

Monographie
Logiciels libres : quels enjeux ?

*Les logiciels libres parviendront-ils à satisfaire les simples utilisateurs
et à convaincre les industriels ?*



Emilien GIRAULT - Mehdi HILMI
Christophe PINCEMAILLE - Aniss TCHEKRI

Département informatique - INSA de Rennes

7 mai 2007

Table des matières

1	Définitions et philosophie du libre	2
1.1	Qu'est-ce qu'un logiciel ?	2
1.2	Définition	2
1.2.1	Qu'est-ce qu'un logiciel libre ?	2
1.2.2	Différences avec d'autres types de logiciels	3
1.2.3	Exemples de logiciels connus	5
1.2.4	Les principales licences	5
1.3	Philosophie du logiciel libre	6
1.3.1	Un concept issu de la tradition universitaire.	6
	Les origines	6
	GNU, ou une volonté d'arrêt du propriétaire	6
1.3.2	Le libre selon R. STALLMAN	6
1.3.3	Le copyleft : protecteur du libre.	7
	Le pourquoi du copyleft	7
	Qu'est-ce que le copyleft ?	7
	Avantages et inconvénients	7
1.3.4	Le développement coopératif	8
2	L'évolution des logiciels libres	9
2.1	Historique	9
2.1.1	Les débuts du logiciel libre	9
2.1.2	Les années Linux	10
2.1.3	Fin des années 1990	10
2.1.4	Les années 2000	10
2.2	Essor du logiciel libre	11
2.2.1	Systèmes d'exploitation	11
2.2.2	Navigateurs web	12
2.2.3	Logiciels de bureautique	12
2.2.4	Serveurs web	12
2.2.5	Les boxes	13
2.2.6	Les administrations migrent	13
2.3	Raisons de cet essor	13
2.3.1	Le cas des particuliers	14
	Raisons économiques	14
	Préservation des libertés individuelles	14
	Fiabilité, qualité, aspect communautaire	14
2.3.2	Entreprises, les administrations et institutions gouvernementales	14

	Avantages économiques	14
	Respect des standards	15
	Fonctionnalité, rentabilité, efficacité	15
2.3.3	Environnement scolaire et recherche	15
2.4	Certaines limites à l'essor du logiciel libre?	16
2.4.1	Le cas des particuliers	16
	Fragmentation des applications	16
	Adaptation des utilisateurs	16
	Méconnaissance du grand public	16
2.4.2	Limites de l'utilisation du libre pour les entreprises	16
	Insuffisance des documentations	16
	Compatibilité avec les logiciels propriétaires	17
	Supports et formations	17
	Rentabilité économique	17
3	Cas de la France : le logiciel libre dans la société	18
3.1	Associations du libre	18
3.1.1	À l'échelle nationale	18
	L'APRIL	18
	L'AFUL	19
3.1.2	À l'échelle régionale	19
	Rôle des associations régionales	19
	GULLIVER	20
3.1.3	Solutions clé en main	20
	Bureautique et comptabilité	21
	Multimédia et création graphique	21
	Internet	22
3.2	La législation en France	22
3.2.1	La vente liée	22
3.2.2	Brevets et logiciels	23
3.2.3	DADVSI	24
4	Quel avenir pour le libre ?	25
4.1	Modèle économique	25
4.1.1	Les éditeurs de logiciels	25
4.1.2	La viabilité	26
4.2	Un pôle de compétitivité en logiciels libres	26
4.3	Les vecteurs d'évolution	27
4.3.1	Les utilisateurs	27
4.3.2	Organismes publics et recherche	27
4.3.3	Les systèmes critiques	27
4.4	L'évolution future des logiciels libres	28
4.4.1	Développement relatif chez les professionnels et les particuliers	28
4.4.2	Passionnés, fabricants et institutions : l'essor devrait se poursuivre	28
4.4.3	Évolution mondiale : la réduction de la fracture numérique	29
A	Code de la consommation	II
B	GNU Free Documentation License	III

Remerciements

Nous remercions Mme ABILY ainsi que l'association GULLIVER pour nous avoir reçus en interview, et transmis leur expérience.

Nous remercions également Mlle PRIGENT pour son aide dans la recherche de documents et ses conseils pour la rédaction.

Résumé

Derrière le phénomène du libre se cachent des enjeux multiples et audacieux. Dans cette monographie, nous essaierons de les expliquer, et nous nous intéresserons aux impacts des logiciels libres sur ses différents utilisateurs, ainsi que sur l'ensemble de la société.

Nous commencerons par définir le concept du libre ainsi que la philosophie associée. L'évolution des logiciels libres sera retracée depuis leurs prémices, et nous expliquerons l'essor relatif qu'ils connaissent depuis ces dernières années. Nous essayerons ensuite d'expliquer les raisons de cet essor. Un intérêt particulier sera porté sur le cas de la France, afin de voir si les logiciels libres bénéficient d'un cadre favorable à leur développement. Nous verrons enfin le modèle économique sur lequel sont basés les logiciels libres, ainsi que sa viabilité, afin d'anticiper leur avenir.

Logiciels utilisés

Pour réaliser cette monographie, nous n'avons utilisés que des logiciels libres. Les principaux sont L^AT_EX, B_IB_TE_Xet Kubuntu Linux, mais on peut citer également Kate, Evince, Make, Firefox, Perl et ImageMagick.

Copyright (c) 2007 - GIRAULT Emilien, HILMI Mehdi, PINCEMAILLE Christophe, TCHEKRI Aniss. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Introduction

Dans un monde où la domination des grands comptes est devenue incontestée, les logiciels libres apportent une bouffée d'air et de liberté aux utilisateurs. Notre choix de sujet émane d'une profonde conviction de l'importance des logiciels libres, non seulement en tant que phénomène informatique de grande échelle, mais surtout en tant que phénomène sociaux-économique dont l'ampleur ne cesse d'augmenter.

C'est dans l'optique d'évaluer la viabilité de modèles économiques basés sur le libre que nous avons structuré notre réflexion. Il s'agit donc de voir à quel point les logiciels libres sont capables de convaincre les entreprises et de satisfaire les simples utilisateurs.

Pour répondre à cette problématique, il nous semble indispensable, dans un premier chapitre, de définir ce qu'est un logiciel libre. Ensuite, il convient d'avoir une idée de la philosophie qui a animé les premiers militants du logiciel libre et qui continue aujourd'hui d'alimenter la communauté sur la toile.

Ce retour aux sources permet de mieux comprendre l'évolution des logiciels libre depuis les origines et l'essor actuel qu'ils connaissent. Cela sera présenté dans le deuxième chapitre à travers des exemples concrets. Pour en connaître les causes et évoluer vers la question de la viabilité, nous décrirons les raisons de cette récente évolution, des avantages aux limites.

Le troisième chapitre traitera du cas de la France, afin de voir si elle favorise ou non le développement du libre. Dans un premier temps, seront présentées les associations qui sont le miroir d'une communauté de développeurs et d'utilisateurs très active. Le reste du chapitre présentera la législation française en mettant l'accent sur les brevets, la loi DADVSI et la vente liée.

Enfin, après avoir présenté le modèle économique du libre, le dernier chapitre explorera quelques perspectives d'avenir : nouveau pôle de compétitivité, place réservée dans les projets politiques, autres vecteurs d'évolution. Le libre ayant beaucoup d'autres perspectives d'avenir, nous traiterons également d'exemples plus universels, comme la réduction de la fracture numérique.

Le lecteur désireux d'approfondir certains aspects trouvera dans la bibliographie des ressources utilisées pour la rédaction.

Chapitre 1

Définitions et philosophie du libre

1.1 Qu'est-ce qu'un logiciel ?

Avant de parler de logiciel libre, il est primordial de bien comprendre ce qu'est un logiciel, ainsi que certains termes techniques qui s'y rapportent.

Un logiciel désigne un programme permettant de rendre un système informatique utilisable. Son but est de faciliter l'exécution d'une tâche pour l'utilisateur. Il existe un très grand nombre de logiciels, que l'on peut regrouper par catégories (de bureautique, de navigation, etc.). Pour être utilisable, un système informatique a en particulier besoin d'un *système d'exploitation* : c'est le logiciel central de la machine. Windows XP, Mandriva Linux, Mac OS X et UNIX sont des exemples de systèmes d'exploitation.

Le but premier d'un ordinateur est de simplifier la vie de ses utilisateurs. Cependant, il est difficile pour un humain de se faire comprendre d'une telle machine. En effet, un ordinateur est avant tout un assemblage de composants électroniques, et ne comprend qu'un seul langage, appelé le *langage machine*. Ce langage est composé uniquement de zéros et de un : c'est du *binnaire*. Par conséquent, les programmeurs n'utilisent (en général) pas ce langage pour concevoir des logiciels, et ont inventé toute une panoplie de langages informatiques.

Lors de la conception d'un logiciel, les développeurs s'expriment donc dans ces langages, et écrivent ce que l'on appelle le *code source* du logiciel. C'est une succession d'instructions et d'algorithmes qui décrivent précisément ce que doit faire l'ordinateur. Mais les programmeurs doivent faire en sorte que la machine les comprenne, c'est pourquoi le concept de *compilation* a été inventé. La compilation est l'étape qui consiste à transformer le code source en langage machine. Ce processus est automatique et réalisé par un programme spécial, le *compilateur*. Ainsi, le code obtenu est directement compréhensible par la machine, mais très difficilement lisible par l'Homme. Enfin, les développeurs sont amenés à concevoir des *bibliothèques* (appelée également *librairies*). Une bibliothèque est simplement un regroupement de plusieurs fonctions. Elles sont conçues dans le but d'éviter au programmeur d'avoir à les réécrire lors de la conception d'un autre logiciel. Ainsi, l'effort de travail est factorisé, et cela permet de développer des programmes beaucoup plus rapidement.

1.2 Définition

1.2.1 Qu'est-ce qu'un logiciel libre ?

Il n'existe aucun organisme ayant la légitimité pour imposer une définition précise du logiciel libre. Nous avons donc pris comme définition du libre, celle sur laquelle s'accordent les plus

grands organismes ayant poids en la matière : GNU et la FSF (cf. 2.1.1), April (cf. 3.1.1), Wikipedia, et la CNIL¹.

Selon cette définition (libre au sens GPL²), un logiciel est dit libre si la licence sous laquelle il est distribué respecte les quatre libertés fondamentales suivantes :

1. Liberté d'utilisation ;
2. Liberté d'étude et de compréhension ;
3. Liberté de faire des copies et de les redistribuer ;
4. Liberté de modification et de publication des modifications.

Liberté d'utilisation Une personne possédant un logiciel libre a le droit de l'utiliser, en quelque circonstance que ce soit. Cela n'est pas toujours évident, car il existe des restrictions pour certaines licences propriétaires, en nombre d'installations, ou en nombre de machines. Par ailleurs, la liberté d'utilisation inclut l'utilisation à des fins commerciales.

Liberté d'étude et de compréhension Une personne qui possède un logiciel libre a le droit de comprendre comment fonctionne le logiciel, c'est à dire d'étudier le code source (et donc d'y avoir accès). Par conséquent, un logiciel libre est « open-source ».

Liberté de faire des copies et de les redistribuer Toute personne possédant un logiciel libre peut en toute légalité en faire autant de copies qu'elle le souhaite, et peut également redistribuer les copies.

