x8048440 <main+80>:  leave
0x8048441 <main+81>:  ret
0x8048442 <main+82>:  lea    0x0(%esi,1),%esi
0x8048449 <main+89>:  lea    0x0(%edi,1),%edi
End of assembler dump.

```

C'est un exemple de programme écrit en langage d'assemblage. Produit automatiquement, il ne contient pratiquement aucune méta-information et il faut suivre pas à pas son fonctionnement pour espérer pouvoir reconstituer sa sémantique.

Ce résultat n'est donc pas complètement inexploitable, mais le travail nécessaire pour comprendre un petit programme simple comme celui-ci n'est déjà pas négligeable.

Travaillant quasi-exclusivement avec du logiciel libre, l'auteur connaît mal les techniques de déplombage et de décompilation. Vous aurez cependant compris qu'il est bien plus difficile de comprendre ce que le programme fait et de le modifier pour le corriger, le faire évoluer, ou l'adapter aux besoins, si l'on ne dispose pas de son code source.

Pour vous convaincre de la différence d'échelle dans les difficultés comparées, tâchez de répondre aux questions suivantes : comment procédez-vous pour obtenir les carrés et les cubes jusqu'à 12 et non 10, en disposant :

- du code source ?
- du code binaire ?
- d'un débogueur ?

Comment procéderiez-vous pour calculer les puissances quatrième, travailler par incrément de deux, etc. ?

Cet exemple peut sembler simpliste et taillé sur mesure. Il en est exactement de même avec la plupart des programmes. Nul besoin d'assimiler toute l'architecture de l'arborescence de fichiers de code pour intervenir sur un point de détail précis. L'auteur intervient parfois sur de gros codes sources pour y effectuer une simple modification. Ce type d'intervention serait imaginable sur un code binaire.

Ne diffuser que la version binaire, compilée, d'un programme revient donc à ériger un obstacle gratuit et artificiel pour restreindre la souplesse d'utilisation de ce produit par autrui.

Système d'exploitation, applications

Le système d'exploitation est assez distinctement séparé des applications sur les systèmes Unix. Il s'agit de la couche de virtualisation logicielle qui s'interface entre les programmes et les ressources de la machine : elle a pour tâche de reconnaître le matériel et le gérer.

Ainsi, on accédera à n'importe quel modèle de moniteur, de carte vidéo ou de disque dur de la même manière, et le même programme fonctionnera sur des systèmes différents.

Les applications sont les programmes destinés à l'utilisateur.

Le logiciel libre est traditionnellement bon et riche en logiciels plutôt proches du système, mais il se dote peu à peu d'une bibliothèque de programmes applicatifs de plus en plus fournie et convaincante.

Aspects juridiques

Théorie

I-A-N-A-L. Il s'agit d'une mise en garde classique en anglais : je ne suis pas un avocat. Vous trouverez sans dommage un mathématicien, professeur ou étudiant, pour vous soutenir que deux et deux font quatre, ou qu'en plaçant des poutres de cette manière votre toiture supportera sans problème telle épaisseur de neige.

Je crains qu'il soit autrement plus difficile de trouver un juriste qui soutienne quoi que ce soit. Les lois changent au gré des rapports de force, les juges les interprètent de manières diverses, et on observe même des revirements de jurisprudence. J'en ai conclu - peut-être de manière simplificatrice et abusive - qu'il n'est nulle vérité absolue dans ce domaine.

J'exposerai ici ce que j'ai compris et retenu de diverses lectures et exposés sur le sujet. Il s'agira évidemment de droit américain, puisque c'est historiquement et économiquement le territoire de développement privilégié des questions logicielles, et celui dont j'ai pu suivre des exposés.

Des efforts de traduction et d'adaptation au droit français de diverses licences sont actuellement menés, mais c'est un travail en cours et je n'ai pas vraiment trouvé de synthèse ni d'exemples de poursuites judiciaires ou d'arrangement à l'amiable sur le sujet.

Un logiciel est soumis dès sa création, même s'il ne sort pas du tiroir, au droit du « copyright ». Ce copyright donne par défaut tous les droits classiques à

son auteur, tels que celui d'en interdire la production de copies ou d'exiger une taxe à chaque copie effectuée.

Ce droit se vend ; on n'en conserve alors plus rien. Ni droit de repentir ni droit moral - contrairement au droit d'auteur à la française, qui prévoit un volet moral, dans la pratique presque absent pour les développeurs de logiciels. C'est le « transfert de copyright ».

Si l'on souhaite placer un logiciel sous des conditions d'utilisation et de diffusion différentes, on peut l'accompagner d'une licence, que l'utilisateur final devra ou non, selon les pays ou les époques, accepter sciemment et explicitement.

Les œuvres tombées ou placées dans le domaine public peuvent être utilisées par quiconque de la manière qu'il le souhaite. Il peut les revendre sous son propre copyright, les travestir, les modifier, etc.

Le logiciel libre n'est pas libre de droits. Les auteurs de logiciels libres, même s'ils émettent des réserves quant à l'arsenal juridique actuellement en place sur les questions de copyright et peuvent souhaiter changer certaines de ses lois, exploitent ce dernier pour arriver à leurs fins. Un logiciel libre utilise donc le droit du copyright pour imposer certaines conditions de diffusion à tous. Quiconque ne les accepte pas, n'ayant par défaut aucun droit sur la création intellectuelle d'autrui, on retombe dans le schéma classique, autrement plus restrictif.

Limites

En France et dans certains autres pays européens, on a d'autres droits. Le droit latin notamment prévoit une partie patrimoniale et une partie morale au droit d'auteur.

Il y a également la question des langues (en France, une traduction en français est obligatoire, le contrat de licence devrait donc peut-être être traduit pour espérer avoir une quelconque valeur).

Les grandes familles de licences

Le logiciel privé

Le logiciel privé est le logiciel majoritaire en volume de par le monde. C'est du logiciel que l'on produit et garde par devers soi (ou remet contre rétribution au commanditaire ou client qui a passé commande dans le cas d'une société de services). Il n'est jamais diffusé à des tiers (non détenteurs de droits) ; les questions des conditions de diffusion ne se posent donc pas.

Le logiciel propriétaire

On appelle logiciel propriétaire tout logiciel qui n'est pas libre. Il s'agit probablement du logiciel auquel le lecteur est habitué : il est fréquent qu'il soit payant, et/ou fourni sans code source, et/ou avec interdiction de le recopier et de le diffuser à des tiers, de manière lucrative ou non.

Le logiciel libre

Le logiciel libre est un terme parfois galvaudé (et l'Open Source Initiative n'ayant pas réussi à déposer la marque Open Source, cette autre dénomination n'apporte pas non plus de solution). Il faut donc veiller à se faire préciser ce que cette expression recouvre exactement dans chaque contexte, personne n'ayant le monopole du mot « libre ».

Les entités principales traitant et théorisant sur le sujet sont la Free Software Foundation, ancienne (créeée en 1984), solide et réfléchie, et l'Open Source Initiative, plus récente et moins claire.

Toutes deux proposent des définitions permettant de décider si la licence d'un logiciel en fait un logiciel libre (FSF) ou un logiciel Open Source (OSI), définissant ainsi des familles de licences. Leurs sites web respectifs dressent également la liste des licences les plus répandues qu'ils ont analysées et les classent en deux catégories.

L'examen de ces listes montre que ces deux définitions formelles, fort différentes (la définition du logiciel libre compte quatre conditions fort simples, inchangées depuis toujours, alors que la définition de l'Open Source compte une petite dizaine de conditions tarabiscotées et en est à la version 1.9), sont quasiment équivalentes (l'APSL, licence peu utilisée qui nie le droit à la vie privée, est compatible OSI mais pas libre au sens FSF).

On traite donc des mêmes objets sous des noms différents. Cet éclairage a quand même son importance quant aux éléments mis en avant : la FSF traite avant tout de la liberté de l'utilisateur, l'OSI adopte un point de vue de technicien. Leurs slogans pourraient être respectivement « Liberté, Égalité, Fraternité » et « Rentabilité, Efficacité, Fiabilité ».

Il existe plusieurs dizaines de licences de logiciels libres, plus ou moins heureuses, plus ou moins utilisées, répandues et importantes, et elles se divisent en deux grandes classes : les licences « copyleft » et les autres.

Les licences copyleft

Copyleft, ou « gauche d'auteur » est un jeu de mot expliquant que le principe du copyright est utilisé contre l'esprit original du copyright : une œuvre diffusée sous licence copyleft est fournie avec certaines libertés (comme celles

FSF et OSI

- ▶ <http://www.fsf.org/>
- ▶ <http://www.opensource.org/>

de l'utiliser, la copier, la modifier, la diffuser) et l'obligation de ne jamais priver autrui de ces mêmes libertés.

Cela implique notamment que toute copie remise à un tiers devra être placée sous la même licence et proposer le code source si ce tiers le demande.

L'exemple le plus connu de ces licences est la licence phare de la FSF, la GPL, ou General Public License de GNU, couvrant la majorité des projets de logiciels libres. La FSF propose également une licence LGPL, originellement pour les bibliothèques de programmation et dont l'utilisation est désormais découragée (elle permet de faire une édition de liens avec des programmes propriétaires sous certaines conditions), et la GFDL, qui est le pendant de la GPL pour les documentations techniques.

Il est en particulier possible à un tiers de vendre un programme sous GPL, d'en tirer de substantiels profits, et de n'en rien reverser à l'auteur original. Ceci est voulu : plus le logiciel dispose de médias de diffusion, plus il sera accessible à tous. Le but de la FSF n'est pas de protéger les auteurs ou d'assurer leurs moyens de subsistance. Qui plus est, dans la plupart des cas, cela impliquerait des comptes d'apothicaire impossibles à mener à bien, notamment dans le cas de nombreux auteurs ou des compilations. Une association pourra ainsi sans problème graver des CD et les revendre à ceux qui ont un accès Internet limité sans avoir à traiter aucune paperasserie.

Les autres licences

Parmi les autres licences de logiciels libres, les plus importantes historiquement et en volume sont les licences dites BSD ou X, très courtes et simples, utilisées par de nombreux projets logiciels et notamment par les BSD libres (FreeBSD, NetBSD, OpenBSD).

La grande différence est qu'il est possible de partir d'un logiciel sous ces licences, de le retravailler, et de le diffuser sous forme propriétaire, binaire seulement, en se contentant de le signaler dans un petit coin de la documentation. C'est ce qu'a fait Microsoft dans des MS-Windows récents pour quelques programmes, et c'est ce qu'a fait en particulier Apple avec MacOS X, inspiré des BSD libres.

L'utilisateur peu averti ne sera donc pas protégé malgré lui et pourra faire l'erreur de se laisser séduire par une version propriétaire d'un tel programme, pour lequel seul son éditeur pourra ensuite, éventuellement, lui proposer des correctifs.

GNU

GNU signifie GNU's Not Unix (GNU N'est pas Unix). C'est un jeu de mots en forme d'acronyme récursif.

La liberté selon la FSF

La FSF propose une définition simple et directe de la liberté du logiciel : un logiciel est libre si et seulement si il propose quatre libertés précises à son utilisateur.

Les types d'œuvres et les conséquences

On trouve différents types d'œuvre dont nous allons étudier les caractéristiques.

- Les **œuvres fonctionnelles**, telles que les recettes de cuisine, les documentations techniques, les logiciels. Elles sont interchangeables, tant que la nouvelle version remplit le même besoin. Il convient de les diffuser selon les conditions du logiciel libre, et si possible sous copyleft.
- Les **œuvres d'opinion**, telles que les mémoires, les manifestes, les prises de position. Il convient d'en autoriser la copie verbatim, gratuitement ou non, pour en encourager la diffusion, mais toute modification du contenu est évidemment interdite.
- Les **œuvres artistiques**, pour lesquelles la situation est moins claire. De nombreux classiques sont inspirés d'œuvres de leur époque depuis tombées dans l'oubli : Shakespeare, La Fontaine... On peut souhaiter en autoriser la diffusion non commerciale par exemple ; elles ne sont en effet pas interchangeables, et aucune chanson « libre » ne pourra remplacer sur commande l'air qui vous trotte dans la tête !

Aspects humains et psychologiques

La motivation, la concurrence

Dans le logiciel libre, tout le monde a accès aux mêmes informations - évidemment, ceux qui ont plus d'expérience, qui ont écrit le code eux-mêmes, ou qui ont des bases théoriques plus solides ou un esprit plus vif sont avantageés. Tout le monde travaille donc dans la plus parfaite transparence, et seuls les critères techniques sont utilisés pour les jugements de valeur.

Les projets s'affrontent parfois (tels que GNOME et KDE, deux environnements de bureau). Des programmeurs doués font des concours de chevilles enflées. C'est l'émulation généralisée.

De plus, travailler sur un projet copyleft est une motivation essentielle pour certains, qui vivraient mal que leur contribution tombe sous des fourches caudines.

Les passagers clandestins (ceux qui profitent du travail d'autrui sans rien reverser au pot commun) sont nombreux, et on est toujours le passager clandestin d'un autre projet. Qu'importe : aussi incroyable que cela pouvait paraître dans les années 1980, au début de GNU, il est possible que des milliards de dollars d'équivalent industriel en développement logiciel s'écrivent « tous seuls ». Jusqu'à présent, il a toujours existé suffisamment de contributeurs pour que cette dynamique continue ; après tout, les passagers clandestins ne privent personne de rien.

Les communautés

C'est ainsi que se montent et évoluent un certain nombre de petites communautés autour de projets logiciels. Quelques chefs de projet autoritaires et charismatiques, une poignée de développeurs principaux, et une armée de débogueurs, utilisateurs exprimant plus ou moins bien leurs souhaits, les constituent.

Aussi incroyable que cela paraisse dans la vision classique du génie logiciel, tout cela tourne et est expliqué dans les essais d'Eric Raymond sur son site web CatB.org, notamment dans *The Cathedral And The Bazaar*.

Aspects industriels

Nous avons vu que le logiciel libre avait une définition technique et éthique, et que les aspects économiques passaient au second plan. Question de priorités.

Il n'en demeure pas moins que ce bouillon de culture psychologique a des effets secondaires très intéressants dans un contexte industriel.

Les business plans

Il est beaucoup plus difficile, presque impossible, de faire de l'argent en vendant des licences de logiciels.

Et alors ? Environ 5 % des programmeurs dans le monde ont un salaire qui dépend directement de ce type de vente. Les autres font pour la plupart du service, de la maintenance, ou développent des programmes à façon (du logiciel privé).

De plus, les incompatibilités entre les différents systèmes (ex : PC et Mac), impossibles à éviter en l'absence du code source et de toutes manières tolérées par les législateurs, ont abouti à une situation de « Winner Takes All », avec une oligopole confinant au monopole.

La cathédrale et le bazar

► <http://www.catb.org/>

TRICHEURS Absence de code source

De sévères soupçons ont pesé sur un important éditeur de logiciels propriétaires : des concurrents l'ont accusé d'avoir sciemment introduit dans ses programmes des tests pour qu'ils fonctionnent moins bien et moins vite si l'on remplaçait sur un système certains de ses composants par ceux de la concurrence.

En l'absence de code source, il est difficile de « prouver » cela et malheureusement, le législateur n'a pas imposé aux nouveaux industriels de la micro-informatique grand public de déposer leurs codes sources avant commercialisation chez un tiers de confiance (comme un notaire), qui se chargerait de leur compilation et de la fabrication des versions binaires.

Cet éditeur a traîné les pieds, fait preuve d'une grande mauvaise foi, puis a fini par déclarer que les codes sources de la version incriminée de son produit avaient été « perdus ». C'est évidemment un mensonge éhonté, un outrage à la justice, mais à ma connaissance, il n'a pas été inquiété outre mesure.

