

**CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT**  
**Genève**

**RAPPORT SUR LE COMMERCE ÉLECTRONIQUE**  
**ET LE DÉVELOPPEMENT, 2003**

**Chapitre 4**



**NATIONS UNIES**  
**New-York et Genève, 2003**

## Chapitre 4

# LES LOGICIELS LIBRES ET LEURS INCIDENCES SUR LA POLITIQUE ET LE DÉVELOPPEMENT DES TIC

---

Les logiciels libres remettent en question les idées reçues au sujet de la production et de la distribution de logiciels. Le chiffre d'affaires total de l'industrie du logiciel dépasse actuellement les 300 milliards de dollars. Les logiciels libres sont des logiciels dont le code source est public, ce qui permet aux utilisateurs de les modifier et de redistribuer les nouveaux logiciels ainsi créés, et peut les inciter à le faire. La publication du code source favorise une large collaboration pour la production de logiciels, facilite le portage<sup>1</sup> d'autres logiciels produits par des programmeurs indépendants et permet d'adapter les logiciels en réponse à différentes exigences commerciales, réglementaires, culturelles ou linguistiques. Surtout, pour les pays en développement en particulier, les logiciels libres permettent aux experts des TIC d'acquérir des compétences et d'élargir leurs connaissances.

À l'opposé, les logiciels exclusifs pourraient être moins favorables au développement des TIC car ils requièrent un important investissement initial pour l'installation et les mises à jour et ne sont pas toujours adaptables à la situation locale, et leur utilisation prédominante risque d'empêcher l'acquisition des connaissances et compétences nécessaires pour s'intégrer pleinement dans l'économie de l'information. Les logiciels exclusifs ont certes un rôle à jouer, mais les gouvernements devraient réfléchir à la place des logiciels libres dans le cadre de leurs politiques et de leurs objectifs en matière de réduction du fossé numérique et d'utilisation des TIC pour stimuler le commerce et le développement.

### A. Introduction

Les matériels qui ont rendu possible l'informatique et la télématique telles que nous les connaissons ont progressé à un rythme extraordinaire au cours des dernières décennies et il est probable que cela continuera. Selon la « loi

de Moore », qui est plutôt un constat qu'une loi, la capacité des micro-processeurs double et leur prix chute de près de moitié tous les 18 mois<sup>2</sup>. En raison de ce phénomène, le matériel informatique est beaucoup plus perfectionné et fiable que les logiciels, c'est-à-dire les instructions créées par les programmeurs pour l'employer.

Il n'y a pas de loi de Moore pour les logiciels. Alors que le prix de la puissance de calcul chute rapidement, les logiciels permettant de l'exploiter deviennent de plus en plus complexes, parfois plus coûteux et moins fiables et presque toujours plus difficiles à configurer et à maintenir. Le logiciel, c'est-à-dire les règles fondamentales du traitement de l'information, est indispensable pour l'économie et la société de l'information. De gigantesques capacités de traitement, interconnectées par des liaisons dont le débit ne cesse d'augmenter, ne sont qu'une infrastructure. C'est le logiciel qui détermine comment l'information est traitée, à qui elle est distribuée et pour quelles raisons.

Les pays en développement doivent définir leur stratégie des TIC en fonction de leur processus de développement. La politique du logiciel est devenue très importante en raison des nouveaux choix qu'offrent les logiciels libres qui ouvrent de nouvelles perspectives de développement fondées sur le traitement de l'information. Toutefois, comme l'a dit Einstein, parfois l'on doit payer pour la plupart des choses qu'on obtient gratuitement, et cela est très vrai pour le débat concernant les logiciels libres. Les pays et les personnes qui tireront parti des logiciels libres sont ceux qui formuleront leurs politiques en connaissance de cause et qui apporteront leur contribution à l'édifice des connaissances y relatives.

Dans le présent chapitre, nous expliquerons comment les logiciels libres et, par comparaison, les logiciels exclusifs, sont créés, non pas sur le plan technique mais sur le plan organisationnel, et pourquoi cela importe, tant pour les pays

développés que, et de plus en plus, pour les pays en développement. Nous verrons que le processus d'élaboration des logiciels libres débouche sur des logiciels de meilleure qualité qui pourraient finir par s'améliorer au même rythme que le matériel informatique. Comme tout produit, un logiciel n'est que le résultat d'un processus de production conjuguant les efforts humains, des intrants et des capitaux d'une manière particulière.

L'organisation classique de la production de logiciels a jusqu'à présent été très similaire à celle de la fabrication d'un produit industriel complexe : une division du travail structurée, fondée sur des connaissances exclusives, protégée par des droits de propriété intellectuelle (DPI) restrictifs et encadrée par une hiérarchie qui oriente et pilote le processus. L'industrie du logiciel ainsi organisée est aujourd'hui devenue un colosse dont le chiffre d'affaires dépasse les 300 milliards de dollars.

TABLEAU 4.1

**Les 10 premières entreprises de production de logiciels, classées en fonction du chiffre d'affaires et de la capitalisation boursière**

	<i>Chiffre d'affaires (millions de dollars)</i>	<i>Capitalisation boursière (millions de dollars)</i>
1. Microsoft	31 375	260 000
2. Oracle	9 487	63 400
3. SAP	7 700	32 300
4. Computer Associates	3 083	12 400
5. VERITAS	1 531	10 100
6. Electronic Arts	2 489	9 300
7. Intuit	1 373	9 000
8. Adobe Systems	1 194	8 000
9. Symantec	1 328	6 600
10. PeopleSoft	1 949	4 700
11. Concurrents <sup>3</sup>	8 445	28 582
<b>Total</b>	<b>69 954</b>	<b>444 400</b>

Source : CNUCED, estimations fondées sur les données de Yahoo Finance (<http://finance.yahoo.com>) et de Financial Times Market Data and Tools (<http://www.ft.com>).

D'après une entreprise d'étude du marché de l'informatique (ITC), l'industrie des progiciels<sup>4</sup> à elle seule réalise un chiffre d'affaires de près

de 200 milliards de dollars et, selon le Gartner Group, le marché des logiciels d'entreprise représente près de 80 milliards de dollars<sup>5</sup>. Le tableau 4.1 donne les principaux chiffres relatifs aux 10 premières entreprises de production de logiciels. Il faut toutefois tenir compte du fait que ces sociétés ne tirent pas tout leur chiffre d'affaires de la vente de licences pour l'utilisation de logiciels exclusifs. Les services de conseil et d'adaptation des logiciels aux besoins des clients sont une activité importante. Outre les entreprises figurant sur la liste du tableau 4.1, des poids lourds de l'informatique comme IBM, Sun Microsystems et EMC, ainsi que les principaux producteurs de micro-ordinateurs, réalisent aussi un important chiffre d'affaires en vendant des logiciels d'entreprise<sup>6</sup>.

Toutefois, cela n'est pas la seule manière dont il est possible d'organiser la production de logiciels. Ces dernières années, une autre approche, celle du logiciel libre, s'est fait connaître tandis que ses premiers produits, comme le système d'exploitation GNU/Linux, accroissent leur part de marché. En fait, cette approche n'est pas nouvelle. Toutefois, elle est fondamentalement différente de l'approche commerciale et la réussite des projets de logiciels libres montre qu'il est possible d'élaborer, d'entretenir, de développer et de compléter des logiciels complexes dans un cadre dans lequel de nombreux programmeurs travaillent en parallèle, de façon relativement peu structurée, et souvent sans rémunération directe ou immédiate.

Le présent chapitre se fonde sur la prémisse que le logiciel libre est un mode viable de production de logiciels qui offre un choix réel aux entreprises et aux administrations publiques en matière de TIC, particulièrement dans les pays en développement. Nous chercherons à élucider le phénomène du logiciel libre lui-même et à préciser certains des enjeux du choix entre logiciel libre et logiciel exclusif. Nous indiquerons quelques-uns des paramètres et variables qui peuvent influencer sur ce choix, complétés par des exemples concrets des possibilités et des conséquences de l'adoption du logiciel libre dans des pays industriels, et mettrons en relief les initiatives prises dans des pays en développement. Pour terminer, le présent chapitre offre un cadre pour comprendre les incidences du logiciel libre sur les politiques publiques, en mettant l'accent sur les options que le secteur public doit envisager et sur les facteurs qui pourraient influencer ses décisions.

## B. Le processus et le défi

Qu'est-ce que le logiciel libre et en quoi diffère-t-il des logiciels exclusifs protégés par le régime des DPI ? On peut faire un parallèle avec une boisson de grande consommation<sup>7</sup>. Un producteur vend des bouteilles de boisson au cola aux consommateurs. Certains d'entre eux pourront lire la liste des ingrédients figurant sur la bouteille, mais cette liste n'est pas très précise. En général, le producteur emploie une formule exclusive qu'il ne divulgue pas. Cette formule indique comment combiner les ingrédients dans des proportions précises et, peut-être en ajoutant un mélange de substances aromatiques secrètes, produire un objet ayant une valeur commerciale. Il n'est pas possible, à partir de la boisson, de déterminer exactement ses ingrédients. On peut acheter cette boisson et la boire, mais on ne peut pas la *comprendre* d'une manière qui permettrait de la reproduire ou de l'améliorer et de distribuer cette boisson copiée ou améliorée au reste du monde. Pour éviter que quiconque redécouvre, reconstitue ou obtienne par des moyens plus douteux la formule, celle-ci est protégée par le régime des DPI.

L'économie du régime de protection des DPI justifie cette organisation de la production de boisson au cola. Le problème fondamental que posent les DPI est que la protection est censée encourager l'innovation. Les brevets, le droit d'auteur, les licences et d'autres moyens d'empêcher la divulgation des connaissances appuient l'idée que l'innovation crée des rentes et que les innovateurs peuvent et doivent s'en approprier une partie, ce qui incite à innover. Si les DPI ne sont pas protégés, au cas où quelqu'un inventerait une nouvelle formule améliorée, il n'aurait aucun moyen de revendiquer une partie des bénéfices qui pourraient être réalisés sur la vente de la nouvelle boisson ainsi obtenue. En conséquence, il n'aurait pas d'incitation financière à innover, si bien que le système perdrait sa justification et que la boisson améliorée ne serait jamais produite. Le producteur qui l'a inventée emploie certainement tous les moyens de protection des DPI disponibles mais est bien conscient du fait que le secret de la formule et son entreprise doivent être protégés par des moyens physiques et par des obstacles à l'entrée (coût de la fabrication et de la distribution) de concurrents éventuels. À cet effet, il complique la recette, subdivise la formule de façon que chaque personne concernée n'en connaisse qu'une partie, emploie

un coffre-fort solide et s'efforce d'établir un monopole.

La production de logiciels exclusifs est généralement organisée de façon similaire et s'appuie sur un argument parallèle. Lorsqu'on achète un logiciel, on achète en fait une licence d'utilisation. L'acheteur n'est pas propriétaire du logiciel dans la mesure où il ne peut pas en faire ce qu'il veut. La licence permet d'employer le logiciel sur un ordinateur, uniquement à des conditions très précises : l'utilisateur ne peut pas le reproduire, le modifier ou l'améliorer, ni en distribuer une nouvelle version. Le droit d'auteur, le régime des licences, les brevets et d'autres dispositifs juridiques protègent ce système, mais il y a un autre mécanisme plus fondamental qui empêche les titulaires de licence d'exploiter le logiciel. De même que le producteur de boissons ne publie pas sa formule, le producteur de logiciels ne publie pas le code source de son programme.

Les programmeurs écrivent des logiciels en code source, employant un langage de programmation. Toutefois, les ordinateurs appliquent le logiciel en *code binaire*.

Le code source est une liste d'instructions qui constituent la « recette » d'une application logicielle telle qu'un programme de traitement de texte ou un tableur. Les programmeurs emploient un langage de programmation (comme C++ ou Fortran) que les experts sont capables de lire et de comprendre, ainsi que de réparer et de modifier. Aux yeux de non-spécialistes, le code source apparaît comme une série d'expressions mathématiques et logiques incompréhensibles.

Pour pouvoir être employé sur un ordinateur, le logiciel doit être « compilé ». La *compilation* est le processus de traduction du code source en code binaire, composé uniquement de séries de uns et de zéros, qui est ensuite sauvegardé sous la forme d'un fichier distinct. Le logiciel ne peut être employé sur un ordinateur qu'après compilation, c'est-à-dire sous la forme de ce qu'on appelle un *fichier binaire exécutable*. La plupart des logiciels commerciaux ne sont distribués que sous forme de fichiers binaires exécutables, qui sont incompréhensibles aux yeux du non-initié. Le fait de ne pas avoir accès au code source empêche les utilisateurs de modifier le logiciel. En général, il est impossible de reconstituer le code source à partir du code binaire. Par conséquent, le fait de ne vendre que des fichiers binaires exécutables est un moyen très efficace de contrôler ce que les utilisateurs peuvent faire avec les logiciels qu'ils achètent.

Le secret du code source est le pilier du régime traditionnel de protection des DPI sur les logiciels. Cette exclusivité est une des principales raisons pour lesquelles les entreprises de logiciels peuvent réaliser des chiffres d'affaires et des bénéfices considérables (voir tableau 4.1). Ces entreprises redistribuent une partie de leurs bénéfices à leurs programmeurs pour les inciter à innover.

Le processus du logiciel libre renverse cette logique. Son principe fondamental est que le code source est ouvert. En d'autres termes, les programmeurs fournissent, en même temps que les fichiers binaires exécutables, le code source<sup>8</sup>, si bien que chacun peut l'examiner, l'employer ou le modifier. Le logiciel est libre, ce qui signifie que chacun est libre de l'employer à toutes fins, pour étudier son fonctionnement, l'adapter à ses propres besoins, en redistribuer des copies, l'améliorer et faire connaître les améliorations à la communauté des utilisateurs, dans l'intérêt de tous (FSF 1996). Cela ne signifie pas qu'il soit gratuit, car un logiciel libre peut être commercialisé comme tout autre objet. Cette apparente incongruité est due à l'ambiguïté de l'expression anglaise « free software », car il faut traduire free par libre et non par gratuit<sup>9</sup>.

Par exemple, le logiciel libre GNU/Linux, très populaire, est vendu sur CD-ROM pour un prix allant de quelques dollars (disques seulement) à plus de 100 dollars (pour un ensemble incluant un mode d'emploi et un accès à un service d'appui technique pendant une période déterminée). Souvent, il est possible d'obtenir gratuitement des fichiers binaires exécutables, mais pour cela l'utilisateur doit télécharger les fichiers sur l'Internet et graver ses propres CD-ROM d'installation. Cela a aussi un coût, puisqu'il faut un accès à l'Internet (de préférence à haut débit), une imprimante, un graveur de CD et des CD vierges. La question de savoir si une entreprise peut gagner de l'argent avec des logiciels libres est pertinente et nous l'examinerons à la section E.

La création de logiciels complexes est une tâche difficile et exigeante, car elle est très compliquée, sur les plans technique et humain, tant pour ce qui est de la conception que pour ce qui est de la mise en œuvre. Les utilisateurs emploient les logiciels dans un environnement technique et culturel extrêmement diversifié et qui ne cesse d'évoluer. Un ingénieur automobile doit envisager tout l'éventail des conditions dans lesquelles les conducteurs utiliseront une voiture, mais l'ingé-

nier en logiciel a une tâche beaucoup plus difficile car une grande partie de l'environnement technique dans lequel un logiciel sera employé n'existe pas encore au moment où il est créé. Outre les progrès du matériel, les modifications apportées aux systèmes d'exploitation et aux réseaux auront une influence sur les modalités futures d'utilisation des logiciels conçus aujourd'hui. Pour reprendre notre analogie, les routes et les ponts n'évoluent pas aussi vite et, surtout, ils ne peuvent pas être configurés par l'utilisateur de la même manière que le logiciel.

En raison de la complexité de l'élaboration de logiciels, il est indispensable de diviser le travail. Les principales questions que cela soulève sont les suivantes : quel type de division du travail ? Comment le travail doit-il être organisé ? La répartition des tâches entre un nombre suffisant de personnes est aussi une question importante, mais secondaire.

La réponse classique à cette question est l'organisation hiérarchique de la production manufacturière<sup>10</sup>. Une séparation nette entre la conception et l'exécution, une subdivision des tâches en sous-systèmes qui doivent ensuite être articulés entre eux et une hiérarchie autoritaire sont des caractéristiques de l'organisation industrielle. Une autorité répartit les tâches, contrôle l'exécution et rémunère les travailleurs sur la base d'indicateurs quantitatifs. La maîtrise du code source devient un moyen de maîtriser la division du travail.

L'approche du logiciel libre est différente. Une fois le code source publié, la configuration et la gestion du travail sont déterminées par les travailleurs eux-mêmes. *Les éléments clés du processus, dans l'idéal, sont la participation volontaire et la sélection volontaire des tâches.* Tous les intéressés peuvent participer à un projet de logiciel libre et peuvent abandonner le projet en tout temps. Il n'y a pas d'organisation ou de division délibérée du travail. En fait, la notion même de division du travail ne s'applique pas très bien au processus de création de logiciels libres. Le travail est *distribué*, et il serait difficile de procéder autrement pour des projets auxquels peuvent participer des centaines ou des milliers de programmeurs. Le travail n'est pas vraiment *divisé* au sens industriel du terme. Dans la section F du présent chapitre, l'analyse des structures d'élaboration des logiciels Apache et GNU/Linux montrera comment les motivations individuelles se traduisent en actions collectives<sup>11</sup>.

### C. L'histoire de la production de logiciels

L'idée d'un logiciel « libre » n'est pas nouvelle. Dans les années 60 et 70, les grands ordinateurs installés dans les facultés d'informatique des universités et dans les entreprises étaient essentiellement des outils de recherche. La liberté de l'accès au code source du logiciel installé semblait aller de soi. Le logiciel libre était indispensable pour promouvoir la compatibilité des différents systèmes informatiques pour lesquels il fallait reconfigurer les logiciels en fonction du matériel, ce qui demandait beaucoup de temps et était coûteux. L'incompatibilité des matériels était contraire à l'éthique scientifique du partage et de l'accumulation des connaissances et aurait obligé à réécrire des quantités considérables de code pour différents types d'ordinateurs.

Aux États-Unis, les laboratoires de recherche AT&T's Bell ont ouvert la voie en concentrant leurs efforts sur la mise au point du système d'exploitation UNIX et d'un langage associé pour l'élaboration de logiciels d'application, appelé tout simplement C, qui pouvait être employé sur toutes sortes d'ordinateurs<sup>12</sup>. En raison de son monopole réglementé résultant de l'accord conclu avec le Département de la justice des États-Unis, AT&T ne pouvait pas avoir d'activité informatique commerciale et ne pouvait donc pas réaliser un bénéfice sur la vente d'UNIX. Il semblait donc naturel de donner le code source aux universités et aux autres chercheurs susceptibles d'améliorer les logiciels en détectant les bogues et en réparant le code source<sup>13</sup>. Ainsi, le logiciel UNIX, bien que protégé par le droit d'auteur, était dans la plupart des cas distribué gratuitement avec le code source.

Ce traitement quelque peu cavalier du droit d'auteur était justifié par des incitations concrètes. La distribution gratuite du produit était logique pour le titulaire du droit d'auteur, puisque le logiciel était considéré à l'époque non comme un centre de profit mais principalement comme un produit d'appel encourageant les utilisateurs à acheter des matériels. L'idée était qu'en donnant de meilleurs logiciels on pourrait vendre davantage d'ordinateurs. En outre, pour un programmeur cherchant à innover, il était logique de donner gratuitement des idées au propriétaire du logiciel. Si la plupart des innovations sont intégrées dans les versions successives du logiciel, les départements informatiques n'auront plus à les intégrer une à une et pourront se contenter d'attendre la prochaine mise à jour.

La logique du logiciel libre a commencé à s'effondrer à la fin des années 60. En 1969, le Département de la justice des États-Unis a engagé un énorme procès anti-trust contre IBM, l'obligeant à découpler ses « solutions » et à faire payer séparément les logiciels<sup>14</sup>. IBM s'est donc mis à vendre ses nouveaux ordinateurs avec des systèmes d'exploitation qui n'étaient pas accompagnés du code source. En fait, les administrateurs de systèmes devaient signer des accords de non-divulgaration pour obtenir une version exécutable. Cette décision a marqué la naissance de l'industrie moderne du logiciel commercial. Microsoft a été fondée en juillet 1975 en tant qu'entreprise dont la seule activité serait d'élaborer et de vendre des logiciels. L'arrivée du micro-ordinateur au début des années 80 et sa très rapide diffusion dans les entreprises n'a fait que renforcer cette évolution. Les logiciels qui auparavant étaient librement échangés entre programmeurs sont devenus des produits extrêmement lucratifs. Le développement d'une industrie du logiciel avec un modèle d'entreprise propre a eu un impact majeur sur le métier de programmeur. Une grande partie des meilleurs programmeurs des États-Unis et du reste du monde ont été embauchés par des entreprises de logiciels indépendantes qui les payaient très bien.

En réaction à cette évolution, Richard Stallman, chercheur au Massachusetts Institute of Technology, a lancé en 1984 un projet visant à revitaliser le logiciel libre en créant un ensemble complet d'utilitaires et d'outils de programmation<sup>15</sup>. Cette initiative a débouché sur la création de la Free Software Foundation (FSF). La FSF emploie l'expression « logiciel libre » uniquement pour les programmes permettant à l'utilisateur d'exécuter, de copier, de redistribuer, d'étudier, de modifier et d'améliorer les logiciels, du fait qu'il a accès au code source. Pour la FSF, le droit d'auteur est un moyen de retenir l'information et de réserver l'accès aux plus riches. Afin de remplacer le droit d'auteur traditionnel, elle a élaboré un accord type appelé GNU General Public License (Licence générale publique) (GPL)<sup>16</sup>. La GPL est conçue pour dissuader les programmeurs de tenir secret le code source d'un logiciel libre et pour empêcher quiconque de l'exploiter dans un environnement commercial<sup>17</sup>. Dans l'encadré 4.1, nous analysons plus en détail la position fondamentale de la FSF. La section 3 du présent chapitre est consacrée aux détails juridiques de la GPL (à la rubrique « Droits de propriété intellectuelle »).