Liberté de modification et de redistribution Toute personne possédant un logiciel libre a non seulement le droit d'accès au code source, mais a également le droit de modifier le code source. Elle peut donc améliorer le logiciel, le modifier pour l'adapter à ses besoins, le paramétrer en changeant directement son code, etc. De plus, la redistribution de copies du logiciel modifié est également autorisée.

1.2.2 Différences avec d'autres types de logiciels

Confusion fréquente

Une des confusions les plus connues est celle entre libre et gratuité. Malgré le fait que la plupart des logiciels libres soient distribués gratuitement, libre n'implique pas gratuit. Quelqu'un peut très bien programmer un logiciel libre qu'il fera payer : si ses clients, après avoir acquis la licence en réglant le prix du logiciel, ont le droit de l'utiliser en toute circonstance, ont accès au code source, peuvent le modifier, et le redistribuer, alors le logiciel est libre - et pourtant payant. Cette confusion provient en particulier de l'anglais : *free* signifie *gratuit* et *libre* (si bien que sur le site de GNU en anglais, on peut lire : “*Free software*” is a matter of liberty, not price. To understand the concept, you should think of “free” as in “free speech”, not as in “free beer”).

Principales différences

Parallèlement au libre, et afin de bien fixer les choses, on peut citer d'autres types de logiciels [24]. Voilà les principaux.

¹CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

²GPL : General Public License.

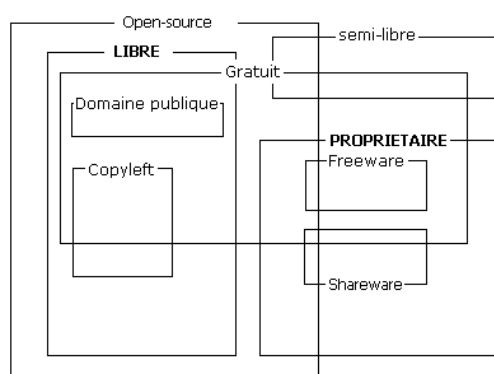


FIG. 1.1 – Schéma des différents types de logiciels, et de leurs recouvrements

- **Propriétaire** : Un logiciel propriétaire est un logiciel qui n'est ni libre ni semi-libre, c'est à dire qui ne vérifie pas au moins une des quatre libertés fondamentales.
- **Freeware** : Un freeware³ est un logiciel distribué gratuitement. La disponibilité du code source est laissée à la discrétion du développeur, qui en demeure propriétaire. En général, le code source d'un freeware est rarement disponible.
- **Shareware** : Un shareware⁴ est un logiciel propriétaire, utilisable gratuitement pendant un temps donné. Après ce temps de démonstration, il faut acheter la licence du logiciel pour pouvoir continuer à l'utiliser.
- **Domaine public** : Logiciel (ou œuvre) qui n'est pas protégé par droit d'auteur.

On peut trouver également d'autres nuances, comme en particulier :

- **Logiciel copylefté** : Un logiciel copylefté est un logiciel dont les versions modifiées doivent être redistribuées sous les mêmes conditions (cf. partie 1.3.3 sur le copyleft).
- **Logiciel semi-libre** : Logiciel non libre, mais que les détenteurs peuvent utiliser, copier, distribuer, modifier, dans un but non lucratif.
- **Logiciel commercial** : Logiciel développé dans un but lucratif.
- **Logiciel privé** : Logiciel développé par un utilisateur et non publié.

	copylefté	Libre	semi-libre	Propriétaire	Freeware	Shareware	Domaine public
Gratuit	souvent	souvent	souvent	rarement	oui	non	oui
Open-source	oui	oui	oui	non	non	non	oui
Peut être copié	oui	oui	oui	non	non	non	oui
adaptable en propriétaire	non	oui	non	non	non	non	oui
Protégé par droit d'auteur	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non

TAB. 1.1 – Principales différences entre types de logiciels

³mot anglais qu'on peut traduire par « graticiel »

⁴mot anglais qu'on peut traduire par « partagiciel »

1.2.3 Exemples de logiciels connus

Voici quelques exemples, avec des logiciels connus [25].

	Windows XP	Debian Linux	Firefox	Adobe Reader	Java	MySQL
copylefté	non	oui	non	non	non	non
Libre	non	oui	oui	non	non	non
Semi-libre	non	non	non	non	non	oui
Propriétaire	oui	non	non	oui	oui	non
Open-source	non	oui	oui	non	oui	oui
Gratuit	non	oui	oui	oui	oui	oui*

* Pour une utilisation non commerciale [9].

TAB. 1.2 – Exemples de logiciels avec leurs caractéristiques

1.2.4 Les principales licences

Généralement, le type de logiciel est déterminé par la licence. C'est un texte juridique (un contrat) qui définit les circonstances d'utilisation du logiciel, et les droits de son utilisateur. Il existe de nombreuses licences, et ce au sein même des logiciels libres. C'est ce qui fait que la notion de libre est si floue : il existe autant de définitions du libre que de licences libres. Nous allons voir quelques exemples de licences plus ou moins restrictives.

Licences GNU GPL et LGPL

La licence GPL permet à quiconque d'utiliser un logiciel sous GPL, de le copier et de le modifier. L'utilisateur peut également redistribuer le logiciel modifié, mais sous deux conditions : d'une part le code source doit être livré avec le logiciel, d'autre part le logiciel distribué devra être sous licence GPL : cette licence est copyleftée (donc héréditaire) [28].

La LGPL (pour « Lesser General Public License » ou « Licence publique générale limitée » en français) est la sœur de la GPL, mais n'inclut pas le copyleft : tout logiciel sous LGPL peut être réutilisé dans tout type de logiciel, même propriétaire. Elle est utilisée surtout pour les bibliothèques, comme pour la bibliothèque graphique GTK⁵.

La MPL

La Mozilla Public License est utilisée pour les logiciels de la firme Netscape et a permis le grand succès du projet Mozilla. Cette licence se situe entre les licences BSD très souples et la GPL, plus stricte. Elle permet par exemple de redistribuer les modifications d'un logiciel avec une double licence ; les fichiers modifiés sous MPL restent sous MPL, mais les autres fichiers peuvent être sous une autre licence. Ainsi, la MPL a permis l'existence de logiciels « hybrides », mi-propriétaires, mi-open-source comme les versions 6 et 7 de Netscape.

⁵GTK signifie « The Gimp Tool Kit » et est utilisée pour le logiciel de manipulation d'image The Gimp.

La CeCILL

Cette licence a été créée par des organismes de recherche français. Elle signifie « CEA⁶ CNRS⁷ INRIA⁸ logiciel libre ». Compatible avec la GPL, elle a été conçue afin d'adapter les licences anglo-saxonnes, dont l'application en France pose parfois des problèmes délicats. Son but est donc d'assurer la conformité des principales licences libres anglo-saxonnes au droit français, en matière de responsabilité civile d'une part et propriété intellectuelle d'autre part. Par exemple, elle prévoit que si un logiciel régi par la CeCILL intègre du code sous GPL, alors c'est la GPL qui s'applique.

1.3 Philosophie du logiciel libre

La philosophie du libre concerne en particulier le logiciel. Cependant, c'est une philosophie à part entière, bien plus générale que pour seulement le logiciel. Tout ce qui est dit dans cette partie est donc généralisable à n'importe quelle entité, à condition que cela ait un sens.

1.3.1 Un concept issu de la tradition universitaire.

Les origines

L'origine de cette philosophie remonte aux années 1970. A cette époque, la machine était plus importante que les logiciels capables de la faire tourner. Ainsi, les étudiants et les chercheurs développaient des logiciels qu'ils distribuaient librement et gratuitement. Ils s'échangeaient les composants logiciels, pour se faire gagner du temps les uns aux autres, et améliorer mutuellement ces logiciels. Richard STALLMAN, étudiant au MIT⁹ et père du logiciel libre, a été élevé dans cette tradition.

GNU, ou une volonté d'arrêt du propriétaire

Face au développement irrésistible du propriétaire (avec UNIX), Richard STALLMAN crée le projet GNU. Il souhaite retrouver la philosophie d'entraide, issue de la tradition universitaire, qui pour lui doit caractériser le logiciel. Il s'agit pour STALLMAN de retrouver « la liberté des temps anciens ». Il démissionne du MIT pour que celui-ci ne puisse avoir aucun droit sur les fruits du projet GNU, mais continue d'utiliser le matériel du laboratoire avec la bénédiction de son directeur de labo. Il élabore également la philosophie du libre, bien plus générale que pour le seul monde du logiciel.

1.3.2 Le libre selon R. Stallman

Selon Stallman [27], le logiciel ne doit pas avoir de propriétaire. Il trouve cette notion d'appartenance illusoire, du fait qu'une grosse somme d'argent suffit en général à décider la personne à abandonner sa propriété sur le logiciel. Pour lui, le propriétaire restreint inévitablement les droits sur l'usage des logiciels. Par exemple, face à la nécessité de payer pour acquérir le droit d'utilisation d'un logiciel, de nombreuses personnes seront contraintes à ne pas pouvoir l'utiliser. Cela est d'autant plus préjudiciable que pour l'immatériel, la copie a un coût avoisinant zéro (faire copier/coller d'un logiciel sur un ordinateur ne coûte rien).

⁶Commissariat à l'énergie atomique

⁷Centre national de la recherche scientifique

⁸Institut national de recherche en informatique et en automatique

⁹MIT : Massachusset Institute of Technology

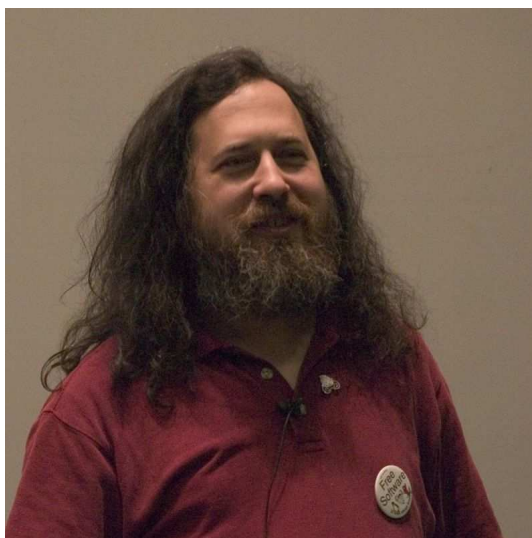


FIG. 1.2 – Richard Stallman

Selon STALLMAN, le fait de signer un contrat de licence propriétaire revient à promettre qu'on privera son voisin d'utiliser le programme, pour pouvoir en avoir une copie. D'où une absence criante de partage. Pour STALLMAN, le libre est basé sur l'entraide, et la mise en commun des savoirs pour que chacun profite du savoir-faire des autres et puisse progresser plus efficacement.

Stallman pense que la fermeture des codes sources bride l'innovation, obligeant les développeurs à repartir de zéro à chaque fois. Il trouve que chaque utilisateur devrait avoir le droit d'adapter les logiciels à ses besoins, et pour cela, pouvoir en modifier le code source.

1.3.3 Le copyleft : protecteur du libre.

Le pourquoi du copyleft

Il subsistait un problème important concernant la protection du libre : certaines sociétés se servaient d'éléments libres pour les réutiliser, afin de développer de nouveaux éléments qu'ils rendaient propriétaires et fermés. Pour éviter cette dérive, STALLMAN reprend la notion de « copyleft », dont il attribue la création à Don HOPKINS¹⁰.

Qu'est-ce que le copyleft ?

Le copyleft, ou « *gauche d'auteur* », est simplement un copyright auquel sont attribuées les conditions de distribution, outil légal donnant le droit à tous les utilisateurs d'utiliser, de copier, de modifier et de redistribuer les modifications, *seulement si les conditions de distribution demeurent inchangées*[30].

