

**Les acteurs de l'entreprise à la recherche de nouveaux compromis ?
Construire le schéma d'analyse du GERPISA**

**Company Actors on the Look Out for New Compromises
Developing GERPISA's New Analytical Schema**

11-13 Juin 2003 (Ministère de la Recherche, Paris, France)

**LES SOCIETES DE SERVICES EN LOGICIELS LIBRES :
L'EMERGENCE D'UN SYSTEME DE PRODUCTION ALTERNATIF AU SEIN DE
L'INDUSTRIE DU LOGICIEL ?**

Marie CORIS

Les logiciels libres ont non seulement toujours existé mais ils ont surtout toujours été utilisés, bien avant l'apparition du système d'exploitation Linux (Apache, Sendmail, Emacs...). Il s'agit de logiciels librement copiables, dont le code source est librement disponible et modifiable, et dont la redistribution des versions modifiées est autorisée¹. Si l'intérêt que l'on peut porter au mouvement du logiciel libre s'est à ce point développé ces dernières années et si ces logiciels font l'objet d'un tel écho aussi bien dans la presse spécialisée que grand-publique, ainsi que dans les problématiques d'entreprises, c'est parce que l'émergence commerciale de Linux a permis que se crée un marché pour l'ensemble des logiciels libres qui ne sont plus cantonnés à des niches très spécifiques mais qui peuvent désormais faire l'objet d'une problématique d'ensemble dans la mise en œuvre d'un système d'information. Linux a engendré cet essor et cette reconnaissance marchande des logiciels libres parce qu'il est un système d'exploitation, c'est à dire l'élément central de toute architecture informatique en ce qu'il permet la communication entre les logiciels, entre les logiciels et la machine et entre l'homme, la machine et les logiciels [Dréan, 1996].

Si la fiabilité technique dont jouissent Linux et, en général, les logiciels libres est le fruit du travail des communautés de développeurs-bénévoles, la reconnaissance marchande du système d'exploitation s'explique aussi par la structuration d'une offre commerciale, matérielle et logicielle, permise par la conjonction de deux éléments. D'une part, la création de sociétés de distribution comme RedHat, Mandrake ou SuSE ayant pour vocation de faire de Linux, alors uniquement accessible aux experts, un produit commercial, convivial dans son installation et son utilisation. D'autre part, le ralliement de nombre d'acteurs traditionnels tels IBM, Sun ou HP, venant structurer l'offre de produits complémentaires par la portabilité de progiciels commerciaux sous Linux (Oracle...) ainsi que par celle des composants matériels. Le segment de marché peut alors se créer, et Linux et autres logiciels libres devenir de véritables alternatives technologiques aux solutions commerciales déjà éprouvées telles celles de Microsoft ou de Borland (Oracle). Comme le soulignent les Editions O'Reilly « avec

¹ On oppose le logiciel libre au logiciel dit « propriétaire » ou « commercial » où le logiciel est livré sous forme de code objet (version exécutable par la machine mais sur laquelle l'homme ne peut agir) dont la copie est en général interdite par le contrat de licence, tout comme la décompilation, donnant accès au code source (langage compréhensible par l'homme et permettant son action sur le logiciel).

Linux, les logiciels libres entrèrent dans le champ de vision des éditeurs de programmes commerciaux. En effet, de plus en plus de logiciels furent portés sous Linux, rendant ainsi fluctuantes les frontières entre logiciels libres et logiciels non libres. » [O'Reilly, 2001, p.15].