## ENCADRÉ 4.1

**La Free Software Foundation et la Licence générale publique**

L'idée centrale de la Licence générale publique (GPL) est d'empêcher que des codes sources de logiciels libres, mis au point en coopération, soient appropriés, ce qui entraînerait des restrictions dues à l'application du droit d'auteur. La GPL dispose que les utilisateurs sont autorisés à exploiter le programme, à le copier, à le modifier par son code source et à en redistribuer des versions modifiées. Par contre, ils ne doivent pas ajouter des restrictions de leur cru. C'est ce qu'on appelle la clause « virale » du GPL. Elle oblige tous ceux qui distribuent des logiciels dérivés établis au moyen de codes couverts par la GPL à appliquer la GPL à leur nouvelle version également. Selon la Free Software Foundation : « Vous devez faire en sorte que tout travail que vous distribuez ou publiez, ou qui contient en totalité ou en partie le programme (visé par la présente licence) ou en est dérivé, soit distribué sous licence, dans son intégralité et gratuitement, à tous les intéressés, aux conditions définies dans la présente licence » (FSF 1991) <sup>18</sup>.

Stallman et la FSF ont créé certains des logiciels UNIX les plus couramment employés, dont l'éditeur de texte Emacs <sup>19</sup>, le compilateur GCC <sup>20</sup> et le débogueur GDB <sup>21</sup>. Ces programmes très populaires ayant été adaptés pour fonctionner avec presque toutes les versions d'UNIX, leur disponibilité et leur efficacité ont contribué à faire d'UNIX le système d'exploitation favori des partisans du logiciel libre et des établissements universitaires et de recherche de premier plan. Toutefois, le succès de la FSF a été en quelque sorte auto-limité en raison du caractère viral de la GPL. Sa position fondamentale à l'égard des logiciels exclusifs était en contradiction avec la conception utilitaire de nombreux programmeurs, qui voulaient pouvoir employer des morceaux de code exclusif en même temps que le code libre lorsque cela était justifié par la qualité du code exclusif. La GPL ne permet pas cette souplesse et impose parfois des contraintes difficiles aux programmeurs qui recherchent des solutions pragmatiques à certains problèmes.

Le processus du logiciel libre est très tributaire des outils de communication pour permettre la modification, l'innovation et l'évolution du code, fruit d'une collaboration entre des personnes très dispersées. L'ARPANET était à peine suffisant, mais le déploiement rapide de l'Internet au début des années 90 a stimulé l'activité source du logiciel libre. C'est durant cette période qu'a commencé la mise au point du système d'exploitation GNU/Linux pour micro-ordinateurs, à partir de bases très modestes.

À la fin des années 90, Linus Torvalds, étudiant en informatique de 21 ans à l'Université d'Helsinki, a commencé à construire le noyau d'un système d'exploitation similaire à UNIX sur son ordinateur personnel. En août 1991, il a communiqué le code source de son logiciel, appelé GNU/Linux, à un groupe de presse Internet, l'accompagnant d'une note sollicitant des observations et des collaborations. La réaction a été inespérée. À la fin de l'année, près de 100 personnes de toutes les parties du monde s'étaient jointes au groupe; bon nombre d'entre elles étaient des programmeurs qui contribuaient à réparer les bogues, à améliorer le code et à créer de nouvelles fonctions. En 1992 et 1993, la communauté des programmeurs s'est progres-

sivement étoffée. À l'époque, il était de plus en plus couramment admis dans la communauté du logiciel que l'ère des systèmes d'exploitation fondés sur UNIX touchait à sa fin en raison de la position de plus en plus dominante de Microsoft (Raymond 2000). En 1994, Torvalds a mis sur le marché la version 1.0 officielle du système GNU/Linux.

Alors que les différentes versions exclusives de Linux ont perdu des parts de marché durant le milieu des années 90, GNU/Linux n'a cessé d'accroître la sienne à la fin des années 90 et est aujourd'hui devenu le seul concurrent crédible de Microsoft sur le marché des systèmes d'exploitation de micro-ordinateurs. Son essor a été dû à plusieurs causes. Bon nombre des membres de la communauté des TIC étaient exaspérés par la façon dont les sociétés de logiciels commerciales abusaient de la protection des DPI (protection du code source). D'autres affirmaient que la qualité technique des logiciels exclusifs souffrait du processus de mise au point adopté par les grandes entreprises. Ils soutenaient que, quelle que soit leur puissance, il leur serait tout simplement impossible aux sociétés de logiciels de faire appel à un nombre suffisant d'expérimentateurs, de concepteurs et de metteurs au point pour déboguer complètement

leurs produits. À l'époque, des sociétés de logiciels ne recherchaient qu'une interaction limitée entre des utilisateurs très qualifiés et leurs programmeurs pour réparer ou améliorer des modules de logiciels.

Tandis que GNU/Linux gagnait du terrain, le caractère viral de la GPL et l'extrémisme de la position de la FSF ont suscité la création au milieu des années 90 d'une autre institution de promotion du logiciel libre, appelée Open Source Initiative (OSI). L'OSI a été lancée en février 1998 à une réunion de plusieurs experts très influents convoqués en réponse à la décision prise par Netscape de publier le code source de son navigateur. Cette décision a été considérée comme une incitation à promouvoir le développement du

logiciel libre, particulièrement à l'égard des milieux d'affaires. Au lieu d'inclure une clause de droit d'auteur obligatoire, l'OSI exige que les entités qui distribuent des logiciels libres utilisent la définition du logiciel libre dans leur avis de copyright<sup>22</sup>. Alors que la GPL exige que tout logiciel redistribué ne puisse l'être que sous couvert d'une autre GPL (pour empêcher l'appropriation du code), l'OSD autorise la redistribution aux mêmes conditions, mais ne l'exige pas. Certaines licences qui relèvent de l'OSD autorisent le programmeur à modifier le logiciel et à publier la version modifiée à de nouvelles conditions, y compris avec une clause d'exclusivité. L'OSD est décrite dans l'encadré 4.2.

#### ENCADRÉ 4.2

##### Définition du logiciel libre

La définition du logiciel libre est la suivante :

- Le code source doit être distribué avec le logiciel ou mis à la disposition des utilisateurs moyennant le coût de la distribution.
- Tout utilisateur peut redistribuer le logiciel gratuitement, sans avoir à verser de redevance à l'auteur.
- Tout utilisateur peut modifier le logiciel ou élaborer des logiciels dérivés puis les distribuer aux mêmes conditions.

L'OSI a fait disparaître l'effet viral de la GPL. Logiciel libre ne signifie plus seulement accès au code source. L'OSI approuve les licences dans la mesure où elles sont conformes à la définition. (D'après un recensement récent, il y avait 21 licences, dont la GPL mais aussi des licences de poids lourds de l'informatique comme IBM, Nokia et Intel.) L'OSI a pour but d'introduire plus de pragmatisme dans la mise au point de logiciels très complexes et de faire abandonner l'idéologie de la FSF. Cet objectif n'est pas partagé par tous ni toujours considéré comme un progrès. Toutefois, il ne faut pas oublier que la fondation doctrinale de l'OSI était très différente. Comme l'a expliqué un de ses fondateurs, Eric Raymond :

« Il nous semble évident rétrospectivement que l'expression « logiciel libre » a causé beaucoup de préjudice à notre mouvement ces dernières années. Cela est dû en partie à l'ambiguïté évidente du mot « free ». Mais surtout, cela est dû à quelque chose de plus grave, une forte association entre l'expression « logiciel libre » et l'hostilité aux droits de propriété intellectuelle, le communisme et d'autres idées peu compatibles avec l'attitude d'un responsable de systèmes » (1999a).

L'OSI met l'accent sur la compétitivité et adresse son message directement aux entreprises ordinaires<sup>23</sup>. L'argument était que le processus du logiciel libre privilégiait la fiabilité, la baisse du coût d'exploitation et l'amélioration des caractéristiques. Mais surtout, une entreprise ou un État employant des logiciels libres pourrait éviter de se retrouver prisonnier de l'utilisation d'un logiciel produit par un monopole. Les utilisateurs de logiciels libres retrouveraient l'autonomie grâce

à la maîtrise de leurs systèmes d'information, qui sont de plus en plus un des principaux actifs de presque toutes les entreprises. Au début, l'OSI adressait son message directement aux directeurs généraux des grandes sociétés multinationales et soulignait les divers moyens que les sociétés d'informatique elles-mêmes pourraient employer pour réaliser des bénéfices tout en libérant le code source. Par exemple, de meilleurs logiciels permettraient aux fabricants de matériel de vendre



davantage d'appareils. Des services d'adaptation sur mesure, qui créeraient des ensembles de solutions logicielles libres, puis les optimiseraient, les entretiendraient et assureraient l'appui technique, pour différentes organisations commerciales ou publiques, pourraient être extrêmement précieux.

La réponse du monde des entreprises a été immédiate. En janvier 1998, Netscape a annoncé qu'elle publierait le code source de son navigateur Web sous forme de code libre. Durant l'été de la même année, Oracle et Informix, qui sont deux des principaux vendeurs indépendants de logiciels d'applications d'entreprises et de bases de données, ont annoncé qu'ils adapteraient leurs logiciels à GNU/Linux. Au cours des quelques mois qui ont suivi, d'autres grands producteurs indépendants de logiciels, dont notamment Sybase et l'allemand SAP, ont fait des annonces similaires. Dans la première moitié de 1999, IBM a commencé à privilégier GNU/Linux comme système d'exploitation pour ses serveurs (Berinato 1999, 2000). IBM est aussi devenu un des plus fervents partisans des supercalculateurs Beowulf (CNET 2000). D'importants vendeurs américains de matériels (Compaq, Dell, Hewlett Packard, Silicon Graphics) et les fabricants de micro-processeurs Intel et AMD se sont tous beaucoup engagés dans GNU/Linux. Les entreprises qui fournissent des services annexes et des services d'appui pour GNU/Linux, à des fins lucratives, comme Red Hat Software aux États-Unis, SuSe en Allemagne et MandrakeSoft en France, ont commencé à opérer de façon commerciale à la fin des années 90. Apache a continué d'accroître sa domination du marché des serveurs Web au moment même où le Web lui-même connaissait un succès croissant. En octobre 2000, Sun Microsystems a publié le code source de StarOffice, ensemble de logiciels de bureautique, et a créé le site OpenOffice.org. Ces applications importantes du logiciel libre et d'autres également populaires sont décrites dans l'encadré 4.3.

Microsoft a commencé à considérer le processus du logiciel libre en général et GNU/Linux en particulier comme une grave menace pour sa domination du marché par les systèmes d'exploitation Windows, en tout cas pour les serveurs et peut-être même pour les micro-ordinateurs<sup>24</sup>. Un mémo interne de Microsoft réservé aux plus hauts cadres, publié en 1998, a fait l'objet d'une fuite le 31 octobre et est devenu connu sous l'appellation de « Halloween Memo ».

Il décrivait le logiciel libre comme une menace directe et immédiate pour les bénéficiaires et la position dominante de Microsoft sur certains marchés. Il le considérait en outre comme une question stratégique car « le parallélisme inhérent au logiciel libre et l'idée de l'échange libre comportent des avantages qui ne sont pas reproductibles avec notre modèle actuel de licences exclusives »<sup>25</sup>.

Cette brève histoire du logiciel, depuis les débuts dans le logiciel libre jusqu'au retour au logiciel libre, en passant par une étape commerciale d'exclusivité, paraît s'être déroulée principalement aux États-Unis. Lancashire (2001) appuie cette idée et donne quelques statistiques concernant la répartition géographique des programmeurs qui y ont participé. Dans un certain sens, ce phénomène s'explique de lui-même, car la majorité des développeurs de logiciels libres sont basés dans les pays dont les entreprises de logiciels à vocation commerciale sont les plus développées. Le tableau 4.1 ci-dessus montre que sur les 10 premières sociétés mondiales de logiciels et leurs 10 principaux concurrents, trois seulement ne sont pas basées aux États-Unis et une seule est basée dans un pays en développement<sup>26</sup>. Toutefois, cette situation semble évoluer rapidement et, à en juger d'après les résultats de l'enquête décrits à la section H du présent chapitre, il se pourrait que les activités de mise au point de logiciels libres dans les pays en développement deviennent beaucoup plus visibles dans un proche avenir.

À la fin des années 90, le processus d'élaboration de logiciels libres avait démontré sa viabilité en tant que moyen de construire des ensembles complexes de logiciels capables de soutenir la concurrence des logiciels commerciaux, et cela dans un nombre croissant de segments du marché informatique, depuis les applications simples fonctionnant en arrière-plan jusqu'à la création de réseaux d'ordinateurs se comportant comme un supercalculateur. Des sociétés aussi diverses que le distributeur de GNU/Linux Red Hat et le géant traditionnel de l'informatique IBM ont appris à gagner de l'argent en offrant des services employant divers types de logiciels libres. Aujourd'hui, il est clair qu'il y a au moins deux manières d'organiser la production de logiciels et que toutes deux paraissent viables. Les États, les entreprises et presque tous les utilisateurs de logiciels peuvent et devront choisir entre les produits issus de ces deux types de processus.

## D. Les logiciels libres sont-ils meilleurs ?

L'enjeu ultime de l'élaboration de logiciels libres est d'obtenir une qualité égale ou supérieure à celle des entreprises qui travaillent sur le modèle de l'exclusivité. Pour cela, il y a quatre manières de procéder.

1. Tous les logiciels comportent des erreurs et sont instables, mais le processus d'élaboration de logiciels libres peut mobiliser plus d'informaticiens qui étudieront les problèmes et proposeront des solutions que ne le peut une société commerciale. En d'autres termes, plus il y a d'yeux moins les problèmes paraissent insurmontables (Raymond 2000).
2. Comme le logiciel libre n'est pas entravé par les contraintes de la commercialisation et de la maximisation des bénéfices tirés de la vente de licences, les programmeurs peuvent distribuer des rustines et des versions actualisées plus fréquemment.
3. Pour installer un logiciel exclusif après avoir acheté le droit d'utilisation, il faut souvent accepter des conditions qui déclinent toute responsabilité en cas de dommage résultant de son utilisation, au-delà du remplacement du disque dur sur lequel il a été installé – ce qui n'est certainement pas une garantie de qualité difficile à améliorer.
4. La disponibilité du code source est en elle-même une qualité importante du produit. Imaginons une société de transport qui achèterait une flotte de véhicules dont les capots-moteurs seraient scellés; la clé d'accès aux capots serait inutile car la société a accepté dans le contrat conclu avec le producteur qu'elle ne cherchera pas à réparer ou à inspecter les moteurs. De tels véhicules, comme les logiciels exclusifs, sont manifestement d'une qualité inférieure.

Toutefois, le processus d'élaboration de logiciels libres n'est pas à l'abri des erreurs et des échecs. Les problèmes peuvent être dus notamment à la fragmentation et à l'arborescence des projets : une équipe de collaborateurs peut se retrouver

bloquée par des problèmes techniques ou même par des problèmes de personnalité. En raison de la fragmentation, c'est-à-dire du fait que les ressources disponibles pour le développement sont réparties entre une équipe principale et des équipes qui ont un autre avis, les utilisateurs peuvent se retrouver face à des choix difficiles et à des problèmes de compatibilité. En outre, il est difficile aux utilisateurs de prévoir quelles seront les nouvelles versions, fonctions ou matériels vers lesquels le processus s'oriente. Enfin, il se peut que les programmeurs et les chefs de projet se désintéressent tout simplement de la question ou réapparaissent d'une manière qui n'est plus pertinente pour le projet. Ces problèmes ne sont cependant pas l'exclusivité du logiciel libre. Les logiciels exclusifs posent aussi de nombreux problèmes dus à la divergence des normes et au manque de compatibilité. Souvent, d'excellents logiciels ont été produits par des sociétés qui n'ont pas obtenu un grand succès commercial, ce qui contraint les utilisateurs à se rabattre sur les produits de sociétés mieux gérées. L'appui technique pour l'utilisation de nouveaux matériels est fréquemment subordonné au « choix » d'acheter une nouvelle version et de repayer le droit de licence.

On ne peut pas dire qu'un logiciel soit absolument meilleur que tous les autres. Comme tout outil, le logiciel a certaines caractéristiques d'utilisation, de fiabilité, de flexibilité, de robustesse et de coût. Il n'y a pas de compromis optimal unique entre ces caractéristiques et beaucoup dépend des besoins précis de tel ou tel utilisateur. Cela dit, toutes choses égales par ailleurs, les logiciels qui comportent peu de bogues et dont le coût total d'exploitation est réduit sont en général préférables ne serait-ce que pour des motifs économiques. Toutefois, ce sont des critères qu'il est difficile de mesurer. Un critère de robustesse souvent employé est la durée moyenne du fonctionnement ininterrompu. Le tableau 4.2 donne un aperçu des serveurs Web qui ont fonctionné le plus longtemps de façon ininterrompue durant la semaine du 18 août et indique le système d'exploitation et le logiciel de serveur employé. Il est frappant de constater que seuls 20 pour cent des serveurs Internet les plus robustes fonctionnent avec des logiciels exclusifs.

TABLEAU 4.2

## Serveurs Web ayant la plus longue durée de fonctionnement moyenne sans interruption

Rang	Site	Durée de fonctionnement moyenne (jours)*	Système d'exploitation	Logiciel de serveur
1	www.daiko-lab.co.jp	1569	FreeBSD	Apache/1.2.4
2	www.rfj.ac.se	1389	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
3	amedas.wni.co.jp	1360	FreeBSD	Apache/1.3.26 (Unix)
4	www.alfaoffset.se	1347	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
5	www.sisu.ac.se	1320	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
6	www.lobomar.se	1319	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
7	d1o20.telia.com	1309	BSD/OS	Apache/1.3.26 Ben-SSL/1.48 (Unix) PHP/3.0.18
8	treefort.org	1298	FreeBSD	Apache/1.2.6
9	www.treefort.org	1298	FreeBSD	Apache/1.2.6
10	www.21stcenturycomputers.com	1283	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix) mod_ssl/2.8.10 OpenSSL/0.9.6g
11	www.wycomp.com	1282	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix) mod_ssl/2.8.10 OpenSSL/0.9.6g
12	www.dir.telia.com	1272	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
13	www.21net.ne.jp	1155	FreeBSD	Apache/1.3.9 (Unix)
14	www.helmarparts.com	1149	BSD/OS	Apache/1.3.23 (Unix)
15	www.lan.ne.jp	1113	FreeBSD	Apache/1.2.6
16	dbtech.net	1028	BSD/OS	Apache/1.3.27 (Unix)
17	www.icard.com.hk	1023	BSD/OS	Apache/1.3.26 (Unix)
18	www.alasearch.com	1015	BSD/OS	Apache/1.3.27 (Unix)
19	www.murrayfin.com	1000	BSD/OS	Apache
20	www.ehokenstore.com	999	BSD/OS	Oracle_Web_Listener/4.0.8.1.0 Enterprise Edition

\* La durée de fonctionnement est la durée qui s'est écoulée depuis le dernier redémarrage de l'ordinateur d'accueil d'un site.  
 Source : <http://uptime.netcraft.com/up/today/top.avg.html> (28 août 2003).

Comme des bogues peuvent apparaître lorsqu'on emploie un logiciel dans un nouvel environnement, il n'y a pas de moyen précis ou fiable d'estimer l'ampleur ou la gravité des défauts d'un programme. Le plus important est de savoir combien il faut de temps pour réparer un bogue une fois celui-ci identifié. Une récente étude a été faite pour comparer le délai de réparation des bogues pour trois paires de programmes libres et de programmes exclusifs : deux logiciels de serveurs Web, deux systèmes d'exploitation et deux interfaces graphiques. Elle a dans une certaine mesure confirmé que les bogues

des logiciels libres sont réparés plus rapidement que ceux qui touchent des logiciels exclusifs, compte tenu du degré de priorité et de la gravité de chaque problème<sup>27</sup>. Il faut être très prudent à l'égard de cette conclusion, car il se peut aussi que les bogues soient découverts à un rythme très différent et soient plus ou moins complexes selon le type de logiciel. Néanmoins, ce résultat est conforme avec l'idée que les utilisateurs sont particulièrement incités à régler les problèmes qui les empêchent d'utiliser leur ordinateur comme ils le souhaitent s'ils en ont les moyens grâce à l'accès au code source.

Le coût total d'utilisation intègre tous les coûts du déploiement, de l'entretien et de l'emploi d'un système sur sa durée de vie. Les études du coût total des logiciels libres ont été contestées, ce qui est dû en partie au fait que la structure du prix des mises à jour et des travaux d'entretien est plus opaque que dans le cas des logiciels exclusifs. Au moment de l'acquisition, les logiciels libres sont souvent moins coûteux, selon le degré de personnalisation et les services additionnels que l'acheteur choisit. Le déploiement exige souvent une formation, qui est parfois aussi coûteuse avec un logiciel libre qu'avec une solution commerciale, voire plus. Durant la période d'utilisation et de maintenance, à laquelle correspond l'essentiel du coût total, les logiciels libres peuvent présenter un avantage important. En ce qui concerne le déploiement et l'utilisation, le coût dépendra en définitive du coût de la main-d'œuvre locale, ce qui pour de nombreux pays en développement pourrait rendre les logiciels libres plus intéressants. L'accès au code source permet d'employer les spécialistes maison pour réparer les bogues ou modifier les configurations, ainsi que de faire appel à des experts extérieurs sur un marché concurrentiel ouvert à tous. Ce qui semble clair, c'est que le logiciel libre peut aider l'entreprise ou l'administration à éviter de se retrouver dans un cercle vicieux l'obligeant à moderniser sans cesse son matériel et ses logiciels et à modifier le format des données, ce qui exige un investissement pour l'achat de nouvelles licences et un important travail de formation, et peut provoquer de longues périodes d'interruption du système.