Avantages et inconvénients

Le copyleft permet donc l'hérédité du libre, en garantissant les libertés des utilisateurs. Cela permet d'empêcher des gens indécents de reprendre à leur compte, et de manière fermée, du travail effectué par d'autres.

¹⁰Source : Wikipédia



FIG. 1.3 – Le logo du copyleft : l'inverse du copyright.

Cependant, le copyleft apparaît dans certains cas trop contraignant et trop restrictif, car il *oblige* le placement sous copyleft des entités dérivés. Ainsi, si vous programmez un logiciel propriétaire, et que vous souhaitez vous servir d'un fragment de code que vous avez vu dans un logiciel copylefté, vous avez obligation de passer votre logiciel en copyleft, ou de ne pas le distribuer du tout.

1.3.4 Le développement coopératif

Le libre est basé sur la participation de tout le monde. Si les utilisateurs ont le droit d'utiliser librement et en toute circonstance des produits libres, c'est que les développeurs ont donné de leur travail et de leur énergie pour permettre cela. Par conséquent, les utilisateurs ont le devoir moral de contribuer au développement et au perfectionnement des logiciels, en signalant lorsqu'ils rencontrent une erreur, un bogue, une faille, etc. Ainsi, la philosophie libre est également basée sur un développement coopératif, en utilisant les retours d'expérience de tous les utilisateurs.

Un logiciel est donc libre si sa licence permet les quatre libertés fondamentales (utilisation, compréhension, modification, redistribution). Mais une question fondamentale se pose : comment le libre a-t-il évolué, depuis la tradition universitaire jusqu'à aujourd'hui ? Quelle est la situation actuelle du libre ?

Chapitre 2

L'évolution des logiciels libres

2.1 Historique

2.1.1 Les débuts du logiciel libre

La naissance de GNU Dans les années 1980, l'époque d'entraide entre universitaires est révolue, et les logiciels propriétaires dominant. Richard M. STALLMAN lance le projet GNU en 1984, afin de créer un système d'exploitation et une suite de logiciels *libres*, le tout compatible avec *le* système utilisé universellement à l'époque, mais propriétaire : UNIX. D'où ce nom : GNU est l'acronyme récursif de « GNU's Not Unix » (GNU n'est pas UNIX) ; en effet, les logiciels du projet GNU seront compatibles UNIX, mais seront libres.



FIG. 2.1 – L'image emblématique de GNU

Le développement du libre GNU devait donc donner naissance à un système UNIX libre de droits. Mais un système d'exploitation, ce n'est pas seulement un noyau ; il faut aussi toute une série de logiciels autour : éditeurs de texte, compilateurs... Richard STALLMAN et son équipe commencent donc par développer des logiciels comme Emacs, un éditeur de texte, ou GCC, un compilateur de code écrit en langage C. En 1985, R. STALLMAN donne un cadre juridique à ses logiciels libres en créant la Free Software Foundation (FSF), ainsi que le copyleft. Plus tard, il créera la licence libre GPL (General Public Licence), dont la version 1 sera prête en janvier 1989.

2.1.2 Les années Linux

Au début des années 1990, il ne manque plus qu'au projet GNU un système d'exploitation libre ; et le projet de noyau GNU piétine. Or, à ce moment, un jeune finlandais nommé Linus TORVALDS est étudiant à l'université d'Helsinki. En 1991, las d'utiliser le système MS-DOS de Microsoft, qu'il trouve mal fait, il reprend le code source d'un système UNIX, Minix, et s'en inspire pour programmer un système d'exploitation qui sera nommé Linux (contraction humoristique de Linus et UNIX). En 1993, grâce au développement coopératif, la fiabilité de Linux est déjà à la hauteur des UNIX commerciaux. La première version aboutie de Linux (la version 1.0) sortira en 1994. En 1996, Linus TORVALDS arrête de développer Linux à plein temps. Il rejoint alors une start-up de la Silicon Valley dont Paul ALLEN, co-fondateur de Microsoft, est un des principaux investisseurs.



FIG. 2.2 – Linus TORVALDS, le créateur de Linux

2.1.3 Fin des années 1990

A la fin des années 1990, Linux s'ouvre au grand public avec la création d'interfaces graphiques pour Linux, comme KDE¹ (lancé en 1996), ou GNOME² (lancé en 1997). Il quitte ainsi le monde exclusif des initiés qu'est le monde universitaire. Par ailleurs, le libre commence à s'installer également dans les sociétés : Apple le premier, se tourne vers des solutions libres pour toucher les universitaires, avec le développement de MkLinux (un système d'exploitation visant à porter Linux sous Mach, noyau de Mac OS). A l'été 1998, c'est de la société Adaptec que vient un soutien décisif, puisqu'elle décide de développer des pilotes pour périphériques sous Linux. Enfin, le développement de Linux se poursuit, et en 1999 sort la version 2.2 qui apporte de nombreuses innovations.

2.1.4 Les années 2000

Ces dernières années, le logiciel libre connaît un véritable essor, grâce au développement d'Internet. En effet, les logiciels libres se distribuent beaucoup plus facilement via le réseau que constitue le Web Mondial. Ainsi, on peut trouver en libre téléchargement tout un panel de

¹KDE : K Desktop Environment

²GNOME : GNU Network Object Model Environment

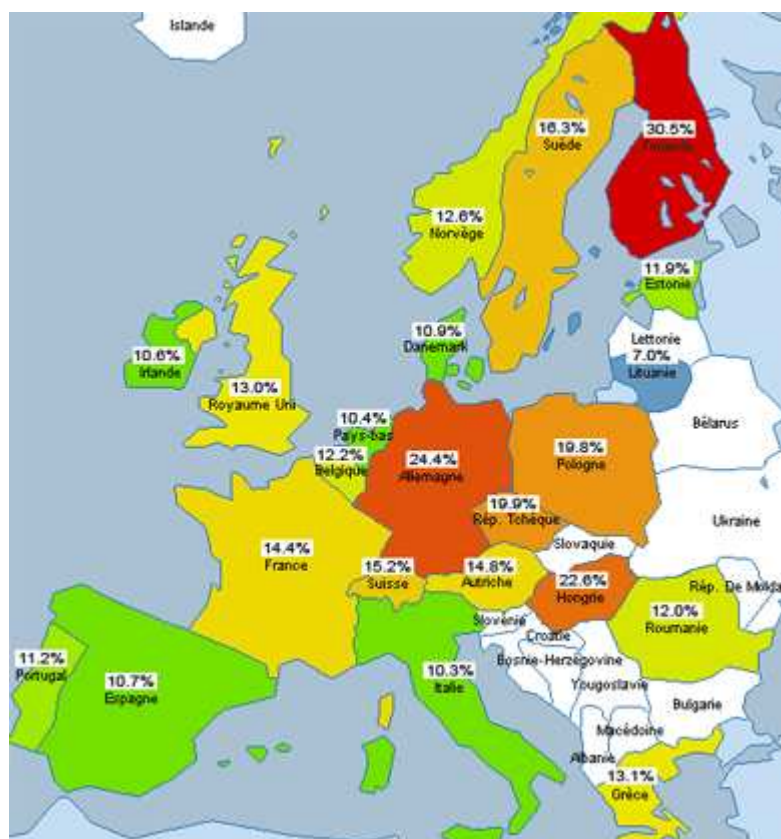


FIG. 2.3 – L'utilisation du navigateur libre Firefox, en Europe, en 2006.

logiciels libres, de Mandriva (distribution de Linux), à PostgreSQL (système de gestion de bases de données). Par ailleurs, certaines nouvelles distributions de Linux s'orientent encore plus vers l'accessibilité au grand public, comme Ubuntu. Enfin, la version 3 de la licence GPL est en cours de rédaction (sortie possible en 2007 [22]), visant notamment à pallier certains contournement de la GPL par des entreprises [19].

Il semble donc que, ces dernières années, le libre ait bien progressé dans le domaine du logiciel. Mais qu'est-ce qui nous permet d'avancer cela à coup sûr ? En quoi pouvons nous affirmer que le logiciel libre a connu un essor ces dernières années ?

2.2 Essor du logiciel libre

Les logiciels libres touchant quasiment tous les domaines, il convient de constater la situation du logiciel libre par domaine de logiciels : systèmes d'exploitation, navigateurs, bureautique...

2.2.1 Systèmes d'exploitation

Chez les particuliers comme chez les professionnels, les systèmes d'exploitation libres tels que Linux sont encore très peu utilisés pour les postes de travail. Il est difficile de trouver des statistiques fiables concernant cette utilisation, mais il est généralement admis que l'ensemble des

distributions Linux représentent entre 1% et 3%, alors que Windows (toutes versions confondues) détient entre 90% et 95% du marché.

2.2.2 Navigateurs web

Pour les navigateurs, les logiciels libres sont moins « écrasés » par la concurrence. En effet depuis ces dernières années, le logiciel libre Mozilla Firefox connaît un véritable engouement. Lorsqu'il a dépassé les 10% de part de marché en 2004, Microsoft a tiré la sonnette d'alarme. Le géant américain a recommencé à améliorer son logiciel Internet Explorer d'où la sortie d'une nouvelle version à la fin de l'an passé.

Parts de marché des navigateurs dans le monde			
Produit	janvier 2007	octobre 2006	juillet 2006
Internet Explorer	85,81%	85,85%	83,05%
Mozilla Firefox	11,66%	11,49%	12,93%
Apple Safari	1,64%	1,61%	1,84%
Opera	0,58%	0,69%	1,00%
Netscape	0,13%	0,12%	0,16%
Parts de marché des navigateurs en France			
Produit	janvier 2007	octobre 2006	juillet 2006
Internet Explorer	83,26%	85,85%	83,05%
Mozilla Firefox	13,53%	11,49%	12,93%
Apple Safari	1,41%	1,61%	1,84%
Opera	0,86%	0,69%	1,00%
Netscape	0,10%	0,12%	0,16%

Source OneStat, janvier 2007

TAB. 2.1 – La montée en puissance du navigateur Firefox

On retient de ces chiffres que les internautes français sont en avance sur la moyenne mondiale dans l'utilisation de navigateurs Web libres. On remarque surtout que la part de marché d'Internet Explorer est en chute (85% alors qu'elle dépassé largement les 90% pendant toutes les années 1990). La progression de Mozilla est impressionnante : « Il y a deux ans à peine, Firefox, c'était dix personnes et un projet moribond. Aujourd'hui, c'est 70 millions d'utilisateurs. Aucun logiciel libre n'a jamais atteint ce stade de réussite auprès du grand public » confiait au journal *Le Monde* Tristan NITOT, le co-fondateur et président actuel de l'association Mozilla Europe.

2.2.3 Logiciels de bureautique

Même s'il est vrai que Firefox est le logiciel libre qui connaît le plus de succès, beaucoup d'autres s'en sortent très bien. OpenOffice.org (suite bureautique libre équivalente à Microsoft Office) et StarOffice (suite bureautique propriétaire basée sur OpenOffice) ont assuré 14% du marché des grandes entreprises en 2004. Le site Web d'OpenOffice.org rapporte que plus de 61 millions de téléchargements ont été effectués.

2.2.4 Serveurs web

Enfin, en ce qui concerne le domaine des serveurs Web³, le libre l'emporte. En effet, le logiciel libre Apache domine, puisqu'il est utilisé par plus de 52% des serveurs, tandis que le serveur IIS de Microsoft est à près de 31%.

