

Le phénomène Linux en entreprise

Fiche technologique

NOVEMBRE 2000

LE CIGREF

Le Cigref, Club informatique des grandes entreprises françaises, existe depuis 1970. Sa finalité est la promotion de l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeurs pour l'entreprise. Il constitue un lieu privilégié de rencontre et d'échange d'informations entre les responsables des grandes entreprises françaises ou européennes utilisatrices d'importants systèmes d'information. Ce partage d'expériences vise à faire émerger les meilleures pratiques. Chaque année, le Cigref réalise des études sur des sujets d'intérêt commun.

Rapports publiés par le Cigref en 2000 :

Gérer les connaissances

Défis, enjeux et conduite de projet

Impacts et usages de la messagerie électronique

Java, langage et architecture

Fiche technologique

La sécurité à l'heure d'internet

Mobilité et GSM

Fiche technologique

Nomenclature 2000 (édition de septembre 2000)

Les emplois-métiers du système d'information

Observatoire 2000 des télécoms

XML, vers un format universel ?

Fiche technologique

Ces rapports peuvent être obtenus en se connectant sur le site web du Cigref : www.cigref.fr

PARTICIPANTS

Un groupe de réflexion animé par Guy Lapassat, directeur informatique de la Générale des Eaux, a été constitué au Cigref, avec la participation active des personnes et entreprises suivantes :

Thierry Allembach	Lyonnaise des Eaux	Jean Philippe Madelaine	Cogema
Georges Arhodakis	L'Oréal	Victor Emmanuel Maduro	Intermarché
Jean -pierre Asun	AtoFina	Gérard Margueritte	Framatome
Yves Barthelemy	Michelin	Danièle Mermet	Crédit foncier de France
Jean-Claude Baux	Alcatel	Jean-Michel Michl	PSA
Henri Bénoliel	SMABTP	Olivier Mimaud	SNCF
Jacques Bisiaux	Crédit foncier de France	Jacques Nussli	MGEN
Alain Bonjean	Grepac (Agirc)	Jean-Marc Pailloux	SNCF
Paul Bourgmayer	Alcatel	Alain Paoli	Intermarché
Christian Cadé	Cnav-TS	Marc Persuy	PSA
Elisabeth Canat	CNCA	Jean-Marie Pilot	Cnav-TS
Anne-France Chambon	Banque de France	Laurent Poulalion	Agirc
Martine Chicault	Radio-France	Jeannine Pugin	Framatome
Bertrand de Greef	AP-HP	Ulrich-André Renaudon	Axa
Ky Do Ngoc	Framatome	Gilbert Rochard	AP-HP
Marc Dukat	Cnav-TS	Marc Rocher	Mairie de Paris
Brigitte Genovese	Alstom	Marie-Françoise Rotenberg	Société générale
Alain Gérard	CNCE	Vincent Russo	Alstom
Philippe Gillot	Caisse des Dépôts et Consignations	Yves Soussan	Mairie de Paris
Claude Gnemmi	MGEN	Jèrome Topezenki	Natexis Banques populaires
Aline Grasset	MMA	Gilles Tréhin	ParisBourse ^{SBF} SA
Jacky Grinenwald	Crédit Lyonnais	Jean-Jacques Vaultier	Azur GMF
Jean-Claude Hurteau	Axa	Fabrice Viger	Natexis Banques populaires
Pascal Laurent	Mairie de Paris	Christian Vouillon	Framatome
Thomas Lemele	MMA	Hiep Vu Thanh	AP-HP
Olivier Lenormand	CNRS	Philippe Zanini	Mairie de Paris
Patrick Lepage	L'Oréal		

L'étude a été rédigée par Stéphane Rouhier et Frédéric Lau (Cigref).

SOMMAIRE

1. RÉSUMÉ	9
2. ENJEUX	11
3. HISTORIQUE	13
4. DÉFINITIONS	15
5. DESCRIPTIF	17
6. ÉVOLUTION DU MARCHÉ	19
7. PRINCIPAUX ACTEURS DU MARCHÉ	21
8. ASPECTS JURIDIQUES	23
9. QUELLE SÉCURITÉ ?	25
10. BESOINS ET USAGES	27
11. PRINCIPAUX RETOURS D'EXPERIENCES CONNUS	29
12. COÛT POUR L'ENTREPRISE	31
13. BÉNÉFICES POUR L'ENTREPRISE	33
14. VERS UNE REMISE EN CAUSE DU MODÈLE DU LOGICIEL TRADITIONNEL ?	35