Mais le phénomène lié au relatif succès commercial de Linux, qui détiendrait, d'après une étude d'IDC, environ 25% des parts sur le marché des serveurs², ne saurait se restreindre à la simple, quoique primordiale, question de la compétition technologique entre standards logiciels puisque les logiques de production elles-mêmes s'opposent. Si les logiciels commerciaux ou propriétaires sont le résultat de l'exercice des droits de propriété intellectuelle permettant au détenteur du standard de marché l'exercice d'un pouvoir fort de monopole pouvant conduire au verrouillage de marché [Shapiro et Varian, 2000], les logiciels libres sont issus d'une tradition scientifique d'ouverture et de mise à disposition du code source du logiciel permettant à quiconque d'intervenir sur celui-ci afin de le corriger, de l'améliorer ou de l'adapter à ses besoins particuliers. Le logiciel libre est l'apanage des communautés qui, aidées de l'outil de coopération qu'est le réseau Internet, développent des logiciels en dehors de la sphère marchande. Parce que dans le cas de Linux, le système d'exploitation était d'une très grande fiabilité technique et parce qu'il permettait d'envisager une alternative à Windows et aux Unix propriétaires, des sociétés de distribution se sont créées afin de le commercialiser en fonction des besoins des entreprises et nombre d'acteurs traditionnels ont intégré le système d'exploitation dans leur offre commerciale. Mais au delà de la création d'un segment de marché orienté « Linux », des Sociétés de Services spécialisées dans les Logiciels Libres (SSLL) sont nées du phénomène afin de proposer aux entreprises les mêmes services que les SSII (Sociétés de Services et d'Ingénierie Informatique) traditionnelles³, mais dans la sphère des logiciels libres, c'est à dire dans le but de faire du développement libre une stratégie commerciale, un nouveau système de production au sein de l'industrie du logiciel, non plus cantonné aux communautés de développeurs bénévoles mais s'appuyant sur les développements réalisés par ces communautés. Il ne s'agit alors plus seulement de la possible substitution de Linux à Windows ou à quelque autre système d'exploitation, mais de l'émergence d'une alternative plus vaste au sein de l'industrie du logiciel, basée sur un nouveau système de production tentant de supplanter le développement logiciel propriétaire par le développement libre. En d'autres termes, le succès commercial de Linux ne témoigne-t-il que de la capacité des logiciels libres à se positionner en tant qu'alternatives technologiques aux standards de marché, où présage-t-il de l'émergence d'un système de production alternatif au sein de l'industrie du logiciel elle-même ?

Si les logiciels libres émergent sur des segments de marché en apparence verrouillés par les solutions propriétaires, les SSLL tentent de se dégager un avantage concurrentiel au sein d'une industrie historiquement occupée par le couple SSII-Editeurs. Ce n'est plus avec les éditeurs que les SSLL doivent mettre en œuvre leur système de production, mais avec les communautés de développeurs. En vue de caractériser ce système et de valider les hypothèses que nous pourrions formuler *a priori*, une étude de terrain d'une dizaine des principales SSLL françaises a été menée entre Janvier 2001 et Février 2002 sous forme d'entretiens semi-directifs auprès des responsables et fondateurs de ces sociétés. Afin de dépasser le cadre de simples monographies d'entreprises, une approche en terme de système de production, ou de modèle productif, développée par Boyer et Freyssenet [1995, 2000] concernant l'industrie automobile, peut être mobilisée. Il convient alors de définir le système de production à partir des tentatives de résolution apportées par les SSLL aux deux incertitudes fondamentales

² <http://www.idc.com>

³ A l'échelle de la France, ces SSLL se sont créés depuis 1997 et tentent de concurrencer le traditionnel couple Editeurs-SSII sur le marché professionnel.

auxquelles toute entreprise est soumise : celle du marché et celle du travail. Rien ne garantit à l'entreprise que ses investissements en capital seront rentables, c'est à dire qu'elle trouvera des débouchés pour les biens et services produits ; de même, elle ne saurait *a priori* être assurée d'obtenir de ses salariés la production voulue selon les conditions souhaitées. S'interroger sur le système de production mis en œuvre par les SSSL conduit alors à mener deux investigations : 1) l'identification, compte tenu du contexte concurrentiel d'émergence, de l'avantage concurrentiel que les SSSL peuvent tenter de dégager face à la domination historique du couple SSII-Editeurs, ce qui revient à étudier les segments de marché visés et les services effectivement offerts ; 2) l'analyse des spécificités organisationnelles des SSSL, ce qui amène à interroger deux aspects de l'organisation de la production de services, la relation entre communautés de développeurs et SSSL d'une part, et la mise en œuvre de la gestion de la relation au sein des SSSL, d'autre part.