³Un serveur Web désigne un logiciel ou une machine servant à héberger un site Internet

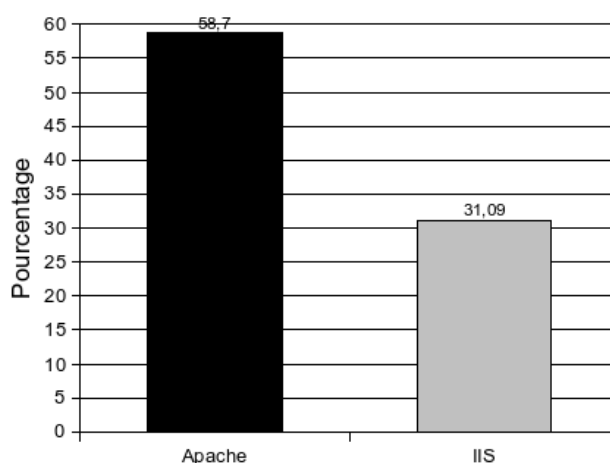


FIG. 2.4 – Parts de marché des principaux serveurs Web en mars 2007

2.2.5 Les boxes

De plus en plus, les fournisseurs d'accès à Internet proposent dans leurs offres des « boxes » Internet. Ce sont des équipements multifonctions permettent à l'utilisateur de se connecter à Internet, de téléphoner, de recevoir de la vidéo, etc. Pour fonctionner, la plupart de ces boîtes sont équipées d'un système Linux. C'est le cas par exemple de la Livebox d'Orange, et de la Freebox de Free. Linux est parfaitement adapté pour ce genre de matériel embarqué car il est possible d'installer un système minimal, sans interface graphique, ce qui ne nécessite que peu de ressources. Ainsi, beaucoup d'internautes utilisent Linux sans le savoir...

2.2.6 Les administrations migrent

Il n'y a pas que chez les fournisseurs d'accès que l'essor des logiciels libres est sensible. Les logiciels libres connaissent en effet un essor fulgurant chez les administrations françaises. L'Éducation Nationale a été la première à utiliser le libre en proposant des serveurs libres et des postes équipés de Linux pour les universités. Depuis, un certain nombre d'institutions l'ont imitée. On citera entre autres le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire, le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, le Ministère de la Défense, la Gendarmerie Nationale, le Trésor Public, et plus récemment l'Assemblée Nationale. Depuis 2006, une directive française impose par ailleurs que les fichiers échangés au sein des administrations se fassent dans un format ouvert, et favorisent ainsi le format OpenDocument utilisé par OpenOffice.org.

Il apparaît donc clairement que le logiciel libre connaît un essor ces dernières années. Mais une question légitime se pose alors : pourquoi un tel essor ? Qu'est-ce qui fait que le logiciel libre devient de plus en plus plebiscité ? Nous allons étudier quelques éléments de réponse.

2.3 Raisons de cet essor

Le succès du logiciel libre varie en fonction de l'utilisateur. Il convient donc de considérer différemment les points de vue des catégories utilisateurs. Nous allons étudier ici, non seulement ce qui explique cet essor, mais aussi d'autres éléments permettant de voir en quoi il est profitable (ou non) d'adopter des solutions libres.

2.3.1 Le cas des particuliers

Raisons économiques

Le coût des logiciels libres est généralement plus faible que celui des logiciels propriétaires, ce qui permet d'engendrer des économies sur l'achat des licences. Un seul exemple éloquent : 339 euros pour Windows Vista édition familiale premium sur le site de la FNAC contre... 0 euro pour Ubuntu Linux.

Préservation des libertés individuelles

Même si le grand public n'est pas forcément conscient de cela, cet argument n'est pas à négliger, surtout pour le logiciel libre. En effet, comme les sources sont disponibles, il n'est pas possible, dans un logiciel libre, d'inclure des fonctionnalités cachées dans le but de restreindre les libertés individuelles ou de collecter des informations sur les utilisateurs. Le développement coopératif agit ici conjointement : plus le nombre de personnes regardant et vérifiant les sources sera important, plus les codes malveillants seront éradiqués.

Les logiciels libres n'utilisent pas des formats de fichiers fermés ou des protocoles de communication propriétaires. Ils garantissent donc la libre circulation des informations et la liberté d'expression.

Enfin, les logiciels libres proposent également des alternatives aux autres logiciels, participant à la liberté de choix à laquelle tout le monde a droit.

Fiabilité, qualité, aspect communautaire

Autour des logiciels libres s'est constituée une importante communauté de programmeurs, d'utilisateurs et de traducteurs. Ceux-ci travaillent dans des projets dont l'envergure et le mode d'organisation sont très variables. Dans la majorité des cas, le développement est massivement décentralisé et Internet est au coeur de l'organisation des projets. La disponibilité du code source permet à ces milliers de développeurs de vérifier en permanence ce dernier : il y a donc une réactivité importante pour la correction des problèmes de sécurité.

2.3.2 Entreprises, les administrations et institutions gouvernementales

Avantages économiques

La plupart des logiciels libres sont d'un prix de revient modeste. Le prix que l'utilisateur paye sert généralement à couvrir les frais de distribution (CD ou DVD d'installation) et d'impression (documentation). Citons par exemple le Trésor Public qui, fin 2006, a migré ses 80 000 postes vers OpenOffice.org, ce qui a coûté 200 000 euros, au lieu des 29,5 millions d'euros pour la suite Office XP de Microsoft.

De plus, les coûts de maintenance et de mise à jour sont quasi-nuls, en comparaison avec ceux des logiciels propriétaires. En effet, la communauté d'utilisateurs assure un débogage rapide et gratuit des dysfonctionnements. Il suffit de disposer d'une connexion à Internet, pour télécharger les mises à jour et les correctifs. Toutefois, les éditeurs de logiciels proposent souvent des contrats de services associés à leurs logiciels, afin de fournir des garanties professionnelles à leurs clients. Le client est libre d'y souscrire ou non selon ses besoins et sa politique de gestion de ses moyens informatiques.

Respect des standards

« Standard » signifie « norme » en anglais. C'est une série de règles qui assurent une interopérabilité des produits du marché. Les logiciels libres permettent la diffusion des standards. En effet, dans le monde du libre, les développeurs ont intérêt à utiliser des protocoles compatibles et des formats de fichiers normalisés, pour faciliter la reprise de codes déjà écrits. De plus, les sources des logiciels étant ouvertes, il est impossible d'utiliser les techniques de rétention classiques pour s'approprier des parts de marché. La portabilité des logiciels libres vers d'autres environnements se trouve donc simplifiée.

Fonctionnalité, rentabilité, efficacité

Certains logiciels libres sont réalisés par des passionnés. Par conséquent, ils disposent souvent des fonctionnalités les plus avancées dans leurs domaines respectifs.

D'autre part, les logiciels libres existants peuvent servir de base fiable pour les sociétés qui désirent ajouter des fonctionnalités spécifiques, ou pas encore présentes sur le marché. Cela permet un gain énorme de temps et de ressources, puisque ceux qui veulent ajouter une nouvelle fonctionnalité peuvent réutiliser tous les codes sources existants. Il est en effet beaucoup plus simple de repartir d'un logiciel existant que de repartir à zéro et d'écrire un logiciel complet.

2.3.3 Environnement scolaire et recherche

En ce qui concerne l'Éducation Nationale, l'AFUL (cf. 3.1.1) encourage l'utilisation fréquente des logiciels libres en environnement scolaire pour plusieurs raisons.

- Les logiciels libres permettent une baisse très considérable des coûts d'équipement des établissements. Baisse de coût logiciel due au fait que les logiciels libres sont quasiment gratuits. Baisse de coût matériel due au fait que l'offre existante pour les logiciels libre permet d'augmenter la longévité des matériels anciens en les utilisant conjointement avec des matériels récent.
- Les logiciels libres sont très liés au monde de l'éducation dont ils sont souvent issus. Du point de vue de la pédagogie de l'enseignement de l'informatique, appelé à se développer, l'accès au code source des programmes, et à la connaissance des interfaces et des représentations utilisées pour les données est une ressource inestimable.
- Pour les systèmes d'exploitation, ils permettent une grande flexibilité d'usage et de maintenance : utilisateurs multiples (simultanés au besoin) sur une même machine, utilisation indifférenciée des machines par tout utilisateur, gestion automatisée ou distante du parc de machines et du réseau.
- Pour les logiciels d'application, la libre disposition des codes sources permet de modifier les outils standards pour mieux les adapter à des usages pédagogiques.
- L'utilisation de logiciels libres permet leur usage gratuit par l'ensemble des élèves des établissements scolaires, évitant ainsi que l'usage de l'informatique n'introduise dans l'enseignement de nouvelles formes de discrimination par l'argent.

Ainsi, le logiciel libre comprend également de nombreux avantages pour l'utilisation scolaire et universitaire, ce qui paraît naturel puisque le libre a pris sa source dans les milieux de la recherche en informatique.

2.4 Certaines limites à l'essor du logiciel libre ?

Comme nous l'avons vu en dressant l'état des lieux (cf. 2.2), il convient de nuancer le succès du logiciel libre auprès des entreprises et des particuliers. Cela est dû à quelques inconvénients, que nous allons exposer [7].

2.4.1 Le cas des particuliers

Fragmentation des applications

Il n'est pas rare dans le domaine du libre que plusieurs solutions soient développées pour un même problème. De plus, il arrive parfois que des projets se divisent, et que deux branches du même logiciel se forment et soient développées par deux groupes de programmeurs qui ont une vision différente des orientations à prendre. En effet, certaines fonctions ne seront pas forcément implémentées⁴, si leurs auteurs n'y voient pas d'intérêt. L'utilisateur se trouve donc devant plusieurs logiciels qui font la même chose, mais restent incomplets. Il doit alors procéder à un choix sur des critères techniques ou politiques qui ne l'intéressent généralement pas.

Adaptation des utilisateurs

Les utilisateurs formés à des logiciels propriétaires existants ont du mal à passer à une technologie concurrente simplement pour des arguments de coût ou de fiabilité. De plus, certains logiciels issus du monde Unix/Linux sont basés sur la ligne de commande, ce qui représente une difficulté supplémentaire pour les utilisateurs néophytes. Nous pouvons ajouter à ces arguments l'absence ou la mauvaise qualité des documentations de certains logiciels libres, qui engendrent des difficultés au niveau de l'installation et de la configuration de ces logiciels.

Méconnaissance du grand public

Enfin, le problème le plus important est le manque de communication au grand public (absence de publicité, par exemple). Même si des associations réalisent un certain travail d'information (cf. 3.1), les gens n'utilisent pas le libre car ils ne savent même pas que cela existe ! Si Linux n'est que très peu utilisé, une des causes est sans doute que tous les vendeurs de matériel (grandes surfaces et même assembleurs) installent systématiquement Windows sur les PC vendus (cf. 3.2.1 sur la vente liée).

2.4.2 Limites de l'utilisation du libre pour les entreprises

Les recherches que nous avons effectuées nous ont révélé que les logiciels libres souffrent de quelques inconvénients qui, s'ils ne sont pas systématiques ou généralisés, doivent être pris en compte. L'entretien que nous avons eu avec Véronique ABILY, administrateur réseau et ingénieur système à l'IRISA - INSA de Rennes, nous a permis d'identifier les principales faiblesses dont souffre encore l'utilisation des logiciels libres dans un environnement de production.