D'un point de vue économique, les ventes de licences constituent des fuites de capitaux pour engraisser des géants rentiers qui empêchent toute concurrence et assomment ou rachètent toute petite entreprise prometteuse. C'est une forme d'impôt nouveau, régulièrement prélevé avec les nouvelles versions des logiciels et leurs incompatibilités de commandes.

Intérêts du logiciel libre

Quoi que certains en pensent, je ne suis pas convaincu que la liberté soit un élément qui ait la moindre importance dans aucune entreprise d'une certaine taille. On peut bien sûr observer ce phénomène dans certaines petites exploitations familiales ou individuelles.

Le logiciel libre confère cependant trois indépendances, toutes trois fort intéressantes au niveau industriel :

- une indépendance technique : si le fournisseur change ses conditions de maintenance ou son service après-vente de manière unilatérale, ou se comporte de manière insupportable, il est envisageable d'en changer si l'on dispose du code source (surtout si ce dernier correspond à un logiciel libre non privé, publié sur Internet et susceptible d'être connu par d'autres). On pourra au pire faire l'effort de rentrer dans le code (coût de sortie).
- une indépendance politique par rapport aux pays des grands éditeurs de logiciels, qui peut avoir son importance pour les États (notamment lorsqu'ils équipent leurs armées) ou les grandes entreprises.
- une indépendance économique enfin, car il est souvent possible et facile d'obtenir du logiciel libre de manière gratuite, sans être l'otage des éditeurs, de leurs mises à jour, de leurs bogues savamment mis en place pour nous forcer la main, et de leurs prétendues assistances.

En résumé...

Ce chapitre a présenté la définition technique du logiciel libre en s'assurant de bien faire comprendre d'abord la notion de code source et l'intérêt d'en disposer.

Il a présenté quelques conséquences et observations empiriques du monde du logiciel libre, et cité des sites web en anglais regorgeant de textes d'analyses sur ce type de sujet. Les lecteurs que l'anglais rebute pourront en savoir plus en consultant les sites web de Linux-France, APRIL (Association pour la Promotion et la Recherche en Informatique Libre) et AFUL (Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres).

DOCUMENTATION Sites web en français

- ▶ <http://www.linux-france.org/>
- ▶ <http://www.april.org/>
- ▶ <http://www.aful.org/>

Glossaire

A

Terme	Définition	Terme anglais
Accélération graphique	L'affichage d'images en haute résolution avec beaucoup de couleurs, et surtout d'animations, est un très gros consommateur de ressources, en particulier de puissance de calcul. On a donc eu l'idée de déléguer ce travail à des circuits électroniques (<i>chipsets</i>) dédiés, qui se trouvent sur les cartes vidéo.	
Administrateur	Gestionnaire, personne chargée de gérer un système informatique, qui en est le responsable, que ce soit au niveau de sa sécurité, de son fonctionnement, de son exploitation ou de son évolution. Voir aussi Root.	
Adresse électronique	Adresse à laquelle on peut envoyer du courrier électronique. En général, elle est composée de la façon suivante : utilisateur@serveur.domaine	E-mail
Adresse IP	Identifiant d'une machine sur l'Internet quand on utilise le protocole de communication IP (<i>Internet Protocol</i>). L'adresse est pour le moment composée de 4 octets, du style « 194 . 127 . 145 . 2 » (avec de la chance, dans quelques années, nous passerons au format IPv6, avec 6 octets). Il est difficile de se souvenir de ces adresses, d'où l'existence des noms de machines.	
Amorcer	Voir <i>Boot</i> .	
Anonymous	C'est le nom d'utilisateur de quelqu'un qui se connecte sur un serveur FTP alors qu'il n'a pas de compte personnel sur la machine, par l'intermédiaire de l'Internet. En pratique, on parle de « FTP anonyme ». Comme mot de passe, on doit utiliser son adresse de courrier électronique, selon la netiquette, pour permettre aux administrateurs de site de faire des statistiques sur les visiteurs.	Anonymous
Applette	C'est un morceau d'application. L'exemple le plus connu est l'horloge du tableau de bord.	Applet
Application	Programme assez important, vu sous l'angle de la tâche qu'il est censé mener à bien. Synonyme de logiciel. Exemples : suite bureautique, logiciel de gravure, logiciel de messagerie Internet.	
Application cliente	Voir Serveur.	
Architecture	Structure des éléments constitutifs d'un ordinateur, du point de vue matériel ou bien logiciel. L'architecture désigne la façon dont ces éléments sont assemblés. Ensemble de logiciels facilitant le développement ou l'exploitation de programmes. Par exemple, « architecture client-serveur ».	
Archive	Ensemble de fichiers et/ou répertoires réunis dans un seul les contenant tous, comme un emballage.	

Terme	Définition	Terme anglais
Argument	Quasi synonyme de paramètre. Souvent abrégé en « arg ». On parle des arguments d'un programme ou d'une commande. Par exemple lorsqu'on utilise une commande agissant sur un fichier, le nom du fichier est l'argument de la commande.	
Arobase	Prononcé « <i>at</i> » en anglais, c'est un signe essentiellement utilisé pour séparer le nom de l'utilisateur de celui du serveur dans une adresse électronique. Le signe date du Moyen Âge, durant lequel les scribes inventèrent la ligature qui permettait d'abréger <i>ad</i> par fusion du <i>a</i> et du <i>d</i> (la barre de ce dernier était alors incurvée vers la gauche).	At
Auto-complétion	Un éditeur de texte fait de l'auto-complétion (on trouve aussi l'expression « complétion automatique ») quand il remplace automatiquement une abréviation ou le début d'un mot ou d'une expression par sa forme complète. Cela permet d'économiser beaucoup de saisies au clavier et surtout beaucoup de fautes de frappe.	Completion
Bandé passante	La largeur de bande est l'intervalle de fréquences (« la bande ») transmises sans distorsion notable (atténuation...) sur un support de transmission bien défini. Pour les réseaux, et ensuite par extension pour tous les médias, cela représente la quantité de données transmise par unité de temps, c'est-à-dire le débit, également appelé (de façon peu orthodoxe mais fort commune) « bande passante ».	Bandwidth
Base de données	Ensemble structuré d'informations. Une base de données doit être conçue pour permettre une consultation et une modification aisée de son contenu, si possible par plusieurs utilisateurs en même temps.	
Bibliothèque	Ensemble de fonctions et/ou de procédures, ayant de préférence un point commun. Les fichiers contenant les bibliothèques portent souvent le préfixe <i>lib</i> . Les bibliothèques sont nécessaires au fonctionnement de nombreux programmes.	Library
Binaire	Qui ne peut prendre que deux valeurs : vrai ou faux, 1 ou 0, blanc ou noir. Par extension, document ou fichier constitué de deux symboles uniquement. Code binaire : c'est ce qu'on obtient lorsqu'on compile un code source. C'est le langage compris par la machine, par opposition au code source, langage compris par l'être humain. Contraction de « fichier binaire », c'est-à-dire fichier exécutable.	Binary
BIOS	<i>Basic Input/Output system</i> (système d'entrées-sorties de base). Sur les ordinateurs compatibles PC (d'architecture x86), c'est le petit programme stocké en mémoire morte (ROM) qui s'active au démarrage. On peut enfonce une touche (qui dépend des machines) pour le régler, notamment la séquence d'amorçage : d'abord sur disquette, ou d'abord sur CD-Rom, etc. Son rôle est de trouver un système d'exploitation sur l'un de ces supports et de lui passer la main.	
Bogue	Version française de <i>bug</i> . Problème épique dans un programme qui nuit à son bon fonctionnement. C'est un comportement aberrant, incorrect et non documenté qui se produit dans certaines situations ou cas particuliers et provenant d'une faute de programmation. Tous les logiciels sont bogués, mais pas dans les mêmes proportions ou avec les mêmes conséquences.	Bug
Booléen	Une valeur booléenne est une valeur qui veut dire vrai ou faux, et qui s'enregistre sous forme binaire (0 ou 1, en général).	
Boot	Boot est l'abréviation de <i>bootstrap</i> , littéralement chausse-pied. Le <i>boot</i> désigne le démarrage de l'ordinateur. On parle d'un « programme de <i>boot</i> », lancé à l'allumage d'un ordinateur et destiné à charger le système d'exploitation en mémoire et à l'initialiser. Le « secteur de <i>boot</i> » est le tout premier secteur d'un disque qui peut contenir un <i>bootstrap</i> . Son abréviation est MBR (<i>Master Boot Record</i>). Par extension, <i>bootable</i> signifie que le médium (CD-Rom par exemple) peut démarrer l'ordinateur.	Boot
Bug	Voir Bogue.	
Bureau	Le fond de l'écran, dans le modèle des interfaces graphiques des années 1980.	Desktop

Terme	Définition	Terme anglais
Calque	Image transparente sur laquelle les éléments d'une image ou d'un texte mis en page sont positionnés. Chaque élément peut être placé sur un calque différent, le résultat final étant obtenu par la superposition de tous les calques. On peut de cette manière décomposer le travail, ce qui le rend plus simple.	Layer
Casse	Taille des caractères : minuscules, majuscules. À l'origine, les casses étaient les tiroirs dans lesquels les typographes rangeaient leurs petits blocs de plomb. Les minuscules, plus souvent employées, étaient vers le bas, plus à portée de la main, d'où l'expression de « bas de casse ». Le haut de casse représente bien évidemment les majuscules.	Case
Chaîne de caractères	Ensemble ordonné d'octets représentant des caractères. Par exemple une phrase ou une suite de caractères (lettres ou signes) dans un code source.	Character string
Chemin d'accès	On dit souvent plus simplement « chemin ». Expression du parcours à suivre pour atteindre un fichier dans l'arborescence d'un système de fichiers. Ce chemin peut être absolu ou relatif. Un chemin absolu commence à la racine de l'arborescence. Un chemin relatif représente le parcours de la localisation courante vers la localisation à atteindre.	Path
Chipset	Ensemble de circuits intégrés, prévus pour fonctionner ensemble. Les chipsets sont souvent associés à un processeur particulier.	Chipset
Client	Système (programme, ou ordinateur) recevant des informations de la part d'un serveur.	
Client-serveur	Architecture de réseau dans laquelle les traitements sont répartis entre les clients qui demandent les informations dont ils ont besoin au(x) serveur(s).	
Cluster	Groupe de secteurs sur un disque dur ou une disquette. En français : unité d'allocation.	Cluster
Code source	C'est la « source » du programme, mais on l'utilise au masculin en tant que contraction de « texte source », ou code source. Texte original d'un programme, dans un langage informatique compréhensible par un être humain, et destiné à être compilé.	Source code
Codec	Algorithme de compression et décompression. Ces algorithmes sont utilisés principalement pour la transmission du son et de l'image. Le signal est compressé à l'émission pour occuper le moins de place possible et donc accélérer sa transmission, puis décompressé à la réception. Le MP3, le MPG, etc. sont des codecs.	Codec
Commande	Programme qu'on lance depuis une console ou un émulateur de terminal.	
Compiler	Passer du code source d'un programme à un exécutable binaire à l'aide du logiciel approprié (le compilateur).	
Console	Dispositif permettant à un utilisateur de communiquer avec un ordinateur : affichage en mode texte, émulateur de terminal sur votre ordinateur, ou terminal. On peut même trouver des « consoles système » dédiées à l'administration d'un système.	
Courant	Le répertoire courant est celui dans lequel on se trouve.	
Défaut (par)	Une valeur « par défaut » est une valeur définie à la création du programme, avant que l'utilisateur ne la modifie par un paramétrage. Par extension, tout comportement normal, naturel, instinctif.	Default
Démon	Programme réalisant des tâches de fond du système, sous Unix. En temps normal, son fonctionnement ne doit pas être remarqué par l'utilisateur. Un démon peut aussi être un sous-programme appelé par un programme principal.	DAEMON (Disk and Execution MONitor)
Démontage	Faire en sorte qu'un périphérique (le plus souvent CD-Rom, disquette, disque dur, mais aussi partition) ne soit plus attaché au système de fichiers.	Unmount
Dépendance	Lien entre différents paquetages, ou entre bibliothèques ; certains paquetages ayant besoin d'autres paquetages pour fonctionner correctement.	Dependency
Diacritique	Signe graphique qui, ajouté à une lettre, en modifie la prononciation ou permet de distinguer des homonymes.	

Terme	Définition	Terme anglais
Distribution	Ensemble de logiciels réunis et compilés pour fonctionner le mieux possible ensemble. Chaque distribution apporte sa touche personnelle (utilitaires de configuration, facilité d'utilisation, taille réduite...) voire cible un usage particulier (distribution tournée vers l'éducation).	
Double boot	Présence de deux systèmes d'exploitation sur le disque dur, le programme de boot permettant de choisir lequel démarrer.	Dual boot
Drapeau	Valeur booléenne. Sert à indiquer qu'un choix est vrai ou faux.	Flag
Droits d'accès	C'est une permission donnée à une personne (physique ou morale : cela peut être un groupe d'individus) d'utiliser un fichier d'une certaine manière (lecture, écriture...). Les droits associés à un fichier désignent l'ensemble de ces différentes permissions.	
Dynamique	En informatique, qui est réalisé en fonction des besoins du moment, par opposition aux valeurs précalculées. L'ISO l'a défini comme qualifiant des particularités ne pouvant être déterminées que durant l'exécution d'un programme (par exemple la taille d'un objet de longueur variable).	
Éditer	Modifier un document texte à l'aide d'un éditeur de texte.	
Éditeur de texte	Utilitaire permettant de créer ou de mettre à jour un fichier texte, c'est-à-dire un fichier qui contient du texte, par exemple un code source. Il ne permet normalement pas l'enrichissement (gras, italique, mise en page).	
Embarqué	Se dit d'un système informatique destiné à fonctionner dans un véhicule ou un appareil portable, comme un avion, un missile nucléaire, ou encore un PDA.	
Entrée standard	Abréviation : <i>stdin</i> , <i>STandard IN</i> . Entrée par laquelle des données sont introduites dans l'ordinateur ou un processus, en général le clavier. Sortie standard : <i>stdout</i> , <i>STandard OUT</i> . En général affiché à l'écran. Utilisé aussi avec <i>sdterr</i> : <i>STandard ERRor</i> (sortie d'erreur standard).	StanDard IN StanDard OUT
Environnement de bureau, environnement graphique	Ensemble de logiciels cherchant à réaliser la métaphore classique du bureau. Vous avez ainsi du papier peint sur votre bureau, ainsi qu'une corbeille, des menus, des icônes... Exemples : GNOME, KDE.	Desktop environment
Exécutable	Programme en code binaire directement compréhensible par le processeur, ou fichier contenant des commandes entraînant des actions ou des opérations de la part du système. En tant qu'adjectif, caractérise un fichier que l'on peut exécuter.	
Exécuter	Lancer l'exécution d'un programme.	
Expression rationnelle	Ou expression régulière. Chaîne de caractères décrivant le contenu de chaînes selon des conventions données, qui dépendent du langage (exemple en <i>shell</i> : « ? » remplace un caractère, « * » remplace n'importe quel groupe de caractères). Les expressions rationnelles sont le plus souvent utilisées afin de rechercher un texte.	Regular expression
Extension	Dans l'expression « extension de fichier » ou « extension de nom de fichier », partie du nom d'un fichier située à droite après le dernier point : <i>fichier.sxw</i> (fichier OpenOffice.org), ou <i>document.jpg</i> (image). Sous MS-DOS, on ne peut en mettre qu'une seule, qui aura trois caractères de long au maximum. Sous Unix, on peut en mettre plusieurs à la suite, de longueurs quelconques : <i>tar.gz</i> ou <i>tar.bz2</i> , etc.	