En définitive, il se pourrait que le marché décide quel est le processus qui produit les meilleurs programmes, à condition que les autorités puissent réprimer le piratage, les pratiques anticoncurrentielles et les monopoles. L'augmentation régulière de la part de marché du système d'exploitation GNU/Linux montre que de nombreuses organisations font le pari qu'en définitive le logiciel libre répondra mieux à leurs besoins. Il est rare que les logiciels commerciaux accroissent leur part de marché au détriment des logiciels libres lorsqu'il en existe. Les chiffres sont

le critère de qualité ultime et, dans la prochaine section, nous décrirons l'adoption de logiciels libres pour diverses applications des TIC.

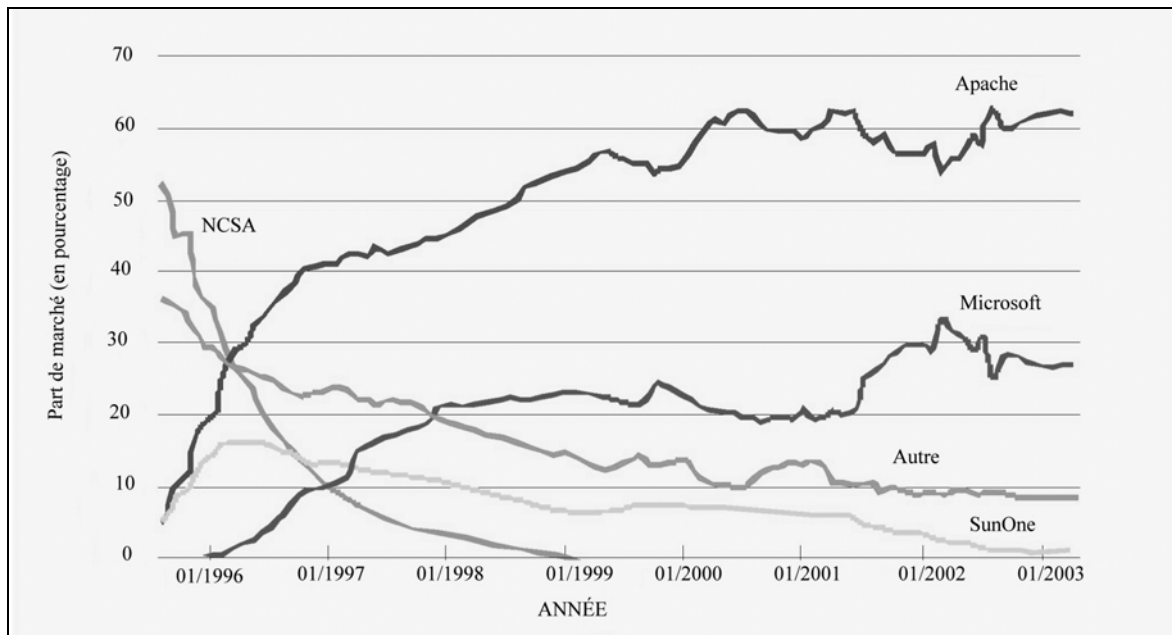
## E. Le marché du logiciel libre

Le logiciel libre est très courant, mais des utilisateurs non spécialisés sont rarement familiers avec lui car il n'a pas encore une part de marché importante dans le secteur de la micro-informatique, sous forme de systèmes d'exploitation ou d'applications bureautiques comme le traitement de texte ou le tableur. On estime que l'environnement Windows de Microsoft a une part de marché légèrement supérieure à 90 pour cent, le reste étant réparti entre le système Apple Macintosh et le système GNU/Linux. D'après de récents rapports d'IDC, il se pourrait que 15,15 pour cent des entreprises envisagent d'adopter le système d'exploitation GNU/Linux<sup>28</sup>. Reste à savoir si cette intention va se confirmer. Toutefois, comme de nombreux utilisateurs adoptent à la maison les mêmes habitudes informatiques qu'au travail (avec des logiciels piratés), la pénétration du système Linux dans les entreprises et les administrations pourrait entraîner un accroissement de la part de marché correspondant aux ordinateurs employés à domicile. Il est difficile d'établir le nombre d'utilisateurs car un grand nombre de programmes GNU/Linux sont téléchargés sur l'Internet, mais il n'est pas certains qu'ils soient tous installés et, s'ils le sont, il faut encore se demander s'ils viennent compléter d'autres logiciels commerciaux ou libres ou s'ils sont employés avec de nouveaux ordinateurs.

Même ainsi, de nombreux utilisateurs ne sont pas conscients du fait qu'ils emploient régulièrement des logiciels et des formats de données libres lorsqu'ils naviguent sur l'Internet et utilisent le courrier électronique, qui sont les deux applications les plus couramment employées à domicile et qui ne pourraient pas fonctionner sans les logiciels libres. Dans la présente sous-section, nous examinerons les raisons pour lesquelles les logiciels libres sont prédominants.

GRAPHIQUE 4.1

## Part de marché des logiciels de serveur Web



Source : Netcraft <http://www.netcraft.com>.

L'expansion et, dans certains cas, la position dominante des logiciels libres pour d'importantes applications informatiques sont remarquables<sup>29</sup>. Le logiciel de serveur Web Apache, qui est un logiciel libre servant à envoyer des pages Web aux personnes qui se connectent sur un site, domine son segment de marché depuis 1996 et, aujourd'hui, sa part de marché est au moins deux fois plus élevée que celle de son concurrent le plus proche. D'après une enquête publiée en juin 2003 concernant la part de marché des serveurs Web actifs, les résultats sont similaires, la part d'Apache étant de 65,3 pour cent<sup>30</sup>. Le graphique 4.1 indique la part de marché des logiciels de serveur Web depuis 1996 à avril 2003.

GNU/Linux a longtemps été très apprécié comme système d'exploitation<sup>31</sup> pour les ordinateurs employés comme serveurs Web. D'après de récentes enquêtes, sa part de marché des serveurs est de 29,6 pour cent, celle des différentes versions de Windows est de 49,6 pour cent, celle de la version exclusive d'UNIX de Sun (Solaris) est de 7,1 pour cent et celle des différents dérivés de BSD (qui sont des logiciels libres comme GNU/Linux) est de 6,1 pour cent<sup>32</sup>.

Ces dernières années, GNU/Linux a accru sa part de marché dans les entreprises, aussi bien au niveau de l'entrée de gamme que pour les applications les plus perfectionnées. Près de 40 pour cent des grandes entreprises américaines et 65 pour cent des entreprises japonaises emploient une forme ou une autre de ce système qui pourrait exploiter actuellement 15 pour cent du marché mondial des gros serveurs (*Business Week* 2003). D'après une enquête faite en octobre 2002 auprès de programmeurs de toutes les régions du monde, 59 pour cent d'entre eux s'attendaient à écrire des applications pour GNU/Linux au cours de l'année à venir<sup>33</sup>. D'après l'enquête sur les logiciels libres parrainée par l'UE (Berlecon/III 2002), 43,7 pour cent des entreprises allemandes et 31,5 pour cent des entreprises britanniques employaient des logiciels libres. Il est frappant de constater que, d'après plusieurs études, les FAI, les grandes sociétés, les PME et les responsables de l'informatique dans les services financiers, la vente au détail et le secteur public pensent tous que l'utilisation de GNU/Linux dans leur organisation et sur l'ensemble du marché va rapidement se développer au cours des prochaines années<sup>34</sup>. L'encadré 4.3 donne un aperçu plus détaillé des principaux logiciels libres disponibles et employés aujourd'hui.

## ENCADRÉ 4.3

**Exemples de logiciels libres**

- Les logiciels libres sont souvent employés dans des environnements dans lesquels il est essentiel d'éviter les pannes. De nombreuses applications devenues des normes de fait sont des programmes libres. On trouvera ci-après une liste des principaux programmes libres, autres que GNU/Linux et Apache, qui sont décrits plus haut dans le présent chapitre.
- Les systèmes d'exploitation de la famille BSD/OS/FreeBSD/NetBSD/OpenBSD<sup>35</sup> sont des systèmes d'exploitation libres, fondés sur UNIX et similaires à GNU/Linux. Élaboré à l'Université de Californie à Berkeley dans les années 70, BSD est considéré comme un des systèmes d'exploitation les plus sûrs et les plus stables et il fait fonctionner un grand pourcentage de serveurs Internet. Le cœur du système d'exploitation du Macintosh d'Apple, Darwin, est fondé sur FreeBSD et est resté un logiciel libre (voir tableau 4.2 au sujet des activités d'Apple dans le domaine du logiciel libre).
- GNU a été le prédécesseur de GNU/Linux. C'est une version libre des outils UNIX créés par Richard Stallman en 1984. GNU signifie « GNU n'est pas UNIX ».
- Sendmail est un programme libre employé pour l'aiguillage d'environ 40 pour cent des courriers électroniques transmis par l'Internet.
- Perl (Practical Extraction and Report Language) est un langage machine qui est mis librement à la disposition des utilisateurs d'UNIX, de MS/DOS, de Macintosh, d'OS/2 et de GNU/Linux entre autres. Il possède de puissantes fonctions de manipulation de texte et est couramment employé pour programmer des formulaires électroniques distribués par l'Internet et de façon plus générale pour créer des interfaces entre les systèmes, les bases de données et les utilisateurs qui échangent des données sur l'Internet.
- BIND (Berkeley Internet Name Domain) est un logiciel libre qui permet de saisir les noms de domaines Internet en tant que textes et non qu'adresses IP ou que séries de chiffres, ce qui facilite l'accès aux sites Internet.
- Le Beowulf Project est un système qui permet d'interconnecter des ordinateurs individuels pour former un ordinateur ultra-puissant dont les capacités approchent celles des super-ordinateurs. Comme un groupe d'ordinateurs Beowulf peut être créé à partir d'ordinateurs courants utilisant des logiciels libres, il est possible de construire un super-ordinateur Beowulf pour une fraction du coût des autres super-ordinateurs ayant des capacités de calcul similaires.
- OpenOffice.org est un ensemble de logiciels pour la bureautique et l'administration. C'est un dérivé du logiciel StarOffice de Sun Microsystems qui fonctionne avec tous les principaux systèmes d'exploitation, y compris MS Windows, car sa fonctionnalité se fonde sur des formats de fichiers standard XML libres.
- GNOME et KDE sont des interfaces graphiques pour micro-ordinateurs qui se superposent à GNU/Linux et à UNIX, ce qui permet aux utilisateurs des logiciels libres qui ne sont pas programmeurs d'employer facilement leurs ordinateurs.
- MySQL est un serveur de bases de données relationnelles.
- Gimp est un programme graphique largement distribué avec GNU/Linux. (Il en existe une version fonctionnant avec le système d'exploitation Windows.) On l'appelle parfois « Photoshop libre ».

Amazon, E\*TRADE, Reuters et Merrill Lynch sont des exemples de multinationales qui ont récemment adopté GNU/Linux et Apache Web pour leurs systèmes de serveurs. Une grande partie des administrations des États-Unis, notamment le Département de la défense, le Département de l'énergie et la National Security Agency, emploient des logiciels

libres. Des administrations publiques nationales et infranationales, de la Chine au Pérou en passant par l'Allemagne, envisagent et, dans certains cas, exigent, l'emploi de logiciels libres pour le gouvernement électronique. On trouvera à la section H du présent chapitre une description plus complète de l'emploi des logiciels libres dans les pays en développement.

## F. La justification du logiciel libre

Il y a des arguments convaincants expliquant pourquoi un utilisateur pourrait souhaiter *employer* un logiciel libre, mais il faut aussi se demander ce qui amènerait quelqu'un à vouloir en *produire* et, comment cette motivation se traduit par une production cohérente. Avant d'examiner les motivations, il est utile d'analyser certaines données.

### 1. Arguments à l'appui du logiciel libre

Les utilisateurs se contentent rarement d'acheter une licence d'utilisation de logiciels; ils achètent aussi les services annexes. En règle générale, les administrations et entreprises achètent des solutions qui conjuguent logiciels, matériels et services. Les services d'appui vont du conseil à la gestion des applications, en passant par la mise en place, l'appui et la formation. En fait, même Microsoft aurait reconnu que, comme l'a constaté le Gartner Group dans une enquête, le coût des licences d'utilisation de logiciels ne représente que 8 pour cent du coût total, le reste correspondant au coût de l'installation, de la maintenance, de la gestion et des réparations<sup>36</sup>. Raymond (1999b) affirme que seule une très petite proportion, peut-être inférieure à 10 pour cent, des logiciels sont mis au point pour être vendus sous forme de progiciels. La grande majorité des logiciels sont les codes très intégrés dans l'environnement commercial et informatique des entreprises, si bien qu'il est difficile ou impossible de les réemployer ou de les copier.

La conclusion est claire : la grande majorité des producteurs de logiciels ne gagnent pas leur vie en vendant des licences d'utilisation de progiciels. L'idée contraire est due au fait que la vente de progiciels exclusifs représente un chiffre d'affaires important; toutefois, s'il en est ainsi, c'est parce que quelques producteurs peuvent pratiquer des prix de monopole. Dans le cas des entreprises de services informatiques, des recettes supplémentaires liées à la perception d'une commission sur la revente d'une licence exclusive peuvent être marginales, si bien qu'elles n'ont pas d'influence notable sur le choix entre une plate-forme exclusive ou une plate-forme libre pour tel ou tel client. Ce qui influence leur choix, c'est surtout la

façon dont elles peuvent répondre aux demandes du client et le degré d'adaptabilité, la robustesse et la facilité de maintenance de la plate-forme. Du point de vue des pays en développement, cet aspect à lui seul devrait apaiser la crainte que l'emploi de plates-formes libres risque de réduire les débouchés.

Cette conclusion est appuyée par le fait qu'une grande partie de l'industrie informatique développe ses activités fondées sur le logiciel libre. Aujourd'hui, IBM est un des grands partisans du logiciel libre, après avoir déclaré en 2001 qu'elle engagerait 1 milliard de dollars pour la mise au point de technologies et la reconfiguration d'éléments centraux de son modèle d'entreprise autour de GNU/Linux et d'autres logiciels libres. En 2002, elle a annoncé qu'elle avait réalisé un chiffre d'affaires supérieur à 1 milliard de dollars sur la vente de logiciels, de matériels et de services basés sur Linux<sup>37</sup>. D'autres entreprises informatiques de premier plan, dont Hewlett-Packard, Motorola, Dell, Oracle, Intel et Sun Microsystems, ont fait de gros investissements dans le logiciel libre pour les systèmes d'exploitation, les systèmes intégrés, la création de super-calculateurs virtuels et les applications d'entreprise. On trouvera dans le tableau 4.3 un aperçu plus détaillé des principales incursions des grandes sociétés d'informatique dans le logiciel libre.

### 2. Les motivations des producteurs

Un logiciel est un produit numérique qui peut être recopié un nombre infini de fois pour un coût nul, sans aucune perte de qualité ou d'utilité. Si le code source est publié, le logiciel libre acquiert les caractéristiques d'un bien public<sup>38</sup>. Malheureusement, les biens publics encouragent en général la resquille. Pourquoi les gens paieraient-ils volontairement l'utilisation d'un bien public qu'ils peuvent employer gratuitement ? Si tout le monde avait la même attitude, personne n'apporterait de contribution notable et le bien ne serait jamais produit. Pourquoi des programmeurs très talentueux choisiraient de consacrer une grande partie de leur temps et de leur intelligence, qui sont des ressources rares et précieuses, à un projet collectif pour lequel ils ne seront pas directement rémunérés ?

TABLEAU 4.3

## Les grandes entreprises d'informatique et les logiciels libres

<i>Société</i>	<i>Activités concernant le logiciel libre</i>
IBM	IBM parraine divers projets de logiciels libres, tous dans le cadre d'accords de licence approuvés par l'OSI. <a href="http://www-124.ibm.com/developerworks/oss/">http://www-124.ibm.com/developerworks/oss/</a>
Microsoft	Microsoft a proposé un modèle de « code partagé » pour remplacer le logiciel libre. <a href="http://www.microsoft.com/licensing/sharesource/">http://www.microsoft.com/licensing/sharesource/</a> La technologie Interix de Microsoft, désormais intégrée dans Windows Services pour UNIX 3.0, fournit, sous couvert d'une licence GPL, un environnement capable de faire fonctionner les applications Windows et UNIX sur un même système. <a href="http://www.microsoft.com/windows/sfu/howtobuy/default.asp">http://www.microsoft.com/windows/sfu/howtobuy/default.asp</a>
Pricewaterhouse-Coopers	Les logiciels libres sont un des thèmes de discussion d'un des forums du site de l'entreprise, sous l'angle du conseil. Exemple : <a href="http://www.pwcglobal.com/Extweb/service.nsf/docid/30F66202E467710C85256B990072FC55">http://www.pwcglobal.com/Extweb/service.nsf/docid/30F66202E467710C85256B990072FC55</a>
EDS	EDS a des activités occasionnelles dans le logiciel libre. Le programme de maintenance de pages de serveur Dynamator a été mis au point par un programmeur d'EDS; c'est un logiciel libre. <a href="http://www.eds.com/about_eds/homepage/home_page_dynamator.shtml">http://www.eds.com/about_eds/homepage/home_page_dynamator.shtml</a>
Oracle	Oracle n'a apparemment pas d'activité dans le logiciel libre mais a adapté ses programmes de gestion de bases de données à Linux. <a href="http://www.oracle.com/linux/">http://www.oracle.com/linux/</a>
Hewlett-Packard	Hewlett-Packard a plusieurs projets de logiciels libres. <a href="http://opensource.hp.com/">http://opensource.hp.com/</a>
Accenture	La question des logiciels libres est un des thèmes examinés sur le site sous l'angle du conseil. Exemple : <a href="http://www.accenture.com/xdoc/en/ideas/outlook/pov/open_source_pov_rev.pdf">http://www.accenture.com/xdoc/en/ideas/outlook/pov/open_source_pov_rev.pdf</a>
SAP	La suite de logiciels d'entreprise mySAP tourne sur Linux. <a href="http://www.sap.com/solutions/netweaver/linux/">http://www.sap.com/solutions/netweaver/linux/</a> SAP DB est un logiciel libre de gestion de bases de données d'entreprise. <a href="http://www.sapdb.org">http://www.sapdb.org</a>
Computer Associates	Computer Associates est un des co-fondateurs de l'Open Source Development Lab. <a href="http://www.osdl.org">http://www.osdl.org</a>
Hitachi	Hitachi participe à des projets de logiciels libres. <a href="http://oss.hitachi.co.jp/index-e.html">http://oss.hitachi.co.jp/index-e.html</a>
Sun Microsystems	Sun parraine plusieurs projets de logiciels libres, notamment OpenOffice.org et NetBeans. <a href="http://www.sunsource.net">http://www.sunsource.net</a>
Compuware	Compuware n'a pas d'activité de logiciel libre, mais l'environnement de développement vendu avec son logiciel OptimalJ est fondé sur l'environnement de développement intégré libre NetBeans. <a href="http://www.compuware.com/products/optimalj/1811_ENG_HTML.htm">http://www.compuware.com/products/optimalj/1811_ENG_HTML.htm</a>
BMC Software	BMC coopère avec The Open Group pour élaborer un courtier en services de gestion sous la forme d'un logiciel libre. <a href="http://www.bmc.com/corporate/nr2001/032701_2.html">http://www.bmc.com/corporate/nr2001/032701_2.html</a> <a href="http://www.opengroup.org/">http://www.opengroup.org/</a>
EMC	EMC n'a apparemment pas d'activité dans le logiciel libre, mais la capacité de mettre au point des logiciels libres est une des conditions actuellement mentionnées sur ses offres d'emploi. Par ailleurs, elle a adapté certains de ses produits à Linux. Exemple : <a href="http://www.emc.com/technology/auto_advice.jsp">http://www.emc.com/technology/auto_advice.jsp</a>
Cadence Design	Cadence appuie l'échange libre entre ses programmeurs, des programmeurs commerciaux et les milieux universitaires. Sa bibliothèque de banc d'essai Systems TestBuilder C++ peut être obtenue sous couvert d'une licence libre. <a href="http://www.testbuilder.net">http://www.testbuilder.net</a> Cadence participe à la coalition OpenAccess pour une base de données de conception électronique type. <a href="http://www.cadence.com/feature/open_access.html">http://www.cadence.com/feature/open_access.html</a> and <a href="http://OpenEDA.org">http://OpenEDA.org</a>
Adobe	Adobe a occasionnellement des activités de logiciel libre, pour la plupart axées sur la mise au point d'utilitaires Python pour produits Adobe. <a href="http://opensource.adobe.com/">http://opensource.adobe.com/</a>
Silicon Graphics SGI	SGI appuie un grand nombre de projets de logiciels libres. <a href="http://oss.sgi.com/">http://oss.sgi.com/</a>
Apple	Darwin est au cœur du système d'exploitation Mac OS X d'Apple. Fondé sur FreeBSD, il reste dans le domaine du logiciel libre sous couvert d'une licence publique Apple. Apple appuie un certain nombre d'autres projets de logiciels libres. <a href="http://developer.apple.com/darwin/">http://developer.apple.com/darwin/</a>



On a beaucoup cherché à définir les motivations des programmeurs. Selon certaines études, ces motivations peuvent s'expliquer par la théorie économique classique. Le code d'un programmeur qui travaille à un logiciel libre est souvent associé avec son auteur, ce qui entraîne une certaine notoriété. Pour déterminer si un candidat fait l'affaire, les chefs du personnel des entreprises commerciales examinent souvent leur participation à des projets de logiciels libres. Les personnes qui font autorité en matière de logiciels libres peuvent obtenir des financements, notamment sous forme de capital risque. Les sociétés Sun et Netscape ont été créées par d'anciens programmeurs de logiciels libres. Les considérations de carrière peuvent donc être une des grandes motivations des programmeurs. Ce phénomène peut apparaître lorsque les contributions peuvent être évaluées et récompensées à l'avenir, même s'il n'y a pas de contrat actuellement (Lerner and Tirole 2000 et 2001; Holmström 1999).