Insuffisance des documentations

L'installation de nouveaux logiciels et leur entretien n'est pas toujours facile et il est nécessaire d'avoir de bonnes documentations. Mais les programmeurs du libre s'intéressent peu à la documentation du code sous prétexte qu'il est libre, et préfèrent généralement le développement

⁴c'est à dire programmées

du programme. Il résulte donc des documentations incomplètes, illisibles et parfois inexistantes. Ainsi, il est rare de trouver des documentations à la fois cohérentes, complètes et de qualité, sauf dans le cas des gros logiciels.

Compatibilité avec les logiciels propriétaires

C'est un des plus sérieux problèmes que rencontrent les développeurs du logiciel libre. Les éditeurs de logiciels propriétaires ont intérêt à limiter l'interopérabilité avec les logiciels libres qui les concurrencent. Cela rend la compatibilité avec les logiciels libres très difficile, puisque les éditeurs du libre doivent fournir un effort supplémentaire pour analyser les protocoles et les formats utilisés par les éditeurs propriétaires majoritaires. Mais le résultat n'est pas toujours garanti. Les logiciels libres sont donc exposés au risque de se retrouver isolés, avec impossibilité légale et technique d'échanger des données avec les logiciels propriétaires. Mme ABILY rappelle que ce sont les logiciels libres qui en pâtissent : pour échanger et communiquer, c'est souvent la majorité qui l'emporte et on prend souvent l'outil le plus utilisé (Microsoft Office par exemple).

Supports et formations

Beaucoup d'utilisateurs de logiciels ont besoin non seulement d'un support technique pointu pour corriger les bogues éventuels, mais aussi d'un support de base et de formations : pour investir dans un logiciel, il faut s'assurer que le personnel saura s'en servir. Cela était un point faible des logiciels libres. Mais nous constatons récemment la multiplication des offres de support et de formations payantes sur les logiciels libres, y compris par de grands acteurs tels qu'IBM.

De plus, il n'y a aucune garantie que les erreurs dans les logiciels qu'ils utilisent seront corrigées : il y a dépendance de la réactivité et du dynamisme de la communauté du libre.

Rentabilité économique

Du fait que les logiciels libres peuvent être redistribués avec leur code source, les éditeurs du libre ne peuvent prétendre à une rémunération pour le travail qu'ils fournissent. La plupart des gens utilisent le libre gratuitement. Cette réalité fait que les sources de revenus dans le domaine du libre sont plus subtiles que dans le cas des produits propriétaires. Nous l'explorerons en détails dans la partie 4.1.

Après avoir présenté les points forts et les limites des logiciels libres de manière générale, nous allons à présent nous intéresser à la France. En particulier, nous verrons à quel point les cadres sociaux et juridiques influent sur le développement des logiciels libres.

Chapitre 3

Cas de la France : le logiciel libre dans la société

3.1 Associations du libre

Autant que les modèles économique et juridique, qui rendent possible la perpétuation du système Open Source, l'organisation sociale qui règle la conception apparemment gratuite des logiciels libres explique le succès de ces projets. Mais il ne suffit pas de savoir faire des logiciels libres, par l'agrégation de compétences. Il faut aussi faire savoir, c'est à dire disposer de l'équivalent d'un service marketing pour faire connaître les logiciels libres auprès du grand public. Ce rôle est imparti aux médias, notamment sur le web, et aux organisations internationales (FSF, Linux International [18], OSI, etc), nationales (AFUL, APRIL, etc.) ou régionales qui font la promotion de l'offre en logiciels libres. Ces bénévoles compensent par l'enthousiasme l'absence de budget communication ou de forces de ventes rémunérées.

La suite de ce chapitre présentera les principales associations et organisations aux niveaux national et régional. Nous détaillerons par la suite les différents services qu'elles s'efforcent d'offrir aux simples utilisateurs afin de leur permettre de profiter, des ressources riches offertes par les logiciels libres.

3.1.1 À l'échelle nationale

L'APRIL

Pionnière du logiciel libre en France, l'APRIL est depuis 1996 un acteur majeur de la démocratisation et de la diffusion du logiciel libre et des standards ouverts auprès du grand public, des professionnels et des institutions dans l'espace francophone [2]. Elle veille aussi, dans l'ère numérique, à sensibiliser l'opinion sur les dangers d'une appropriation exclusive de l'information et du savoir par des intérêts privés. L'association est constituée de personnes, de sociétés, d'associations et d'organisations d'horizons très divers qui se retrouvent autour des valeurs du libre. L'APRIL a pour objectifs de :

- promouvoir le logiciel libre dans toutes les sphères de la société ;
- sensibiliser le plus grand nombre aux enjeux des standards ouverts et de l'interopérabilité ;
- obtenir des décisions politiques, juridiques et réglementaires favorables au développement du logiciel libre et aux biens communs informationnels ;
- favoriser le partage du savoir et des connaissances.

L'APRIL a grandement participé à la prise de conscience du public que la liberté informatique est un enjeu de société et que le logiciel libre dépasse les seules questions techniques. Il y a 10 ans le sujet était connu que par quelques utilisateurs avancés seulement. Les années passant le logiciel libre est devenu un sujet de société et un enjeu stratégique pour les entreprises et les institutions. L'APRIL mène plusieurs actions dans ce sens :

- sensibiliser de nouveaux publics au logiciel libre ;
- informer les élus et les décideurs politiques et promouvoir une législation progressiste en matière de NTIC, brevets et de droit d'auteur ;
- participer à des comités de programme ou des jurys (solutions linux, Paris capitale du libre, trophées du libre) ;
- s'impliquer dans l'organisation des rencontres mondiales du logiciel libre ;
- nouer des partenariats avec des institutions (région Ile de France, caisse des dépôts), des ONG (Fondation pour le Progrès de l'Homme), des établissements publics (Cité des Sciences, Université du Littoral) ;
- donner une quarantaine de conférences par an ;
- relayer l'information et les actions dans les médias ;
- être présente dans les structures qui influent sur la politique gouvernementale (Forum des Droits sur l'Internet, CSPLA...) ;
- sensibiliser les décideurs et institutions aux enjeux du passage au logiciel libre et les accompagner dans leur démarche.

L'AFUL

Créée en avril 1998 par Stéphane FERMIGIER, maître de conférences à Paris VII et Bernard LANG, directeur de recherche à l'INRIA, l'Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des logiciels libres a pour objectif principal de promouvoir des logiciels libres et en particulier les systèmes d'exploitation libres, basés sur les normes POSIX comme Linux menu de l'environnement GNU [1]. L'AFUL milite également pour que les normes de communication soient publiquement documentées et librement utilisables. L'AFUL est une association loi 1901 qui regroupe des utilisateurs, des professionnels du logiciel libre, des entreprises commerciales ainsi que d'autres associations, installés dans une dizaine de pays ou de régions francophones (France, Belgique, Suisse, Québec, Afrique francophone).

3.1.2 À l'échelle régionale

Rôle des associations régionales

Parce qu'ils sont conçus par les utilisateurs et teintés d'une forte empreinte idéologique, les logiciels libres suscitent la création de nombreuses associations de terrain, majoritairement créés autour de Linux.

Les LUG (Linux User Group) régionaux organisent ainsi des install parties, sortes de fêtes où on peut venir se faire installer l'OS libre par des utilisateurs plus expérimentés, mais mènent aussi des actions de promotion ou des micro-projets mettant en oeuvre des solutions libres. Parmi les grands ancêtres, Freenix, l'association parisienne des utilisateurs d'Unix libres, la Guilde rhône-alpine et le CULTe toulousain. Durant ces dernières années, elles se sont multipliées dans l'Hexagone, de la Provence (Plug) à la Bretagne, avec GULLIVER en Ille-et-Vilaine et le Finix

dans le Finistère, en passant par l’Alsace (Flammekueche Connection). Nous allons présenter en exemple l’association GULLIVER.

GULLIVER

Notre rencontre avec M. Gaetan MAISON, membre de l’association GULLIVER¹, nous a permis d’apprendre davantage à propos des activités de l’association. GULLIVER est une association loi 1901, à but non lucratif, dont l’objectif est de soutenir le mouvement des Logiciels Libres, et en particulier, du système d’exploitation Linux [15]. L’association se compose actuellement d’une trentaine de membres et organise son activité autour des actions suivantes :

- organisation des « install-parties », qui sont des réunions de démonstration et d’aide à l’installation de logiciels libres (cf. 3.1.3) ;
- organisation d’ateliers d’initiation et de formation à l’utilisation d’un logiciel ou d’une technologie (exemples : atelier the Gimp, atelier OpenOffice.org, atelier DebianEdu. . .) ;
- promotion du logiciel libre au niveau du département à travers des actions de sensibilisation et d’information des dirigeants ;
- participation à plusieurs événements régionaux et nationaux tels que la fête de la science, planète en fête, Ille et Bio, etc. . . ;
- organisation de permanences et de points de rencontre, dans le but d’échanger les idées, résoudre les problèmes et répondre aux besoins croissants des utilisateurs du libre.
- diffusion des ressources libres (logiciels, documentations. . .) à travers la médiathèque et le site Internet de l’association.

Malgré des ressources matérielles et humaines limitées, les membres de GULLIVER participent activement à la diffusion d’une culture informatique libre, basée sur l’entraide et le travail collaboratif. Pour illustrer les services que ce genre d’associations propose aux particuliers, nous allons présenter une solution logicielle basée sur le libre et adaptée aux besoins quotidiens d’un simple utilisateur.

3.1.3 Solutions clé en main

L’objectif de cette section n’est pas de faire un simple inventaire de logiciels libres. Elle a pour objectif principal de faire découvrir le logiciel libre au plus large public, en leur présentant quelques applications qui ont fait leur preuve dans plusieurs domaines d’utilisation. Le simple utilisateur trouvera ici des solutions libres, gratuites et d’une grande qualité, susceptibles de remplacer et même de surpasser des produits propriétaires qui semblaient jusqu’à présent incontournables (cf. bibliographie [17]).

Types de logiciels	Logiciels libres correspondants
Systèmes d’exploitation	Linux, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD
Composition de texte	T _E X, L ^A T _E X, LyX
Outils GNU	Emacs, Vim, Gcc, Gawk, Gmake
Programmation	Perl, Python, Scheme, Caml, Tcl/Tk, MesaGL
Bases de données	MySQL, PostgreSQL
Serveurs	Apache, Sendmail, Samba

TAB. 3.1 – Quelques logiciels libres

¹Groupe des Utilisateurs de Linux et des Logiciels libres d’Ille-et-Vilaine et des Environs de Rennes

Bureautique et comptabilité

OpenOffice.org - C'est une suite bureautique complète contenant un traitement de texte (*Writer*), un tableur (*Calc*), un logiciel de création de présentations (*Impress*), un logiciel de dessin vectoriel (*Draw*), un logiciel de bases de données (*Base*) et un éditeur de formules mathématiques (*Math*).

OpenOffice.org supporte les formats de fichiers de Microsoft Office qui est, actuellement, la suite bureautique la plus répandue. Cette compatibilité facilite la migration des utilisateurs avec 65 millions de téléchargements enregistrés sur le site OpenOffice.org, mais aussi de quelques grands comptes comme le Ministère de la Défense de Singapour, ou la Gendarmerie Nationale Française. Un récent communiqué de presse de l'Assemblée Nationale indique également que les députés utiliseront OpenOffice.org sur leurs ordinateurs de bureau à compter de l'été 2007.