FAT	Table d'allocation des fichiers. Élément essentiel du système de fichiers des PC sous DOS et Windows (de la version 3 à 98), qui décrit l'occupation d'un disque et l'endroit où s'y trouvent les fichiers. Le dernier format utilisé par ces versions est FAT32.	File Allocation Table
Fichier	Sous Linux, tout est fichier : le document texte que vous avez créé bien sûr, mais aussi le descriptif du répertoire qui le contient, les pilotes de l'imprimante, de la carte son, les connexions entre deux applications, un protocole de communication réseau, les liens symboliques, etc.	File
Fils	Dans une hiérarchie, élément d'un niveau directement inférieur à un autre. Le processus A lançant l'exécution d'un processus B, ce dernier est nommé « processus fils ».	Child

Terme	Définition	Terme anglais
Filtre	Structure de programme permettant de choisir entre différentes conduites en fonction de la valeur d'une variable ou d'une expression. Par exemple dans un logiciel de messagerie, un filtre de réception des messages envoie ceux qui sont concernés par ce filtre dans le dossier spécifié.	
Fonte	Dans l'imprimerie traditionnelle, les caractères étaient faits de métal fondu. Une fonte est donc un ensemble de caractères réalisés dans le même style graphique. Usuellement synonyme de « police de caractères ».	Font
Format de fichier	C'est la façon dont les données qu'il contient sont codées. Le format du fichier est souvent spécifié par son extension.	
Fournisseur d'accès	Fournisseur d'accès à l'Internet (FAI), c'est-à-dire la société qui vous permet de vous connecter au réseau Internet.	Internet Service Provider
FTP	Protocole de transfert de fichiers. Par extension, nom de l'utilitaire d'Unix utilisant ce protocole pour télécharger des fichiers dans un sens ou dans l'autre, et d'une façon générique, nom des programmes offrant ce service (on l'écrit alors en minuscules).	File Transfer Protocol
Gestionnaire de fenêtres	Programme gérant l'affichage des fenêtres sous X. Exemples : Fvwm, WindowMaker, KDE ou GNOME.	Window Manager
Graisse	Épaisseur des traits d'un caractère. Les différentes graisses (le maigre, le demi-gras, le gras et l'extra-gras) permettent de mettre en valeur un mot ou un groupe de mots dans un texte.	
Greffon	Programme pouvant être appelé à partir d'un programme principal. Exemple : l'afficheur des animations Flash dans un navigateur.	Plug-in
HTML	Langage dit « à balises » en ce sens que les instructions d'affichage sont intégrées au texte à afficher. Utilisé pour écrire les sites web.	
Image ISO	La norme ISO 9660 décrit le format des CD-Rom standards les plus simples. Une image ISO est un ensemble structuré de fichiers, converti au format iso, destiné à être gravé d'un seul bloc sur un CD-Rom.	
Implémenter	Programmer dans une application une fonction donnée, bien spécifiée.	
Invoquer	Lancer l'exécution d'une fonction, d'une procédure.	
IRC	Serveur permettant de dialoguer en direct avec plusieurs personnes (en s'envoyant des chaînes de caractères sur des « <i>channels</i> » thématiques), exactement comme on le faisait sur les forums de discussion en direct du Minitel.	Internet Relay Chat
KDE	KDE signifie <i>K Desktop Environment</i> : l'un des environnements de bureau les plus courants, avec GNOME.	
Knoppix	Distribution Linux basée sur la Debian et conçue pour tenir sur un seul CD-Rom bootable.	
LaTeX	Langage de formatage de textes permettant de produire des documents structurés et très beaux typographiquement. Il est particulièrement bon dans les formules mathématiques, ce pourquoi de nombreux mathématiciens et scientifiques l'adoptent systématiquement dans leurs articles et leurs cours.	
Lien symbolique	Pseudo-fichier pointant vers un autre fichier bien réel celui-là, et qui permet de faire apparaître la source à plusieurs endroits différents dans l'arborescence.	Symbolic link
Logiciel propriétaire	Logiciel que l'acheteur ne peut guère utiliser qu'en suivant des règles parfois extrêmement limitatives : généralement, il n'a pas accès au code source, et ne dispose que de binaires. D'autre part, il est interdit de modifier les programmes, de les distribuer, etc.	Proprietary software
Module	Les modules sont des morceaux de code qui peuvent être chargés dans le noyau ou déchargés, à la demande. Les plus courants concernent des pilotes, qui permettent alors au noyau de prendre en charge un matériel, par exemple dans le cas d'une clé USB.	

Terme	Définition	Terme anglais
Montage	Le fait de monter un périphérique.	
Monter	Attacher un périphérique dans l'arborescence des fichiers, sur un répertoire précis (point de montage), pour en rendre les données accessibles.	Mount
Netiquette	Ensemble de règles de courtoisie communément admises, dans la communication sur l'Internet et dans les forums de discussion.	Netiquette
Newbie	Prononcer « nioubi ». Désigne un débutant, un nouveau. Terme souvent péjoratif. On trouve parfois le péjoratif "neuneu(e)" en français.	Newbie
Noyau	Programme responsable de toutes les tâches de base du système d'exploitation ou d'une application, comme assurer l'ordonnancement des tâches ou gérer l'utilisation du matériel par les programmes (accès au disque dur, à la mémoire vive, à la partition d'échanges etc).	Kernel
NTFS	Système de fichiers natifs de Windows NT ou Windows XP.	NT File System
Option	Valeur particulière d'un paramètre d'une application ou d'un programme. Dans le cas d'une commande, l'option permet de moduler la façon dont la commande agit.	
Orphelin	Voir Zombie.	
Page de manuel	Page d'aide à l'utilisation des commandes, elle expose le but de la commande, la syntaxe et les options disponibles.	Man page
Pagination	Découpage de la mémoire vive en segments, ou « pages » (portions de mémoire gérables en une fois par le noyau).	
Paquetage	Ensemble de fichiers compactés comprenant les fichiers binaires, les fichiers d'information, et les procédures nécessaires à l'installation d'un logiciel.	Package
Parent	Dans une hiérarchie, élément d'un niveau directement supérieur à un autre. Le « processus parent (ou père) » d'un processus A est celui qui a lancé l'exécution de A. Le « répertoire parent » d'un message est celui auquel ce message répond. Le « répertoire parent » est celui situé immédiatement au-dessus dans l'arborescence des fichiers.	
Partition	Portion physique d'un disque dur, gérée elle-même comme un disque dur plus petit.	
Partitionnement	Description des partitions d'un disque, ou action consistant à partitionner un disque.	
Partitionner	Fractionner un disque dur en plusieurs sous-unités gérées comme autant de disques plus petits.	
Passerelle	Système logiciel et/ou matériel gérant le passage d'un environnement à un autre, en assurant la conversion des informations d'un format à un autre. Par exemple, une machine faisant office de passerelle peut relier un réseau domestique à l'Internet.	Gateway
Patch	Correctif à appliquer à un logiciel, s'appliquant généralement à son code source et consistant en une suite de lignes à effacer, ajouter ou remplacer, avec ou sans contexte. On le produit avec la commande diff ; on échange parfois les patches contextuels sur les listes de diffusion de développement pour en discuter en se focalisant sur ce qui change.	
Patcher	Appliquer un patch à un logiciel, généralement pour en corriger un bogue ou une faille de sécurité, parfois pour lui apporter de nouvelles fonctionnalités.	
Père	Voir Parent.	
Périphérique	Un ordinateur est une unité de traitement automatisée qui se compose d'un processeur agissant sur une mémoire. Tout le reste est appelé périphérique: disque dur, lecteur de disquette, clavier, souris, manette, écran, haut-parleur, etc.	Device
Périphérique d'entrée	Périphérique permettant d'envoyer des informations à un ordinateur.	Input device
Périphérique de sortie	Périphérique permettant à l'ordinateur de transmettre des données à un utilisateur.	Output device

Terme	Définition	Terme anglais
PID	Voir Processus.	Processus IDentifier
Plateforme	Ensemble constitué par un système d'exploitation et un ordinateur (donc une architecture matérielle donnée).	Platform
Plug-in	Voir Greffon.	
Point de montage	Répertoire sur lequel un périphérique est monté.	Mount point
Police	Voir Fonte.	
POP	Protocole de distribution de courrier électronique.	Post Office Protocol
Port	Prise permettant de connecter un ordinateur à ses périphériques. Il existe deux types de ports, les ports série et les ports parallèles.	
POSIX	C'est une norme utilisée par tous les systèmes d'exploitation du type Unix.	
Processus	Instance d'un programme en cours d'exécution. Le système l'identifie par un numéro unique, son PID.	
Programme	Suite d'instructions permettant de réaliser une ou plusieurs tâche(s), de résoudre un problème, de manipuler des données. Une commande est un programme. Un logiciel est composé de plusieurs programmes.	
Propriétaire	Logiciel dont les termes de distribution (la licence) ne proposent pas les quatre libertés des logiciels libres. Protocole ou format de stockage non ou mal documenté, ou breveté, qu'il est interdit de recopier ou avec lequel il est interdit d'interagir.	Proprietary
Protocole	Spécification du codage d'une communication, ainsi que sa vitesse, son établissement, les messages échangés, et sa fin. Il existe des protocoles très divers.	Protocol
Raccourci clavier	Touche ou combinaison de touches à enfoncez ensemble pour effectuer une action normalement accessible avec un clic de souris.	Keyboard shortcut
Répertoire	Nœud de l'arborescence du système de fichiers. Correspond à un dossier dans lequel se trouvent d'autres dossiers ou fichiers.	Directory
Requête	Question posée à un serveur concernant les informations qu'il est susceptible d'envoyer. Question posée à une base de données concernant les informations qu'elle contient.	
Root	Désigne à la fois l'administrateur, ou super-utilisateur, et son compte utilisateur sur le système. Comme il a tous les droits d'accès et d'écriture sur le système, on veillera à limiter au maximum tout travail sous cet identifiant. Désigne aussi la racine (symbole « / ») du système de fichiers.	Root
RTFM	Expression traduite par « lisez le #\$*@ de manuel ! », signifiant en clair, « Reportez-vous à la documentation, votre réponse y est mentionnée. »	Read The Fucking Manual
Script	Programme écrit dans un langage non compilé mais interprété.	
Secteur	Portion logique d'un disque, contenant en général 512 ou 1024 octets (ou groupements de huit bits). Les secteurs sont souvent réunis en clusters.	Sector
Serveur	Ordinateur détenant des ressources particulières, qu'il met à la disposition d'autres ordinateurs par l'intermédiaire d'un réseau. Différents types de serveurs : serveur d'applications, serveur de base de données, serveur de fichiers, serveur d'impression, serveur de polices, serveur FTP, etc.	Server
Serveur X	Programme grâce auquel une machine dispose du système graphique X11 et peut donc exploiter tout client graphique (dit « X »). Sur une même machine, les applications clientes demandent au serveur X l'affichage de leur interface. Le serveur accède à cette demande et fournit les ressources nécessaires. Voir aussi X.	X server

Terme	Définition	Terme anglais
Shell	<p>Interpréteur de commandes. C'est le programme qui lit ce que l'utilisateur tape au clavier, l'interprète et le transforme en appels de programmes complètement explicités. On peut en effet mettre en place des alias, raccourcis, abréviations, etc. C'est aussi un langage de programmation élémentaire, dit de script car il est interprété (c'est-à-dire que l'ordinateur le traduit à la volée en langage machine au lieu de le compiler une fois pour toutes).</p> <p>On distingue deux grandes familles de shells, qui proposent chacune un langage de programmation différent. La famille csh (comportant notamment csh et tcsh), de syntaxe plus proche du langage C, est déconseillée(http://www.shorty.com/info/cshbad/cshbad.txt). La famille sh, comportant sh (Bourne shell), bash (Bourne Again shell), zsh (Z shell) est plus portable et recommandée. On se limitera aux fonctionnalités de sh pour des scripts vraiment portables.</p>	
SMTP	Protocole utilisé pour l'envoi des courriers électroniques.	Simple Mail Transfer Protocol
Sortie standard	Voir Entrée standard.	
Super-utilisateur	Voir Utilisateur, Root	
Swap	Partition ou répertoire destiné aux échanges entre la mémoire vive et les mémoires de masse (disque dur ou autre), permettant d'accélérer le fonctionnement du système et de lui proposer virtuellement plus de mémoire. On parle aussi de mémoire de pagination.	Swap
Système de fichiers	On dit aussi « système de gestion de fichiers ». Structure des fichiers sur un disque, associée au logiciel nécessaire à leur exploitation. Parmi les plus courants : FAT, ext3, reiserfs. Certains systèmes d'exploitation peuvent en reconnaître plusieurs.	File system
TCP/IP	Couche de transport de la plupart des protocoles sur l'Internet.	Transmission Control Protocol over Internet Protocol
Terminal	Ordinateur utilisant les services d'un serveur, ou qui est son esclave, et ne fonctionne que par sa liaison au réseau. Ses ressources personnelles sont très faibles, et il arrive même qu'il n'ait pas de disque dur.	
Troll	C'est un sujet qui fâche ou qui déclenche des polémiques. Exemple : « Mac ou PC ? »	Troll
Tube	Méthode de redirection sous Unix. Sert en particulier à rediriger la sortie d'une commande vers une autre au moyen du symbole « » (obtenu avec Atl Gr + 6 sur un clavier français).	Pipe
Tuer	Détruire un processus qui s'est bloqué ou planté, afin par exemple de pouvoir le relancer pour qu'il mène sa tâche à bien. Le meurtre se commet généralement par l'envoi d'un signal adéquat au processus par la commande kill, qui se suicide. On peut aussi le forcer au niveau du noyau.	Kill
Turing (machine de)	<p>Alan Turing fut l'un des pères de l'informatique moderne. Il a notamment modélisé le fonctionnement abstrait des ordinateurs, indépendamment de leur réalisation physique, sous la forme d'une « machine de Turing ».</p> <p>Il s'agit d'une tête de lecture/écriture se déplaçant sur un ruban découpé en cases, et dont le fonctionnement est dicté par un programme stocké en mémoire : à chaque étape la tête de lecture peut écrire un bit sur la case, se déplacer à droite, ou se déplacer à gauche.</p> <p>Ces notions lui ont permis de définir les notions de complexité algorithmique, et de montrer que certaines fonctions ne sont pas calculables (au sens où aucun ordinateur ne saura jamais les calculer). Un langage de programmation est Turing-équivalent s'il est capable de faire tout ce dont une machine de Turing est capable – c'est-à-dire qu'il est complet.</p>	
Unix	<p>Système d'exploitation créé dans les années 1970, caractérisé par le multitâche et son utilisation intensive dans les mondes scientifique, universitaire et industriel.</p> <p>GNU/Linux est un exemple de système Unix. Les BSD libres (FreeBSD, NetBSD, OpenBSD) sont aussi des Unix, dont s'est inspiré Mac OS X. Les Unix constructeurs et propriétaires rassemblent AIX, Solaris, HP UX, SGI...</p>	

Terme	Définition	Terme anglais
Utilisateur	Sur une machine multi-utilisateurs, c'est un identifiant numérique auquel sont attachés des droits d'accès sur le système. On lui associe généralement, par commodité, un nom ou un mot dit de <i>login</i> . Il correspond souvent à un utilisateur physique du système (même si évidemment une même personne peut disposer de plusieurs comptes utilisateur ou si un compte utilisateur peut être partagé par plusieurs). C'est ce concept d'utilisateur qui permet la confidentialité et la sécurité: il est possible d'interdire aux autres d'accéder à ses fichiers personnels. Le super-utilisateur a par convention l'identifiant 0. Il a tous les droits de lecture et d'écriture sur tous les périphériques et disques du système. On l'appelle souvent root (racine) mais il est possible d'en changer le nom sur une machine personnelle, par humour ou pour toute autre raison (route, kgb, etc.)	
Volume	C'est un disque vu de façon logique (par opposition à physique). Ainsi, un disque dur partitionné contiendra plusieurs volumes. Un lecteur de disquette contiendra une infinité de volumes.	
WYSIWYG	What you see is what you get (tel écran, tel écrit). Se dit des logiciels bureautiques qui présentent à l'écran le document exactement tel qu'il sera imprimé sur papier.	
X	Synonyme de « environnement graphique » sur un système Unix (il existe d'autres environnements graphiques mais ils sont confidentiels). On parle couramment de serveur X, le programme qui gère l'écran, le clavier et la souris et fait le tampon avec les applications qui reçoivent ces événements sous forme symbolique (l'utilisateur a cliqué ici ; il a envoyé tel caractère au clavier, etc). De nombreux programmes classiques fonctionnant en mode graphique commencent par la lettre X. Voir aussi Serveur X.	