Pour expliquer le processus du logiciel libre, Raymond (1999b) recourt à l'idée d'une économie du don dans laquelle les programmeurs apportent une contribution volontaire en réaction à l'abondance et non à la pénurie, l'abondance étant celle des connaissances et de l'information ainsi que de la bande passante et de la puissance de calcul. Cela implique l'existence de situations neutres (obtention d'un avantage sans coût), de situations bénéfiques pour toutes les parties et de situations dans lesquelles l'avantage a un coût qui doit être remboursé.

Une autre façon d'expliquer l'existence du logiciel libre est la métaphore de la marmite (Ghosh 1998). Selon cette interprétation, le logiciel libre est un effet direct de la structure distribuée de l'Internet, les utilisateurs ne pouvant pas payer ou faire payer les produits et services qui prolifèrent grâce au réseau. L'économie de la marmite n'est pas une économie de troc, car elle n'exige pas de transaction bilatérale. Des millions de personnes publient sur l'Internet des textes au sujet des questions qui les intéressent et apportent donc une contribution à la communauté des utilisateurs, y compris ceux qui élaborent des logiciels libres. Elles n'obtiennent aucune récompense matérielle

mais peuvent être rémunérées par des contributions gratuites d'autres utilisateurs, ou par l'estime et la notoriété. Certains vont même jusqu'à dire que, ce qui est de plus en plus rare aujourd'hui, c'est justement la possibilité d'attirer l'attention, alors que d'autres ressources, comme l'information et même les ressources financières, sont de plus en plus abondantes, même si elles sont inégalement distribuées (Goldhaber 1997).

D'autres études ont cherché à analyser de plus près la communauté des programmeurs de logiciels libres. Le programmeur type travaillant sur GNU/Linux est une personne qui considère qu'elle fait partie d'une communauté technique, qui cherche à améliorer ses compétences de programmation, à faciliter son propre travail au moyen de meilleurs logiciels et à avoir des échanges intellectuels et sociaux gratifiants. Ces personnes n'ignorent pas le coût d'opportunité du temps et de l'argent investi dans la programmation de logiciels libres, mais il semble qu'elles n'accordent tout simplement à ces facteurs (en particulier les aspects financiers) autant d'importance que les programmeurs qui travaillent pour des entreprises commerciales<sup>39</sup>. L'apprentissage, l'efficacité professionnelle et les motivations collectives ou sociales sont les principales raisons pour lesquelles ils ont choisi de consacrer une partie de leur temps et de leurs efforts à des projets de logiciels libres. L'encadré 4.4 rend compte de deux enquêtes récentes sur les motivations des programmeurs.

### 3. De la motivation au résultat

L'étude des motivations individuelles fournit des renseignements intéressants, mais ces motivations à elles seules ne se traduisent pas automatiquement par une action coordonnée à grande échelle. L'organisation a été moins étudiée mais est tout aussi importante. La grande majorité des projets de logiciels libres sont réalisés par un petit nombre de programmeurs. Ils nécessitent généralement une communication intensive et il faut que le chef de projet de facto soit assez convaincant pour coordonner les membres du groupe. Pour la gestion de projets plus importants, des structures d'encadrement plus explicites et formalisées se sont mises en place.

## ENCADRÉ 4.4

**Qu'est-ce qui motive les programmeurs de logiciels libres ?**

Une étude faite en 2001 par le Boston Consulting Group a permis de mieux comprendre les motivations des programmeurs en les segmentant en quatre groupes<sup>40</sup>. Le tiers environ des personnes qui ont répondu au questionnaire sont des « croyants » qui se disent fortement motivés par la conviction que le code source doit être libre. Le quart sont des « hédonistes » qui participent au travail d'élaboration de codes principalement à des fins de stimulation intellectuelle. Le cinquième environ sont des « professionnels » qui travaillent sur le code source car cela les aide dans leur activité professionnelle. Un autre cinquième sont des personnes qui attachent de l'importance à l'apprentissage et à l'expérience qu'ils acquièrent grâce à la programmation de logiciels libres. L'enquête a aussi montré que les programmeurs de logiciels libres sont très jeunes (70,4 pour cent ont entre 22 et 37 ans), 14 pour cent environ étant plus âgés ou plus jeunes. La plupart ne sont pas des novices : plus de la moitié sont des programmeurs professionnels, des administrateurs de systèmes ou des directeurs informatiques (seuls 20 pour cent étaient étudiants).

Une étude commanditée en 2002 par l'Union européenne (FLOSS) a été fondée sur une enquête en ligne auprès de près de quelque 2 800 programmeurs<sup>41</sup>. Elle a montré que les programmeurs étaient essentiellement des hommes de moins de 40 ans. Le tiers environ des personnes interrogées avaient un diplôme universitaire du niveau de la licence, 28 pour cent avaient un diplôme du niveau de la maîtrise et 9 pour cent avaient un doctorat. La grande majorité travaillent dans l'informatique pour des entreprises ou des universités ou sont des travailleurs indépendants. Les étudiants représentaient 17 pour cent de l'échantillon et les chômeurs environ 4 pour cent. Ces programmeurs sont dispersés dans de nombreux pays, ne sont pas plus concentrés aux États-Unis qu'ailleurs et sont très mobiles, n'hésitant pas à s'expatrier.

Ces deux études doivent être interprétées avec prudence, car les échantillons peuvent être faussés par les modalités de distribution du questionnaire, l'insuffisance du taux de réponse et d'autres biais.

Ce qui caractérise ces structures d'encadrement, c'est une subtile variation du pou-voir de prendre des décisions et de ses relations avec la hiérarchie. L'idée qu'il n'y a pas de hiérarchie est au cœur du processus d'élaboration de logiciels libres. Toutefois, il peut y avoir une hiérarchie en ce qui concerne les décisions à prendre pour sélectionner et incorporer les résultats des tâches distribuées, mais chaque programmeur a la possibilité d'en faire partie.

La façon dont le projet Apache a été encadré donne un bon exemple. Le groupe, qui a été créé par huit personnes seulement au début de 1995, s'est rapidement étoffé jusqu'à compter plusieurs dizaines de programmeurs à plein temps, auxquels se sont associés plus ou moins librement des centaines d'autres programmeurs apportant occasionnellement des contributions sous forme d'idées, de codes et de documents. Au début, les décisions étaient prises au moyen d'un processus informel de recherche de consensus par échange de courriers électroniques. Lorsque le nombre de participants a augmenté, ce système non structuré est devenu insuffisant et il arrivait que les programmeurs fassent autre chose pendant une semaine avant de pouvoir reprendre leur

travail sur le projet Apache. Toutefois, on ne pouvait pas bloquer l'avancement du projet dans son ensemble pour attendre que les interruptions de chacun coïncident.

Pour résoudre ce problème, les membres du groupe ont établi un système de vote par courrier électronique, avec un quorum<sup>42</sup>. En 1999, le groupe s'est officiellement constitué en association sans but lucratif, The Apache Software Foundation<sup>43</sup>. Aujourd'hui, cette association encadre et supervise tout un éventail de projets de logiciels intéressant l'Internet (y compris le premier logiciel de serveur Apache, Jakarta, Perl, TCL, etc.).

Le groupe qui a élaboré GNU/Linux, lorsqu'il s'est étoffé, a mis en place une organisation semi-structurée pour prendre les décisions concernant le code. Dans la communauté des programmeurs, il y avait des rôles clairement différenciés. À mesure que le programme et la communauté des programmeurs sont devenus plus importants et complexes, Torvalds a délégué la responsabilité de certains sous-systèmes et composants à d'autres programmeurs qui ont été appelés lieutenants. Certains de ces lieutenants ont encore délégué une

partie de leurs responsabilités à des programmeurs dont le travail était plus circonscrit. Il en résulte quelque chose qui ressemble beaucoup à une structure hiérarchique lorsqu'il faut prendre des décisions en remontant une pyramide bien définie. La hiérarchie GNU/Linux ne fonctionne pas de façon parfaite, mais elle évolue de façon pragmatique de façon à pouvoir gérer des projets de plus en plus importants.

## G. Les logiciels libres et le développement

L'ère de l'information offre des possibilités importantes mais comporte aussi des risques très réels pour les pays en développement. L'un de ces risques est d'être marginalisé par rapport à l'évolution des logiciels qui détermine de plus en plus la nature de l'économie mondiale informatisée. En raison des progrès rapides de la puissance du matériel qui s'accompagne d'un déclin des prix et d'externalités de réseau, c'est-à-dire du fait que l'utilité du réseau augmente beaucoup plus rapidement que sa densité, il se peut que des marchés soient très dynamiques au sein des pays développés sans qu'ils aient nécessairement besoin de s'élargir aux pays en développement.

Les économies développées créent de plus en plus de systèmes de logistique et de production en réseau, qui nécessitent une infrastructure de TIC moderne, si bien que les pays qui ne sont pas raccordés à ces infrastructures à des conditions favorables ou leurs entreprises risquent d'être très défavorisés. Les organisations internationales et les organisations non gouvernementales sont aussi de plus en plus informatisées et pourraient avoir des interactions plus constructives avec des pays en développement et des organisations de ces pays qui sont eux aussi informatisés.

En conséquence, les décisions que les gouvernements prennent en matière de passation de marchés, de normalisation, d'adoption des TIC, d'investissement technologique et de formation sont cruciales. Depuis cinq ans, les gouvernements de toutes les régions du monde ont commencé à étudier des projets de loi qui exigeraient l'emploi de logiciels libres lorsque ceux-ci peuvent offrir une solution comparable aux logiciels exclusifs. Ce phénomène a été particulièrement prononcé dans les pays en développement car ces pays, devant se débrouiller avec des budgets informatiques limités,

s'intéressent beaucoup au logiciel libre. En outre, les partisans du logiciel libre ont fait valoir ses avantages compte tenu des préoccupations de plus en plus importantes que suscite la sécurité des réseaux et pour assurer la transparence des données publiques. Au cas où il y aurait des soupçons concernant la fonctionnalité des formats de données ou des logiciels de traitement employés pour des activités gouvernementales essentielles telles que l'imposition ou les scrutins, il est possible de demander à des experts indépendants d'inspecter le code libre et les formats de données sans aucune restriction. Les gouvernements ont aussi tenu compte de la contribution que pourrait apporter le déploiement des logiciels libres à l'industrie naissante du logiciel et à la formation du personnel, ainsi que ses éventuelles retombées sur d'autres activités économiques.

Dans les pays en développement, le secteur public a commencé à adopter les logiciels libres et à encourager le secteur privé à les employer pour plusieurs raisons. On peut distinguer trois grandes raisons : la volonté d'indépendance, la recherche de la sécurité et de l'autonomie et la protection des DPI. Dans la présente section, nous examinerons chacune de ces motivations tour à tour.

### 1. Assurer la viabilité des TIC

Les défenseurs du logiciel libre ont mis l'accent sur la dépendance technique que crée le fait de compter uniquement sur un petit nombre de grands fournisseurs de logiciels établis dans d'autres pays. Ce débat a reçu une nouvelle impulsion lorsque le député péruvien Edgar Villanueva Nuñez, associé au député Jacques Rodrich Ackerman, a présenté un projet de loi sur l'utilisation des logiciels libres dans les administrations publiques le 9 avril 2002. Ce projet de loi (No 1609), s'il était promulgué, obligerait toutes les administrations de l'État à employer uniquement des logiciels libres. La situation du Pérou est examinée plus en détail à la rubrique « Sécurité et autonomie » (voir plus loin) et dans l'encadré 4.6. Un grand nombre de gouvernements de pays en développement ont pris des initiatives pour explorer le logiciel libre. En Afrique du Sud, le Conseil du responsable de l'information du gouvernement a mentionné plusieurs avantages de l'adoption de logiciels libres dans le cadre de la stratégie du gouvernement électronique, notamment la réduction des coûts, la diminution de la dépendance technologique, la promotion de l'accès universel aux TIC, le fait de ne pas être prisonnier d'un logiciel exclusif et la possibilité d'adapter les logiciels aux langues et cultures locales<sup>44</sup>. En Inde,

## ENCADRÉ 4.5

**Les processus libres en dehors du secteur du logiciel**

La philosophie qui inspire le logiciel libre commence à apparaître dans deux domaines importants, l'édition et la biologie, particulièrement en ce qui concerne la recherche sur le génome humain.

On entend par édition libre un processus consistant à produire un contenu et le contenu lui-même lorsqu'il est distribué en vertu d'un accord de licence libre. Le principe de cette licence est que le contenu peut être librement modifié, réutilisé et redistribué, avec certaines restrictions visant à empêcher son appropriation (Keats 2003). Un certain nombre de répertoires et de projets ont été inspirés par ce principe<sup>45</sup>, ce qui est dû en partie au fait que les enseignants et conférenciers sont de plus en plus frustrés par l'augmentation du coût et la baisse de la qualité des nouvelles éditions de manuels<sup>46</sup>. Dans les pays en développement, compte tenu du coût du contenu et du manque de ressources financières et humaines pour l'enseignement, la mise au point d'un contenu en collaboration dans un environnement et un processus ouvert pourrait améliorer l'accès à des contenus de qualité adaptés aux situations locales. Le principe du contenu libre pourrait beaucoup contribuer à la création d'une connaissance commune pouvant avoir des effets positifs sur le développement économique. Les gouvernements et le système des Nations Unies pourraient alimenter un corpus global de connaissances réutilisables en déclarant qu'une grande partie de leurs publications, documents et autres contenus, produits avec la contribution des membres, de l'État ou des ressources publiques, sont libres.

Le programme libre qui a permis de réaliser le projet de cartographie du génome humain à l'Institut Sanger, parallèlement à la recherche commerciale de Celera, a eu pour effet que les données relatives au génome humain sont restées dans le domaine public<sup>47</sup>. Jim Kent a écrit ce programme pour empêcher que les données génomiques puissent être appropriées par des brevets commerciaux. Cette situation a montré qu'il ne fallait pas se contenter de réfléchir à l'idée du code source libre; la communauté scientifique est consciente de l'importance de l'accessibilité aux données et aux procédures, car la possibilité de reproduire une expérience est la seule garantie de sa validité scientifique<sup>48</sup>. Toutefois, certains ont soutenu qu'en l'absence d'un concurrent public, le génome humain serait toujours une propriété privée, accessible uniquement à ceux qui ont les moyens de payer un abonnement, pour ce que de nombreuses personnes considèrent comme un bien commun qui doit être accessible à toute l'humanité.

D'autres organisations se sont aussi inspirées du modèle du logiciel libre. Bioinformatics.org considère que sa mission est de promouvoir la liberté et l'ouverture dans le domaine de la bio-informatique et espère réduire les barrières à l'entrée et à la participation aux travaux menés dans ces domaines, car l'accès aux ressources les plus récentes peut être prohibitif pour ceux qui travaillent individuellement ou en petits groupes dans des établissements sous-financés ou dans des pays en développement<sup>49</sup>. Dans un autre domaine, l'Alliance for Cellular Signaling va créer une cellule virtuelle qui permettra aux chercheurs de faire des expériences par simulation informatique. Reproduisant le processus d'élaboration des logiciels libres, plusieurs laboratoires joueront le rôle de coordinateur et l'on s'attend à ce que des centaines de chercheurs apportent leur contribution par l'Internet<sup>50</sup>.

le Département de l'informatique du Ministère des technologies de la communication et de l'information encourage les établissements universitaires à employer de préférence GNU/ Linux et des logiciels libres, tandis que l'État du Bengale occidental est en train de réexaminer son programme concernant le logiciel libre<sup>51</sup>. La Chine examine aussi la question et a fourni un appui stratégique au distributeur local Red Flag Linux<sup>52</sup>. Au Brésil, dans l'État de Pernambuco, la première loi concernant l'emploi de logiciels libres du monde a été adoptée en mars 2000<sup>53</sup>. On trouvera à la section H du présent chapitre une liste

plus complète de politiques et initiatives concernant le logiciel libre.

Les pays s'intéressent non seulement aux économies qu'ils pourraient réaliser à long terme en adoptant des logiciels libres, mais aussi à l'affectation des investissements informatiques. Les gouvernements doivent chercher à ne pas être tributaires d'un fournisseur unique. En outre, les logiciels libres aident à éviter d'être prisonnier de relations à long terme financièrement désavantageuses avec des vendeurs ou des producteurs de logiciels exclusifs. En ce qui concerne le coût, le

## ENCADRÉ 4.6

**Résumé de la lettre de E. Villanueva à Microsoft Pérou**

Le projet de loi No 1609 (emploi de logiciels libres dans l'administration publique), présenté par le député Edgar Villanueva, a pour but d'obliger toutes les administrations publiques à employer des logiciels libres lorsqu'il est possible de choisir entre des logiciels libres et des logiciels commerciaux.

Dans sa lettre à Microsoft Pérou (8 avril 2002), le député Villanueva a formulé les principes suivants :

- Pour garantir le libre accès des citoyens à l'information publique, il est indispensable que le codage des données ne soit pas tributaire d'un seul fournisseur. L'emploi de formats de données normalisés et libres garantit le libre accès.
- Pour garantir la pérennité des données publiques, il faut éviter que l'utilisation et l'entretien des logiciels dépendent de la bonne volonté d'un fournisseur ou soient assujettis à des conditions que les fournisseurs en situation de monopole peuvent imposer.
- Afin de garantir la sécurité nationale, l'État doit pouvoir compter sur des systèmes dont aucun élément n'est contrôlé de l'étranger. Les systèmes à code libre permettent à l'État et aux citoyens d'inspecter le code lui-même et de s'assurer qu'il n'y a pas de porte secrète ou de logiciel espion.

En réponse aux préoccupations mentionnées par Microsoft Pérou, Villanueva donne les arguments suivants :

- Le projet de loi n'intervient pas dans les transactions entre parties privées et protège l'égalité devant la loi (chacun a le droit de proposer des logiciels libres à l'État). Il n'y a pas de discrimination, car le projet de loi ne spécifie que les modalités de fourniture des logiciels et non les fournisseurs. Les sociétés de logiciels exclusifs sont libres d'offrir des solutions de logiciels libres à l'État en réponse à un appel d'offres.
- Le projet de loi encourage la concurrence, car il aura pour effet d'accroître l'offre de logiciels plus faciles d'emploi et de renforcer les travaux en cours dans un processus d'amélioration permanente.
- Dans des pays comme le Pérou, les logiciels exclusifs créent surtout des tâches techniques de faible valeur; le logiciel libre permet de créer davantage d'emplois qualifiés, stimule le marché et accroît le corpus commun de connaissances, offrant de nouvelles possibilités dans l'intérêt des producteurs, des sociétés de services et des consommateurs.
- Pour ce qui est de la sécurité, les logiciels libres comportent moins de bogues et ceux-ci sont réparés beaucoup plus rapidement que dans le cas des logiciels exclusifs.
- L'emploi de logiciels libres ne porte en rien atteinte aux droits de propriété intellectuelle; la grande majorité des logiciels libres sont protégés par le droit d'auteur.
- Le projet de loi ne contient pas d'erreur concernant le coût du logiciel libre : il mentionne la possibilité de réaliser des économies sur l'achat de licences exclusives, mais il mentionne expressément les garanties fondamentales à préserver (libre accès, pérennité et sécurité) et les effets stimulants sur le progrès technique dans le pays.
- L'emploi de logiciels libres contribue beaucoup à réduire le coût total : il est possible de confier les services d'appui et de maintenance à des fournisseurs mis en concurrence, sur les plans du prix et de la qualité, pour l'installation, la formation, l'appui et la maintenance; les travaux de maintenance déjà effectués peuvent facilement être reproduits pour un coût modique, puisque les modifications apportées aux logiciels peuvent être intégrées dans le corpus commun de connaissances; enfin, le coût considérable des pannes de logiciels peut être réduit par l'emploi de logiciels plus stables et la stabilité est un des principaux avantages du logiciel libre.
- La migration vers de nouveaux systèmes est moins chère lorsqu'on emploie des logiciels libres, puisque toutes les données sont stockées dans un format ouvert.
- La compatibilité entre différents systèmes est garantie à la fois par la normalisation des formats (prescrite par la loi) et par la possibilité de créer des logiciels compatibles, étant donné que le code source est divulgué.

débat n'est pas tranché, mais en employant des logiciels libres, on peut passer des marchés de façon plus souple avec tout un éventail de fournisseurs locaux qui se font concurrence sur la qualité et le prix pour l'installation, la formation, l'appui technique et la maintenance. Les logiciels libres permettent à un plus grand nombre de spécialistes nationaux de participer à l'élaboration de programmes. Cela permet de conserver les dépenses d'investissement informatique dans le pays et de retenir les experts et les jeunes talents prometteurs, ce qui contribue à l'essor de l'industrie locale du logiciel. En même temps, cela incite à renforcer les ressources humaines et les compétences technologiques du pays.