Cependant, si les entretiens menés permettent de recueillir les données nécessaires à la compréhension et la caractérisation du système de production à l'œuvre au sein des SSSL, la méthodologie utilisée n'est pas sans présenter un biais lié à la subjectivité des propos recueillis. D'une part, seule la vision des « offreurs » est ici envisagée et, d'autre part, seuls les responsables des SSSL sont interrogés, alors que les hypothèses relatives à la collaboration d'avec les communautés et à la gestion de la relation salariale se devraient d'être validées par l'interrogation des parties concernées⁴.

GERER L'INCERTITUDE DU MARCHÉ : QUEL AVANTAGE CONCURRENTIEL POUR LES SSSL ?

Toute entreprise, lors de sa création ou de la production de nouveaux produits ou services, est soumise à l'incertitude du marché quant à la vente effective de ceux-ci. Pour réduire cette incertitude, liée à l'environnement productif au sein duquel les entreprises émergent, c'est à dire ici à l'état de l'industrie du logiciel (I.1), l'entreprise doit tenter de se dégager un avantage concurrentiel durable face à ses concurrentes, c'est à dire cerner l'étendue demande solvable en fonction des priorités des acheteurs potentiels [Boyer et Freyssennet, 2000]. La recherche d'un avantage concurrentiel durable face au modèle « traditionnel » des Editeurs-SSII amène les SSSL à cibler certains segments de marchés *a priori* profitables compte tenu de l'environnement concurrentiel identifié, en vue d'y proposer une gamme de services selon une stratégie de profit misant, ici, sur la très forte personnalisation des services offerts (I.2).

L'inscription des SSSL dans leur environnement concurrentiel

Linux et les principaux logiciels libres constituent des alternatives technologiques aux standards propriétaires établis. Bien que ces logiciels soient des innovations de produits, il n'y a pas à proprement parler de rupture technologique dans le sens où de nouvelles demandes, de nouveaux besoins ne vont pas se structurer et s'exprimer sur des marchés émergents. En effet, d'autres acteurs sont déjà présents là où apparaissent ces logiciels, comme Microsoft dominant le marché des systèmes d'exploitation pour serveurs-PC⁵ avec Windows NT lors de l'émergence de Linux. On pense aussi aux nombreuses applications libres qui se sont depuis

⁴ Il est à noter que ce travail s'inscrit dans un programme de recherche plus vaste (thèse de doctorat) qui se proposera de lever ces limites par une analyse plus approfondie et une caractérisation moins partielle du système de production des SSSL.

⁵ Le terme de « serveurs PC » signifie que l'on parle de « serveur » pour ce qui tient à la fonction de la machine et de « PC » pour désigner le type de machine.

développées : si Oracle est portée sous Linux, d'autres systèmes de gestion de bases de données libres (PostgreSQL, MySQL...) essaient de se positionner face au standard propriétaire. Linux représente non seulement l'emblème des logiciels libres, mais il est aussi, en tant que système d'exploitation, l'élément clef de la diffusion de l'ensemble des logiciels libres. L'activité des SSSL, et surtout sa pérennité, sont donc liées à l'état de diffusion du système d'exploitation ; la compétition technologique entre Windows (standard du marché) et Linux apparaît alors de prime importance dans l'étude de l'environnement concurrentiel des SSSL. Son analyse nous montre qu'il se caractérise par un marché en apparence verrouillé et la création d'un segment de marché centré sur Linux.