15. ÉVOLUTION PRÉVISIBLE	37
16. COMMENTAIRES	39
17. QUELQUES CONSEILS POUR CONCLURE	41
ANNEXE 1 : LEXIQUE	43
ANNEXE 2 : RESSOURCES WEB	47

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Panorama et scénario d'évolution de l'industrie du logiciel.....	16
Figure 2 : Principaux acteurs par secteurs de marché.	21
Figure 3 : Où en sommes nous fin 1999 dans l'utilisation de Linux dans les grandes entreprises ?.....	27
Figure 4 : Typologie des usages possibles de Linux en entreprise.....	29
Figure 5 : Exemples d'entreprises utilisatrices de Linux.	30
Figure 6 : Comparaison entre les coûts d'un logiciel libre et les coûts d'un logiciel propriétaire.....	31
Figure 7 : Avantages et inconvénients de Linux.	33

1. RÉSUMÉ

Le modèle économique traditionnel du logiciel propriétaire va être profondément remis en cause par l'avènement du logiciel libre. Les principales caractéristiques du logiciel libre sont l'absence de licence, la disponibilité du code source, le développement décentralisé, la correction des bogues en amont et le support « communautaire ».

Le marché autour de Linux commence à se structurer. Les offres de distribution et de services de support clients se multiplient.

Si Linux n'est pas encore adapté pour un environnement de production (informatique industrielle ou informatique de gestion), le système d'exploitation paraît adapté pour des usages en environnement web (serveurs web, serveurs de messagerie...) et pour des usages de type bureautique.

Les risques de failles de sécurité ne sont pas plus élevés dans les logiciels libres que dans les logiciels propriétaires. La disponibilité du code source garantit la sécurité des logiciels et la concurrence sur ce marché garantit la qualité des produits. Les principales précautions à prendre sont d'ordre juridique (licence GPL¹) mais la révolution est surtout d'ordre culturel.

¹ Pour tous les termes techniques, voir le lexique en annexe 1.

2. ENJEUX

- Quelles sont les performances de Linux et des logiciels libres ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de Linux et des logiciels libres ?
- Quels sont les critères de choix ?
- Quelles sont les offres disponibles ?
- Quels sont les domaines d'utilisation de Linux ?
- Qui décide de l'évolution de Linux ?
- Quelles sont les limites des logiciels libres ?
- Quels sont les aspects juridiques applicables aux logiciels libres ?
- Quelle est la sécurité offerte par Linux et les logiciels libres ?
- En quoi le logiciel libre perturbe-t-il le modèle économique traditionnel de l'industrie du logiciel ?

3. HISTORIQUE

Le projet GNU (*GNU's Not Unix*) a commencé en 1984, sous la direction de Richard Stallman, chercheur au MIT, en réaction contre les Unix propriétaires et la politique de licence restrictive d'AT&T. Il visait à fournir à la communauté informatique des logiciels libres, donc facilement « auditables », révisables et améliorables. Richard Stallman créa ensuite la Free Software Foundation (FSF) en vue de lever des fonds pour produire des logiciels libres. Le projet GNU a également permis de développer un nouveau modèle de licence, distinct du *copyright* et baptisé GPL (*General Public License*). Stallman n'est pas parvenu à produire le noyau (*kernel* complet) mais seulement des utilitaires périphériques.

En 1991, un étudiant finlandais, Linus Torvalds, écrit la première version d'un noyau Unix et poste le code sur Internet en demandant aux autres internautes de l'aider à le transformer en un système d'exploitation opérationnel. Les réponses affluent et Linus Torvalds parvient à créer le système qu'il baptise Linux pour Linus' Unix.

Aujourd'hui, l'ensemble du code source, le *kernel* et les utilitaires sont disponibles sur Internet. Linux est l'un des exemples le plus connus de logiciel libre mais il en existe d'autres (Apache par exemple).

Parmi les facteurs de développement du logiciel libre, on trouve à la fois des facteurs internes et externes à l'entreprise. Ils sont liés aux limites du modèle économique actuel de l'industrie du logiciel et liés aux qualités propres des logiciels libres. On peut citer notamment :

- le coût de licences traditionnelles ;
- la disponibilité du code source du logiciel libre ;
- la stabilité et les performances du logiciel libre ;
- le nombre réduit de bogues du logiciel libre.