Les logiciels libres évitent les doubles emplois, en particulier s'ils ont été mis au point dans un établissement public ou universitaire. Le gouvernement peut avoir pour politique de distribuer les applications et leurs codes sources aux ministères, administrations publiques, écoles et universités. Cela pourrait aussi avoir d'autres retombées positives sur des activités plus ou moins techniques, comme nous le verrons dans l'encadré 4.5.

Enfin, la promotion du logiciel libre peut limiter le pouvoir des monopoles sur le marché de l'informatique dans un pays. Les externalités de réseau, c'est-à-dire le fait que la valeur d'un produit comme un logiciel de traitement de texte ou un système d'exploitation augmente lorsqu'un nombre accru de personnes l'emploient, pourraient donner à des produits de qualité inférieure une situation de monopole. La domination d'une application logicielle est considérée comme une qualité en soi, qui peut inciter les programmeurs à y adapter de nouveaux programmes ou à l'améliorer. Il se peut que tel ou tel programme libre finisse par dominer son créneau, mais aucune institution ou entreprise ne peut l'employer pour se tailler un monopole.

Si un gouvernement décide de ne plus employer les solutions exclusives existantes, il faut s'attendre à une certaine réticence, particulièrement chez les utilisateurs habitués aux logiciels classiques. Toutefois, la facilité d'emploi, résultant de la familiarité, peut paraître moins intéressante lorsqu'il faut sans cesse acheter des mises à jour qui exigent souvent une modernisation du matériel.

## 2. Sécurité et autonomie

La sécurité des données publiques est une des grandes préoccupations des États, particulièrement depuis les récentes attaques de virus informatiques qui ont frappé toutes les parties du monde et en raison des craintes croissantes que suscitent le cyber-terrorisme, la cyber-criminalité et les logiciels d'espionnage<sup>54</sup>. Au minimum, le fait de diversifier les logiciels réduit le risque d'une défaillance catastrophique causée par une attaque de virus qui peut être beaucoup plus dangereuse lorsque tout le monde emploie les mêmes logiciels. Enfin, comme les États ne peuvent pas choisir leurs citoyens ou leurs clients, ils ne devraient pas les obliger à employer des logiciels exclusifs coûteux et des formats de données fermés.

L'emploi de formats de données libres a un rapport direct avec la volonté d'accroître le respect des obligations redditionnelles et la transparence du secteur public. Comme nous l'avons déjà indiqué, le député péruvien Edgar Villanueva a présenté un projet de loi visant à imposer l'utilisation de logiciels libres dans l'administration publique. Dans un échange de lettres avec Microsoft Pérou<sup>55</sup>, il a souligné que, afin de garantir la liberté d'accès du citoyen à l'information publique, il était indispensable que le codage et le traitement des données ne soient pas entièrement tributaires d'un seul fournisseur. L'emploi de formats normalisés et libres garantit le libre accès. Si l'on veut garantir la pérennité des données publiques, il faut éviter que l'utilisation et l'entretien des logiciels soient tributaires de la bonne volonté des fournisseurs ou soient assujettis aux conditions imposées par les fournisseurs sur un marché monopolistique. Au niveau le plus fondamental, afin de garantir la sécurité nationale, les États doivent pouvoir s'appuyer sur des systèmes dont aucun élément n'est contrôlé de l'étranger. Le tableau 4.6 récapitule les positions prises en réaction à l'analyse faite par Microsoft des inconvénients d'une loi interdisant l'emploi de logiciels exclusifs dans les institutions publiques du Pérou.

La nécessité d'avoir des normes publiques et libres pour les applications logicielles et les fichiers contenant des données publiques est aujourd'hui universellement acceptée. Pour les logiciels employés pour le traitement des archives publiques, par les services des impôts ou, à l'avenir, pour les élections, il pourrait être né-

cessaire d'adopter les normes du logiciel libre. En outre, les États doivent conserver certaines données publiques et rendre compte de leur traitement. Avec l'emploi de logiciels et de formats de données exclusifs, si le fournisseur décide de cesser d'offrir un appui, pour des raisons techniques (c'est-à-dire parce que le fait de préserver la compatibilité des versions antérieures surcharge le code source des versions actuelles et futures) ou financières (rentabilité insuffisante ou faillite), les administrations publiques risquent de devoir acheter des versions plus récentes des logiciels ou des matériels ou d'adopter d'autres systèmes, ce qui est fort coûteux.

Les auteurs d'une étude sur l'emploi des logiciels libres par les pouvoirs publics en Europe (Berlecon/III 2002) reprennent une grande partie des arguments du député Villanueva. Ils soutiennent que les logiciels libres, par leur nature même, répondent mieux à certaines obligations des États, telles que le droit d'accès du public à certaines informations et le droit de savoir comment ces informations seront traitées, ainsi que la préservation de la sécurité et de la pérennité des données publiques.

D'autres pays en développement ont exprimé des griefs à l'égard du modèle dominant (logiciels exclusifs), soulignant en particulier qu'en tant que petits clients, ils ne pouvaient guère avoir d'influence sur l'évolution des logiciels. Le logiciel libre devrait leur donner plus de souplesse et faciliter leur participation à la mise au point de nouveaux logiciels. Il s'agit en quelque sorte d'une question d'appropriation : les pays en développement veulent avoir la possibilité de formuler leurs besoins en matière de logiciels et de participer au processus d'innovation en tant qu'utilisateurs finaux. En outre, ils pensent que le logiciel libre pourrait faciliter la naissance d'une industrie nationale capable de définir les besoins en matière de mise au point de nouveaux logiciels et d'y répondre.

### 3. Les droits de propriété intellectuelle

L'importance accrue accordée à la protection des DPI au niveau international rend plus clairs les choix qui sont offerts aux utilisateurs de logiciels. Les pays décidant d'abandonner la zone grise du piratage de logiciels en faisant respecter plus rigoureusement les règles protégeant la propriété intellectuelle, ils sont forcés de choisir. Les logiciels exclusifs sont toujours considérés comme

plus faciles d'emploi que les autres logiciels, mais dans les pays où le piratage est courant, leur taux de pénétration est sans rapport avec leur prix. Par conséquent, tous les efforts que peuvent faire les producteurs internationaux de logiciels exclusifs pour lutter contre le piratage ne font qu'améliorer les conditions de l'adoption de logiciels libres.

Il ne faut pas oublier en outre que, par le passé, la notion même de DPI et de loi protégeant les biens et services novateurs a été rendue possible en raison du coût élevé de la reproduction d'exemplaires (livres, disques en vinyle, films cinématographiques et supports numériques magnétiques et optiques) et non la capacité des États et des gouvernements de faire respecter les lois pertinentes. Avec les progrès de la technologie, ce facteur ne joue aujourd'hui plus aucun rôle et les gouvernements doivent désormais faire respecter leurs lois, alors que cela n'avait guère d'importance il y a quelques années encore.

Réciproquement, penser que le logiciel libre implique une atteinte aux DPI serait une erreur grossière. En fait, le logiciel libre exige que tous les utilisateurs sans exception respectent les droits de propriété intellectuelle de l'auteur du logiciel, tels qu'ils sont décrits dans la licence (GPL ou OSD) et les auteurs ont besoin de l'État pour obtenir la protection de la loi et des réparations lorsqu'elles sont nécessaires et justifiées. Le texte intégral de la Licence publique générale GNU et les critères des licences OSD sont reproduits aux annexes I et II du présent chapitre.

La question qui se pose aux gouvernements à cet égard va plus loin que celle de la simple tolérance d'un certain degré de piratage de logiciels. La vraie question qu'il faut se poser est la suivante : quel est le régime de propriété et de distribution des outils informatiques qui répond le mieux aux intérêts des clients des pays en développement et de l'économie mondiale en général ? Considérer les logiciels libres comme n'étant rien d'autre qu'une solution moins coûteuse que l'achat de logiciels exclusifs, c'est oublier un aspect très important de ce que le logiciel libre permet. Dans un environnement fondé sur des logiciels libres, le degré auquel un programme peut être employé et complété n'est limité que par les connaissances, l'apprentissage et l'innovation des utilisateurs potentiels, et non par des droits de propriété exclusifs, par le prix ou par le pouvoir des pays et des entreprises.

Le débat actuel oppose souvent les licences exclusives à la GPL. Les producteurs de logiciels commerciaux soutiennent que la GPL empêchera toute exploitation commerciale future des innovations. Comme nous l'avons vu à la section précédente, l'essentiel des recettes tirées de la programmation proviennent de la création de programmes sur mesure, de services ou de la vente de matériels dans le cadre de solutions globales. IBM a gagné 1 milliard de dollars au moyen de la GPL sur GNU/Linux. Enfin, les licences exclusives ne permettent qu'au propriétaire de commercialiser la propriété intellectuelle et la rend inaccessible à tout autre. Les conditions de la licence interdisent à toute personne qui souhaiterait redistribuer une version dérivée d'un programme exclusif de le faire. Par conséquent, le résultat n'est pas très différent de celui de la GPL (Lessig 2002). En ce qui concerne la stratégie des TIC et ses relations avec l'innovation et le développement, il semble que le modèle du logiciel exclusif encourage les entreprises à abuser du droit d'auteur et de la rétention de brevets, ce qui en définitive se traduit par une baisse de l'investissement dans la R&D et par un ralentissement de l'innovation, les ressources de R&D étant affectées en priorité à l'acquisition de brevets et aux moyens d'obtenir des redevances (Bessen 2002, Bessen and Hunt 2003).

Les logiciels libres offrent d'importantes possibilités de développement car les utilisateurs peuvent jouer un rôle essentiel dans la définition des nouveaux produits et l'orientation globale de l'évolution technique. Les pays en développement sont capables de créer des logiciels novateurs et le font de plus en plus. Ils ne sont pas contraints de se contenter des innovations banalisées que le monde développé veut bien leur fournir. Dans un environnement de logiciels libres, leurs propres utilisateurs pourraient faire évoluer la technologie vers des applications répondant spécifiquement à leurs besoins et à leurs exigences. Toutefois, pour qu'une demande autochtone puisse s'exprimer, il faut que les utilisateurs comprennent les possibilités dont ils disposent et la manière dont une infrastructure informatique peut enrichir leur vie.

Lorsque les possibilités évoluent aussi rapidement qu'elles le font aujourd'hui, il semble presque certain que des consommateurs d'informatique génèrent une demande essentiellement au moyen d'un processus d'apprentissage par l'expérience<sup>56</sup>. À mesure qu'ils se familiarisent avec la technologie, les utilisateurs apprennent progres-

sivement à comprendre ce que celle-ci peut faire pour eux et à imaginer de nouvelles possibilités, à condition d'être pleinement conscients des options qui leur sont offertes et des solutions techniques existantes. Par conséquent, un environnement dans lequel les logiciels sont normalement employés dans le cadre d'une licence restrictive n'est peut-être pas le plus propice au développement des TIC et au comblement du fossé numérique. L'autonomie qu'apporte l'accès au code source n'est pas seulement avantageuse sur le plan économique, mais peut être une condition indispensable pour la formulation d'une demande. Il est tout à fait possible que des applications largement adoptées, faisant progresser la technologie et les infrastructures dans les pays en développement, aient leur origine dans ces mêmes pays.

## H. Politiques envisageables en matière de logiciels libres

Les gouvernements doivent examiner deux grandes options en matière de politique du logiciel libre, qui ont chacune leur propre dynamique, laquelle diffère selon qu'il s'agit du secteur public, de la société civile ou de l'économie privée. Chacune de ces options implique des contraintes ou des obstacles dont les pays en développement en particulier doivent être conscients lorsqu'ils déterminent leur politique du logiciel libre.

- **Approches formelles et informelles** : Il convient de se demander si des approches formelles comme l'adoption d'une loi ou d'un plan stratégique sont préférables à une approche plus informelle et souple laissant l'emploi du logiciel libre évoluer sans initiative normative.
- **Stratégie et niveau d'intervention** : Les initiatives stratégiques peuvent être mises en œuvre à l'échelon infranational, national ou régional et elles peuvent aussi impliquer des degrés différents d'intervention, allant de la sensibilisation à la passation de marchés et au financement de la R&D.

Ces différentes options ne sont pas mutuellement exclusives mais définissent plutôt l'ensemble des possibilités que les gouvernements peuvent envisager pour déterminer une politique spécifique ou une approche plus générale de l'utilisation du logiciel libre. En outre, les interactions entre les États, la société civile et les



entreprises privées peuvent être diverses, chacun prenant plus ou moins d'initiative. Il n'y a pas de modèle unique : les responsables devront tenir compte de la situation de leur pays et des priorités du développement des TIC. Dans le présent chapitre, nous examinerons plusieurs options et fournirons des exemples de leur application dans différentes parties du monde.

### 1. Intervention structurée

Un certain nombre de gouvernements ont adopté une approche structurée pour promouvoir l'emploi des logiciels libres dans le secteur public, étudiant des lois qui imposeraient l'emploi de logiciels libres dans les administrations publiques ou les envisageant comme une solution de rechange. Dans les pays industriels, cette approche a été privilégiée en Europe et particulièrement en France et en Allemagne. Le Parlement français a présenté un projet de loi concernant à la fois l'emploi de normes ouvertes et l'accès aux codes sources des logiciels employés par l'État. Un projet de loi à l'examen en Italie exigerait que toutes les administrations publiques donnent la préférence aux logiciels libres et un projet de loi espagnol exigerait que les gouvernements régionaux donnent la priorité aux logiciels libres et fassent leur promotion. En avril 2002, l'administration du district espagnol d'Extremadure a lancé un plan visant à basculer tous les systèmes informatiques des administrations publiques, des entreprises et des ménages vers les applications libres et le système d'exploitation Linux<sup>57</sup>. Le Gouvernement du Royaume-Uni a défini une politique en vertu de laquelle, dans les marchés publics, il faut mettre en concurrence les logiciels libres et les logiciels exclusifs, acheter des produits qui permettent d'employer des logiciels libres dans tous les futurs investissements informatiques, chercher à obtenir un droit illimité d'adapter le code des logiciels commerciaux achetés et explorer les possibilités d'employer les logiciels libres comme système d'exploitation prioritaire pour la R&D sur les logiciels financée par l'État<sup>58</sup>.

En Amérique latine, plusieurs gouvernements nationaux et provinciaux ont présenté ou adopté des lois sur l'utilisation des logiciels libres dans le secteur public. Nous avons déjà parlé du cas du Pérou. Le Parlement argentin a examiné une proposition qui obligerait toutes les administrations publiques et toutes les entreprises d'État, sauf exceptions, à employer des logiciels libres, mais le

Parlement a été dissous en raison de la crise financière de 2001 avant de s'être prononcé. Au Brésil, quatre villes (Amparo, Recife, Ribeirão Pires et Solonopole) ont adopté des lois accordant la préférence aux logiciels libres ou exigeant l'emploi de logiciels libres, et d'autres municipalités et États, ainsi que le gouvernement fédéral, ont examiné des projets similaires.

D'autres pays ont pris des mesures un peu moins normatives en matière d'utilisation des logiciels libres dans les administrations publiques. La France, outre l'examen d'une loi, a créé une Agence pour les technologies de l'information et de la communication dans l'administration (ATICA) qui cherche, entre autres choses, à promouvoir l'emploi de logiciels libres et de normes ouvertes.

Une approche un peu plus flexible présente des avantages. Premièrement, il est bon de laisser le phénomène des logiciels libres se développer de lui-même, avec toutes les innovations organisationnelles que cela peut apporter. Grâce au processus d'élaboration du logiciel libre, différentes communautés d'utilisateurs ont la possibilité de concevoir des modèles technologiques et organisationnels adaptés au contexte, ce qui encourage l'appropriation locale.

On dit souvent que les gouvernements n'ont pas la main très heureuse en matière de politique industrielle et que le mieux est de ne pas intervenir dans l'évolution dynamique du logiciel (Evans 2002). Cela peut être vrai dans certains pays développés à économie de marché, mais dans les pays en développement on peut se demander si le laisser-faire préconisé par le Consensus de Washington n'est valable qu'à l'exportation. Enfin, si un gouvernement décide d'adopter des lois favorables aux logiciels libres, il faut encore se demander comment les mettre en œuvre et jusqu'à quel point il faut être normatif.

### 2. Stratégie et intervention directe

Comme, dans les pays en développement, les pouvoirs publics sont d'importants consommateurs de TIC, leur participation est indispensable au succès de toute initiative de promotion des logiciels libres. L'intervention de l'État peut prendre la forme de l'élaboration de politiques stratégiques, de campagnes de sensibilisation et de promotion de choix faits en connaissance de cause

## ENCADRÉ 4.7

**Mesures stratégiques définies par le conseil de la politique du logiciel libre du Gouvernement sud-africain**

La stratégie de logiciels libres du conseil des technologies de l'information de l'Afrique du Sud comporte un certain nombre de mesures visant à consolider et à accroître les capacités nécessaires pour mettre en œuvre et appuyer des logiciels libres :

- Information des principaux responsables (en raison de la nécessité de démontrer de façon convaincante la sécurité et la viabilité commerciale du logiciel libre)
- Demande d'avis d'expert au sujet de l'adéquation des logiciels libres
- Aide pour la mise au point de logiciels libres
- Formation des informaticiens et des utilisateurs aux logiciels libres (dans les établissements de formation existants)
- Élaboration d'un programme de recherche (appuyé sur le réseau de mise au point de logiciels libres) pour optimiser la compréhension et les décisions relatives aux logiciels libres
- Création de structures d'appui pour le logiciel libre (qui nécessitera un certain travail de renforcement des institutions)

*Source* : Open Source Software in Government, [www.oss.gov.za](http://www.oss.gov.za).

par les administrations, les industries et la société civile. Il peut aussi agir en tant qu'acheteur ou en finançant directement la R&D. Dans la présente section, nous examinerons les différents niveaux auxquels les gouvernements peuvent mettre en œuvre une stratégie concernant les logiciels libres.

L'Afrique du Sud offre un exemple intéressant de réflexion stratégique de haut niveau. Elle a créé au début de 2003 un conseil chargé d'examiner l'utilisation de logiciels libres. Ce conseil a officiellement recommandé la promotion des applications libres lorsque les logiciels commerciaux équivalents n'offrent pas d'avantages décisifs. Ses recommandations ont été formulées à un niveau stratégique et elles sont résumées dans l'encadré 4.7. L'avantage d'une approche stratégique est liée à la nature de la fourniture de logiciels. Étant un produit intellectuel complexe, le logiciel doit être accompagné d'une infrastructure technique et sociale. Une approche stratégique permet aux gouvernements de collaborer avec les donateurs pour déterminer les domaines dans lesquels ils pourraient demander une aide au développement, et en particulier pour définir les besoins de renforcement des capacités et d'assistance technique.

Le rapport recommande la création de liens forts avec des établissements d'enseignement

supérieur afin de créer un réseau national de collaboration qui pourra ensuite être relié au réseau international. Il met l'accent sur la création de partenariats dans les secteurs public et privé et avec la société civile, ainsi qu'à l'échelle régionale en Afrique et à l'échelle mondiale. La stratégie souligne la nécessité d'obtenir l'adhésion des principales parties prenantes, notamment la direction politique du pays, les dirigeants d'entreprise, les informaticiens et les utilisateurs du secteur public.

Toujours au niveau stratégique mais en vue de promouvoir une collaboration internationale, les logiciels libres peuvent permettre de faire d'importantes économies d'échelle et peuvent avoir des retombées positives sur le renforcement des capacités régionales et le développement des infrastructures. Plusieurs régions ont pris des mesures pour collaborer dans le domaine du logiciel libre et cette collaboration a été particulièrement développée en Afrique. Au début de 2003, des pays de tout le continent ont créé une fondation appelée Free and Open Source Software Foundation for Africa (FOSSFA), dont la mission est de promouvoir l'emploi des logiciels libres en Afrique<sup>59</sup>. Les recommandations de la FOSSFA concernant la formulation d'une politique pour l'emploi de logiciels libres sont récapitulées dans l'encadré 4.8.

## ENCADRÉ 4.8

**Les recommandations de la Free and Open Source Software Foundation for Africa**

Dans son plan d'action pour la période juin 2003-juin 2005, la FOSSFA propose trois approches qu'un gouvernement peut envisager pour formuler sa politique concernant les logiciels libres. Elle préconise que chaque pays combine ces différentes approches pour les adapter au niveau de ses TIC et de son développement. (Voir l'annexe III du présent chapitre pour la déclaration fondatrice de la FOSSFA.)

**1. L'approche neutre**

Les gouvernements peuvent adopter une approche neutre en veillant à ce que les choix soient étayés et en évitant la discrimination à l'égard des logiciels libres. Ils doivent :

- Adopter des politiques pour faire en sorte que les logiciels libres soient soigneusement évalués dans le cadre des processus d'achat de matériels informatiques et de logiciels.
- Appliquer des critères pour l'évaluation des logiciels libres et des procédures pour l'adoption et le maintien de normes ouvertes.
- Laisser aux logiciels libres la possibilité de concurrencer sur un pied d'égalité les logiciels commerciaux.
- Lancer des campagnes pour faire comprendre et connaître les logiciels libres.

**2. L'approche facilitatrice**

Les gouvernements peuvent chercher à créer les capacités d'employer les logiciels libres. Ils doivent donc, outre ce qui est prévu avec l'approche neutre :

- Renforcer les capacités de donner des conseils au sujet du choix et de la mise en œuvre des logiciels libres.
- Promouvoir la formation à l'emploi des logiciels libres.
- Favoriser l'établissement de partenariats entre ceux qui utilisent les logiciels libres et ceux qui les mettent au point.