X11	<i>X Window System</i> dans sa version 11, ou encore X. C'est le programme qui a en charge l'affichage graphique sur votre machine, votre environnement de bureau étant un client X.	
X11R6	Nom complet du protocole X11 (il en est à sa version 6).	
XFree86	Serveur graphique principal sur les Unix pour compatibles PC. Consulter également le site d'X.org (http://x.org), un projet qui pourrait le remplacer.	
XML	C'est un langage à balises, comme le HTML, mais où l'utilisateur peut définir lui-même ses propres balises.	eXtensible Markup Language
XTerm	Terminal de commande en mode graphique.	
Zombie	Programme terminé mais dont le père n'a pas été informé de sa mort. Ses données sont donc encore accessibles, ce qui fait qu'il est encore un peu vivant... Un programme dont le père a été détruit est de son côté un orphelin.	

Et quelques sites web incontournables...

SourceForge

Site web d'hébergement enregistrant près de cent mille projets logiciels sous licence libre et près d'un million de développeurs enregistrés. Un moteur de recherche oriente sur les projets correspondant aux mots-clés saisis. Chaque projet dispose d'une page web personnelle et propose la plupart du temps des copies d'écran pour se faire une idée rapide de l'apparence du programme.

► <http://sourceforge.net>

FreshMeat

Catalogue de logiciels proposant près de 35 000 projets et comptant près de 300 000 utilisateurs enregistrés. Chaque nouvelle version d'un logiciel y fait l'objet d'un article en exposant les nouvelles fonctionnalités ou corrections de bogues.

► <http://freshmeat.net>

▶ <http://savannah.gnu.org>

▶ <http://kernel.org>

▶ <http://fr.wikipedia.org>

▶ <http://commentcamarche.net>

▶ <http://www.linux-france.org/prj/jargonf/>

▶ <http://www.fsf.org>

▶ <http://www.aful.org>

▶ <http://www.april.org>

▶ <http://www.opensource.org>

savannah.gnu.org

Site d'hébergement du type de sourceforge.net regroupant plus de 2 000 projets et près de 30 000 utilisateurs enregistrés. Il se distingue de SourceForge en ce qu'il met l'accent sur les logiciels du projet GNU et les licences copyleft.

kernel.org

Site web centralisant les informations sur le développement du noyau Linux, et faisant le point sur ses versions et patchs en cours de réalisation.

Wikipedia, l'encyclopédie libre

Encyclopédie généraliste libre et communautaire totalisant plus de 55 000 articles en français et près de 400 000 en anglais.

Commentcamarche.net

Encyclopédie informatique libre en français, détaillant notamment les aspects matériels des machines, comptant plus de 2 000 articles et plus de 140 000 membres inscrits.

Jargon français

Dictionnaire informatique libre de référence regroupant plus de 10 000 définitions de termes techniques.

FSF (Free Software Foundation)

Site web de la fondation du logiciel libre et du projet GNU.

AFUL

L'AFUL (Association francophone des utilisateurs de Linux et des logiciels libres) est une association loi de 1901 dont l'objectif principal est de promouvoir, directement ou indirectement, les logiciels libres et en particulier les systèmes d'exploitation libres, principalement ceux basés sur les normes POSIX ou dérivées, dont le plus connu est le système Linux muni de l'environnement GNU.

APRIL

L'APRIL (Association pour la promotion et la recherche en informatique libre) est une association loi de 1901 qui a pour objet d'engager toute action susceptible d'assurer la promotion, le développement, la recherche et la démocratisation de l'informatique libre.

OSI (Open Source Initiative)

Site web de l'Open Source Initiative, créée en 1998 pour servir de vecteur marketing au logiciel libre, sous le nom « logiciel Open Source ».

Émulation et interopérabilité

B

Théoriquement, tous les ordinateurs sont équivalents à des machines de Turing. Concrètement, en revanche, ils présentent des incompatibilités. Heureusement, il existe des traducteurs et interpréteurs qui, au prix parfois d'une petite baisse de performances, assurent dans une certaine mesure la compréhension mutuelle.

SOMMAIRE

- ▶ Couches de fonctionnement des ordinateurs
- ▶ Équivalences et émulations à chaque niveau

MOTS-CLÉS

- ▶ Émulation
- ▶ Compilation
- ▶ Interprétation
- ▶ Formats de fichiers
- ▶ Équivalences fonctionnelles

Cadre

CULTURE Haut niveau et bas niveau

Il ne s'agit nullement de jugements de valeur, mais d'une graduation sur une échelle virtuelle s'appuyant sur les niveaux de fonctionnement du processeur et du langage machine pour « monter » couche par couche jusqu'à l'interface avec l'humain, utilisateur ou programmeur.

Le « haut niveau » est caractérisé par un vocabulaire riche et étendu, proposant des termes pour une grande variété de concepts couramment manipulés par les hommes. C'est plutôt une description fonctionnelle des choses. Chacun de ces ordres du catalogue se décompose au niveau électronique en de multiples opérations élémentaires. Voici un exemple d'ordre de haut niveau dans la vie courante : « Viens me chercher à la gare à 11 heures ».

Le « bas niveau » est caractérisé par un vocabulaire limité, très organique et peu conceptualisé, et décompose chaque action évoluée en une longue séquence d'ordres élémentaires. C'est de cette manière que fonctionnent les puces électroniques et circuits électriques. Si on devait traduire en instructions de bas niveau l'ordre donné précédemment en exemple, on pourrait décomposer à l'envi, comme suit : « Alarme à 10h30. Ouvrir la portière de la voiture. S'asseoir sur le siège conducteur. Boucler la ceinture de sécurité. Insérer la clé de contact. Tourner la clé de contact. [...] Avancer de 100 mètres. Si le feu est vert, passer et tourner à droite. Si en revanche il est rouge, s'arrêter. En cas d'obstruction ou de déviation... ». Ces instructions semblent toutes évidentes à tout être humain ayant déjà conduit en ville, mais il faut les programmer si l'on souhaite qu'une machine s'en acquitte.

Les ordinateurs, on l'oublie parfois, sont avant tout conçus pour servir l'homme. En particulier, tout élément frustrant et stressant, mais évitable étant donné l'état des technologies, est le signe d'une mauvaise conception. Ils doivent donc proposer une interface intuitive et conviviale à leurs utilisateurs et programmeurs - on parle de « haut niveau ».

Originellement, pour des raisons de recherche et de limites technologiques, les premiers calculateurs électroniques n'étaient capables d'effectuer que des opérations techniques et abstraites, de peu d'intérêt aux yeux du non spécialiste. C'étaient les premiers informaticiens qui faisaient l'effort d'apprentissage et de concentration pour communiquer avec les machines dans ce langage non intuitif.

Peu à peu, l'électronique et les connaissances évoluant, on a pu ajouter des couches de niveaux de plus en plus haut, chacune reposant sur des instructions de la précédente. Ainsi, on pouvait « lire un caractère » dans un fichier sur le disque sans rien connaître du fonctionnement de sa mécanique ou de son système de fichiers, une bibliothèque de « virtualisation » faisant l'interface. Plus tard encore, des fonctions « lire un nombre entier » ou « lire une ligne complète » se sont appuyées sur la fonction « lire un caractère », etc.

Chacune de ces couches de l'échafaudage est une source possible d'incompatibilités, à commencer par les couches les plus basses (micro-code, langage machine, instructions reconnues par le processeur). Il existe pourtant de nombreux outils de traduction ou d'adaptation ; nous allons en détailler quelques-uns.

Émulation au niveau processeur

Le processeur est la puce électronique qui joue le rôle de « cerveau » de l'ordinateur - il est plus exact de dire que c'est sa « centrale de calcul », puisque la mémoire et toute autre forme d'« intelligence » d'un ordinateur sont situées dans d'autres composants, respectivement la RAM et les programmes saisis par des hommes.

Il lit successivement les instructions de son « segment de code » et applique les ordres qu'il y trouve sur son « segment de données ». Il n'est capable que d'opérations très simples et limitées en nombre, comme de lire un nombre en mémoire, d'écrire un nombre en mémoire, d'effectuer des opérations arithmétiques simples sur les nombres stockés dans ses registres (sa propre petite mémoire de transit), etc.

Langage d'assemblage

On utilise un « assebleur » pour programmer un processeur en langage d'assemblage. C'est une programmation très rébarbative et difficile à relire et maintenir, qui est de moins en moins connue et pratiquée. Deux processeurs incompatibles ne parlent pas le même langage, un programme écrit pour l'un sera inutilisable sur l'autre.

Dans la même famille, les processeurs proposent souvent une « compatibilité » ascendante : ainsi, un Pentium (586) comprendra tout le jeu d'instructions d'un 386, qu'il suit de plusieurs années, mais proposera de nouvelles instructions. Ainsi, un programme écrit en langage d'assemblage pour Pentium ne fonctionnera pas sur 386.

Langages compilés

Plusieurs approches ont été menées pour résoudre ou contourner ces incompatibilités au niveau du processeur. La première est la mise en place de langages de programmation de plus haut niveau, utilisant un « compilateur » pour transformer (compiler) ce code en langage d'assemblage. Ainsi, un même code source peut être ré-utilisé et recompilé sur différentes architectures, le compilateur se chargeant de l'adaptation au langage d'assemblage spécifique de l'architecture. L'inconvénient évidemment est que malgré les progrès et les efforts investis dans le développement des compilateurs, ces codes ainsi générés automatiquement sont moins efficaces qu'un code écrit directement en langage d'assemblage par un bon spécialiste car le compilateur ne « comprenant » pas ce qu'il fait - il est rare qu'un ordinateur « comprenne » quoi que ce soit à ce qu'il manipule - il ne procède pas à toutes les optimisations possibles. Citons quelques exemples de langages compilés : Fortran, Pascal, C, C++, Java.

Langages interprétés

La puissance sans cesse croissante des ordinateurs a permis le développement de langages « interprétés ». Ils n'existent sur le disque que sous forme de fichiers de code source et c'est un « interpréteur » qui se charge de les comprendre et traduire à la volée en instructions de langage machine. On peut ainsi reprendre un fichier sur un autre système sans devoir le recompiler ni même disposer d'un compilateur. Évidemment, ceci est plus lent à l'exécution que le résultat d'une compilation, et c'est à réserver aux applications n'ayant pas de gros besoins en puissance de calcul. Voici quelques exemples de langages interprétés : Basic, Korn Shell, Perl, Python.

CULTURE RISC et CISC

Même si les plus répandus au niveau grand public sont les processeurs compatibles Intel de type x86 (386, 486, Pentium, etc.), il existe de nombreuses familles de processeurs - les Macintosh d'Apple utilisent par exemple des Motorola, qui parlent un langage différent.

On peut classer ces familles en deux super-familles, chacune ayant choisi une option différente. Les « Complex Instruction Set Computers » (CISC) ont opté pour des processeurs au vocabulaire plus étendu, ce qui complique évidemment leur conception au niveau circuits imprimés. On les trouve par exemple dans les Sun, ordinateurs plutôt réservés à un usage professionnel de type serveurs sous Unix. Les « Reduced Instruction Set Computer » (RISC), plus répandus dans le grand public, ont fait le choix inverse. C'est le cas des processeurs de la famille Intel et Motorola.

Des ordinateurs puissants

La « loi de Moore » a très tôt prédict une amélioration exponentielle des performances et, empiriquement, on constate depuis plusieurs années que la puissance de calcul double tous les dix-huit mois. Cependant, il est probable qu'on atteigne bientôt des limites physiques dues à la vitesse de la lumière et à la structure atomique de la matière.

EXEMPLES Émulateurs de plate-forme compatible PC

C'est le cas de figure le plus fréquent, notamment pour exécuter des applications MS-Windows sous système GNU/Linux ou inversement. Pour cela, il faudra commencer par « installer » MS-Windows dans l'ordinateur virtuel, à l'aide d'un CD-Rom d'installation classique, en suivant la méthode habituelle, ce qui ne manquera pas de surprendre la première fois puisque tout s'affichera dans une fenêtre à l'écran. Citons notamment Bochs (logiciel libre) et VMware (logiciel propriétaire) :

- ▶ <http://bochs.sourceforge.net/>
- ▶ <http://www.vmware.com/>

NOTION Système d'exploitation

Comme son nom l'indique, c'est l'ensemble des logiciels techniques qui permettent de tirer parti d'une machine. C'est une couche d'assez bas niveau, surplombant la couche de langage machine et « virtualisant » les interfaces d'accès aux périphériques matériels (cartes réseau, cartes graphiques, disques durs). Ainsi, les applications pourront accéder aux ressources de la machine sans devoir connaître leurs caractéristiques techniques précises et tout changement ou mise à jour de matériel ne devra être prise en compte que par le système.

Un système d'exploitation gravite autour d'un noyau qui se charge d'exécuter les appels système, fonctionnalités utilisées par les applicatifs et qui peuvent consister à ouvrir un fichier sur le disque, clore une connexion réseau, etc. Tous les systèmes ne proposent pas les mêmes appels système, ce qui explique que l'on ne peut pas utiliser de façon transparente une application MS-Windows sur un ordinateur sous GNU/Linux, même s'il fonctionne sur la même architecture matérielle (avec le même langage d'assemblage donc).

Traduction à la volée du langage d'assemblage

Souvent, on ne dispose pas du code source pour espérer recompiler une application sur une nouvelle architecture cible. C'est en particulier le cas pour les logiciels propriétaires classiquement trouvés dans le commerce, mais aussi pour les solutions fournies par des prestataires de services qui disparaissent de la vie économique sans avoir fourni les codes sources à leurs clients.

La vitesse toujours plus grande des processeurs a permis d'envisager de traduire à la volée le langage d'assemblage dans le cadre d'un ordinateur virtuel.

Un ordinateur virtuel est un programme normalement codé dans le cadre de l'architecture utilisée (processeur et système d'exploitation) qui réserve une partie de la mémoire et du disque pour « créer » un deuxième ordinateur sans existence matérielle : son disque dur sera une portion réservée du disque de la machine, son écran sera une fenêtre de l'interface graphique, et son clavier sera le clavier normal de l'ordinateur lorsque cette fenêtre sera activée.

On comprendra que cela n'est possible que si les tailles de disque et de mémoire, voire les résolutions graphiques ont suffisamment évolué entre le moment où l'ordinateur qu'on souhaite émuler était courant, et le moment présent.

De plus, il faut aussi que la puissance de calcul ait progressé : chaque instruction de langage d'assemblage des programmes exécutés sur l'ordinateur virtuel devant évidemment s'exécuter sur un matériel réel, elle sera traduite par le programme d'émulation en instructions de langage d'assemblage de l'ordinateur physique. Ceci étant fait automatiquement, sans aucune tentative d'optimisation ou de compréhension de la sémantique du code ainsi interprété, on observera évidemment des dégradations de performances d'autant plus importantes que les deux architectures sont éloignées. Ce qui s'exécutait en un cycle d'horloge sur l'ordinateur original, pourra prendre en moyenne 5 à 10 cycles d'horloge sur la machine virtuelle.

Si le nouvel ordinateur n'est pas suffisamment puissant, on souffrira donc d'une lenteur crispante de l'exécution de l'application émulée. Dans tous les cas de figure, ce genre de pratique est en général à réservé aux utilisations ponctuelles, dans le cadre de pratiques d'interopérabilité par exemple.

Émulation au niveau système

On a parfois besoin d'utiliser un applicatif MS-Windows car il n'a aucun équivalent fonctionnel sous systèmes Unix. On peut bien sûr installer MS-Windows sur un disque dur ou une partition de la machine et redémarrer en choisissant le système d'exploitation souhaité dans le menu de

JEUX VIDÉO Émulateurs de bornes d'arcade et consoles de jeux

À partir des années 1980, les jeux vidéo ont envahi les cafés et salles de jeu avec des machines embarquant, dans un caisson de bois, un écran de moniteur, une manette et quelques boutons.