Les freins au développement du logiciel libre en entreprise sont à la fois d'ordre organisationnel, technique, psychologique et marketing. On trouve parmi eux notamment :

- la réticence de la direction générale ;
- l'organisation des équipes par systèmes d'exploitation ;
- le manque de compétences en interne ;
- la responsabilité accrue de la DSI sur les projets « logiciels libres » ;

- le changement culturel dans la relation client-fournisseur ;
- l'abondance et le manque de lisibilité des offres ;
- l'absence de support technique ;
- la réticence de certains constructeurs.

4. DÉFINITIONS

Logiciel libre

Logiciel dont le code source est disponible, c'est-à-dire accessible à l'ensemble de la communauté des développeurs et des utilisateurs. Le logiciel libre peut être soit gratuit, soit payant. Quelques exemples de logiciels libres et gratuits : le serveur web Apache, les bases de données PostgreSQL et MySQL, les serveurs de messagerie Majordomo, le protocole de système de fichiers Samba, le langage de développement PHP...

Logiciel propriétaire

Logiciel dont le code source n'est pas ouvert au public et reste la propriété de l'entreprise conceptrice. Le logiciel propriétaire est généralement payant mais ce n'est pas systématique. La plupart des logiciels actuels sont des logiciels propriétaires et payants. Un exemple : Windows NT, Oracle 8i, Solaris...

Logiciel gratuit

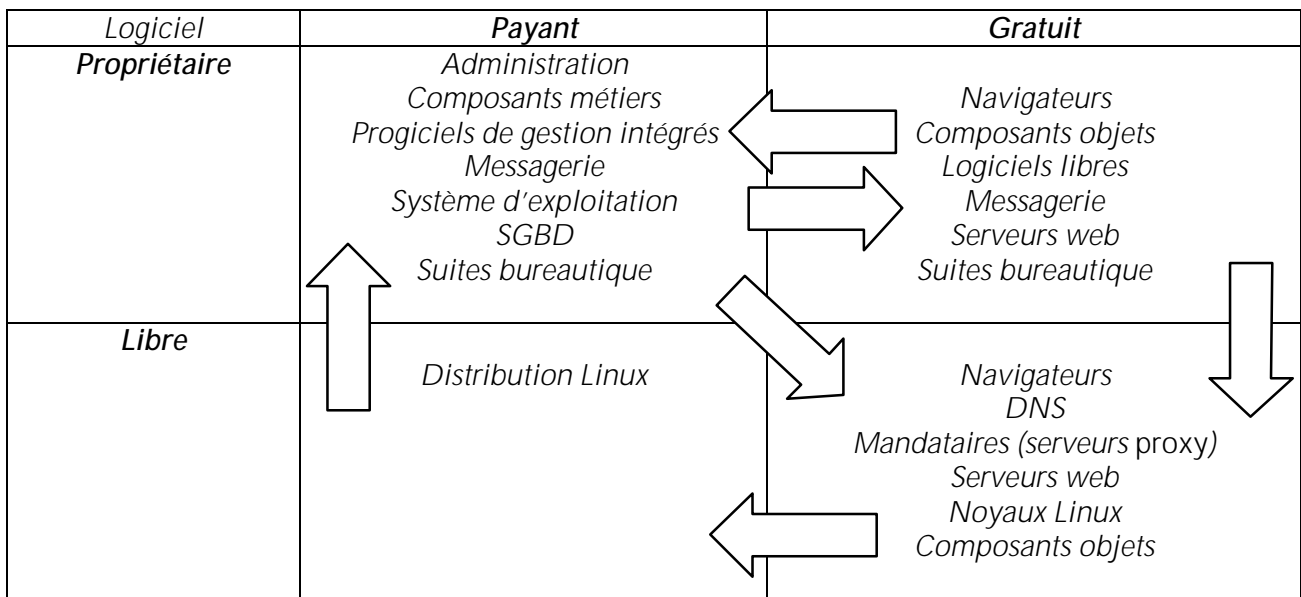
Logiciel distribué gratuitement. Logiciels libres et logiciels gratuits ne sont pas synonymes : un logiciel libre peut être payant (exemple : les distributions Linux), un logiciel gratuit peut être propriétaire (exemple : les navigateurs Microsoft Internet Explorer ou Netscape Navigator ou la suite Star Office).

Logiciel payant

Logiciel dont l'utilisation est soumise à autorisation et au paiement d'une licence client, d'une licence serveur ou des deux. La tarification se fait en fonction du nombre d'utilisateurs ou plus rarement de la puissance de la machine. C'est le modèle qui prédomine actuellement dans l'industrie du logiciel.