**3. L'approche volontariste**

Les gouvernements peuvent aussi intervenir activement pour favoriser l'emploi de logiciels libres, par des mesures législatives et par une politique volontariste. Dans ce cas, ils doivent :

- Appuyer activement les communautés et informaticiens qui mettent au point des logiciels libres.
- Adopter une stratégie pour promouvoir l'emploi de logiciels libres.
- Faire un audit périodique de l'impact des logiciels libres sur la fourniture des services publics.
- Participer à des programmes susceptibles de limiter les risques associés aux logiciels libres.
- Normaliser les logiciels libres lorsque c'est la meilleure solution.

Source : FOSSFA Action Plan 2003-2005, [www.fossfa.org/resources.html](http://www.fossfa.org/resources.html).

La FOSSFA pense que les logiciels libres permettront de mettre au point des programmes locaux créés par des Africains pour les pays d'Afrique. Les organismes régionaux comme la FOSSFA envisagent donc l'utilité des logiciels

libres pour le développement en termes assez vastes. Un des aspects importants de la stratégie consiste à exploiter le potentiel des logiciels libres pour le renforcement des capacités. Les organisations régionales peuvent travailler avec

des éducateurs sur une grande échelle pour introduire les logiciels libres à l'école où les élèves peuvent apprendre à les employer, à assurer leur maintenance et à les modifier. Il s'agit donc d'une sorte de révolution technique régionale, les administrations publiques et les entreprises adhérant au principe du logiciel libre en s'appuyant sur des programmes mis au point à l'échelle régionale et sur des experts locaux.

Concrètement, un certain nombre de gouvernements ont commencé par des projets pilotes consistant à déployer les logiciels libres dans des administrations publiques infra-nationales. En Afrique du Sud par exemple, certaines provinces et certaines administrations emploient GNU/Linux et d'autres logiciels libres à titre expérimental et le Département de la santé a créé un système d'information sanitaire aux niveaux national et provincial qui est actuellement employé dans quelques autres pays d'Afrique.

Certains gouvernements européens ont commencé à promouvoir beaucoup plus énergiquement les logiciels libres. Par exemple, en France, les Ministères de la défense, de la culture et de l'économie ont opté pour des logiciels libres. En Allemagne, l'Institut fédéral de l'agriculture et de l'alimentation a installé un système d'exploitation libre sur ses serveurs et postes de travail. En Grande-Bretagne, le Service national de la santé a adopté le logiciel libre comme norme<sup>60</sup>.

Dans quelques pays en développement, le secteur privé a pris, en coopération avec l'État, l'initiative de mettre au point des logiciels libres. En Inde par exemple, lorsque le gouvernement a commencé à explorer les possibilités d'application de logiciels libres, notamment dans l'éducation, des entrepreneurs ont mis au point le Simputer, ordinateur portable basé sur des logiciels libres (voir la description du Simputer au chapitre 3). Pour réussir le déploiement systématique de logiciels libres, il est indispensable que le secteur public et le secteur privé coopèrent. Le Simputer montre que le secteur privé peut mettre au point des applications novatrices du logiciel libre. Toutefois, même dans ce cas, les auteurs du projet ont compris qu'ils auraient besoin d'une aide de l'État pour distribuer leurs produits. Ils se sont aperçu qu'il faudrait que l'État en commande de grandes quantités afin d'atteindre la masse critique nécessaire pour populariser le Simputer.

Certains pays ont encouragé de façon plus explicite la collaboration entre les secteurs public et privé pour l'introduction et l'adoption de logiciels libres. Cherchant à promouvoir le développement de l'industrie nationale du logiciel, le gouvernement allemand a conclu avec IBM un marché en vertu duquel IBM offre aux administrations publiques des rabais sur ses ordinateurs préconfigurés avec le logiciel GNU/Linux qui est fourni par la société SuSE, distributeur de la version allemande de GNU/Linux. Singapour offre, par l'intermédiaire de son Conseil du développement économique, qui est chargé de stimuler l'économie nationale, des avantages fiscaux aux entreprises qui optent pour le système d'exploitation GNU/Linux plutôt que pour un système commercial.

Pour terminer, il faut examiner la question du financement direct des projets de logiciels libres et des besoins du développement. On trouvera un certain nombre d'exemples dans l'enquête décrite ci-dessous. Une des principales questions qu'il faut se poser, dans le cas des logiciels mis au point avec de l'argent public, est de savoir s'il est préférable d'opter pour un modèle particulier de licence. Les responsables doivent examiner les licences OSD ainsi que la GPL et réfléchir au débat qui a opposé Microsoft Pérou et le député péruvien Villanueva. Il est parfois tentant d'adopter la GPL, qui empêche toute exploitation commerciale, mais il ne faut pas oublier que le logiciel de serveur Apache et le système d'exploitation BSD, qui ont rencontré un très grand succès, sont distribués dans le cadre de licences OSD moins restrictives qui permettent en fait une exploitation commerciale du code source. Néanmoins, ces deux programmes restent les premiers dans leur segment.

### 3. Exemples d'utilisation des logiciels libres dans les pays en développement

Les paragraphes qui suivent décrivent des exemples d'utilisation de logiciels libres dans des pays en développement. Lorsqu'il y a lieu, nous décrivons aussi le cadre institutionnel et les principales formes d'intervention. Cette liste n'est pas exhaustive et a été établie à partir de renseignements trouvés sur l'Internet au moyen de mots clés.

#### Argentine<sup>61</sup>

- Un projet de loi intitulé « El Proyecto de Ley de Software Libre », présenté au

Parlement argentin en avril 2001, prévoyait l'obligation d'employer des logiciels libres dans les administrations publiques. La crise économique a fait tomber le gouvernement avant qu'il puisse être mis aux voix. Un projet similaire a été présenté à nouveau en 2002 et il est toujours à l'examen.

- Le nouveau projet de loi propose de faire du logiciel libre un élément de la campagne nationale de lutte contre le piratage des logiciels.

### Brésil <sup>62</sup>

- La province de Rio Grande do Sul a été la première administration à adopter une loi rendant obligatoire l'emploi des logiciels libres dans les organismes publics et dans les services d'utilité publique gérés par le secteur privé.
- Quatre villes du Brésil ont adopté des lois imposant l'emploi de logiciels libres lorsqu'il en existe.
- Le système national de soins de santé a l'intention de publier 10 millions de lignes de code source.
- Le premier Forum international annuel du logiciel libre s'est tenu au Brésil en mai 2000.
- La province de Pernambuco a été la première administration du monde à adopter une loi concernant l'utilisation de logiciels libres, en mars 2000.

### Chine <sup>63</sup>

- L'Académie chinoise des sciences et la société à capitaux publics Shanghai New Margin Venture Capital ont créé un réseau de distribution du logiciel Linux en langue chinoise, appelé Red Flag Linux.
- La municipalité de Beijing a créé un centre pour la productivité de l'industrie du logiciel et a lancé un projet baptisé Yangfan afin d'améliorer la distribution locale du logiciel GNU/Linux.
- Plusieurs entreprises qui mettent au point des logiciels libres, notamment Turbo Linux, Red Hat et IBM, ont une forte présence dans le pays.

### Inde <sup>64</sup>

- En raison de l'intérêt croissant de l'Inde pour Linux, Microsoft a accepté de partager un code source avec un organisme gouvernemental.
- Un groupe de chercheurs de l'Institut indien des sciences et de la société Encore Software a mis au point un ordinateur simplifié appelé Simputer. (Voir encadré 3.3 au chapitre 3.)
- Les administrations publiques encouragent l'emploi de logiciels en langues indiennes. Le Centre for Development of Advanced Computing et le Département de l'informatique appuient la mise en place d'un réseau de distribution du logiciel GNU/Linux en langue hindi appelé Indix.
- Le Département de l'informatique a l'intention de faire de Linux la norme de facto dans les établissements universitaires; des établissements de recherche mettront au point des boîtes à outils qui pourront être distribuées; les gouvernements des États et le gouvernement central seront invités à employer des logiciels fondés sur Linux.
- La West Bengal Electronics Industry Development Corp Ltd., qui est le principal organisme informatique de l'État du Bengale occidental, a créé une cellule Linux pour appuyer différents projets informatiques publics, y compris dans d'autres parties de l'Inde.
- Des pourparlers au sujet de projets conjoints ont été engagés avec plusieurs grandes entreprises de logiciels libres.

### Malaisie <sup>65</sup>

- Le gouvernement a décidé en novembre 2001 d'employer des logiciels libres dans des organismes stratégiques, tels que le Trésor, et dans des domaines comme la passation de marchés électroniques.
- La Confédération malaisienne de l'informatique gère un groupe de promotion des logiciels libres.
- Le Premier Ministre a lancé un micro-ordinateur appelé Komnas (Komputer Nasional) construit par des entreprises privées employant des logiciels libres.

- L'Institut malaisien des systèmes électroniques, qui conseille le gouvernement en matière de TIC, encourage la migration vers les logiciels libres et appuie un projet de construction d'un micro-ordinateur peu coûteux qui emploierait le logiciel d'exploitation GNU/Linux.

#### **Pakistan** <sup>66</sup>

- L'Unité de mobilisation des ressources technologiques du gouvernement a créé une équipe spéciale appelée « Linux Force » dont la mission est d'aider le Pakistan à migrer vers les logiciels libres. Cette aide prendra notamment la forme d'un financement de programmes de R&D pour des logiciels clients, d'activités de formation et de mise au point d'applications en langue locale.

#### **Pérou** <sup>67</sup>

- Le député Edgar Villanueva a présenté un projet de loi (No 1609) intitulé « Utilisation de logiciels libres dans l'administration publique », visant à rendre obligatoire l'emploi de logiciels libres dans tous les systèmes des administrations publiques.
- L'affrontement entre Villanueva et Microsoft Pérou a donné à Villanueva et au Pérou l'image d'un porte-drapeau du logiciel libre dans les pays en développement.

#### **Philippines** <sup>68</sup>

- Le logiciel Bayanihan Linux, mis au point dans le cadre du projet de logiciel libre de l'Institut supérieur de sciences et de technique des Philippines, en est déjà à sa deuxième version et il est complété par les applications les plus modernes dans les domaines de la bureautique, de l'édition d'images et de textes, de l'Internet, de la mise en réseau et du multimédia. Tous ces programmes tiennent sur un seul CD d'installation adapté aux besoins locaux.

#### **République de Corée** <sup>69</sup>

- La société coréenne HancomLinux a signé en janvier 2003 un contrat avec l'Office central de passation des marchés pour fournir à l'État 120 000 exemplaires de son logiciel pour la productivité des micro-ordinateurs appelé HancomOffice. Ce

logiciel libre, qui est compatible avec les applications Office de Microsoft, notamment Word et Excel, devrait permettre à l'État de faire des économies à long terme et devrait améliorer les débouchés des entreprises locales qui sont en concurrence avec Microsoft dans l'industrie du logiciel.

#### **Afrique du Sud** <sup>70</sup>

- Un conseil créé par le gouvernement pour examiner l'utilisation des logiciels libres a publié une recommandation officielle afin de promouvoir l'emploi de logiciels libres lorsque les logiciels commerciaux similaires n'offrent pas d'avantages déterminants et a défini les étapes stratégiques nécessaires.
- En janvier 2003, le gouvernement a déclaré qu'il emploierait des logiciels libres et a créé un conseil pour la recherche scientifique et industrielle afin de renforcer les compétences de programmation.
- L'Afrique du Sud est devenue le chef de file de la collaboration régionale sur les logiciels libres, notamment avec la création de la Free and Open Source Software Foundation for Africa.

#### **Thaïlande** <sup>71</sup>

- Le groupe de développement technologique appuyé par l'État NECTEC a mis au point une version de GNU/Linux pour distribution aux écoles et pour les micro-ordinateurs et les serveurs des administrations publiques : Linux SIS (School Internet Server) pour les serveurs et Linux TLE (Thai Linux Extension) pour les micro-ordinateurs de l'administration. Ce projet a pour but de lutter contre le piratage de logiciels et de promouvoir le développement d'entreprises locales.

#### **Vietnam** <sup>72</sup>

- Les représentants envoyés par le gouvernement à un séminaire sur les logiciels qui s'est tenu à Hanoi ont conclu que le Vietnam pourrait économiser des centaines de millions de dollars chaque année et sécuriser l'information en migrant vers des logiciels libres.
- Des sociétés vietnamiennes d'informatique travaillent sur des projets de logiciels libres en sous-traitance pour des sociétés étrangères.

- Les logiciels libres ont été intégrés dans le programme informatique national.

## I. Conclusions

L'Internet, vaste réseau de télécommunications à haut débit neutre et public, modifie en profondeur les contraintes et les possibilités que les personnes, les organisations et les pays rencontrent à mesure que l'économie devient de plus en plus une économie du savoir. Les pays en développement devront résoudre simultanément de nouveaux problèmes et des problèmes déjà anciens : la promesse d'un développement facilité par l'information, la gestion d'une relation complexe avec des entreprises multinationales et avec les pays développés et la mise au point d'un régime de protection des DPI qui est de plus en plus indispensables pour la croissance. Pour les pays en développement, une politique de promotion des logiciels libres présente de nombreux avantages et les différences par rapport aux pays développés sont en général des différences de degré mais pas d'orientation.

Les logiciels libres sont là pour longtemps. L'expérience acquise jusqu'à présent a montré qu'ils sont généralement fiables, sûrs, perfectibles et relativement peu coûteux. Par définition, les logiciels libres répondent mieux aux problèmes de sécurité et à la nécessité d'avoir des normes publiques et ouvertes, qui est importante pour les administrations publiques. Le logiciel libre supprime les doubles emplois en matière de mise au point de logiciels, en particulier ceux créés dans des établissements public ou universitaires. L'appui au logiciel libre peut empêcher l'apparition de monopoles sur le marché de l'informatique, au niveau des pays comme au niveau mondial, ce qui réduit la dépendance technologique et financière.

Les gouvernements, après avoir examiné l'expérience des pays en développement et des pays

développés qui ont lancé des politiques et initiatives concernant le logiciel libre, doivent décider quelle est l'approche qui convient le mieux à leur pays. Certains pays disposent d'un grand nombre d'experts qualifiés et motivés, mais ce n'est pas le cas de tous les pays en développement. Par conséquent, il peut être nécessaire d'inclure le logiciel libre dans la politique nationale de mise en valeur des ressources humaines pour le développement des TIC. À l'échelle mondiale, le faible coût des logiciels libres n'est pas l'aspect déterminant, mais dans les pays en développement il pourrait bien accélérer l'adoption, d'autant plus que les producteurs de logiciels commerciaux exigent une protection de plus en plus rigoureuse des DPI. Au lieu de consacrer leurs ressources à l'achat de licences, les pays en développement feraient mieux de les employer pour former des spécialistes des TIC capables de mettre au point des logiciels et pas seulement de les utiliser. Enfin, le fait que les pays développés adoptent de plus en plus des logiciels libres offre des possibilités d'exportation de logiciels sur mesure créés par de jeunes entreprises informatiques des pays en développement.

Il y a de nombreuses manières de gérer la transition vers une économie de l'information. Si la production, la circulation et la maîtrise de l'information sont des aspects fondamentaux d'une communauté, d'une économie et d'une société, les règles qui les régissent deviennent essentielles. Les logiciels sont une des principales sources de ces règles. Comme avec tout ensemble de règles, ce qui compte, ce n'est pas seulement leur contenu, mais aussi la façon dont elles sont élaborées et les conditions auxquelles elles peuvent être modifiées, ainsi que les personnes par qui elles peuvent l'être. Il faut donc considérer le logiciel libre comme étant plus qu'un simple produit de nature différente. Le logiciel libre implique aussi un processus différent pour l'élaboration, l'adaptation et la modification des règles qui régissent les flux d'information.

## NOTES

1. Le portage consiste à adapter un logiciel pour qu'il puisse fonctionner avec un autre système d'exploitation.
2. Pour une analyse critique des données, voir Tuomi (2002).
3. Les principaux concurrents sont, selon Hoover ([www.hoovers.com](http://www.hoovers.com)), les 10 entreprises ci-après, par ordre de chiffre d'affaires : Siebel, BMC Software, Novell, Network Associates, Activision, Sage Group, Infosys (Bangalore), Business Objects, Legato Systems et RSA Security.
4. Un progiciel est un logiciel standardisé vendu au détail, qui n'est pas adapté en fonction des besoins spécifiques de l'utilisateur. En général, les systèmes d'exploitation, les utilitaires, les applications et les langages de programmation sont des progiciels.
5. Voir [www.businessweek.com/magazine/content/03\\_02/b3815723.htm](http://www.businessweek.com/magazine/content/03_02/b3815723.htm).
6. Le chiffre d'affaires total des sociétés IBM, Sun Microsystems, EMC, Dell, Hewlett-Packard, Gateway, Apple, Fujitsu et NEC atteint près de 276 milliards de dollars, mais il est difficile de dire quelle est la proportion imputable aux activités de programmation.
7. Cette analogie a été attribuée à Mitchell Stoltz de Mozilla.org.
8. Le code source peut être inclus dans le logiciel ou publié sur l'Internet, avec indication de l'adresse.
9. On demande souvent pourquoi les programmeurs décideraient de partager ainsi leur code source sans protection. Il y a à cela plusieurs réponses économiques et sociologiques que nous examinerons en détail dans la section F du présent chapitre.
10. L'approche « fordiste » trouve ses origines dans l'analyse de la division du travail faite par Adam Smith. Le processus de fabrication de tout produit peut être subdivisé en étapes et, en affectant un travailleur spécialisé à chacune de ces étapes, on obtient d'importants gains de productivité. Cette méthode a été perfectionnée dans les usines automobiles de Ford, d'où l'expression « fordiste ».
11. L'une des idées les plus popularisées et les plus nocives héritées des exagérations de la fin des années 90 concernant l'Internet est une idée simpliste de l'auto-organisation. Les nouvelles technologies semblaient saper la hiérarchie traditionnelle des entreprises, des administrations et autres entités, ou du moins offrir des solutions de rechange.
12. On considère généralement que l'inventeur d'UNIX est Ken Thompson et que Dennis Ritchie a mis au point le langage C. Ces deux chercheurs travaillaient pour les laboratoires Bell.
13. Le groupe de chercheurs de l'Université de Californie à Berkeley a eu une influence particulièrement forte. Bill Joy, qui ensuite a créé Sun Microsystems, a dirigé le premier projet de distribution de logiciels UNIX de Berkeley en 1978.
14. L'affaire a duré pendant 13 ans avant d'être réglée par le gouvernement Reagan en 1981. Voir DeLamarter (1986).
15. Selon Stallman, l'échange de recettes est une pratique aussi ancienne que la cuisine, alors que l'apparition du logiciel exclusif signifiait que, pour employer un ordinateur, il fallait commencer par promettre de ne pas aider son voisin. Il considérait que cela n'avait pour effet que de diviser les utilisateurs et de les réduire à l'impuissance (1999, p. 54). Pour le texte complet de sa déclaration, voir [www.gnu.org/philosophy/why-free.html](http://www.gnu.org/philosophy/why-free.html).
16. Pour une description du GNU, voir encadré 4.1.
17. GNU.org, at [www.gnu.org/licenses/gpl.html](http://www.gnu.org/licenses/gpl.html).
18. Plusieurs modifications ont été apportées à cette disposition, mais le principe général est le même.
19. Ce logiciel est décrit de façon assez détaillée dans les remerciements de l'ouvrage de référence intitulé *Open Sources : Voices from the Open Source Revolution* (1999) : « Dire que l'Emacs est un éditeur, c'est comme dire que la Terre est un beau tas de poussière. L'Emacs est à la fois éditeur, navigateur Web, lecteur de nouvelles, lecteur de courrier, gestionnaire d'informations personnelles, programme de composition typographique, éditeur de programmation, éditeur hexadécimal, traitement de texte et un certain nombre de jeux vidéo. De nombreux programmeurs emploient l'image d'un évier de cuisine comme icône pour leur copie d'Emacs. Il y a



de nombreux programmeurs qui pénètrent dans Emacs et n'ont rien d'autre à faire sur l'ordinateur. Vous vous apercevrez qu'Emacs n'est pas qu'un programme mais une religion et que Ricard M. Stallman est son saint ».