Ces titres ont rapidement été dépassés car la puissance des machines et les efforts consentis en développement de jeux n'ont cessé de croître. Malheureusement, comme souvent dans ce cas de figure, au lieu de « libérer » les éléments du jeu dans le domaine public, les détenteurs de droits les ont souvent enterrés sans plus les exploiter (pratique dite de l'« abandonware ») et certains d'entre eux ont mis la clé sous la porte. Le même phénomène a eu lieu avec les consoles de jeu qui se branchaient sur la télévision.

Les nostalgiques peuvent désormais accéder à des émulateurs de ces machines de jeux, tels que MAME :

► <http://www.mame.net>

Ces machines n'ayant pas vocation à être des ordinateurs programmables, elles se contentaient de stocker le code compilé du jeu dans leur mémoire permanente (ROM). Si un autre jeu pouvait fonctionner sur la même circuiterie, il suffisait de changer de ROM. Aujourd'hui encore, disposer du seul émulateur ne permettra de jouer à aucun jeu si l'on ne dispose pas de ROM.

Le site web précédemment cité rappelle que « les sites web proposant des ROM sont illégaux » (ces ROM sont protégées par le copyright de leurs ayants-droit, souvent les sociétés de développement des jeux), mais en donne quand même une liste.

démarrage du chargeur d'amorçage. Ceci s'avèrera rapidement rébarbatif et interrompra toute session, connexion ou calcul en cours.

On peut recourir alors à la solution de l'émulation au niveau du processeur, détaillée dans la section précédente. Mais elle ne convient pas toujours, et si l'on dispose déjà d'une partition avec le système d'exploitation que l'on souhaite utiliser complètement installé, le ré-installer dans un ordinateur virtuel (qui ne pourra utiliser cette partition) fait double emploi.

L'émulateur de système d'exploitation le plus répandu est Wine, qui permet d'exécuter de nombreuses applications MS-Windows sur des systèmes Unix, donc notamment sur GNU/Linux.

Il nécessite pour fonctionner correctement un système MS-Windows installé sur une partition, sans lequel il sera limité et ne pourra exécuter qu'un nombre très restreint d'applications.

C'est un produit remarquable, en phase de développement intensif ; il n'est pas exclu que la version sortie récemment corrige certains problèmes ou permette d'exécuter de nouveaux programmes. Évidemment, plus un programme fait de manipulations non classiques (comme intervenir sur le fond de l'écran en écrivant des messages ou des jeux vidéo très gourmands en ressources d'affichage et de calcul), moins il est probable qu'il fonctionne correctement. Wine permet toutefois d'employer des éléments de la suite Office et notamment de lire, modifier et sauvegarder des documents Word.

Wine

► <http://www.winehq.com/>

FAUSSE ALERTE Format de fichiers d'OpenOffice.org

OpenOffice.org est une suite bureautique libre largement compatible avec les formats de fichiers MS-Office. Cependant, son format de fichiers natif semble binaire lui aussi. À quoi bon donc la recommander, quelles garanties de pérennité de plus offre-t-elle ?

Tout d'abord, le fait qu'en tant que logiciel libre, son code source soit disponible (voir chapitre 18) est la seule et meilleure garantie possible qu'on puisse exiger.

Surtout, ce format n'est qu'apparemment binaire : OpenOffice.org travaille en XML, format texte, mais comprime à la volée les documents pour occuper moins d'espace de stockage. Le format de compression utilisé est ZIP, et le lecteur qui a la curiosité d'extraire ses documents d'une archive OpenOffice.org découvre des fichiers au format texte, sans rupture de ligne et chargés, mais dont il devrait pouvoir se convaincre qu'ils sont potentiellement facilement exploitables par une autre application, a fortiori étant donné que le schéma directeur de cette syntaxe est publié sur le site web d'OpenOffice.org.

- ➲ OpenOffice.org 1.1 efficace, « Accès libre », de Frédéric Labbe, Sophie Gautier, Christian Hardy et Michel Pinquier, présente en détails la suite OpenOffice.org.
- ▶ <http://www.openoffice.org/>
- ▶ <http://xml.openoffice.org/>

On prendra garde à l'installation des polices de caractères sur la machine Unix, car Word fait appel au gestionnaire de polices de MS-Windows pour son affichage, et Wine aura par exemple besoin de polices TrueType pour afficher correctement les applications utilisant des polices évoluées.

Compatibilité de formats de fichiers

Qu'est-ce qu'un format de fichier ?

Un format de fichier est une notion souvent inconnue de l'utilisateur final de suite bureautique, mais elle est cruciale et explique souvent de nombreuses incompatibilités.

Au plus bas niveau, toute donnée manipulée par un ordinateur (images, sons, textes, documents bureautiques, codes sources ou codes compilés), est stockée sous forme de nombres. En particulier, un fichier est une suite d'octets, c'est-à-dire de nombres pouvant prendre 256 valeurs différentes, de 0 à 255 (de même que deux cases carrées permettent d'inscrire 100 nombres différents, de 00 à 99).

L'enjeu crucial est donc celui de la manière dont les données de haut niveau sont codées, et comment les décoder ou visualiser. Tous les ordinateurs utilisent désormais le même jeu de caractères, ASCII, qui consiste à attribuer la place 65 à la lettre « A », 48 au chiffre « 0 », etc. Représenter graphiquement à l'écran tout « 65 » d'un fichier par le glyphe « A » et tout « 48 » par « 0 » permettra donc à un œil humain de prendre connaissance du contenu d'un fichier texte (fichier texte brut ou courrier électronique simple, par exemple).

Toutes les valeurs possibles des octets ne sont pas associées à des caractères alphabétiques ou typographiques : on trouve ainsi des « caractères de contrôle » (0 à 31) et des « caractères étendus » (128 à 159, voire 255 parfois) qui n'ont pas vocation à être interprétés dans le cadre d'un jeu de caractères. On appelle « fichier binaire » un fichier incompréhensible s'il est visualisé en tant que fichier texte.

Le format binaire permet d'économiser de l'espace de stockage en exploitant tout le spectre des valeurs possibles pour les octets : ainsi les images associeront une couleur à chaque valeur. Les formats d'images qui n'utilisent que des caractères ASCII, tels que XPM, sont moins efficaces en termes de stockage et de décodage par l'ordinateur, mais plus lisibles par l'être humain.

Les documents bureautiques, même dépourvus d'insertions de graphiques, ne consistent pas simplement en du texte brut : ce sont des documents structurés et les fichiers doivent bien embarquer une manière de coder les métainformations, c'est-à-dire par exemple que tel groupe de mots est un sous-

titre alors que tel mot est en italique. Une manière « lisible » de procéder est d'utiliser un marquage en balises à la manière de HTML : c'est le cas par exemple des documents écrits en LaTeX ou XML. On y trouvera ainsi des choses comme « (TitreNiveau2)Qu'est-ce qu'un format de fichier ? » pour représenter le titre de la présente sous-section, à charge pour l'ordinateur de représenter cela correctement à l'écran et de l'imprimer en bonne et due forme. Ceci garantit la pérennité du format et l'indépendance de l'utilisateur, qui pourra toujours espérer comprendre et reprendre ses documents même en cas de défaillance de l'éditeur de suites bureautiques.

Malheureusement, la suite MS-Office a opté pour un format binaire qui lui est propre, non ou mal documenté, et qui change beaucoup à chaque nouvelle version. Même entre architectures différentes (PC et Mac), la compatibilité n'est pas toujours assurée. Pour vous rendre compte de ce que cela signifie, ouvrez un document MS-Office dans un éditeur de texte tel que wordpad ou edit et comparez par exemple avec le source d'une page HTML pas trop chargée (fonction accessible sous le menu *Visualiser* de la plupart des navigateurs).

Évidemment, aucune application ne pourra comprendre un codage de données différent du sien propre, ce qui explique tous ces drames de pertes de documents ou de mises en page. C'est aussi la raison pour laquelle il est impoli de transmettre à un correspondant dont on n'est pas sûr qu'il travaille avec les mêmes outils que nous en temps normal, un document codé dans un format de fichier semi-secret tel que ceux de la suite MS-Office.

Compatibilité au niveau format de fichiers

La bureautique étant l'un des besoins les plus courants en matière d'informatiche grand public, d'importants efforts ont été mobilisés pour que d'autres applications puissent interopérer avec les formats des suites MS-Office.

Ces projets ont désormais abouti à des versions suffisamment compatibles et utilisables par l'utilisateur final : citons notamment AbiWord, KOffice, GNOME Office et OpenOffice.org.

Ces produits permettent de reprendre des documents MS-Office sans perdre de données ou d'informations de mise en page (ou très peu), voire d'en produire de manière à ce qu'ils soient lisibles sous MS-Windows. Ils sont de plus en plus testés avec succès dans des situations professionnelles, dans des entreprises privées ou des administrations.

AMUSANT **Secrets transmis par vos correspondants à leur insu**

Même s'il est d'apparence absconse, un fichier MS-Word lu en tant que document texte peut être décrypté dans une certaine mesure avec des outils simples : une simple extraction des caractères imprimables (caractères de texte et pas de contrôle) permet de reconstituer une grande partie du texte du document, à l'exception des accents et de la mise en page.

Dans son mode « sauvegarde rapide », MS-Word se contente de transcrire sur le disque les opérations menées au clavier : insertions, destructions, etc. Un destinataire fouineur pourra ainsi lire les versions intermédiaires d'un document qu'on lui fournit, voire accéder à des informations secrètes dont il n'était pas supposé prendre connaissance !

INTEROPÉRABILITÉ

Suites bureautiques compatibles

AbiWord, KOffice, GNOME Office et OpenOffice.org sont respectivement disponibles aux adresses suivantes :

- ▶ <http://www.abisource.com/>
- ▶ <http://www.koffice.org/>
- ▶ <http://www.gnome.org/gnome-office/>
- ▶ <http://www.openoffice.org/>

En résumé...

L'émulation est un besoin naturel en informatique, suite aux changements d'architecture ou de système. En soi, elle n'est pas difficile à appréhender, mais dans la pratique elle induit un ralentissement du fonctionnement qui devra être compensé par les progrès technologiques survenus entre-temps, notamment en vitesse du processeur. Elle existe à trois niveaux différents (processeur, système, applications), tous trois fort bien pourvus et représentés sur les systèmes GNU/Linux.

Dans le monde MS-Windows, il est nécessaire de réaliser ses mises à jour très régulièrement. Cela signifie parfois de faire une mise à jour d'anti-virus par jour ! Le monde Unix est moins sensible à ce genre de turpitudes, mais il arrive régulièrement que des failles de sécurité soient découvertes et documentées, qui mettent en péril l'intégrité des systèmes informatiques concernés.

Les nouvelles versions de logiciel parues proposent de nouvelles fonctionnalités, prennent en charge de nouveaux matériels, etc. C'est pourquoi il est sain et recommandé de mettre à jour régulièrement son système, d'autant plus que cette opération est automatisée ou semi-automatisée dans la plupart des distributions. Même les émulateurs évoluent régulièrement et rapidement, et chaque nouvelle version apporte des choses nouvelles.

Contenu du CD-Rom : la Knoppix-Eyrathlix

C

JARGON Distribution live

Une distribution *live* fonctionne en mémoire vive et ne modifie pas du tout le disque dur.

Vous trouverez la version la plus récente de la Knoppix à l'adresse suivante :

► <http://knoppix-fr.org>

Ce logiciel est un logiciel libre ; vous pouvez le redistribuer et/ou le modifier en accord avec les termes de la *GNU General Public License* publiée par la *Free Software Foundation*, en utilisant soit la version 2 de cette licence, soit, à votre choix, toute version ultérieure.

La distribution Linux complète présente sur le CD-Rom qui accompagne cet ouvrage inclut des fonctions web, mail et agenda, bureautique, jeux, chat, retouche d'image... et est prête à l'emploi, car s'amorce directement depuis un CD-Rom, sans installation nécessaire, et sur n'importe quel ordinateur compatible PC.

Il s'agit d'une version de la Knoppix qui reconnaît automatiquement de très nombreux périphériques.

Les quelques 2 Go de logiciels directement utilisables comprennent KDE 3.3, Open-Office.org 1.1, Kontakt, Mozilla, the Gimp, Gaim, des jeux...

Configuration requise

- PC – processeur AMD ou Intel, famille x86
- 128 Mo de mémoire RAM pour l'environnement KDE proposé par défaut
- Lecteur CD-Rom 24X ou davantage

Par défaut, la Knoppix-Eyrathlix démarre en français avec un clavier français.

La Knoppix est particulièrement destinée aux personnes ayant besoin de retrouver un environnement familier (système d'exploitation Linux Knoppix) sur tout ordinateur disponible, pour y travailler avec leurs données personnelles sans aucune installation sur le disque dur. Il suffit pour cela de transporter avec soi le CD-Rom Knoppix et l'unité de stockage de données personnelles (clé USB, par exemple).

Cette distribution permet également de travailler dans un environnement sécurisé. Le système d'exploitation Linux Knoppix résidant entièrement sur CD-Rom, il ne peut pas être falsifié, ni contenir de chevaux de Troie, virus, espions de clavier, etc. D'autre part, les systèmes d'exploitation Linux sont par nature insensibles aux « virus Windows » qui infestent un grand nombre de machines utilisant ce système d'exploitation.

Travailler sur des fichiers de données personnelles de manière sécurisée

Cette version de Knoppix permet à l'utilisateur de stocker l'ensemble de ses fichiers de données personnels (*home directory*) sur une unité amovible de faible encombrement, par exemple un FlashDisk USB, ou encore une disquette ZIP. Les données qui y sont stockées peuvent être chiffrées à l'aide de l'algorithme AES et protégées par une « phrase secrète » sans laquelle le contenu de cette unité sera inaccessible.

Cette version de Knoppix comporte l'outil de chiffrement GnuPG 1.2.5 (standard OpenPGP), ainsi que l'utilitaire de gestion de clés KGPG.

Apports de la Knoppix-Eyrathlix

Cette édition vous propose les fonctionnalités suivantes :

- KDE 3.3.0 ;
- Kontakt ;
- gestionnaire de porte-clés KGPG ;
- OpenOffice 1.1 en langue française ;
- Mozilla 1.7.2 ;
- sauvegarde optionnelle de la configuration système dans le répertoire personnel permanent de l'utilisateur ;
- divers scripts et icônes traduits en français ;
- pages de manuel (*manpages*) en français ;
- bibliothèque d'ouvertures pour GnuChess ;

Créer un répertoire personnel persistant sur une unité amovible

- 1 Insérez votre unité amovible et le CD-Rom Knoppix, puis réamorcez votre ordinateur depuis le CD-Rom (voir chapitre 1).
- 2 Une fois l'ordinateur démarré, vous arriverez sur le bureau de l'interface KDE. Sur ce bureau, vous verrez plusieurs icônes représentant les différentes « partitions » de disques durs et unités de stockage détectées par le système. Une de ces icônes représentera votre unité de stockage amovible, si elle a été correctement détectée par Knoppix. Si vous utilisez un « FlashDisk USB » neuf et formaté d'usine, il sera le plus souvent visible comme `sda1`. Si vous utilisez une disquette IOMEGA ZIP neuve, formatée d'usine, elle sera le plus souvent visible comme `sda4`. Vous devrez peut-être essayer plusieurs icônes avant de trouver celle qui correspond effectivement à votre unité de stockage amovible.
- 3 Vérifiez le contenu de cette unité pour vous assurer que c'est bien « la bonne ». Cliquez sur l'icône. L'unité sera alors automatiquement « montée » (connectée au système de fichiers de Knoppix) en lecture seule, et Konqueror (le gestionnaire de fichiers et navigateur web) ouvrira une fenêtre affichant son contenu. Vérifiez alors que c'est bien la bonne unité. Par exemple, une unité FlashDisk ou ZIP neuve ne devrait contenir aucun fichier. Si néanmoins vous voyez des fichiers MS-Windows, vous êtes probablement en train de regarder le contenu du disque dur de l'ordinateur, et non pas de votre unité amovible.