Linux

Linux est un système d'exploitation libre (code source disponible) et qui existe soit en version gratuite, soit en version payante (distribution type Mandrake, Red Hat...). C'est donc un logiciel libre qui peut être soit gratuit soit payant.



Source : Cigref

Figure 1 : Panorama et scénario d'évolution de l'industrie du logiciel.

5. *DESCRIPTIF*

Linux est un Unix libre. Il comprend donc les mêmes éléments qu'un Unix propriétaire. Il se compose à la fois d'un noyau et de divers utilitaires (pile TCP-IP, serveur web, fonction de routage, X-Window...). Nous en sommes aujourd'hui à la version 2.2 de Linux.

Linux est un système d'exploitation multiprocesseurs qui tourne à la fois sur Intel, Alpha, Mips, Sparc, Power PC, 680x0.

Linux est soit commercialisé sous la forme de distribution logicielle, soit vendu de manière packagée avec un serveur.

6. ÉVOLUTION DU MARCHÉ

Selon IDC, le nombre de serveurs Linux a augmenté de 212 % en 1998, passant de 236 000 à 748 000 unités. En même temps, le nombre d'utilisateurs de Linux est passé de 12 à 15 millions. Linux représente 17 % de parts de marché des systèmes d'exploitation sur le plan mondial. Sur le marché européen des serveurs web, Linux occupe la 2^e place avec 26 % de parts de marché, derrière Unix (32 %) et devant NT (23,4 %). Cette forte évolution s'explique notamment par le développement d'internet et son corollaire, le nombre de serveurs web.

7. PRINCIPAUX ACTEURS DU MARCHÉ

Secteurs	Principaux acteurs
Associations	Aful (association francophone des utilisateurs de Linux et des logiciels libres), April (association pour la promotion de la recherche en informatique libre), Free Software Foundation, GNU
Constructeurs	Compaq, Dell, HP, IBM, Netgem...
Éditeurs d'annuaires	Novell...
Éditeurs de distribution Linux	Caldera, Debian, Interim, Mandrake, Red Hat, Slackware, SLS, Stormix, Suse, Turbo Linux...
Éditeurs d'interfaces graphiques	KDE, Gnome
Éditeurs d'outils d'administration	Computer Associates...
Éditeurs d'outils de développement	Acucorp, Prolifics, Software AG
Éditeurs de pare-feu	Checkpoint...
Éditeurs de serveurs web	Apache, BEA, Microsoft, iPlanet
Éditeurs de SGBD	Sybase, Oracle, Software AG, Computer Associates, Pick System...
Éditeurs de suites applicatives	Sun (StarOffice)...
Instituts de formation	Global Knowledge...
SSII	Alcove, Atrid, Auxicad, Bonobo Systèmes, Double Barrel, Easter Eggs, Echo SA, IDM, Imacs, INUP, Mandala Conseil, MCD2 Diffusion, Mediasys, MNIS, SQLI...

Source : Cigref

Figure 2 : Principaux acteurs par secteurs de marché.

8. ASPECTS JURIDIQUES

L'utilisation de Linux est régie par la licence GPL (*General Public License*). Il s'agit d'un modèle de licence proposé en 1991 par la Free Software Foundation. Il existe aussi une forme atténuée de licence, la LGPL, qui autorise la combinaison d'éléments libres et non libres dans un même produit.

Les caractéristiques de la licence GPL sont les suivantes :

- liberté de reproduction pour le licencié (*copyleft*) ;
- engagement de mise à disposition des sources ;
- héritage obligatoire : tout travail basé sur un travail en GPL doit être en GPL ;
- citation des contributeurs et mention des modifications ;
- absence de garantie.

Les objectifs de la GPL sont triples :

- pour l'auteur : liberté de publication sans contrainte d'industrialisation et de maintenance ;
- pour l'utilisateur : droit de reproduction et d'adaptation, contrôle de la qualité et de la sécurité ;
- pour l'auteur-utilisateur : externalisation de la maintenance.

Il y a une forte cohérence dans le modèle : la liberté des sources permet la liberté de reproduction mais oblige aussi à republier toute modification et ne peut reposer au final que sur une absence de garantie. Il suffit que l'un des éléments disparaisse pour que le modèle s'écroule !