20. Voir <http://gcc.gnu.org> pour plus de précisions.
21. Voir <http://sources.redhat.com/gdb/> pour plus de précisions.
22. Voir <http://opensource.org/osd.html> pour plus de précisions.
23. « Nous pensons que les arguments d'intérêt économique en faveur du code source libre sont suffisamment forts pour que personne n'ait besoin de se lancer dans une croisade morale à ce sujet ». Voir [www.opensource.org](http://www.opensource.org) pour plus de précisions.
24. Gomes L. (1998), Microsoft acknowledges growing threat of free software for popular functions, *Wall Street Journal*, 3 novembre: B6; et le "Halloween Memo" à l'adresse [GNU/Linux.miningco.com/library/blhalloween.html](http://GNU/Linux.miningco.com/library/blhalloween.html).
25. On peut trouver une version non autorisée du Halloween Memo sous forme intégrale à l'adresse [www.scripting.com/misc/halloweenMemo.html](http://www.scripting.com/misc/halloweenMemo.html). L'OSI a affiché la version du mémo qui avait fuité en l'accompagnant de commentaires sur le site [www.opensource.org/halloween/halloween1.php](http://www.opensource.org/halloween/halloween1.php). Selon lui, le mémo disait explicitement que :
 

« Le logiciel libre est crédible à long terme ... car le véritable secret de GNU/Linux n'est pas la version statique du produit mais le dynamisme du processus qui l'entoure. Ce processus crée une image de crédibilité et de garantie pour l'avenir en ce qui concerne les investissements réalisés dans GNU/Linux par les clients. GNU/Linux a été déployé dans des environnements très sensibles et commerciaux et a suscité de nombreux jugements très positifs... D'après des études de cas récentes, il est évident que les logiciels libres peuvent atteindre ou dépasser la qualité des logiciels commerciaux. L'Internet est une vitrine idéale et prévisible pour l'univers du logiciel libre. La capacité du processus de mobiliser l'intelligence de milliers de personnes par le biais de l'Internet est tout simplement stupéfiante. Mais surtout, le prosélytisme en faveur du logiciel libre se développe en même temps que la taille de l'Internet à une vitesse beaucoup plus grande que ce que les efforts de promotion de Microsoft paraissent permettre d'obtenir. »

En 2002 et 2003, Microsoft a commencé à expérimenter en laissant d'importants clients et en particulier les États, qui pourraient souhaiter faire des contrôles à des fins de protection de la sécurité, accéder à une partie de son code source, dans le cadre d'accords imposant la non-divulgateion et la non-concurrence.
26. Voir note 3.
27. Pour un examen d'une étude empirique comparant un logiciel libre et une plate-forme exclusive, voir Kuan (2003).
28. Voir [www.computerworld.com.au/index.php?id=2110919358&fp=16&fpid=0](http://www.computerworld.com.au/index.php?id=2110919358&fp=16&fpid=0).
29. Les statistiques relatives à la part de marché des logiciels doivent toujours être prises avec certaines réserves, car en raison des problèmes d'échantillonnage et de mesure, il est compliqué de déterminer qui emploie effectivement quel logiciel sur ce marché très fragmenté. Les données examinées ici viennent principalement de pays industriels. On ne dispose actuellement d'aucune donnée sur la part de marché des logiciels libres dans les pays en développement.
30. E-soft, [www.securityspace.com/s\\_survey/data/200303/index.html](http://www.securityspace.com/s_survey/data/200303/index.html).
31. Les systèmes d'exploitation effectuent des tâches fondamentales, comme la reconnaissance de ce qui est saisi sur le clavier, l'envoi des résultats sur l'écran, l'indexation des fichiers et des répertoires sur le disque et le pilotage de périphériques tels que disques durs et imprimantes. La plupart des utilisateurs de l'informatique ne connaissent que le système d'exploitation Microsoft Windows.
32. Voir [www.netcraft.com/Survey/index-200106.html#computers](http://www.netcraft.com/Survey/index-200106.html#computers); see also [www.oss-institute.org/reference.html](http://www.oss-institute.org/reference.html).
33. Voir [www.businesswire.com/cgi-bin/f\\_headline.cgi?bw.111301/213170209](http://www.businesswire.com/cgi-bin/f_headline.cgi?bw.111301/213170209).
34. Voir [www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html).
35. Berkeley Software Distribution.
36. Microsoft a reconnu ce fait dans une lettre adressée au député péruvien Edgar Villanueva dans le but de le convaincre de ne pas imposer par la loi le logiciel libre pour les marchés publics.
37. Voir [www.eweek.com/article2/0,3959,840669,00.asp](http://www.eweek.com/article2/0,3959,840669,00.asp) pour plus de précisions.

38. Cela signifie que la consommation d'un produit non rival ne diminue pas son utilité pour un autre consommateur. Un bien public est un bien qu'il est difficile, voire impossible, de faire payer, comme l'air que l'on respire ou une promenade dans un parc public.
39. On pourra trouver des résultats complets à l'adresse [www.psychologie.uni-kiel.de/GNU/Linux-study/](http://www.psychologie.uni-kiel.de/GNU/Linux-study/). Les motivations les plus importantes (notées 4,6 sur une échelle allant de 1 (sans importance) à 5 (très important)) étaient les suivantes : avoir du plaisir à programmer, améliorer mes compétences de programmation et faciliter mon travail quotidien grâce à de meilleurs logiciels. La non-rémunération était considérée comme un facteur beaucoup moins important (2,2); le temps perdu en raison des heures consacrées à la mise au point de GNU/Linux était un facteur considéré comme légèrement plus important (2,6).
40. L'enquête (Boston Consulting Group Hacker Survey, Release 0.3) a été présentée à GNU/LinuxWorld le 31 janvier 2002; [www.bcg.com/opensource/BCGHACKERSURVEY.pdf](http://www.bcg.com/opensource/BCGHACKERSURVEY.pdf). Le Boston Consulting Group a interrogé un échantillon aléatoire de programmeurs de SourceForge; les résultats sont basés sur 526 réponses (taux de réponse 34,2 pour cent).
41. Voir Berlecon/III (2002), partie 4.
42. Tout programmeur participant au projet peut exprimer son opinion en votant sur toutes les questions qui se posent dans le cadre du processus, mais seuls les votes des membres du groupe Apache sont contraignants. Pour modifier le code, il fallait au minimum trois voix pour et aucune voix contre; les veto devaient être motivés de façon convaincante. Les autres décisions devaient être approuvées par trois voix et avoir une majorité globale. Les membres du groupe Apache sont cooptés sur une base méritocratique : un programmeur qui fait un excellent travail sur une partie du code peut être proposé par un membre du groupe qui l'accepte par un vote à l'unanimité. Entretien avec les membres du groupe Apache; Fielding (1999).
43. Pour plus de précisions, voir [www.apache.org](http://www.apache.org).
44. Pour plus de précisions sur la position de l'Afrique du Sud, voir *Using Open Source Software in Government*; et National Advisory Council on Innovation of South Africa (2002), *Open Software and Open Standards in South Africa*.
45. Voir [www.wikipedia.org/wiki/Open\\_content](http://www.wikipedia.org/wiki/Open_content) pour une liste de projets et de liens concernant le contenu libre.
46. Voir [www.lightandmatter.com/article/article.html](http://www.lightandmatter.com/article/article.html).
47. Voir [www.sanger.ac.uk/HGP/](http://www.sanger.ac.uk/HGP/).
48. Voir [www.oreillynet.com/pub/a/network/2002/04/05/kent.html](http://www.oreillynet.com/pub/a/network/2002/04/05/kent.html) et [www.wired.com/news/medtech/0,1286,46154,00.html](http://www.wired.com/news/medtech/0,1286,46154,00.html) pour plus de précisions.
49. Voir <http://bioinformatics.org/>.
50. Voir [www.newamerica.net/index.cfm?pg=article&pubID=901](http://www.newamerica.net/index.cfm?pg=article&pubID=901) et [www.cellularsignaling.org/](http://www.cellularsignaling.org/).
51. Voir <http://tdil.mit.gov.in/> avec un lien vers Indix (version de GNU/Linux en langue hindi); voir aussi [www.crn-india.com/features/stories/39090.html](http://www.crn-india.com/features/stories/39090.html) et [www.zdnetindia.com/techzone/linuxcentre/stories/70365.html](http://www.zdnetindia.com/techzone/linuxcentre/stories/70365.html).
52. Voir [www.redflag-linux.com/](http://www.redflag-linux.com/).
53. Pour plus de précisions, voir [www.pernambuco.com/tecnologia/arquivo/softlivre1.html](http://www.pernambuco.com/tecnologia/arquivo/softlivre1.html).
54. Les logiciels d'espionnage recueillent secrètement des données au sujet de l'utilisateur de l'ordinateur et les transmettent à des entreprises de publicité ou à d'autres intéressés.
55. Pour le texte complet, voir [www.theregister.co.uk/content/4/25157.html](http://www.theregister.co.uk/content/4/25157.html) et [www.pimientolinux.com/peru2ms/](http://www.pimientolinux.com/peru2ms/).
56. Voir Bar F and Borrus M (1998), *The path not yet taken: User-driven innovation and U.S. telecommunications policy*, Fourth Annual CRTPS Conference, University of Michigan Business School, Ann Arbor, Michigan, 5-6 juin.
57. Pour plus de renseignements, voir le site logiciel libre de l'Extremadura [www.linex.org](http://www.linex.org) ou *The Washington Post* (2002), *Europe's Microsoft alternative: Region in Spain abandons windows, embraces Linux* (3 novembre) et *Wired*, *Extremadura measures: Linux*, sur le site [www.wired.com/news/business/0,1367,51994,00.html](http://www.wired.com/news/business/0,1367,51994,00.html).
58. Office of the E-Envoy, *Open Source Software Use in UK Government*, [www.e-envoy.gov.uk/oeo/oeo.nsf/sections/frameworks-oss-policy/\\$file/oss-policy.htm](http://www.e-envoy.gov.uk/oeo/oeo.nsf/sections/frameworks-oss-policy/$file/oss-policy.htm).
59. Voir [www.fossfa.org](http://www.fossfa.org).

60. Pour plus de précisions, voir ZDNet sur le site <http://news.zdnet.co.uk/story/0,,t269-s2121266,00.html>.
61. Voir [www.lugcos.org.ar/serv/mirrors/proposicion/proyecto/leyes/#ref.#1](http://www.lugcos.org.ar/serv/mirrors/proposicion/proyecto/leyes/#ref.#1).
62. Voir [www.softwarelivre.org/index.php?menu=projeto](http://www.softwarelivre.org/index.php?menu=projeto) et [www.pernambuco.com/tecnologia/arquivo/softlivre1.html](http://www.pernambuco.com/tecnologia/arquivo/softlivre1.html).
63. Voir [www.redflag-linux.com/eindex.html](http://www.redflag-linux.com/eindex.html) et [www.bsw.gov.cn](http://www.bsw.gov.cn).
64. Voir [www.zdnetindia.com/techzone/enterprise/stories/74137.html](http://www.zdnetindia.com/techzone/enterprise/stories/74137.html); [www.simputer.org/simputer/](http://www.simputer.org/simputer/); <http://rohini.ncst.ernet.in/indix/>; <http://economictimes.indiatimes.com/cms.dll/xml/uncomp/articleshow?artid=24598339>; [www.zdnetindia.com/news/national/stories/71697.html](http://www.zdnetindia.com/news/national/stories/71697.html); et <http://ebb.antville.org/stories/362705/>.
65. Voir <http://asia.cnet.com/newstech/systems/0,39001153,39071821,00.htm>; <http://star-techcentral.com/tech/story.asp?file=/2002/9/9/technology/09oss&sec=technology>; [www.mncc.com.my/oscc/oscc-main.html](http://www.mncc.com.my/oscc/oscc-main.html); et <http://opensource.mimos.my/>.
66. Voir [www.tremu.gov.pk/task/Linux.htm](http://www.tremu.gov.pk/task/Linux.htm).
67. Voir <http://odfi.org/archives/000004.html#4>.
68. Voir <http://bayanihan.asti.dost.gov.ph/>.
69. Voir <http://en.hancom.com/index.html>.
70. Voir [www.oss.gov.za/](http://www.oss.gov.za/).
71. Voir [www.nectec.or.th/linux-sis/](http://www.nectec.or.th/linux-sis/).
72. Voir [www.idg.com.sg/idgwww.nsf/unidlookup/21744381DA98B64148256CA80007772E?OpenDocument](http://www.idg.com.sg/idgwww.nsf/unidlookup/21744381DA98B64148256CA80007772E?OpenDocument).

## BIBLIOGRAPHIE

- Berinato S (1999). Catering to the GNU/Linux Appetite. *PC Week*, 7 June: 103.
- Berinato S (2000). GNU/Linux Graduates to Mainframes. *Industry Standard*, 17 May.
- Berlecon Research and the International Institute of Infonomics (III), University of Maastricht (2002). *Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study*. <http://www.infonomics.nl/FLOSS>
- Bessen J (2002). What good is free software? In: Hahn R, ed. (2002). *Government Policy toward Open Source Software*. Washington, DC, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies.
- Bessen J and Hunt R (2003). An empirical look at software patents. Research on Innovation. [www.researchoninnovation.org](http://www.researchoninnovation.org)
- Business Week* (2003). The GNU/Linux uprising. 3 March.
- CNET (2000). IBM to join in GNU/Linux supercomputing effort. 21 March.
- DeLamarter RT (1986). *Big Blue: IBM's Use and Abuse of Power*. New York, Dodd, Mead.
- Evans SD (2002). Politics and programming: Government preferences for promoting open source software. In: Hahn R, ed. (2002). *Government Policy toward Open Source Software*. Washington, DC, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies.
- Fielding RT (1999). Shared leadership in the Apache Project. *Communications of the ACM* 42 (2): 42–43.
- Free Software Foundation (FSF) (1991). *GNU General Public License, v. 2.0*. [www.gnu.org/copyleft/gpl.html](http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html)
- Free Software Foundation (FSF) (1996). The free software definition. [www.fsf.org/philosophy/free-sw.html](http://www.fsf.org/philosophy/free-sw.html)

- Ghosh RA (1998). Cooking pot markets: An economic model for the trade in free goods and services on the Internet. *First Monday* 3 (3).
- Goldhaber MH (1997). The attention economy and the Net. *First Monday* 2 (4).
- Holmström B (1999). Managerial incentive problems: A dynamic perspective. Working Paper 6875. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Iannacci F (2002). The economics of open-source networks. *Communications & Strategies* 48. International Telecommunications Society.
- Keats D (2003). Collaborative development of open content: A process model to unlock the potential for African universities. *First Monday* 8 (2).  
[www.firstmonday.dk/issues/issue8\\_2/keats/](http://www.firstmonday.dk/issues/issue8_2/keats/)
- Kuan J (2003). Open source software as lead user's make or buy decision: A study of open and closed source quality. Paper presented at the second conference on "The Economics of the Software and Internet Industries", Toulouse, France, 17–18 January.
- Lancashire D (2001). Code, culture and cash: The fading altruism of open source development. *First Monday* 6 (12).
- Lerner J and Tirole J (2000). The simple economics of open source. Working Paper 7600. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Lerner J and Tirole J (2001). The open source movement: Key research questions. *European Economic Review* 45.
- Lessig L (2002). Open source baselines: Compared to what? In: Hahn R, ed. (2002). *Government Policy toward Open Source Software*. AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, Washington, DC.
- Open Sources: Voices from the Open Source Revolution* (1999). DiBona C, Ockman S and Stone M, eds. O'Reilly & Associates, Sebastopol, CA.
- Pappas Johnson J (2001). Economics of open source software. F/OSS, Massachusetts Institute of Technology.  
<http://opensource.mit.edu/>
- Raymond ES (1999a). The revenge of the hackers. In: *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*.
- Raymond ES (1999b). The magic cauldron. At  
<http://www.catb.org/~esr/writings/magic-cauldron/>.
- Raymond ES (2000). The cathedral and the bazaar.  
[www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/](http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/)
- Stallman R (1999). The GNU operating system and the free software movement. In: *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*.
- Stallman R (2002). Free as in freedom. Ongoing.  
[www.oreilly.com/openbook/freedom/](http://www.oreilly.com/openbook/freedom/)
- Tuomi I (2002). The lives and death of Moore's Law. *First Monday* 7 (11).
- Weber S (2000). The political economy of open source software. Working Paper 140. Berkeley Round Table on the Information Economy.  
<http://brie.berkeley.edu/~briewww/research/workingpapers.htm>

## ANNEXE I

La version de la licence publique générale GNU traduite ci-après est celle qui a été publiée sur le site de la Free Software Foundation (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.txt>) le 13 août 2003.

---

# LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU

*Version 2, juin 1991*

Copyright© 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 (États-Unis)

Chacun est autorisé à copier et à distribuer des exemplaires non modifiés du présent document de licence, mais pas à le modifier.

### *Préambule*

La plupart des licences de logiciels sont conçues pour enlever au preneur de licence la liberté de les partager et de les modifier. Au contraire, la licence publique générale GNU est conçue pour garantir votre liberté de partager et de modifier le logiciel libre, de façon à faire en sorte qu'il soit accessible à tous les utilisateurs. Cette licence couvre la plupart des logiciels de la Free Software Foundation et tout autre programme dont les auteurs s'engagent à l'employer (quelques logiciels de la Free Software Foundation sont couverts par la licence publique générale de bibliothèque). Vous pouvez l'employer pour vos programmes également.

Lorsqu'on parle de logiciel libre, il s'agit bien de liberté et non de gratuité. Nos licences publiques générales sont conçues pour que vous ayez la liberté de distribuer des copies des logiciels libres (et de vous faire rémunérer si vous le souhaitez), que vous obteniez ou que vous puissiez obtenir le code source, que vous puissiez modifier le logiciel ou en employer des parties dans de nouveaux programmes libres et que vous sachiez que vous avez cette possibilité.

Pour protéger vos droits, nous devons empêcher à quiconque de vous en priver et de vous demander d'y renoncer. Ces restrictions se traduisent par certaines responsabilités pour vous si vous distribuez des copies du logiciel ou si vous le modifiez.

Par exemple, si vous distribuez des copies d'un tel logiciel, que ce soit gratuitement ou contre rémunération, vous devez transférer au preneur de licence tous les droits dont vous disposez. Vous devez faire en sorte que les preneurs de licence obtiennent ou puissent obtenir le code source. Vous devez leur faire connaître leurs droits.

Nous protégeons vos droits par deux mesures : 1) droit d'auteur sur le logiciel et 2) distribution de la présente licence qui vous autorise à copier, distribuer et/ou modifier le logiciel.

En outre, pour la protection des auteurs et la nôtre, nous voulons nous assurer que chacun comprenne que le présent logiciel libre n'est couvert par aucune garantie. Si quelqu'un le modifie et le transmet, nous voulons que les destinataires sachent que ce qu'ils ont reçu n'est pas le logiciel original, de façon que les problèmes causés par des tiers ne se répercutent pas sur la réputation des auteurs originaux.

Enfin, tout logiciel libre est constamment menacé par les brevets. Nous voulons éviter que des distributeurs de logiciels libres puissent obtenir des brevets qui rendraient les logiciels exclusifs. À cet effet, nous avons clairement indiqué que tout brevet doit être cédé sous licence de façon que chacun puisse l'employer librement ou ne doit pas être cédé du tout.

Les conditions précises qui s'appliquent à la copie, à la distribution et à la modification des logiciels sont énoncées ci-après.

## **LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU CONDITIONS DE COPIE, DE DISTRIBUTION ET DE MODIFICATION**

La présente licence couvre tout programme ou autre ouvrage contenant un avis placé par le titulaire du droit d'auteur et indiquant qu'il peut être distribué aux conditions définies dans la présente licence publique générale. On entend par « programme » tout logiciel ou autre ouvrage et par « ouvrage dérivé du programme » le programme lui-même ou tout ouvrage dérivé couvert par le droit d'auteur, soit, en d'autres termes, tout ouvrage contenant le programme ou une partie de celui-ci, avec ou sans modification ou traduit dans une autre langue. (Dans les paragraphes ci-après, la notion de traduction est incluse sans limitation dans celle de « modification ».) Chaque preneur de licence est désigné par le pronom « vous ».

Les activités autres que la copie, la distribution et la modification ne sont pas couvertes par la présente licence; elles n'entrent pas dans son champ d'application. L'exploitation du programme n'est pas restreinte et la production obtenue grâce au programme n'est couverte que si elle constitue un ouvrage fondé sur le programme (qu'elle ait été obtenue ou non par exploitation du programme). Cela dépend des fonctions du programme.

1. Vous pouvez copier et distribuer des copies non modifiées du code source du programme sous la forme où vous le recevez, sur tout support, à condition de faire paraître de façon visible et appropriée sur chaque exemplaire un avis de droit d'auteur et une exclusion de garantie, de laisser intacts tous les avis mentionnant la présente licence et l'absence de toute garantie et de communiquer aux destinataires du programme un exemplaire de la présente licence en même temps que le programme.

Vous pouvez vous faire rémunérer pour le transfert de l'exemplaire du programme et pouvez si vous le souhaitez offrir une garantie en échange d'une redevance.

2. Vous pouvez modifier votre copie du programme ou toute partie de celui-ci, créant ainsi un ouvrage dérivé du programme, et copier et distribuer ce programme modifié ou cet ouvrage aux conditions définies à la section 1 ci-dessus, à condition de respecter également les conditions ci-après :

- a) Vous devez faire en sorte que les fichiers modifiés portent un avis visible indiquant que vous les avez modifiés et la date des modifications.
- b) Vous devez faire en sorte que tout ouvrage que vous distribuez ou publiez, contenant en totalité ou en partie le programme, soit distribué sous une licence globale sans redevance à tous les tiers, aux conditions définies dans la présente licence.

- c) Si le programme modifié fonctionne normalement de façon interactive, vous devez faire en sorte que, lorsqu'on le lance pour l'utilisation interactive ordinaire, il imprime ou affiche un avis indiquant le droit d'auteur et précisant qu'il n'y a pas de garantie (ou indiquant que vous fournissez une garantie) et que les utilisateurs peuvent le redistribuer aux présentes conditions, et indiquant aux utilisateurs comment ils peuvent consulter une copie de la présente licence. (Exception : si le programme lui-même est interactif mais n'imprime pas normalement un tel avis, il n'est pas nécessaire que votre ouvrage dérivé imprime cet avis.)

Ces prescriptions s'appliquent à l'ensemble de l'ouvrage modifié. Si des sections identifiables de cet ouvrage ne sont pas dérivées du programme et peuvent être raisonnablement considérées comme des ouvrages indépendants et distincts, la présente licence et ses conditions ne s'appliquent pas à ces parties lorsque vous les distribuez en tant qu'ouvrages distincts. Toutefois, si vous distribuez ces parties en tant que parties d'un ensemble qui est un ouvrage dérivé du programme, la distribution de l'ensemble se fait aux conditions définies dans la présente licence, dont l'autorisation de distribuer des copies à d'autres preneurs de licence s'applique à l'ensemble et, par conséquent, à chaque partie, quel que soit son auteur.

En conséquence, la présente section ne vise pas à revendiquer des droits ou à contester vos droits sur des ouvrages entièrement écrits par vous; son but est plutôt d'exercer le droit de contrôler la distribution d'ouvrages individuels ou collectifs dérivés du programme.

En outre, le simple fait d'ajouter un autre ouvrage non dérivé du programme au programme (ou à un ouvrage dérivé du programme) sur un support ou un moyen de distribution ne fait pas entrer l'autre ouvrage dans le champ d'application de la présente licence.