- 4 Une fois que vous avez identifié avec certitude votre unité amovible, fermez la fenêtre de Konqueror et « remontez » votre unité en lecture/écriture : faites un clic droit sur son icône sur le bureau KDE, choisissez **Change read/write mode** et confirmez que vous voulez activer l'écriture sur cette partition.
- 5 Vous allez maintenant pouvoir créer le conteneur chiffré sur lequel résidera votre répertoire personnel persistant.

Depuis le menu K de KDE, choisissez **KNOPPIX/Configure/Créer un répertoire personnel persistant**.

Le système vous demande sur quelle partition vous désirez créer ce répertoire. Choisissez la partition que vous avez précédemment identifiée. Le système vous demande la taille (en Mo) à allouer à votre répertoire personnel. Choisissez une taille de 10 à 15 % inférieure à l'espace disponible, sinon la création de votre conteneur échouera probablement. Le système vous demande alors de saisir une « phrase secrète » si vous voulez chiffrer votre répertoire personnel. Votre phrase secrète doit faire au moins 20 caractères. Le chiffrement de votre répertoire personnel est fortement recommandé.

ATTENTION

Si vous oubliez votre phrase secrète, toutes les données contenues dans votre répertoire personnel seront irrémédiablement perdues.

L'initialisation de votre conteneur commence alors. Comme le conteneur entier doit d'abord être rempli de nombres aléatoires, cette opération peut durer assez longtemps. Pas de panique ;-) soyez patient... Ensuite, vous devriez obtenir un message indiquant que la création de votre répertoire personnel a réussi.

- 6 Une fois l'opération terminée, quittez Knoppix (menu , Quitter Knoppix). Votre ordinateur s'arrête.

Ensuite, redémarrez votre ordinateur en gardant votre unité amovible insérée. Votre répertoire personnel devrait être trouvé automatiquement.

Si vous avez choisi de le chiffrer avec une phrase secrète, le processus de démarrage s'interrompt pour vous demander de la taper.

Une fois démarré, votre répertoire personnel persistant est monté sous /home/knoppix. Vous êtes par défaut connecté comme utilisateur knoppix et vous devez donc stocker vos fichiers et réglages personnels dans /home/knoppix, qui est l'emplacement par défaut pour le stockage de vos fichiers.

En résumé...

Les experts dans un domaine ne sont pas forcément plus intelligents que les autres : ils bénéficient d'une longue expérience qui leur permet d'analyser plus rapidement une situation de panne ou de dysfonctionnement, car il est probable qu'ils aient déjà rencontré dans leur vie professionnelle une situation semblable. Le mot anglais « troubleshooting » peut ainsi se traduire par « expertise des pannes », et ce sont des informations précieuses pour le débutant, qui manque du recul pour voir parfois le lien entre tel comportement et tel mauvais réglage.

Index

Symboles

extension 398
#knoppixfr 150
& 277
.bashrc 274, 275
.config 340
.deb 10
.NET
 adresse électronique 152
 passeport 152
.vimrc 363
/ 239, 246, 273
/dev/null 273, 274
/etc/group 288
 champs 288
 format 288
/etc/motd 273
/etc/passwd 273, 274, 286
 champs 287
 format 287
/etc/shadow 286
 format 287
/etc/skel 290
< 273
> 273
| 274

A

abandonware 409
AbiWord 81, 119, 411
absolu, chemin 246
AbulÉdu 9
accélération graphique 343, 395
acronyme récursif 3
administrateur 395
administration
 root 63
Adobe Acrobat Distiller 111
Adobe Acrobat Reader 111, 126
adresse 320
 électronique 139, 395
 IP 395
ADSL 60
 modem 60
affichage
 d'un argument 259

d'un fichier 259
d'une variable
 d'environnement 259
débloquer 275
des mots de passe 288
du contenu d'un fichier 278
du répertoire courant 258
geler 275
AFUL 358, 394, 404
agenda 120
 électronique 119
aide
 associations d'utilisateurs de
 Linux 358
 en ligne 348
 liste de discussion 356
 RTFM 356
AIM 154, 155
ajouter
 un groupe 290
 un utilisateur 288
aKademy 8
algorithme
 choix 384
alias 271, 272, 275
Alsa 182
amis, liste 155
amorçage 395
 chargeurs 340
AMSN 152
anonyme, connexion FTP 173
anonymous 395
AOL Instant Messenger 154
API 182
appartenance à un groupe 290
appel système 334, 408
applette 78, 395
application 388, 395
APRIL 394, 404
apropos 276
arborescence 87, 239, 397
 de fichiers 239
 des processus, visualiser 250
arcade
 émulateurs 409
architecture 395

archives 395
 sources 306
argument 396
 afficher 259
 commande 272
Arobase 140, 396
arrêter la machine 277
arrière-plan
 passer en 277
 processus 277
ASCII 107, 410
aspirateur de site 137
assemblage, langage 407
 exemple 387
associations d'utilisateurs de
 Linux 358
atd 250
attaque
 homme du milieu 147
 par force brute 286
aumix 182
Autopilote 112
avertissements 273
avi 195

B

balise 107
bande passante 396
 pour affichage graphique
 distant 71
barre des tâches 78
 configurer 99
bas niveau, langage 406
base de données 116, 119, 396
 de locate 262
 MySQL 119
 PostgreSQL 119
base de registres 375
bash 250, 256, 274
 configuration 256
Basic 407
bazar (le) et la cathédrale 393
BCC 142
bg 277
bibliothèque 90, 396
binaire 243, 396

code 384
fichier 410
format 107
BIOS 18, 396
 configuration 18
bip 257
bit setuid 294
BitchX 149, 151
bits 243
BitTorrent 166
Blackbox 84
bloc 238
bloquer les pop-ups 133
Bochs 408
bookmark 133
booléen 396
boot 396
 double boot 398
 loaders 340
booter sur CD-Rom 16, 18
bootstrap 396
bottom-up 274
Bourne Again Shell 256
Bourne shell 256
Bourne, Steve 256
brancher des programmes 270
brouiller du texte 277
brute, force
 attaques 286
BSD 7, 391
 licences 391
buddy list 155
bureau 77, 396
 aide en ligne 353
 apparence 98
 configuration de GNOME 81
 environnements intégrés 79
 GNOME 79
 home 78
 icône 78
 KDE 11
 personnaliser 94
 Rox Filer 83
 virtuel 85
bureautique 117
 documents 410

méta-information 410
 solutions libres et professionnelles 411
 business plans 393
 bz2 306
 bzip2 306, 342

C

C++, langage 407
 C, langage 407
 exemple de programme 385
 câblage 321
 cacher 274
 fichiers et répertoires 245, 272
 calque 397
 canal 148
 caractère
 de contrôle 107
 carnet d'adresses 120
 CSV 121
 importer 121
 carte réseau 317
 configurer 317
 linuxconf 317
 casse 397
 cat 259, 278
 option -n 274
 cathédrale (la) et le bazar 393
 cd 257
 argument - 257
 CD audio
 lire 183
 CD-Rom
 booter 18
 fichier 242
 monter 241
 chaîne de caractères 397
 changer
 de répertoire 257
 le groupe propriétaire d'un fichier 294
 le propriétaire d'un fichier 293
 channel 148
 chargeurs d'amorçage 340
 chat 148
 chat room 148
 chemin
 absolu 246
 d'accès 246, 397
 absolu 246

aux fichiers 246
 relatif 246
 relatif 246
 chgrp 294
 chiffrer 146
 des données 10
 introduction 146
 mot de passe 286
 chipset 397
 chmod 292
 lettre a 293
 lettre g 292
 lettre o 292
 lettre r 291
 lettre u 292
 lettre w 291
 lettre x 291
 modes 292
 notation décimale 293
 valeurs classiques 293
 opérateur - 292
 opérateur + 292
 opérateur = 292
 choix d'une distribution 7
 chown 293
 restrictions 294
 CISC 407
 clandestin, passager 393
 classe de caractères 259
 classeurs 112
 clavier
 activer le pavé numérique 20
 différence entre Windows et Linux 228
 HotKey 96
 langue 95
 multimédia 95
 personnaliser 94
 raccourci clavier 401
 raccourcis 96
 clic
 simple ou double 86
 client 395, 397
 multiple 154
 X 71
 client-serveur 71, 397
 cliparts 110
 cluster 397
 CMJN 187
 cmp 278
 code

binnaire 384
 maintenance 385
 segment de 406
 code source 384, 396, 397
 analogie avec la recette de cuisine 384
 comparaison avec code binaire 387
 compréhension 385
 métá-information 384
 modifications 385
 reverse engineering 386
 codec 195, 397
 colorisation de syntaxe 363
 combinaison de touches 275
 commande 397
 appeler par numéro d'historique 258
 arguments 272
 classique 276
 historique 277
 interrompre 273
 IRC 150
 options 352
 passer en tâche de fond 277
 ps -A 97
 rappel 277
 par numéro 277
 par préfixe 277
 recherche inversée 258
 retrouver la commande de lancement d'un programme 97
 communautés 393
 communication sur Internet 148
 comparaison à Windows 18
 formats de documents 109
 installation 37
 périphériques de pointage 228
Voir Windows, comparaison
 comparer deux fichiers 278
 compatibilité
 ascendante pour les processeurs 407
 des formats de fichiers 410, 411
 matérielle 317
 compilateur 384, 407
 compilation 306, 307, 384, 407

configuration 307
 destruction des métá-information 384
 du noyau
 méthode textuelle 336
 Makefile 307
 compiler 397
 langage 407
 complétion 275, 396
 bip 257
 comptabilité personnelle 123
 format OXF 123
 format QIF 123, 124
 GnuCash 123
 KMyMoney 123
 Money 125
 compte
 squelette 290
 sur mesure sur le système 290
 compter les caractères, mots, lignes d'un flux 278
 concaténer
 des fichiers 278
 des flux 261
 concentrateur 321
 configuration
 de la compilation 307
 du bureau GNOME 81
 fichiers 274
 configuration requise
 Knoppix 413
 configure 307
 options disponibles 306
 connaissances, liste, GAIM 155
 connexion
 activer au démarrage 65, 66
 au démarrage 61, 66
 câble 65
 Internet 60
 partager 323
 mode texte 62
 saturation avec MLDonkey 166
 sécurisée 328
 console 58, 251, 276, 397
 de jeu, émulateur 409
 graphique, deuxième 276
 récupérer la main 92
 virtuelle 276
 construction 307
 contacts MSN 153

-
- contrôle, caractères 107
 coopération des programmes 270
Copie Conforme Invisible 142
 copier des fichiers 258
 des répertoires 258
 récursivement 258
 un fichier 89
 copier-coller 230
 copyleft 7, 390
 copyright pour les logiciels 388
 transfert 389
 corbeille 78, 275
 correctif de fichier 278
 correspondance, vente 7
 courrier électronique importer 122
 netquette 139
cp 258 option -i 275 option -R 258
 créer un mot de passe 289 un répertoire 89
cron 250
 cryptographie à clé publique 146
Ctrl+A 275
Ctrl+Alt+Suppr 375
Ctrl+C 273, 277
Ctrl+D 277
Ctrl+E 275
Ctrl+K 275
Ctrl+Q 275
Ctrl+S 275
Ctrl+U 275
Ctrl+W 275
Ctrl+Y 275
Ctrl+Z 277
Ctrl-Entrée 76
Ctrl-R 258
Ctrl-T 133
Ctrl-U 288
CUPS 58
cvs 278
- D**daemon 5
Debian 8, 10
- débloquer l'affichage 275
début d'un fichier, voir 259 de ligne 275
 défiler le contenu d'un fichier 260
démarrage chargeurs 340
Démarrer 99 démon 5, 397 démonter 24, 397 Dennis Ritchie 256
dépannage 31 listes de discussion 356 moteur de recherche 355
dépendance 307, 397 déplacer des répertoires 258 un fichier 89, 258 dernières lignes, afficher 278
descripteur 260 standard 273 entrée 273 sortie 273 sortie d'erreur 273 dessin vectoriel 113
devise d'Unix 271
DHCP 65, 318 émettre une requête 65
dhcpcd 66
Dia 119
 diacritique 397
 diagramme 112, 118 dialogues fusionner (GAIM) 156 séparer (GAIM) 156
diff 278
 différence de fichiers 278
Direct Connect 166
 discussion 148
 disque dur 23, 235 écriture 248
 formatage 237
 fragmentation 248
 IDE 23
 lecteur 237
 numérotation sous GRUB 341
 partition 236
 point de vue logique 236
 point de vue physique 235
scanner 379
SCSI 23
disquette d'amorçage 380 montage 241
distante, exécution 71
distribution 398 choix 7 Linux 6, 7 live 16, 413 spécialisée 9
Divx 195
dmesg 66, 336
DNs 61, 324
dockapps 83
documentation 348 info 276 Web 354
domaine public 389
données flux standard 260 segment de 406
Doom 373
DOS 398
dossier partager 326
double boot 398
doubler un flux 278
drapeau 398
Draw 113
droits d'accès 398
 des fichiers 291 champs 291 modifier 292
 et P2P 167 sur les répertoires 294
 tester 297 tester les restrictions 299
dynamique 398
- E**ebuilds 305
 échapper un caractère 269
echo 259
ed 362
edit 411
éditeur 398 de flux 362
 de texte 362
Emacs 362, 365
Gedit 81
Vi 362, 363
Xemacs 365
édition, script 362
effacer 89 des fichiers 258 la fin de la ligne 275 le début de la ligne 275 récursivement 258 sans confirmation 258 un mot 275 un répertoire vide 258
effacés, fichiers, récupérer 275
Emacs 365
embarqué 398
emerge 305
empreinte 177
émulation au niveau du processeur 406 au niveau du système 408 de bornes d'arcade 409 de console de jeu 409 de PC 408 Windows 93
enseignement distribution pour 9 ensemble d'arguments 259 entrée standard 273 rediriger 273
environnement \$\$ 277 de bureau intégré 79 graphique 76, 398 redémarrer 374 HOME 277 mettre en place des variables 275 PATH 272, 277 PS1 277 variable, afficher 259 variables 271, 277
Epiphy 81
erreur standard 273 rediriger 274
ESD 182
espace disque libérer 374
etc 375
eth0 61, 63, 65, 320
étoile 259
Evolution 121

Ewing, Larry 4
 Excel 109
 exécutable 398
 exécuter une commande 91
 exécution distante 71
 exploitation, système 408
 explorateur de fichiers 23, 86, 99
 affichage 102
 Midnight Commander 366
 exporter
 CSV 121
 en PDF 111
 expression
 rationnelle 278
 régulière 265, 278, 398
 EXT2 237
 EXT3 238
 ext3fs 339
 extension 398
 ext3fs 339
 ext4 398
 Eyrathlix 8

F

Fasttrack 166
 FAT 25, 237, 398
 fdisk 380
 Fedora 12
 Red Hat 8, 11
 fenêtres, gestionnaire 71
 fetchmail 143
 fg 277
 FHS 7, 239
 fichier 242, 398
 afficher 259
 en hexadécimal 278
 par taille 374
 arborescence 87, 239
 binaire 410
 caché 245, 272
 changer le propriétaire 293
 chemin
 absolus 246
 d'accès 246
 relatifs 246
 concaténer 278
 copier 89, 258
 de configuration 256, 274, 375
 modifier 376