Grisbi - Grisbi est un logiciel libre sous licence GPL, disponible sous GNU/Linux, Mac OS et Windows. Développé majoritairement par une équipe francophone, il permet donc la gestion de la comptabilité personnelle et associative, tout en respectant les règles françaises. Simple et intuitive, l'application peut traiter plusieurs comptes, devises et utilisateurs différents. Grisbi est également en mesure de gérer les tiers, les catégories de recettes, les dépenses, les imputations budgétaires et les exercices, par exemple. De plus, le programme peut générer des rapports financiers et planifier les opérations récurrentes.

Multimédia et création graphique

VLC Media Player - VLC est un lecteur multimédia libre et multi-plateformes, puisqu'il fonctionne sous Windows et sous toutes les distributions de GNU/Linux et de Mac OS, et même sous Pocket PC. Sa légèreté le rend capable de fonctionner en arrière plan ou sur des systèmes à faible puissance, ce qui fait de lui une alternative face aux autres lecteurs basés sur la technologie de Windows Media Player. Outre sa capacité à lire les formats audio et vidéo les plus répandus, il ne nécessite pas l'installation de codecs supplémentaires pour fonctionner correctement. En plus, il est capable de lire des vidéos incomplètes ou endommagées.

JBrouT - JBrouT est un logiciel libre de gestion de photos au format JPEG (format utilisé par la plupart des appareils numériques), disponible sous Windows et sous GNU/Linux. Il permet d'organiser les photos en leur associant des mots-clé, ce qui permet par la suite de naviguer, de rechercher et de regrouper les photos dans des albums. JBrouT offre toutes les fonctionnalités standards d'une application de photos numériques. La seule limitation est qu'il ne gère que le format JPEG pour l'instant.

The GIMP - The GIMP est un logiciel de traitement d'images GNU visant à fournir une alternative libre et gratuite à des logiciels tels que Adobe Photoshop. Historiquement, il est considéré comme l'un des premiers logiciels libres à la fois grand public et de qualité professionnelle. The GIMP est distribué sous différentes plates formes pour des tâches telles que la retouche de photos, la composition et la présentation d'images. Il peut également être utilisé comme programme de peinture, convertisseur de formats, calculateur d'images en masse, etc. Toutefois, la prise en main du logiciel nécessite un temps d'adaptation et il est souvent nécessaire d'approfondir la documentation pour maîtriser les fonctions avancées.

Blender - Blender est une suite complète pour réaliser des images et des animations de synthèse. Il regroupe, au sein d'une interface stable, conviviale et moderne, de puissants outils de modélisation, d'animation et de rendu d'une grande qualité. Disponible sous les principaux environnements pour répondre aux besoins des amateurs, Blender est aussi une sorte de phénomène social qui a donné naissance à un nombre considérable de productions : didacticiels, plug-ins, images statiques, films d'animation. De ce fait, une licence spéciale (la Blender Artistic License) a été créée dans le but de protéger les droits des auteurs sur leurs didacticiels.

Internet

Mozilla Firefox - Mozilla Firefox est un navigateur web libre, développé et distribué par la fondation Mozilla, aidée de centaines de bénévoles grâce aux méthodes de développement en code source libre. Ce logiciel a connu un succès croissant depuis sa sortie : le 19 octobre 2005. Le nombre de téléchargements a atteint 300 millions en février 2007. En plus des fonctionnalités standards, la grande originalité de Firefox est son caractère très personnalisable. En effet, il accepte des centaines d'extensions (petits modules téléchargeables séparément pour ajouter des fonctionnalités au navigateur) et de thèmes graphiques, ce qui permet de le modifier selon ses goûts.



FIG. 3.1 – Les logos du navigateur Firefox et du client mail Thunderbird

Mozilla Thunderbird - Issu et distribué par la même fondation que Firefox, Thunderbird est un programme de messagerie électronique très élaboré. Il est léger, simple à utiliser et offre de nombreux avantages face aux programmes concurrents. Il est possible de personnaliser la barre d'outils, d'ajouter des extensions pour affiner certaines fonctionnalités spécifiques selon les besoins, de filtrer l'affichage des messages, ou bien encore de modifier l'interface suivant les goûts grâce aux thèmes disponibles. Thunderbird fonctionne également comme lecteur de groupe de nouvelles par Usenet et par RSS².

3.2 La législation en France

Après avoir vu la place actuelle du logiciel libre, nous allons à présent tenter de voir en quoi le cadre français favorise le développement des logiciels libres, en particulier par rapport aux Etats-Unis.

3.2.1 La vente liée

La *vente liée* (ou *vente subordonnée*) consiste à lier la vente d'un produit avec celle d'un autre produit, sans qu'il soit possible d'acheter chaque produit séparément. Un *produit* peut désigner

²RSS : *Real Simple Syndication*. Technologie web permettant de faire des flux d'information dynamique.

soit un bien, soit un service. Bien que la vente liée soit interdite par l'article L122-1 du code de la consommation (cf. annexe A), on trouve de nombreux exemples de cette pratique, et plus précisément dans le domaine de l'informatique.

En effet, lorsque l'on souhaite acheter un ordinateur, il n'est pas rare que des logiciels ou un système d'exploitation soient fournis avec. Ces logiciels sont dits *OEM*, pour « Original Equipment Manufacturer », et devraient *normalement* être considérés comme illégaux en France. En effet, le code de la consommation interdit explicitement de lier la prestation de services (ici, les logiciels) à l'achat de biens (l'ordinateur en tant que machine).

En pratique, c'est très souvent le système d'exploitation Windows de Microsoft qui est déjà préinstallé sur les machines. Un utilisateur souhaitant acquérir un ordinateur se retrouve donc contraint d'acheter avec ce logiciel. Ceci est pénalisant pour plusieurs raisons. D'une part, l'utilisateur se retrouve avec des logiciels dont il n'a pas forcément besoin. De plus, le prix de ces logiciels peut représenter une part non négligeable du prix total. Enfin, s'il possède déjà une licence du logiciel vendu avec l'ordinateur, il est forcé d'en acheter une nouvelle.

La vente liée constitue donc un frein majeur au développement des logiciels libres, car les sociétés qui la pratiquent vendent principalement des logiciels propriétaires. C'est aussi pour cette raison que le libre reste encore peu connu du grand public. D'ailleurs, des actions³ ont d'ores et déjà été lancées par des défenseurs du libre pour dénoncer ces pratiques illégales.

3.2.2 Brevets et logiciels

La notion de brevets appliquée aux logiciels pose certains problèmes et donne lieu à des débats [16], principalement entre les défenseurs du libre et ceux du propriétaire. Un brevet étant un titre de propriété industrielle, le propriétaire d'une invention détient le droit exclusif de son exploitation pendant une certaine période, et sur un territoire déterminé. Les sociétés souhaitant utiliser l'invention brevetée devront alors payer des redevances (ou « *royalties* ») à l'inventeur.

Concernant la protection des logiciels, la juridiction diffère selon les pays. En Europe, les logiciels sont protégés par le droit d'auteur. Ainsi, un logiciel est protégé dans son ensemble, mais pas chaque composant pris isolément. Les brevets sur les logiciels sont donc interdits en Europe ; il est par exemple impossible à une société de breveter un algorithme ou un protocole de communication. Aux États-Unis cependant, l'octroi de brevets sur des logiciels est possible.

Un premier problème peut se poser si une entreprise décide de breveter un principe ou un algorithme « évident ». C'est le cas par exemple de Microsoft, qui a breveté le double-clic sur les PDA⁴. Cette pratique empêche ainsi aux développeurs d'utiliser l'idée brevetée pour développer un logiciel libre et le commercialiser par la suite. En effet, un logiciel libre étant assez souvent gratuit (ou à faible coût), le paiement de redevances n'est pas envisageable. D'une manière générale, si les brevets sur les logiciels étaient légaux, les prix des logiciels augmenteraient.

Certains défenseurs des logiciels libres considèrent donc que les brevets nuisent à l'innovation et servent de plus en plus à empêcher la concurrence, plutôt que pour leur but initial, c'est à dire la commercialisation de ses propres produits. Il est vrai que certaines sociétés américaines se servent du brevet comme une arme, et brevettent des formats de fichier ou des protocoles, rendant leurs applications non compatibles avec celles de la concurrence. Avec ce système, le premier qui découvre une idée et qui la brevète détient son monopole. De plus, le système de brevetabilité des logiciels favorise les grandes multinationales qui ont suffisamment d'argent pour se permettre de déposer un très grand nombre de brevets, au détriment des PME ou des développeurs indépendants. Enfin, depuis les débuts de l'informatique, les principaux algorithmes

³Voir <http://www.linuxfrench.net/oem/dossier/OEM.html>

⁴Personal Digital Assistant, ou assistant personnel.

informatiques ont été publiés et répertoriés. Il n'y a donc que très peu de différences entre une idée et sa mise en œuvre en informatique. Par conséquent, certains estiment que breveter un programme revient quasiment à breveter une idée, ce qui paraît choquant.

Ainsi, hormis le fait que les brevets soient par essence incompatibles avec les licences libres, ils semblent soulever des problèmes d'ordre philosophique (la brevetabilité des idées) et économique, avec entre autres le fait que les grandes entreprises soient avantagées au détriment des PME.

3.2.3 DADVSI

La loi DADVSI (« Droits d'Auteurs et Droits Voisins de la Société de l'Information »), publiée au Journal Officiel le 3 août 2006, est une transposition de la directive européenne EUCD⁵, et suscite de vives polémiques dans le monde du libre. En effet, cette loi permet de protéger des fichiers vidéos ou musicaux par cryptage. L'utilisateur ne pourra alors décrypter et lire l'œuvre que s'il l'a acquise légalement. Ce système est communément appelé DRM, pour « Digital Rights Management », ou *gestion numérique des droits*. Le problème posé par cette loi est qu'elle interdit toute lecture d'une œuvre ainsi protégée par un logiciel open-source, sous prétexte qu'un utilisateur malveillant pourrait faire sauter la protection plus facilement en ayant accès au code source. Ainsi, il devient illégal d'utiliser un logiciel libre comme VLC pour lire un DVD protégé (même acheté).

La solution à ce problème serait de fermer le code source des logiciels utilisant ce système de cryptage, mais la réaction des communautés et des associations du logiciel libre est unanime : il n'en est pas question, car cela est contraire à la philosophie du libre. Les utilisateurs des logiciels libres sont donc contraints de ne pas utiliser de tels logiciels pour lire du contenu protégé.

Ainsi, même si la France possède des conditions certes favorables au développement du logiciel libre comme l'interdiction de la brevetabilité sur les logiciels et la future création d'un pôle de compétitivité, il demeure tout de même un obstacle du domaine juridique.

⁵European Union Copyright Directive

Chapitre 4

Quel avenir pour le libre ?

4.1 Modèle économique

4.1.1 Les éditeurs de logiciels

Les logiciels libres sont développés dans le seul but de rendre service à des utilisateurs. De plus, ils sont, dans la pratique, très souvent gratuits. Et pourtant, ils constituent depuis 1994 un modèle économique. Comment les sociétés éditrices gagnent-elles de l'argent ? Contrairement à celles qui développent des logiciels propriétaires et qui sont rémunérées principalement sur la vente de licences, les entreprises qui ont choisi de s'installer sur le marché du libre vendent des services. Elles peuvent par exemple vendre des packs logiciels à des particuliers qui paient plus pour le soutien apporté par la société que pour les logiciels eux-mêmes. Les éditeurs de logiciels libres peuvent tout aussi bien mettre en place des solutions plus ou moins importantes basées sur Linux pour les professionnels.