Un marché en apparence verrouillé

La nature même du logiciel en tant que bien d'information permet l'obtention d'un monopole temporaire [Shapiro et Varian, 2000] pour un éditeur de progiciel commercial ; l'exploitation des rendements croissants d'adoption⁶ (RCA) peut, quand à elle, engendrer le verrouillage de la base installée d'utilisateurs. Lorsque les RCA concernent un élément central comme l'est le système d'exploitation, le verrouillage peut concerner toute ou partie de l'industrie liée. Le degré du verrouillage va dépendre de l'importance des rendements croissants d'adoption. En reprenant le cadre d'analyse développé par Arthur [1989] puis repris par Foray [1989, 1990], on peut montrer que, dans le cas des systèmes d'exploitation, les cinq sources de rendements croissants d'adoption semblent vérifiées.

1. La puissance détenue par Microsoft sur les marchés des systèmes d'exploitation pour PC (qu'il s'agisse des ordinateurs personnels, ou postes clients, ou celui des serveurs-PC) s'explique partiellement par les économies d'échelle de production qui permettent l'établissement d'un monopole temporaire (importance des coûts fixes et faiblesse des coûts marginaux).
2. Les économies d'échelle de production sont renforcées par les économies d'échelle liées à la demande, dues à la présence d'externalités de réseau. Plus une technologie est adoptée, plus son utilité augmente pour l'utilisateur, en raison directe de l'accroissement de la base installée des utilisateurs (partage de fichiers...).
3. Afin d'établir le verrouillage de la base installée d'utilisateurs et d'augmenter les externalités de réseau, un éditeur de progiciel générique peut exploiter les coûts de changement qui s'appréhendent comme l'ensemble des coûts directs (acquisition de nouveaux logiciels, par exemple) et des coûts induits, dont l'apprentissage est un exemple patent, puisqu'il caractérise bien l'enfermement de la base installée sur un système d'exploitation et les logiciels applicatifs liés. Si l'utilisateur λ est habitué à se servir d'un progiciel et que l'éditeur garantit une certaine rétro-compatibilité entre les versions successives du progiciel en question, il n'aura, *a priori*, aucun intérêt à changer de système en raison des coûts induits par ce changement.
4. Dans le cas des biens d'information, les coûts de changement seront d'autant plus importants que le niveau d'interdépendance avec des produits complémentaires (les logiciels applicatifs, les composants matériels) est élevé. Il s'agit ici de la notion d'interrelations technologiques. Plus nombreuses sont

⁶ Le processus de diffusion d'une technologie est auto-renforçant, dans le sens où plus elle est adoptée, plus elle sera adoptée. Ce processus de diffusion auto-renforçant est formalisé par Arthur [1989] grâce à la notion de Rendements Croissants d'Adoption.

les technologies liées venant structurer l'environnement d'une technologie, plus celle-ci sera attractive.

5. Les rendements croissants d'information permettent d'expliquer l'inertie au changement des utilisateurs, particuliers comme entreprises, puisque plus la technologie est adoptée et moins l'aversion au risque constituera un facteur de blocage à sa diffusion, ce qui revient à se rallier à la solution dominante parce qu'elle est dominante.

Ainsi, il ne s'agit pas d'un monopole temporaire mais d'un véritable verrouillage non seulement de la base installée des utilisateurs mais aussi de toute une part de l'industrie qu'une entreprise comme Microsoft peut plus ou moins contrôler du fait de son monopole sur le système d'exploitation. Le verrouillage dont bénéficie un tel éditeur ne pourrait être remis en cause, du moins par un système d'exploitation issu de la même logique productive car cela ne ferait que déplacer le verrouillage sur une autre solution propriétaire.