 verrouillage de ressource 376
 de log 378
 déplacer 89, 258
 avec la souris 87

différence 278
 droits 291
 champs 291
 d'écriture 291
 d'exécution 291
 de lecture 291
 modifier 292
 effacer 89, 258
 récupérer 275
 exécutables 396
 explorer 86
 formats 107
 groupe propriétaire 291
 image 29
 lire 259
 nom 245
 ordinaire 293
 organisation 87
 partager 326
 permissions par défaut 293
 politique de sécurité 291
 rc 274
 rechercher 262
 et effectuer un
 traitement 265
 par date de dernier
 accès 264
 par date de dernière
 modification 264
 par date de dernière modification des
 droits 264
 par groupe 264
 par nom 264
 par propriétaire 264
 par taille 264
 par type 264
 régulier 293
 renommer 89
 système de 39
 texte 410
 type
 code - 293
 code b 293
 code c 293
 code d 293
 code l 293
 code p 293
 code s 293
 fichier régulier 293
 lien symbolique 293

périphérique de type
 bloc 293
 périphérique de type
 caractère 293
 répertoire 293
 socket locale 293
 tube nommé 293
 utilisateur propriétaire 291
 visionner page par page 260
 voir la fin 259
 voir le début 259
 Filesystem Hierarchy
 Standard 7
 fin
 d'un fichier, voir 259
 de ligne 275
 find 263, 273
 exemple 263
 option -atime 264
 option -ctime 264
 option -exec 265
 option -group 264
 option -mtime 264
 option -name 264
 option -size 264
 option -type 264
 option -user 264
 fingerprint 177
 Firefox 133
 firewall
 réglages 61
 Flash 134
 FlashDisk USB 10
 FlashDrive USB 9
 flux
 concaténer 261
 de données standard 260
 doubler 278
 éditeur 362
 redirection 273
 rediriger 260
 standard 273
 Fluxbox
 configuration 84
 gestionnaire de fenêtres 84
 onglets 84
 fond d'écran 98
 force brute
 attaques 286
 format
 binaire 107

de paquetage 10
 fichiers 107, 399, 410
 compatibilité 410, 411
 et politesse 411
 OpenOffice.org 410
 PDF 116
 PostScript 116
 texte 107

formule
 injection 112
 mathématique 115, 126

Fortran 407

FrameBuffer
 option de compilation du
 noyau 344

Free Software Foundation
Voir FSF

FreeBSD 7

Freeduc 9

FreshMeat 403

FSCK 379

FSF 2, 390, 404
 classification des œuvres
 artistiques 392
 d'opinion 392
 fonctionnelles 392
 conception de la liberté 392

fstab 327

FTP 399
 client 171
 ncftp 172
 connexion 171
 connexion anonyme 173
 contenu du répertoire
 distant 172
 Gftp 81
 outils non interactifs 173
 poser un fichier 172
 quitter 172
 récursif 173
 reprise de transfert 173
 surveiller le trafic 175
 télécharger un fichier 172

fusion 110
 des dialogues GAIM 156

G

Gadu Gadu 155
 GAIM 154
 comptes online 154
 fusionner des dialogues 156

- liste de connaissances 155
 protocoles 155
 séparer des dialogues 156
- Galeon 81, 135
 garder une copie de chaque ligne 277
 gauche d'auteur 390
 gecko 135
 Gedit 81
 gelé
 affichage 275
 terminal 275
 génie logiciel 385
 Gentoo 13, 305
 paquets 305
 gestion de la mémoire 253
 gestion de projets 129
 MrProjet 129
 gestionnaire d'informations personnelles 119
 gestionnaire de fenêtres 71, 72, 399
 Fluxbox 84
 Metacity 81
 rôle 72
 Sawfish 81
 Window Maker 83
 XF86Config 72
 gestionnaire de tâches 371
 Getleft 137
 getty 250
 GFDL 391
 Gftp 81
 utilisation 170
 GID 231, 282, 288
 attribution par défaut 290
 giga-octet 243
 gkrellm 84
 Glade 81
 globbing 259, 263
 * 259
 ? 259
 classe 259
 ensemble d'arguments 259
 GNOME
 bureau 79
 configuration du bureau 81
 et KDE 79
 historique 79
 navigateur 135
 GNOME Office 411
 gnome-control-center 81
- GNOME-DB 119
 GnomeMeeting 161
 GNU 2
 GNU tpe 83
 GNU/Linux 3
 émulation de PC
 Windows 408
 émuler Windows 409
 Gnumeric 81, 119
 GnuPG 414
 Gnutella 166
 Go 243
 Gorm 83
 GPG 146
 aide-mémoire 147
 système de fichiers sur périphérique 146
 GPL 391
 utilisation 391
 graphique
 accélération 343
 applications à distance 176
 deuxième console 276
 mode 70
 greffon 399
 grep 66, 265, 278
 option -c 265
 option -h 265
 option -i 265
 option -l 265
 option -n 265
 option -v 265, 274
 Grisbi 124
 group 288
 groupadd 290
 option -g 290
 groupe 231, 282
 ajouter 290
 changer le groupe d'un fichier 294
 d'appartenance 290
 principal, useradd 289
 supprimer 290
 groups 290
 GRUB
 chemin des fichiers 341
 configuration 341
 syntaxe 341
 numérotation des disques 341
 grub.conf 341
- gtk 79, 187
 guerre de religion 7
 Gvim 362
 gz 306
 gzip 306
- H**
- halt 277
 Harmony 79
 haut niveau, langage 406
 haute résolution, affichage texte 344
 head 259, 278
 HeVeA 125
 hexadécimal, afficher des fichiers en 278
 hexdump 278
 historique des commandes 257, 277
 history 257, 277
 HOME 259
 horloge 78
 hostname 316
 hosts 316
 Hotmail 152
 Howto 353
 installer 353
 hub 321
 Hurd 3
- I**
- icône 78
 ICQ 154, 155
 IDE 38
 identifiant 282
 IdSoftware 373
 ifconfig 320
 image ISO 399
 implémentation
 choix 384
 import CSV 121
 impression 58
 configurer depuis un navigateur 59
 pilote 59
 imprimante
 partager 328
 incompatibilité de format 107
 indiscréption du format de fichier de Word 411
 industrie et logiciel libre 393
 info 276
 information matérielle 37
- informations du matériel 336
 init 249, 250
 inode 238
 installation
 comparaison avec Windows 37
 configuration requise 37
 dépendances 307
 Knoppix 415
 précautions à prendre 37
 install-party 36, 358
 intégrité
 d'un système Unix 233
 interface
 graphique, absente 62
 réseau 61
 InterfaceBuilder 83
 Internet 60
 communication 148
 fichier de configuration 66
 sécurité 31
 Internet Relay Chat 148
 interopérabilité 408
 des formats de fichiers 411
 interprété, langage 407
 interpréteur 407
 de commandes 255
 interrompre une commande 273, 277
 invite
 de root 288
 des utilisateurs normaux 288
 IP 395
 IP Masquerading 323
 IRC 148, 155, 399
 channel 148
 Knoppix 150
 pour distributions
 Linux 148
 choix du serveur 150
 client 148, 149
 commandes 150
 connexion au serveur 150
 mode texte 151
 protocole 150
 serveur 148
 ISO 9660 237, 399
- J**
- Jabber 155
 Jargon français 6, 404

jargon Linux 5
 Java, langage 407
 Jed 365
 joker 259
 jour, message du 273
 journal système 374
 JPilot 119

K

KDE 11, 77, 399
 et GNOME 79
 fichiers de configuration 375
 historique 79
 kmix 182
 navigateur 86
 Ken Thompson 256
 kernel 400
 Kget 137
 Khttrack 137
 kill 370, 372, 402
 killall X 375
 kilo-octet 243
 Kivio 118
 KMail 138
 kmix 182
 KNode 159
 Knoppix 8, 15, 399
 channel IRC 150
 chiffrement 414
 configuration 25
 données personnelles 414
 installer 415
 interaction avec
 MS-Windows 16
 partition 415
 persistance 415
 phrase secrète 415
 quitter 416
 répertoire personnel 415
 known_hosts 177
 Ko 243
 KOffice 106, 116, 411
 bases de données 116
 formats de fichiers 116
 Konqueror 132
 comportement 100
 configurer 99
 fond d'écran 100
 profils d'affichage 102
 signets 101, 133
 Kontact 120

konversation 149
 Korn Shell 407
 Kpresenter 118
 kvirc 149
 Kword 117

L

lancer une application 89
 par commande 91
 langage
 compilé 407
 d'assemblage 407
 traduction à la volée 408
 de bas niveau 406
 de haut niveau 406
 de programmation 384
 interpréte 407
 langue 95
 comparaison Windows et
 Linux 229
 Larry Ewing 4
 LaTeX 125
 compilation 126
 compilation non
 interactive 126
 formules mathématiques 126
 gras 128
 italique 128
 Kile 127
 liste à puces 128
 Makefile 126
 trouver les erreurs 126
 typographie 125
 visualiser du PDF 126
 WYSIWYG 127
 Laurent Rathle 8
 lecteur 87, 237
 de news, KNode 159
 lecture seule, partitions 38
 lecture/écriture 25
 less 260, 272
 touche h 272
 touche q 272
 lexicographique, ordre 278
 LFS 13
 LGPL 391
 liberté selon la FSF 392
 libre, logiciel 390
 licence 389
 BSD 7, 391
 copyleft 390

non copyleft 391
 utilisation 391
 X 391

lien symbolique 244, 293, 399

ligne
 de commande
 analyse 271
 édition 275
 début 275
 effacer la fin 275
 effacer le début 275
 fin 275

LILO
 configuration 342
 éditer 369

lilo 342
 option -v 342

lilo.conf 342

Linphone 162

Linus Torvalds 3

Linux 3
 conception modulaire 252
 désinstaller 380
 distributions 6, 7
 channels IRC 148
 sur CD-Rom 7

Knoppix 16

mémoire 253

noyau
 extra-version 337
 numéro de révision 337
 numéro de sous-
 version 337
 numéro majeur 337
 passerelle 324
 versions du noyau 337

Linux From Scratch 13

Linux-France 6, 8

lire un fichier 259

liste
 de connaissances GAIM 155
 de discussion 356
 des amis 155
 des commandes relatives à un
 mot-clé 276

lister
 le contenu d'un répertoire 256
 les modules chargés 336
 les processus 249

live 413

localhost 321

locate 262
 exemple 263

log 378

logiciel
 aide en ligne 354
 logiciel libre 390
 aspects humains et
 psychologiques 392
 aspects industriels 393
 aspects juridiques 388
 limites 389
 aspects techniques 384
 business plans 393
 communautés 393
 comparaison avec Open
 Source 390
 conséquences de l'absence de
 code source 393
 droits attachés 389
 émulation 392
 familles de licences 389
 indépendance
 économique 394
 politique 394
 technique 394

installer 306

intérêts 394

liberté, égalité, fraternité 390

maintenance 393

motivation 392

service 393

transparence 392

valorisation 393

logiciel privé 389

logiciel propriétaire 399
 fuites de capitaux 394

Logidée 9

login 232, 282

loi de Moore 407

loopback 321
 interface 321

ls 272, 274, 278
 option -a 256, 272
 option --full-time 272
 option -l 256, 272
 option -S 278
 options -al 272
 options -la 272

lshort 125

lsmod 336

LUG (Linux User Groups) 36, 358

M

MAC 320
machine
 arrêter 277
 redémarrer 277
Macromédia 134
macro-noyau 3
mail
 Evolution 414
maintenance du code 385
make 307
make bzImage 340
make clean 339
make dep 340
make install 307
make menuconfig 338
make modules 340
make modules_install 340
make xconfig 336
MAKEDEV 64
Makefile
 du noyau 339
 fichier 307
 LaTeX 126
MAME 409
man 272, 276, 348
manchot 4
Mandrake 8, 11, 36
 centre de contrôle 61
 configuration requise 37
 menu Démarrer 91
manipuler du texte 277
manuel 272
 visionneuse 272
Mascotte 4
matériel
 compatibilité 317
 informations 336
mauvais mot de passe 289
MBR (Master Boot Record) 396
 restaurer 381
MC (Midnight Commander) 362
md5sum 278
méga-octet 243
mémoire 406
 de pagination 402
 virtuelle 10, 39
menu
 Démarrer 78, 91
 configurer 99
 K 91

menuconfig 338
Mes Documents 78
message du jour 273
Metacity 81
méta-information 384, 410
 destruction dans la
 compilation 384
 importance 384
micro-noyau 3, 334
Midnight Commander 366
 modifier du texte 368
MLDonkey 166
 interface 166
 protocoles 166
 saturation des connexions 166
Mo 243
mode
 graphique 70
 noyau 334
 sans échec 380
 texte 70, 88
 IRC 151
 utilisateur 334
modem
 Alcatel 60
 interne 69
 kppp 67
 port série 67
 PPP 61
 USB 64
 winmodem 69
modifier
 les droits sur les fichiers 292
 un utilisateur 290
modprobe 65
modules 399
 compilation 339
 noyau
 codes d'inclusion pour la
 compilation 337
 politique 339
 option de compilation du
 noyau 343
montage 23, 24, 39, 241, 400
 CD-Rom 241
Moore, loi de 407
more 260
mot de passe 231, 282, 377
 affichage 288
 chiffré 286
 créer 289

mauvais 289
perte du mot de passe 377
useradd 289
mot, effacer 275
mot-clé, liste des commandes
 relatives à 276
mtd 273
motif 263
 développer 259
 recherche 265
 reconnaître 278
mount 24
mov 195
Mozilla 133
 bloquer les pop-ups 133
Firebird 134
Firefox 134
 onglets 133
mp3 182
mpg123 182
Mplayer 195
MSN 152, 155
 client 152
 contacts 153
 Messenger, protocole 152
 migration 152
multimédia 182
multitâche, fonctionnement 249
mutt 143
 configuration 143
mv 258
 option -i 275
MySQL 119, 282
mysql 282

N

Napster 155
Nautilus 81, 135
navigateur
 Konqueror 86
 web
 Epiphany 81
 Galeon 81
ncftp 172
 commandes 173
 connexion 172
 et adresses erronées 173
 mot de passe 172
 outils non interactifs 173
 quitter 173
 récurseif 173

reprise de transfert 173
signet 173
téléchargement à la
 chaîne 173
ncftpget 173
ncftpput 173
NetBSD 7
Netiquette 143, 400
newbie 6, 400
newbie 6
news 158
NextStep 83
NFS (Network File
 System) 238, 324
 configurer le client 326
 nfs-utils 326
 point de montage 327
noecho, mode 288
noir, trou 273
nom de la machine 59, 316
 HOSTNAME 316
 modifier 316
nomade 25, 31
 utilisation sous Knoppix 28
nommage
 précautions 245
noyau 3, 400
 compilation 339
 accélérations
 graphiques 343
 catégories 337
 codes d'inclusion des
 modules 337
 famille du processeur 343
 framebuffer 344
 méthodes 336
 modules 343
 options classiques 343
 pilotes récents 343
 USB 344
 configuration 334
 correctifs 340
 d'un système
 d'exploitation 408
 de Windows 334
 et appels système 334
 image 339
 kernel.org 404
 micro-noyau 334
 mode 334
 modulaire 334

modules 399
 politique 339
 monolithique 334
 patcher 342
 politique de prudence 340
 rôle 334
 sources 335
 version dans Makefile 339
NTFS 25, 237, 337, 400
null 273

O

objective C 83
octet 107, 410
Office 106
 sous Wine 409
 sous Word 409
Ogg 182
 onglets 84
 online, comptes GAIM 154
oocalc 112
oodraw 113
ooimpress 113
oomath 115
oowriter 111
Open Napster 166
Open Sound System (OSS) 182
Open Source 390
 comparaison avec logiciel libre 390
 rentabilité, efficacité, fiabilité 390
Open Source Initiative 390
OpenBSD 7
OpenOffice.org 106, 111, 411
 barres d'outils 108
 base de données 110