Le modèle GPL n'a pas de valeur juridique en France à l'heure actuelle car il n'a pas été transposé dans le dispositif législatif (loi, code civil...). Il s'agit plutôt d'un acte de foi et d'un engagement moral de l'utilisateur. Il n'y a aucune sanction prévue en cas d'usage abusif. Par ailleurs, il n'y a pas encore de jurisprudence aux États-Unis ou en France en ce qui concerne les litiges liés aux licences GPL.

Fondamentalement, la licence GPL pose deux séries de problèmes :

- l'absence complète de garantie (clause de non-garantie) ;
- l'obligation de republier les modifications apportées au code source (pas de droits d'auteurs ni de propriété intellectuelle).

La licence GPL crée des incertitudes qui doivent être levées, notamment :

- la valeur légale de la GPL n'est pas établie ;
- la définition de l'objet du contrat (art. 1129 et 1130 du Code civil) peut s'avérer délicate si l'objet évolue sans cesse ;
- la gestion des versions échappe au cadre contractuel ;
- la clause de non-garantie est plus ou moins valide selon les législations nationales et selon la personnalité des contractants ;
- un éditeur indélicat peut modifier un logiciel en GPL pour en faire un produit fermé ;
- la GPL n'a pas encore passé l'épreuve du tribunal.

9. QUELLE SÉCURITÉ ?

Linux est avant tout un Unix, donc les failles de sécurité sont les mêmes que sur tout Unix (chargeur, mot de passe...). Une des différences réside dans le fait que le code source est disponible, donc visible à la fois par les administrateurs sécurité mais aussi par les *hackers* potentiels. C'est à la fois un risque et une chance. Un risque car le *hacker* a connaissance des failles, mais aussi une chance car la sécurité n'a jamais reposé sur l'opacité. La transparence du code source est donc plutôt un gage de sécurité qu'un risque supplémentaire.

Comme pour les autres systèmes d'exploitation (Unix, NT), Les principales menaces sont :

- les intrusions ;
- les attaques virales ;
- les dénis de service.

Les risques d'intrusion se situent à la fois sur l'installation physique, sur le système d'exploitation, sur le réseau et les ressources partagées. La sécurité repose surtout sur une bonne organisation, sur de bonnes procédures et sur un bon compartimentage des comptes.

Pour l'instant, Linux n'a pas atteint une diffusion telle en entreprise qu'il justifie des attaques par déni de services ou par des virus spécialisés. Mais il y a fort à parier que si Linux se diffuse davantage il devienne une cible de choix. Le développement des attaques suivra celui de la base installée. Dans le monde Internet par exemple, les serveurs web Apache (qui représentent la majorité des serveurs internet) sont d'ores et déjà systématiquement attaqués, mais les failles sont corrigées rapidement par la communauté.

Il faut bien voir que Linux n'expose pas à plus de risques qu'un autre système d'exploitation.

Par rapport à NT, Linux présente même l'avantage de ne pas obliger à ouvrir des ports réseaux sans savoir pourquoi. Mais l'inconvénient avec Linux, c'est qu'il faut paramétrer soi-même les outils. De plus, les éditeurs de distribution Linux ont tendance à choisir par défaut une configuration « minimale » de sécurité pour faciliter l'installation.

Un autre point à surveiller concerne la distribution qui se fait souvent par téléchargement et par des supports non certifiés. Enfin, la compilation et l'installation du logiciel se font généralement avec les privilèges de l'administrateur.