6. Par ailleurs, certains auteurs [Bessen et Maskin, 1999, Faucon et Smets-Solanes, 1999, Jansson, 2000, Zimmerman, 1995 et 1999...] soulignent que le cadre de propriété intellectuelle, relevant de la volonté des institutions nationales ou supra-nationales, revêt une importance de taille pouvant contrarier la pérennité du modèle de développement libre. Sans appuyer ici sur une thématique complexe et sujette à débat⁷, on peut noter que la considération des problèmes de protection de la propriété intellectuelle permet de mettre l'accent sur une autre source, plus institutionnelle cette fois, favorisant le verrouillage. La GPL⁸ (Licence Publique Générale GNU) protégeant les logiciels libres pose des interrogations concernant sa validité au regard du droit français [Clément-Fontaine, 1999]. De même, se pose la question de la possible brevetabilité des logiciels [Zimmermann, 1995 et 1999] et de ses impacts sur les logiciels libres⁹. Dans ce contexte, pour que Linux et les logiciels libres se diffusent, il est nécessaire que les institutions publiques les reconnaissent. Ceci peut passer par la simple adoption et utilisation de ces logiciels, car en les utilisant, elles leur offrent une reconnaissance légale. Le rôle des SSSL, comme celui des associations de défense du logiciel libre (AFUL, APRIL...) va être d'agir sur les décisions des acteurs institutionnels.

Ainsi Linux émerge sur un marché en apparence verrouillé par les différentes versions de Windows. Une analyse plus fine de l'état du verrouillage en fonction des types d'utilisateurs (professionnels de l'informatique et utilisateurs non-avertis) et des segments de marché (système d'exploitation pour postes clients ou ordinateurs personnels et systèmes d'exploitation pour serveurs-PC) montre que le verrouillage apparaît moins étendu, donc réversible, sur le marché des serveurs où les utilisateurs sont des professionnels, ce qui y permet la création du segment de marché « Linux ».

⁷ Se rapporter par exemple aux sites des associations de promotion du logiciel libre (www.april.org ; www.aful.org) pour de plus amples informations.

⁸ La GPL est la licence principale protégeant les logiciels libres. Elle stipule, en plus des quatre libertés (d'utilisation, de copie, de modification et de redistribution) que toute redistribution, moyennant rétribution ou non, devra se faire sous une licence GPL et que l'origine du logiciel doit être spécifiée.

⁹ Pour certains auteurs, le brevet peut contrarier l'avenir du libre [Faucon et Smets-Solanes, 1999] et par conséquent celui des SSSL.

La création d'un segment de marché pour Linux.

Si l'on introduit une distinction des types d'utilisateurs selon un critère simple (devant admettre une certaine graduation) fonction de la maîtrise technique de l'outil informatique, on peut alors distinguer deux grandes classes parmi les utilisateurs de l'informatique : celle des non-informaticiens (utilisateurs non avertis) et celle des professionnels de l'informatique (utilisateurs avertis). Parce qu'il ne bénéficie, d'ordinaire, d'aucune formation particulière hormis celle offerte à l'école et concernant en général les standards du marché, l'utilisateur lambda apparaît plus adverse au risque que l'utilisateur formé pour qui, compte tenu de sa maîtrise de l'outil, la migration d'un système à un autre sera plus aisée. Par ailleurs, il faut considérer la divergence d'utilisation faite de l'informatique par les particuliers et les professionnels. L'utilisateur domestique ne voit pas dans l'informatique un outil de travail pour applications plus ou moins critiques, mais plus un outil de divertissement ou de gestion domestique (jeu, Internet, gestion des comptes bancaires, courrier...). De même, il ne recherche pas particulièrement la fiabilité mais la convivialité des outils logiciels. Il s'agit alors d'un marché de masse, particulièrement profitable pour les éditeurs de logiciels commerciaux et conviviaux. D'un autre côté se situe la classe des professionnels, ou du moins celle des utilisateurs avertis, où la situation de verrouillage apparaît moins irréversible, compte tenu des besoins des utilisateurs et des avantages que peuvent alors fournir les logiciels libres de type Linux. Par exemple, la formation dont bénéficient les professionnels réduit les effets d'apprentissage liés à l'utilisation d'un système d'exploitation particulier, ce qui restreint les coûts de changement induits. Mais le fait que le verrouillage apparaisse alors moins irréversible sur le marché des professionnels ne suffit pas à expliquer la diffusion de Linux que l'on y observe. En effet, quel intérêt pourrait-il y avoir pour un utilisateur à envisager la migration vers une solution technologique strictement équivalente toutes choses égales par ailleurs ? Il faut que la nouvelle technologie présente un avantage aux yeux de l'utilisateur afin qu'il soit encouragé à l'adopter. Dans le cas de Linux, la très grande fiabilité technique dont jouit le système d'exploitation [Horn, 2000] fut un élément déterminant pour son adoption. Les logiciels libres (Apache ou Linux constituent à ce propos des exemples patents), parce qu'ils sont réputés pour leur qualités techniques et leur fiabilité lors de leur mise en œuvre dans des applications critiques, répondent alors aux besoins d'utilisateurs professionnels dans certains domaines où la fiabilité apparaît comme un élément critique (système embarqué, temps réel...).