Ces sociétés cherchent aussi à se diversifier pour conquérir de nouveaux marchés dans lesquels le logiciel libre a un potentiel certain. Par exemple, les Internet Appliances (applications embarquées) et tous les types d'organiseurs personnels reliés à Internet, amenés à se développer fortement, pourront tirer avantage de Linux par ses faibles besoins en ressources, sa forte adaptabilité et l'absence de coûts de licences dans le prix de vente de ces produits. Les solutions commerciales basées sur les logiciels libres semblent donc tout à fait viables, bien qu'elles obéissent à un modèle économique différent.

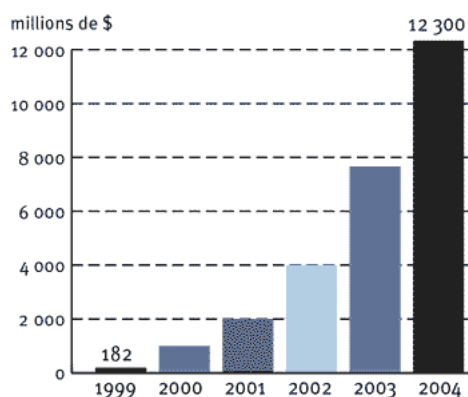


FIG. 4.1 – Revenu mondial des solutions Linux (de 1999 à 2004)

4.1.2 La viabilité

La diversification des applications libres permet de conquérir de nouveaux marchés et donc d'augmenter les revenus des entreprises qui ont confiance en l'avenir du libre. Les logiciels libres ont un réel rôle économique à jouer. La première idée consiste à dire qu'ils permettent aux sociétés d'être plus libres dans leurs choix de fournisseurs. En effet, lorsqu'on décide d'équiper un grand nombre d'ordinateurs avec un logiciel propriétaire en particulier, on se doit par la suite d'acheter les mises à jour. Les logiciels libres réduisent considérablement cette dépendance stratégique des entreprises. De plus, ils peuvent avoir des effets importants sur l'économie et l'emploi. Comme dans le cas des distributeurs de solutions basées sur Linux, les logiciels libres sont créateurs d'emplois de service. De nombreuses petites sociétés se créent dans la maintenance ou le développement personnalisé. La simple économie en licences peut servir à payer des ingénieurs pour adapter le logiciel libre aux besoins de l'entreprise et à former les utilisateurs. Ainsi le logiciel libre, adapté sur place, est créateur de plus d'emplois locaux que le logiciel propriétaire.

Le logiciel libre semble donc tout à fait viable comme modèle économique pour des entreprises éditrices de logiciels. Pour cette raison, les pouvoirs publics cherchent à le valoriser et à le développer.

4.2 Un pôle de compétitivité en logiciels libres

Le 5 décembre 2006, la commission « Levy-Jouyet » sur l'économie de l'immatériel a remis un rapport [16] comportant de nombreuses propositions pour dynamiser l'économie française. On notera entre autres la création d'un pôle de compétitivité [3] dédié aux logiciels libres. L'ambition est grande ; il s'agirait de « faire de l'Ile-de-France le poumon scientifique, académique et économique du logiciel libre en Europe, et devenir une référence mondiale pour la recherche, le développement et l'édition de logiciels libres ». Monsieur Thierry BRETON, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, appuie cette proposition.

Rappelons que le but premier d'un pôle de compétitivité est de regrouper le savoir faire dans un domaine technique, afin de procurer un avantage compétitif et de dynamiser l'économie de la région dans ce même domaine. Ainsi, le futur pôle en logiciel libre, situé en Ile de France, permettrait de fédérer les différents acteurs du logiciel libre : chercheurs, enseignement supérieur, industriels. Le but n'est pas de concurrencer l'édition des logiciels propriétaires française, mais au contraire de s'en rapprocher afin de dynamiser le secteur. Avec l'ambition d'apporter le point de croissance qui manque à la France, ce pôle pourrait faire de la région un leader mondial dans le domaine du logiciel libre, et ainsi concurrencer le secteur informatique américain.

Alexandre ZAPOLSKY, initiateur du projet, président de l'ASS2L¹ et PDG de Linagora, SSII en logiciels libres, sera vice-président du futur pôle, tandis que les fonctions de président seront assurées par Roberto DI COSMO, Professeur d'Informatique à l'Université Paris 7. Le bureau comportera également François BANCILHON, PDG de Mandriva, premier éditeur européen de Linux, ainsi que Stéphane FERMIGIER, PDG de Nuxeo, leader mondial de l'EMC² Open Source.

Ce pôle de compétitivité serait donc une chance pour l'industrie du logiciel libre, en lui offrant de nouvelles perspectives pour se développer. Mais il existe d'autres vecteurs d'évolution, comme la participation de tout un chacun ; un moyen de développement non négligeable.

¹ Association des Sociétés de Services en logiciels libres

² « Enterprise Content Management » : c'est la gestion en entreprise du contenu électronique non structuré

4.3 Les vecteurs d'évolution

Nous allons voir dans cette partie que nombreux sont les paramètres qui peuvent influencer la montée en puissance du libre : implication de chaque utilisateur, rôle des organismes publics et de la recherche, développement dans les systèmes critiques.

4.3.1 Les utilisateurs

Les logiciels libres rendent service à énormément de personnes mais pour que cela continue, il faut un retour de la part de ces gens.

Les associations qui promeuvent le libre ne demandent qu'à être aidées. Les logiciels libres ne rapportent en eux-mêmes pas (ou presque pas) d'argent. Par contre, il faut des fonds pour en développer. Les associations proposent donc aux utilisateurs de logiciels libres de leur envoyer des dons. Le plus important, ce n'est pas qu'une société ou un individu donne beaucoup d'argent mais que tout le monde participe. Chacun doit se sentir concerné à partir du moment où il utilise le libre. Il est également possible de commander des produits à certaines associations (la FSF par exemple). Certains vendent des logiciels, d'autres des manuels d'utilisation.

Une autre façon d'aider est de participer au développement de logiciels (écriture du code, correction de bogues, mise en place de la documentation). Nous l'avons déjà dit, ce qui fait la force des logiciels libres est leur communauté de développeurs. Lorsque chacun agit non pas dans son propre intérêt mais dans celui du groupe, le travail est alors beaucoup plus efficace et le rendu beaucoup plus impressionnant. On sera en effet plus fier d'avoir participé à la construction d'un édifice avec un groupe que d'avoir réussi à monter une cabane en bois tout seul.

4.3.2 Organismes publics et recherche

A un autre niveau, les logiciels libres ont besoin de l'aide des gouvernements. En France, on l'a bien compris : projet de pôle de compétitivité, migration sous solutions libres de l'Assemblée Nationale et de plusieurs ministères. . .

Malheureusement, le dynamisme de notre recherche ne peut pas tout faire. Nos moyens sont beaucoup plus faibles que ceux mis en œuvre Outre-Atlantique. En effet³, l'Europe n'investit que 22 milliards d'euros pour le développement des logiciels libres contre 36 milliards pour les Etats-Unis. Ceci est d'autant plus regrettable que 63% des développeurs de libre résideraient en Europe.

Nous voudrions signaler que l'Europe, dont les moyens pour la recherche sont plus faibles que ceux des Etats-Unis, a tout intérêt à investir dans les logiciels libres car, à long terme, cela lui permettrait de faire jeu égal avec le rival américain tout en investissant moins. En effet, contrairement aux logiciels propriétaires, le domaine du libre demande un investissement important à court terme, puis de très faibles moyens par la suite. Il n'est pas nécessaire de racheter à chaque fois des licences et des mises à jour pour chaque machine.

D'autres pays européens comme l'Allemagne, les Pays-Bas et l'Autriche ne comptent pas rester à l'heure du propriétaire beaucoup plus longtemps. Ces trois pays ont déjà dédié des budgets pour que leurs administrations passent au libre le plus rapidement possible.

4.3.3 Les systèmes critiques

Dans son livre, Philippe DAVID se demande si les logiciels libres peuvent être utilisés dans des systèmes qui mettent la vie de personnes en danger ou pouvant présenter une certaine

³d'après un article paru sur www.atelier.fr

menace pour l'environnement. Certains industriels font déjà confiance au libre. Il faut savoir que le secteur est en pleine mutation et que la réduction des coûts de production est devenue la première priorité. L'idée très intéressante proposée par les auteurs de ce livre est la mise en commun de fonds pour le développement d'applications libres. Ainsi, les entreprises investiraient une bonne fois pour toute et n'auraient pas à payer le coût de la licence pour chaque poste. De plus, ceci leur permettrait, par la même occasion, de collaborer entre sociétés du même secteur et donc de mieux se connaître.

Nous pouvons ajouter à ces avantages que les logiciels libres satisfont déjà les modèles de validation et de certification du domaine des systèmes critiques. Nous pensons donc que les industriels ont tout intérêt à se pencher sur le libre malgré les investissements en temps et en argent à fournir au début.

Il existe donc de nombreuses pistes possibles pour permettre un développement du libre, à toutes échelles. Dans ce contexte, est-il possible de se prononcer en ce qui concerne l'avenir des logiciels libres ?

4.4 L'évolution future des logiciels libres

En nous basant sur toutes les idées que nous avons développées précédemment, nous allons donc essayer de voir comment se dessine l'avenir du libre. La qualité technique des logiciels libres et leur viabilité économique ne cessent de s'améliorer ; mais malgré cette perspective encourageante, on ne peut pas tirer de conclusion générale : il faut différencier les différents utilisateurs.

4.4.1 Développement relatif chez les professionnels et les particuliers

Tout d'abord on peut sans risque prévoir un essor important du logiciel libre, tout du moins en entreprise pour les nombreux avantages qu'il apporte au fur et à mesure de son développement et de sa diversification. Le logiciel libre grand public n'est peut-être pas amené à se développer dans un avenir très proche, du moins tant que la facilité d'utilisation ne sera pas supérieure aux logiciels propriétaires. En effet, il est souvent difficile de changer les habitudes des gens, surtout dans un domaine comme l'informatique où l'apparente complexité d'utilisation pousse au rejet de toute nouveauté.

4.4.2 Passionnés, fabricants et institutions : l'essor devrait se poursuivre

D'où peut venir l'évolution ? L'aspect « culture alternative » des logiciels libres peut amener des utilisateurs moyens à vouloir essayer autre chose même si aujourd'hui, cela ne concerne que quelques passionnés. Ce sont d'ailleurs ces passionnés qui font le plus avancer le libre et qui espèrent un jour voir leurs efforts récompensés avec des logiciels supérieurs à ceux du domaine propriétaire. Si cela se produit, ils pourraient alors vanter les mérites de logiciels plus performants et plus faciles d'utilisation, ce qui permettrait à tout le monde d'en tirer profit. En effet, la meilleure solution s'impose de façon bien plus rapide que partout ailleurs.

A ces arguments s'ajoute le fait que les fabricants de matériel devraient apporter de plus en plus leur soutien au libre. En effet, les logiciels libres leur permettent de développer leurs propres solutions logicielles à moindre coût.

Ainsi, d'un point de vue économique, les logiciels libres devraient voir leur influence se généraliser, sans pour autant remplacer les logiciels propriétaires qui gardent certains avan-

tages, notamment pour le grand public. D'une façon plus générale, le modèle de développement des logiciels libres apparaît bien plus viable dans une économie de plus en plus tournée vers l'Internet et basée sur l'échange d'informations.