 compatibilité avec Microsoft Office 107
 démarrer 108
 en production 115
 ergonomie 109
 format de fichier 108, 410
 fusion 110
 garanties 410
 import CSV 121
 menus 109
 modules 107
Navigateur 109
PDF 111
 présentation 113

publipostage 110
se procurer 106
sécurité 108
soffice 108
Styliste 109
tableur 112
 traitement de texte 111
 versionnement 108
XML 107
OpenSSH 179
option
 combiner 256
 courte 272
 longue 272
ordinateur
 arithmétique 243
 conception 406
 virtuel 408
ordre lexicographique 278
orphelin 400
OSI 390, 404
OSS (Open Sound System) 182
P
P2P
 aMule 167
 clients disponibles 166
 DCGui 167
 EDONKEY 167
 et droits 167
 Freenet 167
 gIFT 167
 GNUnet 168
 Gnutella 168
 Kazaa 168
 LDCC 168
 Limewire 168
 MLDonkey 166, 168
 Overnet 168
 principe 166
 protocole 166
 MLDonkey 166
 PySoulseek 168
 Qtella 168
 xMule 168
page
 d'accueil 133
 de man 348
 less 350
 organisation 349
 parcourir 350

de manuel 400
 pagination 39, 400
 partition 39
PalmPilot 119
panne réseau
 pare-feu 321
Panneau de configuration 37
papier peint 98
paquetage 10, 400
 Gentoo 305
pare-feu 321
 configuration 321
 réglages 61
partage
 d'imprimante 328
 de fichiers 324
 configurer 326
 Samba 328
partition 38, 236, 400
 lecture seule 38
 nombre maximal 38
politique 38
 supprimer toutes 380
 swap 39
Pascal 407
passager clandestin 393
passéport .NET 152
passerelle 323
passwd 273, 286, 289
patch 278, 343
 erreur lors de
 l'application 343
patcher le noyau 342
PATH 272
path 246
PC
 émulateurs 408
 multiplicité des composants 72
PDF 116
 exporter 111
 OpenOffice.org 111
 police 126
pdflatex 126
peer-to-peer 166
performances
 updatedb 262
périphérique 23, 400
 d'entrée 400
 de sortie 400
 de stockage 24
 de type bloc 293
de type caractère 293
écriture 25
monter 24
rafraîchir 24
 sous Knoppix 22
Perl 407
permissions par défaut 293
PGP 146
Phoenix 134
PID 249, 372, 401
pièce jointe 143
pilotes 334
 récents, option de compilation du noyau 343
PIM 119
ping 321
pingouin 4
pipe 270, 274, 402
plateforme 401
Plex86 94
plug-in 401
point d'interrogation 259
point de montage 24, 401
police 126, 399
polices TrueType, et Wine 410
politesse
 format de fichiers 411
politique de sécurité
 exemple complet 295
POP 140, 401
pop-up 133
port 401
POSIX 2, 6, 401
PostgreSQL 119
PostScript 116
PowerPoint 113
PPP
 protocole, activation 64
pppd 65
premier plan
 passer au 277
 passer en tâche de fond 277
processus 277
premières lignes, afficher 278
présentation 107, 113, 118
presse-papiers 230
privé, logiciel 389
privée, clé 146
processeur 406
CISC 407
compatibilité ascendante 407

-
- émulation 406
 Intel 407
 Motorola 407
 programmation 407
 registres 406
 RISC 407
 processus 249, 370, 398, 401
 arborescence 249
 visualiser 250
 arrière-plan 277
 code 249
 définition 334
 données 249
 droits 249
 environnement 277
 identifiant 249
 lister 249
 mémoire 249
 parent 400
 partition 400
 premier plan 277
 terminal d'attache 249
 tuer 370
 visualiser en temps réel 250
 programmation
 langages 384
 programme 401
 aide en ligne 348
 programmer une tâche 93
 propriétaire 401
 logiciel 390, 399
 privé 390
 protocole 401
 AIM 154
 GAIM 155
 ICQ 154
 IRC 150
 MSN Messenger 152
 P2P 166
 X 71
 ps 249
 aux 371
 option a 249
 option u 249
 option x 249
 PSDoom 373
 pstree 250, 271, 272
 public, domaine 389
 publique, clé 146
 pure-ftpd
 configuration 175
 pure-ftpwho 175
 pwd 258
 Python 407

Q
 QIF 123
 Qt 79
 QWERTY 229

R
 raccourci clavier 103, 401
 racine
 de l'arborescence des processus 249
 du système de fichiers 239
 Radeon 343
 RAM 406
 rappel des commandes 277
 par numéro 277
 par préfixe 277
 Rathle, Laurent 8
 rationnelle, expression 265, 278
 rc, fichiers 274
 rcs 278
 reboot 277
 recette de cuisine
 analogie avec le code
 source 384
 rechercher un fichier 262
 par date de dernier accès 264
 par date de dernière modification 264
 par date de dernière modification des droits 264
 par groupe 264
 par nom 264
 par propriétaire 264
 par taille 264
 par type 264
 reconnaître des motifs 278
 recopier le texte effacé 275
 récursifs, acronymes 3
 récursivement, effacer 258
 Red Hat Package Manager 11
 redémarrer la machine 277
 rediriger
 des flux 260, 273
 l'entrée 260
 standard 273
 l'erreur standard 274
 la sortie 260
 standard 273
 régulière, expression 265, 278
 ReiserFS 238
 relatif, chemin 246
 remonter 24
 renommer un fichier 89
 renverser les lignes 273
 répertoire 88, 293, 401
 afficher le courant 258
 caché 245
 changer 257
 chemin d'accès 246
 copier 258
 courant 246
 créer 89
 déplacer 258
 droit de lecture 295
 droit de passage 294
 droits 294
 effacer 89
 effacer récursivement 258
 lister le contenu 256
 partager 326
 persistant 27
 personnel 78, 88
 useradd 289
 vide, effacer 258
 répétition des touches 94
 répondre à 142
 requête 401
 rescue 380
 réseau
 adresse 320
 câblage 321
 carte 317, 320
 dépannage 368
 fichier de configuration 66
 intégration avec des machines Windows 322
 interface 317
 panne 321
 pare-feu 321
 partage de fichiers 324
 tester 320
 réseau local 316
 résolution
 affichage texte 344
 resolv.conf 66
 ressource verrouillée 376
 rev 273
 reverse engineering 386
 Richard Stallman 2
 RISC 407
 Ritchie, Dennis 256
 rm 258, 275
 option -f 258
 option -i 275
 option -r 258
 rmdir 258
 RMS 2
 ROM 409
 root 58, 63, 231, 251, 401
 connexion en tant que 233
 exit 58
 invite 288
 mot de passe 231
 perte du mot de passe 377
 recréer un mot de passe 378
 UID 287
 rot13 277
 route, par défaut 66
 Rox Filer
 bureau 83
 RPM 11
 contrôle d'intégrité 305
 installation 305
 interroger la base 305
 mise à jour 305
 supprimer un paquetage 305
 téléchargement
 automatique 305
 rpm
 option -e 305
 option -i 305
 option -q 305
 option -U 305
 option -V 305
 rpmfind 305
 rp-pppoe 60
 RTFM 401
 run commands 274

S
 S.u.S.E 12
 salon 148
 Samba 328
 paquetages 328
 SMB 328
 saturation des connexions avec MLDonkey 166
 sauvegarde 25
 savannah 404
 Sawfish 81

Scandisk 379
 scp 177
 exemple 178
 script 401
 d'édition 362
 shell 256
 SCSI 38
 secteur 401
 sécurité 88, 316
 attaque de l'homme au milieu 177
 compilation du noyau 340
 écraser un fichier
 à cause de la complétion 262
 par une redirection de flux 261
 mot de passe FTP 172
 politique sur les fichiers 291
 exemple complet 295
 ssh 71
 trafic sur le serveur FTP 175
 sed 362
 sédentaire
 utilisation sous Knoppix 28
 segment
 de code 406
 de données 406
 sélections de Vi 364
 séparer des dialogues GAIM 156
 serveur 401
 de noms 61
 X 71
 configuration 72
 redémarrer 374
 serveur X 401
 sessions simultanées 331
 setuid, bit 294
 SETUP 18
 sftp 177
 exemple 178
 sh 256
 shadow 286
 shell 255, 271, 402
 analyse de la ligne de commande 271
 appeler une commande par numéro d'historique 258
 bash 402
 configuration 274
 csh 402

de connexion 287
 useradd 289
 familles 272
 CSH 272
 SH 272
 historique des commandes 257
 recherche inversée 258
 sh 256, 402
 XTerm 403
 zsh 402
 Shoutcast 182
 showmount 326
 signal de fin de flux d'entrée 277
 signer 146
 signet ncftp 173
 silkbar 84
 site web, aspirer 137
 skel 290
 Slackware 12
 slides 113
 SMTP 141, 402
 socket locale 293
 somme de contrôle 278
 son 182
 formats 182
 sort 277
 option +4 278
 option -n 278
 sortie standard 273
 erreur 273
 rediriger 273
 SoulSeek 166
 source
 code 384
 du noyau 335
 SourceForge 403
 souris 95
 copier-coller 230
 personnaliser 94
 SpeedTouch, micro-code 64
 squelette de compte 290
 SSH 328
 agent 179
 applications graphiques à distance 176
 attaque de l'homme au milieu 177
 changement d'empreinte 177
 empreinte 177
 exemple de transfert de fichier 178
 known_hosts 177
 quitter 177
 se connecter 176
 ssh 71
 ssh-agent 179
 ssh-keygen 179
 ssmtp 143
 Stallman, Richard 2
 standard
 descripteurs 273
 entrée 273
 flux 273
 ouvert 2
 STDERR 273
 STDIN 273, 398
 STDOUT 273, 398
 Steve Bourne 256
 su 58
 super-utilisateur 58, 231
 droits 233
 UID 287
 supprimer
 un groupe 290
 un utilisateur 289
 swap 10, 39, 402
 partition 39
 syntaxe, colorisation 363
 sysconfig 316
 système
 appel 334, 408
 émulation 408
 fichier de configuration 375
 journal 374
 système d'exploitation 2, 388, 408
 noyau 408
 virtualisation du matériel 388
 système de fichiers 39, 235, 239, 402
 arborescence 39
 Linux 238
 logique 39
 physique 39
T
 table d'allocation 398
 tableau de bord 78, 99
 tableau 107, 112
 tabulation 275
 tâche
 de fond 92, 277
 passer au premier plan 277
 passer en arrière-plan 277
 programmer 93
 tail 259, 278, 379
 tar 306
 tar.bz2 306
 tar.gz 306
 TCP/IP 71, 402
 technocratie 392
 tee 278
 télévision 195
 terminal 402
 gelé 275
 tester le réseau 320
 tester les droits 297
 texte
 fichier 410
 format 107
 manipuler 277
 mode 70
 thèmes 84
 Thompson, Ken 256
 times 126
 TIMTOWTDI 271
 tkppoe 60
 TOC 155
 top 250
 exemple 250
 touche c 250
 touche h 250
 touche M 250
 touche P 250
 Torvalds, Linus 3
 touche majuscule 228
 touches, combinaisons 275
 traduction
 à la volée du langage
 d'assemblage 408
 prérequis 408
 vitesses relatives 408
 traitement
 effectuer pour chaque fichier
 trouvé 265
 traitement de texte 107, 111
 AbiWord 81
 Kword 117
 transfert
 reprise 173
 transparents 118
 trier les lignes 277
 troll 5, 402

-
- Trolltech 79
 trou noir 273
 TrueType, polices, et Wine 410
 TTY 249
 tube 270, 274, 402
 nommé 293
 tuer 402
 Turing 402
 Tux 4
- U**
- UID 282
 réservé 287
 utilisateur réel 287
 umask 293
 umount 24
 Unicode 107
 uniq 277
 option -c 277
 unité d'allocation 397
 Unix 2, 402
 devise 271
 éditeurs 365
 histoire 13
 intégrité du système 233
 multitâche 249
 parallelisme 249
 philosophie de tout diviser 274
 Unix libre 7
 updatedb 262
 performances 262
 USB
 dans le noyau 64
 FlashDisk 10
 FlashDrive 9
 modem 64
 option de compilation du noyau 344
 useradd 288
 option -d 289
 option -e 289
 option -G 289
 option -g 289
 option -m 289
 option -p 289
 option -s 289
 options 289
 userdel 289
 option -r 290
 usermod 290
 option -G 290
- utilisateur 40, 282, 403
 accès aux fichiers 282
 ajouter 288
 groupe principal 282
 invite 288
 modifier 290
 perte du mot de passe 377
 physique 231
 supprimer 289
 système 231
 travailler à plusieurs 331
 UID 231, 287
- V**
- valorisation du logiciel libre 393
 var 374
 variable
 d'environnement 271
 lire la valeur 275
 vente par correspondance 7
 verrouillage
 de ressource 376
 numérique 94
 versionnement, système 278
 versions du noyau Linux 337
 Vi 362, 363
 colorisation de syntaxe 363
 configuration 363
 déplacements 364
 didacticiel 364
 enregistrer 366
 fichier de configuration 363
 mode commande 364
 mode insertion 364
 portabilité 363
 quitter 366
 raccourcis 363
 sélections 364
 Vim 363
 Vim 363
 vimtutor 364
 virtualisation
 des interfaces 408
 du matériel
 système d'exploitation 388
 virtuel, ordinateur 408
 virtuelle, console 276
 visio-conférence 161
 visionneuse 272
 de fichier 260
 visualiser
- les processus en temps réel 250
 VMWare 94
 VMware 408
 volume 403
 NFS 327
 Vorbis 182
- W**
- wav 182
 wc 278
 Web
 AbiWord 411
 aide IRC
 anglais 151
 français 151
 Amsn 152
 Bochs 408
 CatB 393
 configuration du serveur X 72
 Fluxbox 84
 Free Software
 Foundation 390
 Freenix 72
 GAIM 154
 Gentoo 13
 GNOME 79
 GNOME Office 411
 HeVeA 125
 Knoppix 9, 150
 KOffice 116, 411
 LaTeX, documentation 125
 Lea Linux 76
 Linux Center 76
 Linux-France 8, 394
 MAME 409
 Mandrake 11
 MLDonkey 166
 Mozilla 134
 Mplayer 195
 mutt 143
 notaun 183
 noyau Linux 342
 Open Source Initiative 390
 OpenOffice.org 410, 411
 XML File Format 410
 OpenSSH 179
 passeport .NET 152
 pure-ftp 176
 Red Hat 11
 Rox Filer 83
 S.u.S.E 12
- Slackware 12
 the Gimp 187
 Unicode 107
 VMware 408
 Vorbis 182
 Window Maker 83
 Wine 409
 xchat 149
 XMMS 182
 wget 137
 widget 77
 Wikipedia 404
 Window Maker
 gestionnaire de fenêtres 83
 icônes 83
 window manager 71
 Windows 398
 comparaison
 accès aux éléments du système 87
 Access 116
 équivalents
 fonctionnels 76
 formats bureautiques 411
 installation 37
 installer des
 programmes 306
 interface utilisateur/
 système 271
 lecture du son 182
 migration de compte
 MSN 152
 mode texte 76
 offre en mode
 graphique 83
 P2P 166
 Photoshop 187
 pilotes 334
 récupérer des fichiers
 effacés 275
 retour au répertoire
 parent 257
 solutions pour la
 communication 155
 dépannage 369
 émulation
 de PC GNU/Linux 408
 sous GNU/Linux 409
 LILO 369
 manipuler les anciens
 documents 109

noyau 334
partager une connexion
 Internet 323
passerelle 324
 Samba 328
Wine 93, 409
 et Office 409
 et polices TrueType 410
winmodem 69
Word 109
 et Office 409
 indiscrétion 411
 mode de sauvegarde rapide 411
wordpad 411

X
X 403
 clients 71
 protocole 71
 serveur 71
X Window System 71
X.org 403
X11 401, 403
 fichier de configuration 72
 introduction 70
 xf86config 72
X11R6 403
xchat 149
xconfig 336

Xemacs 365
xf86config 72
XF86Setup 72
XFree86 72, 403
 X.org 403
Ximian Evolution 414
XML 107, 403, 411
XMMS 182
 plusieurs instances 182
xpdf 126
XPM, format d'image 410
XTerm 403
xterm 250

Y
Yahoo 155
YaST 12
Z
Zephyr 155
zip 306
ZIP, disque 10
zombie 5, 371, 403