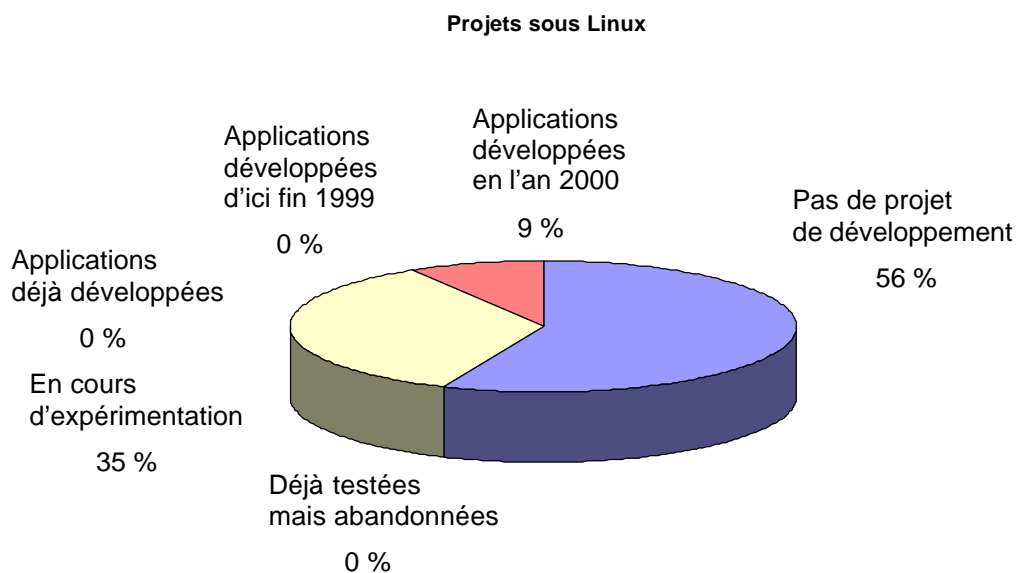
10. BESOINS ET USAGES

Linux peut se trouver à la fois côté client et côté serveur. Côté serveur, il sera employé pour des besoins de type serveurs mandataires (*proxies*), serveurs web, serveurs de fichiers. Côté client, il sera employé pour des besoins bureautiques.

Linux est pour l'instant plutôt utilisé pour des applications non critiques et orientées vers l'extérieur et le monde de l'internet. Les entreprises sont encore réticentes à l'utiliser pour des applications internes et critiques.

Les domaines d'usage de Linux et des logiciels libres sont les suivants :

- R&D ;
- communication ;
- applications et bases de données (SAP, Oracle, IBM...) ;
- bureautique (Koffice, Goffice, Gnumeric, Abiword) ;
- informatique embarquée, temps réel (LinuxRT, Cygnus, Lineo...).



Source : Cigref

Figure 3 : Utilisation de Linux dans les grandes entreprises à fin 1999.

11. PRINCIPAUX RETOURS D'EXPERIENCES CONNUS

Administration réseau	Routeur internet Pare-feu internet
Bureautique	WordPerfect, ApplixWare, TeX, LaTeX et dérivés TROFF, NROFF, GROFF et dérivés NeXS
Développement de logiciels	Java, Perl, Guile, Bourne, Korn, C ou C + +
Messagerie (client)	Pine Elm Netscape
Messagerie (serveur)	Serveur Pop 3, Serveur Imap, Serveur SMTP (sendmail...) Routeur SMTP
Modem	Login shell (ligne de commande) Serveur PPP, SLIP Modem d'appel (vers l'extérieur)
Serveur d'impression	lpd Samba
Serveur de fax	Entrants Sortants
Serveur de fichiers	Samba pour LAN de micros Serveur NFS
Services réseau offerts aux utilisateurs locaux	HTTP Serveur ou cache Serveur FTP (avec login) Serveur FTP (anonyme) Serveur de bases de données Connexion via telnet possible, connexion via SSH acceptées, requêtes finger honorées
Services réseau offerts aux utilisateurs non locaux (via modem ou l'internet)	HTTP serveur ou cache Serveur FTP (avec login) Serveur FTP (anonyme) Serveur de bases de données Connexion via telnet possible, connexion via SSH acceptées, requêtes finger honorées

Source : Mercury Information Technology

Figure 4 : Typologie des usages possibles de Linux en entreprise.

Secteurs	Entreprises
Service sur Internet	Startup TV, Infogrammes, Deja News, iConnect, Rogers Cable, BokNet, Sandhill Solutions, Preferred Internet, Blue Marble Live, Telnet Canada Enterprises, The Reference, Internation, Seafare Access, The Net Result System Services, CymruNet, The Web Site, Comfo Access Information Network Canada, Genesis Internet Services...
Éditeurs et consultants informatiques	M-Tech Mercury Information Technology, Seattle Software Labs, Executive Consultants, Vertek Corporation, MostlyLinux, Pacific Digital Interactive, Obsidian Systems, Datapat, Knox Software, BeFree, Logica...
Télécommunications	France Telesom, Telechamada, RTV Regional-TV Services, Sony WorldWide Networks, LoopExpert Technologies, Century Computers, SpellCaster Telecommunications, Century Computers, Cisco Systems...
Énergie	Total Fina Elf, Cogema, Decollement Consulting, Canadian Association of Petroleum Producers
Médias	Startup TV, Byte Magazine, The Linux Journal, Digisoft Software Development, The Auto Channel, Linux-Magazin
Finance	Intech, Sallie Mae, Netherlands Foreign Investment Agency
Transport	Debis Systemhaus, Mercedes-Benz
Santé	The Alberta Provincial Mental Health Advisory Board
Immobilier et BTP	Wellsford Residential Property Trust, Keyline Building Materials
Vendeurs de Linux, matériel informatique, logiciels, livres...	Apache Digital Corporation, Linux Systems Labs, Revolutionary Software, Craftwork Solutions, Sangoma Technologies, Numerical Algorithms Group, All-Linux Shopping Mall, WorkGroup Solutions, Real Magic Linux, Quality Software Solutions, DCG Computers, Suse, Lisa Consulting, Red Hat Software, Cyrix, AMD
Cosmétique	L'Oréal
Secteur public	Mairie de Paris