Le pôle de compétitivité qui va être créé en Ile de France a donc tout son intérêt, d'autant plus que les trois principaux candidats à la présidentielle 2007 s'accordent à soutenir les logiciels libres (l'APRIL a d'ailleurs lancé un site à ce propos⁴). Ils y voient un modèle d'avenir et s'engagent à aider son développement. « Les logiciels libres recèlent des ressources de créativité considérables. Ils constituent un mode de développement coopératif, innovant, ouvert, mais aussi un facteur d'indépendance et d'équilibre industriel et politique pour l'humanité », trouve-t-on sur le site Internet de François BAYROU, candidat à l'élection présidentielle 2007.

Ainsi, on peut sans doute prévoir les grandes lignes de ce que pourrait être l'évolution, secteur par secteur. Mais l'évolution du logiciel libre ne se limite pas à la situation de ces quelques secteurs, mais peut-être envisagée d'ampleur mondiale. C'est ainsi que le logiciel libre participe à la réduction de la fracture numérique, dans les pays en voie de développement.

4.4.3 Évolution mondiale : la réduction de la fracture numérique



FIG. 4.2 – Les logiciels libres permettent la vente de cet ordinateur portable à \$100

Derrière les intérêts commerciaux, les logiciels libres répondent à plus d'attentes que prévu. En effet, ils sont aujourd'hui utilisés dans la lutte contre la fracture numérique. Ils ont permis au MIT Medi Lab (premier laboratoire de recherche en informatique au monde) de développer un ordinateur vendu à seulement 100 \$ dans les pays en voie de développement. Ceci est justement rendu possible grâce à la gratuité du système d'exploitation Linux et des logiciels de bureautique. Ainsi, s'ouvrent encore de nouveaux horizons au logiciel libre.

⁴<http://www.candidats.fr>

Conclusion

À travers cette monographie, nous avons présenté les logiciels libres, qui s'inscrivent plus largement dans le concept de « libre » .

Vous l'aurez compris, les logiciels libres ne peuvent satisfaire que les particuliers qui acceptent de faire quelques efforts. Le premier niveau est d'accepter de changer ses habitudes, même si cette tendance tend à diminuer petit à petit. Le deuxième est de se considérer comme faisant partie de la communauté et ne pas prendre ce concept d'un point de vue consommateur. Et pour ceux qui souhaitent aller plus loin, il existe de nombreuses associations dans lesquelles il est possible de participer au développement du libre.

Les industriels, eux, adoptent les logiciels libres dès qu'ils sont convaincus qu'ils obtiendront un service au minimum équivalent au logiciel propriétaire, tout en réduisant leurs coûts, qui ne sont pas de même nature que pour les particuliers. De plus les logiciels libres sont généralement plus fiables, et permettent à l'entreprise de supprimer sa dépendance envers les firmes propriétaires. Pour ces raisons, le libre s'impose déjà dans les domaines des réseaux, de l'Internet, et de l'électronique embarquée. Cependant, les principales faiblesses du libre vis à vis des professionnels sont pour certains la nécessité de formations, ainsi que la mauvaise qualité de certaines documentations.

Nous pouvons donc dire d'une manière générale que le libre n'est pas la panacée, mais qu'il reste néanmoins une très bonne alternative face au poids écrasant de certaines firmes propriétaires. Avec un nombre croissant de migrations, la création d'un pôle de compétitivité, et le gain en popularité de certains logiciels libres grand public, on peut s'attendre à ce que le libre prenne une place non négligeable sur le marché du logiciel d'ici quelques années.

Le logiciel, et les différentes façon de le distribuer, ne sont pas figés : en témoigne la très grande variété de licences. Par conséquent, il serait également possible d'imaginer des concepts différents, sachant allier les avantages conférés par l'évolutivité et la fiabilité du libre d'une part, l'efficacité et la commerciabilité du propriétaire d'autre part.

On pourrait ainsi imaginer un modèle mixte, dans lequel les logiciels et les formats de base seraient libres et ouverts, et les logiciels plus évolués seraient propriétaires et commercialisés.

En attendant, nous invitons nos lecteurs à essayer les logiciels libres et à nous faire part de leurs impressions. Quant à ce document, il est sous licence FDL. Il vous est donc possible de l'améliorer... et de le redistribuer en toute légalité!

Annexe A

Code de la consommation

Article L122-1

(Loi n° 2001-1168 du 11 décembre 2001 art. 13 IV 3 du Journal Officiel du 12 décembre 2001)

Il est interdit de refuser à un consommateur la vente d'un produit ou la prestation d'un service, sauf motif légitime, et de subordonner la vente d'un produit à l'achat d'une quantité imposée ou à l'achat concomitant d'un autre produit ou d'un autre service ainsi que de subordonner la prestation d'un service à celle d'un autre service ou à l'achat d'un produit.

Cette disposition s'applique à toutes les activités visées au dernier alinéa de l'article L. 113-2. Pour les établissements de crédit et les organismes mentionnés à l'article L. 518-1 du code monétaire et financier, les règles relatives aux ventes subordonnées sont fixées par le 1 du I de l'article L. 312-1-2 du même code.

Annexe B

GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright © 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document “free” in the sense of freedom : to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of “copyleft”, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation : a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The “**Document**”, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as “**you**”. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A “**Modified Version**” of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A “**Secondary Section**” is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document’s overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be

a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The “**Invariant Sections**” are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The “**Cover Texts**” are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A “**Transparent**” copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not “Transparent” is called “**Opaque**”.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The “**Title Page**” means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, “Title Page” means the text near the most prominent appearance of the work’s title, preceding the beginning of the body of the text.

A section “**Entitled XYZ**” means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as “**Acknowledgements**”, “**Dedications**”, “**Endorsements**”, or “**History**”.) To “**Preserve the Title**” of such a section when you modify the Document means that it remains a section “Entitled XYZ” according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties : any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document’s license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts : Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version :

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover

Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled “History” in the various original documents, forming one section Entitled “History”; likewise combine any sections Entitled “Acknowledgements”, and any sections Entitled “Dedications”. You must delete all sections Entitled “Endorsements”.

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation’s users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document’s Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled “Acknowledgements”, “Dedications”, or “History”, the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM : How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page :

Copyright © YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License”.

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with . . . Texts.” line with this :

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

Bibliographie

- [1] AFUL : Site web officiel de l'AFUL, février 2007. <http://www.aful.org/>.
- [2] APRIL : Site web officiel de l'APRIL, février 2007. <http://www.april.org/>.
- [3] ASS2L : Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, monsieur Thierry BRETON, invite à la création d'un pôle de compétitivité dédié aux logiciels libres, décembre 2006. <http://www.ass2l.org/article76.html>.
- [4] Jean-Samuel BEUSCART : Les communautés du logiciel libre face au marché et à l'action publique., septembre 2002. http://www.melissa.ens-cachan.fr/article.php?id_article=91.
- [5] BLENDER : site de téléchargement de blender, mars 2007. <http://www.blender.org/>.
- [6] Christian CASTEYDE : Avantages des logiciels libres, septembre 2006. <http://casteyde.christian.free.fr/freesoftware/pros.html>.
- [7] Christian CASTEYDE : Inconvénients des logiciels libres, septembre 2006. <http://casteyde.christian.free.fr/freesoftware/cons.html>.
- [8] CHERITIER : Les logiciels libres - un modèle économique viable ?, mai 2001. <http://www.jcheritier.net/memoire/memoire.html#biblio>.
- [9] MySQL COMPAGNY : Politique de licence, avril 2006. <http://www.fsf.org/licensing/essays/fr/gpl3-background.fr.html>.
- [10] Anne CONFOLANT : Vers une europe de l'open source ?, février 2007. http://www.atelier.fr/informatique/vers_europe_open_source-33792-26.html.
- [11] Philippe DAVID : *Logiciel libre et sreté de fonctionnement : Cas de systèmes critiques*. Hermes Science Publications, juillet 2003.
- [12] Echos du NET : Firefox continue sa percée en europe, juin 2005. http://www.echosdunet.net/dossiers/dossier_780_firefox+continue+sa+percee+europe.html.
- [13] The GIMP : site de téléchargement de the gimp, février 2007. <http://www.gimp-fr.org/news.php>.
- [14] GRISBI : site de téléchargement de grisbi, février 2007. <http://www.grisbi.org/index.fr.html>.
- [15] GULLIVER : Site web officiel de GULLIVER, décembre 2006. <http://gulliver.eu.org/>.
- [16] Maurice LÉVY et Jean-Pierre JOUYET : Rapport de la comission sur l'économie de l'immatériel, novembre 2006. http://www.finances.gouv.fr/directions_services/sircom/technologies_info/immatériel/immatériel.pdf.
- [17] LINUX-FRANCE : Portail de wikipedia sur les logiciels libres, février 2007. http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Logiciels_libres.

- [18] LINUX-FRANCE : Site web officiel de linux-france, février 2007. <http://www.linux-france.org/>.
- [19] Ingrid MARSON : Les auteurs de la licence GNU/GPL3 veulent étendre sa portée, septembre 2005. <http://www.zdnet.fr/actualites/informatique/0,39040745,39268453,00.htm>.
- [20] MOZILLA : site de téléchargement de mozilla, février 2007. <http://www.mozilla-europe.org/fr/products/firefox/>.
- [21] Thierry Noisette PERLINE : *La bataille du logiciel libre : Dix clés pour comprendre*. Addison-Wesley, octobre 2004.
- [22] Thomas PETAZZONI : La GPL version 3 pourrait sortir en 2007, août 2005. <http://linuxfr.org/2005/08/11/19429.html>.
- [23] Antoine PITROU : Faut-il un modèle économique du logiciel libre?, février 2007. http://www.echodunet.net/dossiers/dossier_780_firefox+continue+sa+percee+europe.html.
- [24] Traduction : Katixa RYBALKA et Olivier BERGER : *Catégories de logiciels libres et non libres*, copyright 1996-2007. <http://www.gnu.org/philosophy/categories.fr.html>.
- [25] Jean-Paul SMETS-SOLANES : *Logiciels libres : Liberté, égalité, business*. Vuibert, mars 1999.
- [26] JDN SOLUTIONS : Les internautes utilisent majoritairement les résolutions 1024x768 et 1280x1024, avril 2007. <http://www.journaldunet.com/solutions/dossiers/chiffres/navigateurs.shtml>.
- [27] Richard STALLMAN : Pourquoi les logiciels devraient être libres, avril 1992. <http://www.gnu.org/philosophy/shouldbefree.fr.html>.
- [28] Richard STALLMAN et Eben MOGLEN : *GPL version 3 : Les coulisses de l'adoption*, 2005. <http://www.fsf.org/licensing/essays/fr/gpl3-background.fr.html>.
- [29] THUNDERBIRD : site de téléchargement de thunderbird, février 2007. <http://www.mozilla-europe.org/fr/products/thunderbird/>.
- [30] Benjamin DRIEU (TRADUCTION) : *Qu'est-ce que le copyleft?*, copyright 1996-2007. <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.fr.html>.
- [31] FSF Europe (traduction MICHEL ROCHE) : *Qu'est-ce que le logiciel libre?*, mars 2007. <http://www.italy.fsfurope.org/documents/freesoftware.fr.html>.
- [32] WIKIPÉDIA : *Controverse sur la brevetabilité du logiciel*, mars 2007. http://fr.wikipedia.org/wiki/Controverse_sur_la_brevetabilit%C3%A9_du_logiciel.
- [33] WIKIPEDIA : *Copyleft*, 2007. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Copyleft>.