3. Vous pouvez copier et distribuer le programme (ou un ouvrage dérivé au sens de la section 2) en code objet ou sous forme exécutable aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus à condition de respecter également l'une des prescriptions ci-après :

- a) Le compléter par le source code lisible en machine complet, qui doit être distribué aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus sur un support couramment employé pour l'échange de logiciels; ou
- b) Le compléter par une offre écrite, valable au moins trois ans, de communiquer à tout tiers intéressé, en échange d'une redevance ne dépassant pas le coût de la distribution physique, une copie complète lisible en machine du code source, aux conditions définies aux sections 1 et 2 ci-dessus, sur un support couramment employé pour l'échange de logiciels; ou
- c) Le compléter par les renseignements que vous avez reçus en ce qui concerne l'offre de distribuer le code source correspondant. (Cette option n'est autorisée que pour la distribution non commerciale et uniquement si vous recevez le programme en code objet ou sous forme exécutable avec une telle offre, conformément à la sous-section b) ci-dessus.)

On entend par code source la forme de l'ouvrage qui permet le plus facilement d'y apporter des modifications. Dans le cas d'un ouvrage exécutable, le code source complet s'entend de tout le code source correspondant à tous les modules de l'ouvrage, ainsi que des fichiers de définition d'interfaces et des programmes employés pour contrôler la compilation et l'exécution du fichier exécutable. Toutefois, à titre d'exception, il n'est pas nécessaire que le code source distribué comprenne tout ce qui est normalement distribué (sous forme de code source ou sous forme binaire) avec les principaux éléments (compilateur, noyau, etc.) du système d'exploitation employés pour faire fonctionner le fichier exécutable, à moins que ces éléments eux-mêmes accompagnent le fichier exécutable.

Si la distribution du code exécutable ou du code objet est faite en offrant une possibilité de copie à partir d'un site désigné, l'offre d'un accès équivalant à la copie du code source sur le même site est considérée comme distribution du code source, même si les tiers ne sont pas obligés de copier le code source en même temps que le code objet.

4. Vous n'êtes pas autorisé à copier, modifier, sous-licencier ou distribuer le programme sauf aux conditions expressément prévues par la présente licence. Toute tentative de copier, modifier, sous-licencier ou distribuer le programme à d'autres conditions est considérée comme nulle et non avenue et entraîne la suspension automatique des droits conférés par la présente licence. Toutefois, les parties qui ont reçu de vous des copies ou des droits en vertu de la présente licence continueront d'en jouir tant qu'elles en respectent intégralement les conditions.

5. Vous n'êtes pas tenu d'accepter la présente licence étant donné que vous ne l'avez pas signée. Toutefois, rien ne vous autorise à modifier ou à distribuer le programme ou les ouvrages dérivés. Cette distribution ou modification est interdite par la loi si vous n'acceptez pas la présente licence. Par conséquent, en modifiant ou en distribuant le programme (ou tout ouvrage dérivé), vous acceptez implicitement la présente licence et toutes les conditions qu'elle définit pour la copie, la distribution ou la modification du programme ou des ouvrages dérivés.

6. Chaque fois que vous redistribuez le programme (ou tout ouvrage dérivé), le destinataire reçoit automatiquement une licence du preneur de licence original autorisant à copier, distribuer ou modifier le programme auquel s'appliquent les présentes conditions. Vous ne pouvez pas imposer de restrictions additionnelles limitant l'exercice des droits conférés par la présente licence au preneur de licence. Vous n'êtes pas tenu de contraindre les tiers à respecter les conditions définies dans la présente licence.

7. Si, par suite d'un jugement ou d'une allégation de violation de brevet ou pour tout autre motif (ne concernant pas uniquement les brevets), vous êtes tenu de respecter des conditions (que ce soit par ordonnance d'un tribunal, par convention ou d'une autre manière) contraires aux conditions définies par la présente licence, cela ne vous dispense pas de respecter lesdites conditions. Si vous ne pouvez pas distribuer le programme de façon à satisfaire simultanément vos obligations découlant de la présente licence et les autres obligations pertinentes, vous ne pouvez pas le distribuer du tout. Par exemple, si une licence de brevet n'autorise pas la redistribution du programme en échange d'une redevance par tous ceux qui en reçoivent une copie directement ou indirectement de vous, la seule manière de satisfaire à la fois les conditions définies dans la licence de brevet et dans la présente licence est de s'abstenir entièrement de distribuer le programme.

Si une partie de la présente section est jugée invalide ou inapplicable dans des circonstances particulières, le reste de la présente section est applicable et l'ensemble de la section est censé s'appliquer dans toutes autres circonstances.

Le but de la présente section n'est pas de vous inciter à violer des brevets ou autres droit de propriété intellectuelle ou à contester la validité d'autres revendications, mais de protéger l'intégrité du système de distribution du logiciel libre, par le moyen d'une licence publique. De nombreuses personnes ont apporté de grandes contributions au large éventail des logiciels distribués au moyen de ce système en se fondant sur une application systématique des conditions qui y sont définies; il incombe à l'auteur ou au donateur de décider s'il souhaite distribuer son logiciel au moyen d'un autre système et un preneur de licence ne peut pas imposer de choix à cet égard.

La présente section vise à décrire clairement ce qui résulte des autres dispositions de la licence.

8. Si la distribution et/ou l'emploi du programme est limité dans certains pays, soit par un brevet soit par une interface couverte par le droit d'auteur, le titulaire original du droit d'auteur qui inclut le programme dans le champ d'application de la présente licence peut ajouter une limitation de distribution géographique explicite excluant ces pays, de façon que la distribution ne soit autorisée que dans les pays non exclus. En pareil cas, la présente licence incorpore cette restriction comme si elle était écrite dans son texte principal.

9. La Free Software Foundation peut publier des versions révisées et/ou nouvelles de la licence publique générale de temps à autre. Ces versions nouvelles seront d'un esprit similaire à la présente



version, mais peuvent en différer dans le détail pour répondre à de nouveaux problèmes ou préoccupations.

Chaque version sera distinguée par un numéro. Si le programme précise le numéro de version de la licence par laquelle il est couvert et ajoute « et toute autre version ultérieure », vous avez le choix d'employer les conditions soit de cette version soit de toute autre version ultérieure publiée par la Free Software Foundation. Si le programme ne spécifie pas la version, vous pouvez employer toute version publiée par la Free Software Foundation.

10. Si vous souhaitez incorporer des parties du programme dans d'autres programmes libres dont les conditions de distribution sont différentes, vous êtes invité à écrire à l'auteur pour demander son autorisation. Dans le cas de logiciels dont le droit d'auteur est détenu par la Free Software Foundation, vous êtes invité à écrire à celle-ci; nous appliquons parfois des exceptions à cette disposition. Notre décision sera guidée par deux principes, préserver la liberté de toutes les versions dérivées de nos logiciels libres et promouvoir le partage et la réutilisation des logiciels de façon générale.

### **EXCLUSION DE GARANTIE**

11. LE PROGRAMME ÉTANT DISTRIBUÉ SOUS LICENCE SANS RÉMUNÉRATION, IL N'EST COUVERT PAR AUCUNE GARANTIE, DANS LA MESURE OÙ CELA EST AUTORISÉ PAR LA LOI EN VIGUEUR. SAUF INDICATION CONTRAIRE PAR ÉCRIT, LES TITULAIRES DU DROIT D'AUTEUR ET TOUTE AUTRE PARTIE DISTRIBUENT LE PROGRAMME EN L'ÉTAT, SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS LES GARANTIES IMPLICITES DE POSSIBILITÉ D'UTILISATION COMMERCIALE ET D'ADAPTATION À UN EMPLOI DONNÉ. VOUS ASSUMEZ L'INTÉGRALITÉ DES RISQUES LIÉS À LA QUALITÉ ET AU FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME. SI LE PROGRAMME SE RÉVÈLE DÉFECTUEUX, VOUS DEVEZ ASSUMER LE COÛT DE TOUTES LES OPÉRATIONS DE SERVICE APRÈS-VENTE, DE RÉPARATION OU DE CORRECTION NÉCESSAIRES.

12. EN AUCUN CAS, SAUF SI CELA EST EXIGÉ PAR LA LOI OU PAR CONVENTION, LE TITULAIRE DU DROIT D'AUTEUR OU TOUTE AUTRE PARTIE QUI EST AUTORISÉE À MODIFIER ET/OU À REDISTRIBUER LE PROGRAMME CONFORMÉMENT AUX CONDITIONS CI-DESSUS N'EST RESPONSABLE ENVERS VOUS POUR LES DOMMAGES, GÉNÉRAUX, PARTICULIERS, ACCIDENTELS OU CONSÉCUTIFS, RÉSULTANT DE L'UTILISATION OU DE L'IMPOSSIBILITÉ D'UTILISER LE PROGRAMME (Y COMPRIS LA PERTE OU L'ALTÉRATION DES DONNÉES OU LES DOMMAGES SUBIS PAR VOUS OU PAR DES TIERS OU LE NON-FONCTIONNEMENT D'UN PROGRAMME EN ASSOCIATION AVEC D'AUTRES PROGRAMMES), MÊME SI LE TITULAIRE DU DROIT OU L'AUTRE PARTIE A ÉTÉ AVISÉ DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

### **FIN DES CONDITIONS**

#### *Modalités d'application des présentes conditions à vos nouveaux programmes*

Si vous mettez au point un nouveau programme et si vous voulez qu'il soit de la plus grande utilité possible pour le public, le meilleur moyen est d'en faire un logiciel libre que chacun pourra redistribuer et modifier aux conditions définies dans la présente licence.

À cet effet, il convient de joindre l'avis ci-après au programme. Le plus sûr est de le rattacher au début de chaque fichier de code source de façon à communiquer le plus efficacement possible l'exclusion

de garantie; il faut que chaque fichier comporte au moins la ligne « droit d'auteur » et l'indication de l'endroit où se trouve l'avis complet.

<une ligne indiquant le nom du programme et donnant une brève idée de son utilisation> Droit d'auteur© <année> <nom de l'auteur>

Ce programme est un logiciel libre; vous pouvez le redistribuer et/ou le modifier aux conditions définies dans la licence publique générale GNU telle que publiée par la Free Software Foundation; version 2 ou, selon votre préférence, toute version ultérieure.

Ce programme est distribué dans l'espoir qu'il sera utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE; il n'y a même pas la garantie implicite de possibilité d'utilisation commerciale ou d'adaptation à une utilisation particulière. Pour plus de précisions, voir la licence publique générale GNU.

Vous devez avoir reçu une copie de la licence publique générale GNU en même temps que le présent programme. Dans le cas contraire, veuillez vous adresser à la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 (Etats-Unis).

Veuillez indiquer comment on peut vous contacter par courrier électronique et par courrier postal.

Si le programme est interactif, faites en sorte qu'il publie ou imprime, en mode interactif, un bref avis similaire à celui reproduit ci-après :

Gnomovision version 69, Droit d'auteur©, année, nom de l'auteur

Gnomovision n'est accompagné d'ABSOLUMENT AUCUNE GARANTIE; pour plus de précisions, veuillez taper « show w ». Le présent logiciel est un logiciel libre et vous êtes invité à le redistribuer à certaines conditions; veuillez taper « show c » pour plus de précisions.

Les commandes « show w » et « show c » doivent faire apparaître les parties pertinentes des licences publiques générales. Bien entendu, vous pouvez les appeler autrement que « show w » et « show c »; ce peuvent même être des clicks ou des éléments de menu, selon ce qui convient le mieux à votre programme.

Vous devez aussi demander à votre employeur (si vous êtes programmeur salarié) ou à votre établissement d'enseignement, le cas échéant, de signer une renonciation au droit d'auteur si nécessaire. Cette renonciation doit être libellée selon le modèle ci-après, les noms étant modifiés :

Yoyodyne, Inc., renonce par la présente à tout droit d'auteur sur le programme  
« Gnomovision » écrit par James Hacker.

<signature de Ty Coon>, 1<sup>er</sup> avril 1989  
Ty Coon, Président de Vice

La présente licence publique générale n'autorise pas l'incorporation de votre programme dans un programme exclusif. Si l'autre programme est un sous-programme, vous pouvez juger plus utile d'autoriser la création d'applications exclusives associées à ce sous-programme. Si tel est votre souhait, vous êtes invité à employer la licence publique générale de sous-programme GNU plutôt que la présente licence.

## ANNEXE II

La version de la définition du logiciel libre traduite ci-après est celle qui a été publiée sur le site de l'Open Source Initiative (<http://www.opensource.org/docs/definition.php>) le 13 août 2003

---

# La définition du logiciel libre

## *Version 1.9*

Les paragraphes en retrait et en italiques sont des annotations de la définition du logiciel libre et n'en font pas partie.

### **Introduction**

On n'entend par logiciel libre pas seulement l'accès au code source. Les conditions de distribution de logiciels libres doivent satisfaire aux critères ci-après :

#### **1. Redistribution libre**

La licence n'interdit à personne de vendre ou de donner le logiciel en tant qu'élément d'un ensemble de logiciels contenant des programmes provenant de plusieurs sources. Elle n'exige pas de redevance ou autre rémunération.

***Justification** : En obligeant le preneur de licence à exiger une redistribution gratuite, nous éliminons la tentation de renoncer à de nombreux gains à long terme pour gagner quelques dollars dans l'immédiat. En l'absence de cette disposition, les coopérateurs seraient soumis à d'intenses pressions les incitant à faire défection.*

#### **2. Code source**

Le programme doit inclure le code source et doit autoriser la distribution en code source ainsi qu'en forme compilée. Lorsque certaines formes d'un produit ne sont pas distribuées avec le code source, il doit y avoir un moyen clairement indiqué d'obtenir le code source en échange d'une rémunération ne dépassant pas le coût de la reproduction et de préférence avec une possibilité de téléchargement gratuit par Internet. Le code source doit être la forme permettant le plus facilement à un programmeur de modifier le programme. Il n'est pas autorisé de distribuer un code source délibérément obscurci. Il n'est pas autorisé de distribuer des formes intermédiaires telles que le produit d'un pré-processeur ou d'un traducteur.

***Justification** : Nous exigeons l'accès au code source sans modification car il n'est pas possible de faire évoluer des programmes sans les modifier. Comme notre but est de rendre l'évolution facile, nous exigeons que la modification soit facilitée.*

### 3. Ouvrages dérivés

La licence doit autoriser la distribution d'ouvrages modifiés et dérivés aux mêmes conditions que celles définies dans la licence couvrant le logiciel original.

***Justification** : La seule possibilité de lire le code source ne suffit pas à garantir un examen indépendant par les pairs et une évolution sélective rapide. Pour qu'il y ait évolution rapide, il faut que les utilisateurs puissent expérimenter et redistribuer des modifications.*

### 4. Intégrité du code source de l'auteur

La licence peut restreindre la distribution du code source en forme modifiée uniquement si elle autorise la distribution de « rustines » en même temps que le code source pour permettre la modification du programme au moment de sa création. La licence doit expressément autoriser la distribution de logiciels créés à partir du code source modifié. Elle peut exiger que les ouvrages dérivés portent un nom ou un numéro de version différent de ceux des logiciels originaux.

***Justification** : Il est bon d'encourager un maximum d'améliorations mais les utilisateurs ont le droit de savoir qui est responsable du logiciel qu'ils emploient. Les auteurs et les personnes qui entretiennent des logiciels ont le droit de savoir qu'on leur demande de défendre et de protéger leur réputation.*

En conséquence, une licence de logiciel libre doit garantir que le code source sera aisément accessible, mais peut exiger qu'il soit distribué sous forme de source originale accompagnée de rustines. Ainsi, il est possible de distribuer les modifications officieuses en les distinguant facilement du code source original.

### 5. Non-discrimination

La licence ne doit établir aucune discrimination à l'égard de personnes ou de groupes de personnes.

***Justification** : Pour maximiser les avantages du processus, il faut que le plus grand nombre possible de personnes et de groupes aient la possibilité d'apporter leur contribution au code source. Par conséquent, nous interdisons à tout distributeur de licence de code source d'exclure quiconque du processus.*

Certains pays, dont les États-Unis, restreignent l'exportation de certains types de logiciels. Une licence conforme à la licence du logiciel libre peut avertir les preneurs de licence des restrictions applicables et leur rappeler qu'ils sont tenus de respecter la loi; toutefois, ils ne peuvent pas incorporer de telles restrictions.

### 6. Non-discrimination à l'égard de certains domaines d'activité

La licence ne doit empêcher quiconque d'employer le programme dans un domaine d'activité particulier. Par exemple, elle ne peut pas interdire l'utilisation du programme dans une entreprise commerciale ou pour la recherche génétique.

***Justification** : Le principal but de la présente clause est d'empêcher les licences qui interdiraient l'emploi commercial d'un code source libre. Nous voulons que les utilisateurs commerciaux se joignent à notre communauté et ne s'en sentent pas exclus.*

### 7. Distribution de la licence

Les droits attachés au programme doivent être conférés à tous ceux auxquels le programme est redistribué sans que qu'ils soient tenus de respecter les conditions d'une licence additionnelle.

***Justification** : Cette clause a pour but d'empêcher la restriction par des moyens indirects tels que la signature d'une clause de non-divulgation.*

## **8. La licence ne doit pas concerner spécifiquement un produit**

Les droits liés au programme ne doivent pas être tributaires de l'intégration du programme dans un système de distribution de logiciels. Si le programme est extrait d'une distribution et employé ou distribué aux conditions définies dans la licence, il faut que toutes les personnes auxquelles il est redistribué aient les mêmes droits que ceux accordés avec la distribution originale.

***Justification** : Cette clause vise à empêcher un autre type de conditions de licence restrictives.*

## **9. La licence ne doit pas empêcher l'emploi d'autres logiciels**

La licence ne doit pas imposer de restrictions à d'autres logiciels distribués en même temps que le logiciel concerné. Par exemple, elle ne doit pas exiger que tous les autres programmes distribués sur le même support soient des logiciels libres.

***Justification** : Les distributeurs de logiciels libres ont le droit de faire leurs propres choix au sujet de leurs logiciels.*

La licence publique générale est conforme à cette exigence. Les logiciels faisant partie de bibliothèques visées par la licence générale publique ne sont couvertes par celle-ci que s'ils constituent un ouvrage unique et elle ne s'applique pas aux logiciels avec lesquels ils sont simplement distribués.

## **10. La licence doit être techniquement neutre**

Aucune disposition de la licence ne doit être subordonnée à l'emploi d'une technologie ou d'un type d'interface.

***Justification** : La présente disposition vise expressément les licences qui exigent un assentiment explicite pour établir un contrat entre le preneur de licence et le donneur de licence. Les dispositions exigeant de telles protections peuvent être en contradiction avec d'importantes méthodes de distribution de logiciels comme le téléchargement depuis des sites FTP, les anthologies sur CD-ROM et la réplique de pages Web; ces dispositions peuvent aussi empêcher la réutilisation du code. Les licences conformes doivent permettre de distribuer le logiciel par d'autres moyens que le Web qui ne permettent pas la protection du logiciel téléchargé et le code visé (ou les portions de code réemployées) doit fonctionner dans un environnement sans interface utilisateur graphique qui ne permettent pas un dialogue avec fenêtre.*

## ANNEXE III

### Déclaration de la Free and Open Source Software Foundation for Africa (FOSSFA)

La version du texte traduite ci-après est celle publiée sur le site <http://www.prepcom.net/wsis/1046170300>  
le 13 août 2003

#### Préambule

Les possibilités qu'offre le code source libre amélioreront la productivité et la qualité de vie dans les pays en développement. Le processus de transformation d'une société en une société de l'information exige la participation complète de tous les États membres.

#### Projet

Notre projet est de promouvoir des logiciels durables, viables et économiques pour l'Afrique par l'éducation et le renforcement des capacités locales.

#### Principes

Il convient que l'Afrique étudie les moyens d'exploiter les possibilités qu'offre le logiciel libre pour des pays qui n'ont que des ressources financières et des connaissances techniques limitées.

#### Particularités

L'Afrique peut combler le fossé numérique en adoptant le logiciel libre, ce qui limitera les effets du techno-colonialisme.

#### Plan d'action

La FOSSFA, en partenariat avec les gouvernements, les organisations intergouvernementales, la société civile et les autres parties prenantes, prendra des initiatives qui renforceront les compétences par l'éducation et l'autonomisation des femmes et des jeunes.

La FOSSFA fera pression sur toutes les parties prenantes pour qu'elles adoptent le logiciel libre afin de mettre au point des solutions répondant aux besoins des peuples.

#### Stratégies

La FOSSFA :

- i. Sensibilisera l'Afrique aux avantages du logiciel libre et du code source ouvert.
- ii. Renforcera les capacités de création de logiciels libres et de codes sources ouverts.
- iii. Contribuera à créer une base de connaissances en Afrique.
- iv. Créera un portail du logiciel libre africain.

**À cet effet :**

- i. La FOSSFA fera pression auprès d'organismes comme l'Union africaine, la Commission économique pour l'Afrique, le PNUD, l'Agence de la francophonie et le NEPAD pour appuyer le développement du logiciel libre en Afrique.
- ii. La FOSSFA cherchera à mobiliser les capacités et les ressources de l'Afrique.
- iii. La FOSSFA fera pression auprès des gouvernements et autres institutions pour qu'ils lient le financement de l'informatique à l'emploi de logiciels libres.
- iv. La FOSSFA fera pression auprès des gouvernements d'Afrique pour qu'ils adoptent le logiciel libre.
- v. La FOSSFA appuiera le nouveau plan de renforcement des capacités et des compétences en matière de logiciel libre en Afrique par l'éducation, en privilégiant les femmes et les jeunes.