Source : Mercury Information Technology et Cigref

Figure 5 : Exemples d'entreprises utilisatrices de Linux.

12. COÛT POUR L'ENTREPRISE

Selon TechMetrix, il est possible d'évaluer le coût d'un logiciel libre et de le comparer au coût total de possession d'un logiciel propriétaire. Pour cela, il faut prendre en compte les éléments suivants : acquisition, déploiement, évolution, corrections, formation, support.

	Logiciel libre	Logiciel propriétaire
- Acquisition	- Coût d'acquisition moins important	- Coût d'acquisition plus élevé
- Déploiement	- Déploiement plus rapide (10 à 25 %)	- Déploiement moins rapide
- Évolution	- Évolution simplifiée grâce aux distributions packagées	- Rythme d'évolution contraint mais moins rapide que le libre
- Corrections	- Maintenance corrective requiert une veille active - <i>Patches</i> disponibles plus rapidement	- Dépendance vis-à-vis de l'éditeur - <i>Patches</i> disponibles moins rapidement
- Formation	- Offre de formation moins accessible et plus chère (10 à 20 %)	- Formation accessible et peu coûteuse - Pas de formation sur l'interopérabilité
- Support	- Support du constructeur, du distributeur et des prestataires spécialisés - Moins accessible, plus ou moins efficace mais tarif raisonnable	- Support de l'éditeur - Support souvent sous-traité - Le support n'est pas toujours efficace

Source : TechMetrix

Figure 6 : Comparaison entre les coûts d'un logiciel libre et les coûts d'un logiciel propriétaire.

13. BÉNÉFICES POUR L'ENTREPRISE

Avantages	Inconvénients
<p>Multitâches, traitements répartis, multiprocesseurs</p> <p>Disponibilité des sources</p> <p>Modifiable</p> <p>Sécurité</p> <p>Légèreté, stabilité, robustesse</p> <p>Coûts d'acquisition et de sortie réduits</p> <p>Déploiement plus rapide</p> <p>Interopérabilité</p> <p>Maintenance corrective moins importante</p> <p>Alternative face aux systèmes d'exploitation commerciaux</p> <p>Économie sur le coût des licences</p>	<p>Peu d'offres de formation</p> <p>Peu de support centralisé</p> <p>Intégration à réaliser</p> <p>Maintenance corrective nécessitant une veille plus importante</p> <p>Changement de modèle économique et culturel vis-à-vis des éditeurs (plus d'indépendance mais aussi plus de responsabilité !)</p>

Source : Cigref

Figure 7 : Avantages et inconvénients de Linux.

14. *VERS UNE REMISE EN CAUSE DU MODÈLE DU LOGICIEL TRADITIONNEL ?*

Le modèle économique actuel de l'industrie du logiciel repose sur les points suivants :

- code source propriétaire ;
- développement centralisé et correction des bogues en aval ;
- support technique et commercial payant ;
- licence client-serveur payante.

Le logiciel libre risque de remettre en cause les fondements même du modèle :

- code source ouvert ;
- développement décentralisé et correction des bogues en amont ;
- support « communautaire » ;
- pas de licence.

15. ÉVOLUTION PRÉVISIBLE

Court terme

- Cohabitation entre logiciel libre et propriétaire.
- Incorporation de composants libres dans des logiciels propriétaires.

Long terme

- Le système d'exploitation ne sera plus la source de revenu principal. La valeur ajoutée va porter sur les services.
- Trois scénarios possibles :
 - disparition des logiciels propriétaires au profit des logiciels libres,
 - évolution du logiciel libre vers des formats propriétaires,
 - cohabitation des deux modèles ;
- Évolution possible vers un modèle de type système d'exploitation et logiciels gratuits *versus* équipements et services payants.

16. COMMENTAIRES

Linux conserve encore un côté « libertaire » qui peut susciter la réticence de la part des entreprises. De plus, si l'offre est aujourd'hui relativement abondante et solide, on manque encore un peu de recul sur les retours d'expérience et les bénéfices en entreprise. Enfin, les aspects juridiques et de sécurité liés à l'implémentation de Linux doivent être examinés attentivement.

17. QUELQUES CONSEILS POUR CONCLURE

1. Linux reste encore un « pari » pour l'entreprise même si le marché arrive à maturité.
2. Il est nécessaire de connaître Unix pour installer et mettre en œuvre Linux.
3. Linux n'est pas encore adapté pour un environnement de production (informatique industrielle ou informatique de gestion).
4. En revanche, Linux paraît adapté pour des usages de type informatique bureautique sur poste client et pour des environnements web.
5. Il faut définir au préalable ses besoins, ses ressources et analyser les retours d'expériences connus.
6. Prendre des distributions de provenance certifiée et auditer les codes sources.
7. Prévoir un budget pour la formation, le support et la veille.
8. Prendre en compte les incertitudes juridiques de la licence GPL.
9. Ne pas négliger les aspects de sécurité (organisation, procédures...).
10. Prendre ses responsabilités et accepter le risque d'être sanctionné en cas d'échec.

ANNEXE 1 : Lexique

BSD : Type de licence pour logiciels libres. C'est une licence de type « *copy neutral* » : elle autorise toutes les copies et reproductions. Elle diffère de la licence GPL dans la mesure où elle n'impose pas de mettre à disposition du public les modifications apportées au code source.

Distribution Linux : *Package* de logiciels et de services comprenant le noyau Linux, une interface graphique, des logiciels périphériques et un service d'assistance technique. Les principaux fournisseurs de distribution Linux sont : Caldera, Debian, Interim, Mandrake, Red Hat, Slackware, SLS, Stormix, Suse, Turbo Linux...

Free BSD : Système d'exploitation Unix libre pour PC.

GNU : Créé en 1984 par l'Américain Richard Stallman, le projet GNU visait à créer des systèmes Unix libres, par opposition aux Unix propriétaires (AIX, HP UX, Solaris...). De ce projet est née la licence GPL.

Gnome : Interface graphique pour le poste client.

GPL : *General Public Licence*. Il s'agit d'un modèle de licence pour logiciel libre proposé en 1991 par la Free Software Foundation. Elle repose sur trois caractéristiques

1/ Tout le monde a accès au code source et a le droit de le modifier. Mais toutes les modifications doivent être republiées et faire mention des contributeurs et des modifications (sauf si l'usage est interne). C'est l'héritage obligatoire : tout travail basé sur un travail en GPL doit être en GPL.

2/ Par ailleurs la licence GPL autorise la liberté de reproduction pour le licencié (*copyleft*).

3/ Enfin la licence GPL contient une clause de non garantie.

LGPL : c'est une forme mixte de licence qui autorise la combinaison d'éléments libres et non libres dans un même produit.

KDE : Interface graphique pour le poste client.

Noyau (ou Kernel) : Cœur du système d'exploitation de Linux.

Shareware : il s'agit d'un logiciel commercial, dont le code source n'est pas disponible. À l'origine, le *shareware* était diffusé gratuitement. L'utilisateur était invité à envoyer à l'auteur une somme, souvent modeste, s'il était satisfait du produit. Ce modèle est désormais abandonné. Aujourd'hui, le *shareware* est distribué

gratuitement pour devenir populaire. Ensuite, les mises à jour sont vendues aux clients. Le *shareware* est davantage une technique marketing qu'une forme de logiciel libre.

ANNEXE 2 : Ressources web

www.iful.org

www.alcove.fr

www.apache.org

www.april.org

www.atrid.fr

www.auxicad.fr

www.calderasystems.com

www.counter.li.org/

www.debian.org

www.easter-eggs.com

www.fsf.org

www.gnu.org

www.ibm.com

www.idm.fr

www.imacs.polytechnique.fr

www.inup.fr

www.linux.org

www.linux-france.org

www.mandrakesoft.com

www.mozilla.org

www.netgem.com

[www.pauillac.inria.fr/~ lang/libre/](http://www.pauillac.inria.fr/~lang/libre/)

www.redhat.com

www.samba.org

www.slackware.com

www.sqli.fr

www.suse.de