De même que l'on a introduit une différence de degré de verrouillage possible en fonction du type d'utilisateurs concernés, il faut poursuivre l'analyse en distinguant deux types de segments de marché pour les systèmes d'exploitation : celui des postes clients et ordinateurs personnels et celui des serveurs PC¹⁰. Les PC ont été introduits sur le marché au cours des années 70 et étaient dédiés à un usage personnel. Ils n'étaient ainsi pas conçus pour remplir la fonction de serveur alors assurée par les stations de travail Unix. Avec l'usage grandissant de la mise en réseau des ordinateurs (réseaux internes et externes à l'entreprise), et afin de répondre au besoin d'homogénéisation des parcs informatiques émanant des entreprises, le PC a été, au début des années 90, modifié techniquement afin de pouvoir accomplir les tâches des machines Unix. Parce que Microsoft détenait déjà un quasi-monopole sur le marché des systèmes d'exploitation pour ordinateurs personnels, la version pour serveurs (NT) de Windows est devenue dominante sur ce nouveau segment de marché. Cependant, deux éléments relatifs à l'émergence de Linux sont à prendre en considération, relativisant l'ampleur du monopole et la possibilité du verrouillage sur ce segment de marché. D'une part, le segment de marché des serveurs PC est un nouveau marché au moment où Linux entre dans la vision des décideurs informatiques, ce qui signifie que si quasi-monopole

¹⁰ L'analyse menée ici doit beaucoup au travail réalisé par Jullien [1999].

il y a, la situation de verrouillage est encore très largement réversible. D'autre part, si les serveurs PC se diffusent rapidement parce qu'en tant que machines ils atteignent rapidement les performances des stations de travail et si ils sont financièrement plus abordables, les entreprises souhaitent que le système d'exploitation pour ces serveurs-PC recouvre les mêmes caractéristiques techniques qu'Unix. Et Linux n'est autre qu'un « Unix pour PC ». Ces deux arguments pris conjointement peuvent expliquer pourquoi la diffusion de Linux en tant que système d'exploitation pour serveurs PC se réalise au rythme que l'on observe mais une analyse en terme de compétition technologique entre deux produits ne sauraient être suffisantes, et la diffusion de Linux n'aurait su se faire sans la contribution des sociétés de distribution.

Les modèles de développement des éditeurs et des communautés s'opposent sur la finalité du travail. D'un côté, l'objectif visé est le profit, les éditeurs de logiciels cherchent à développer des produits de masse qui, compte tenu de la complexité du produit lui-même, peut parfois se faire au détriment de la qualité du produit, les contraintes de délais empêchant la réalisation des trop nombreux tests devant permettre de supprimer l'ensemble des bugs [Mateos Garcia, 2002]. D'un autre côté, le développement communautaire se situe dans la sphère hors-marchande, l'objectif n'étant plus la rentabilité, mais l'excellence technique du développement logiciel alors considéré comme un art. C'est pourquoi les logiciels issus des communautés, parce qu'ils sont réalisés en dehors de toute contrainte de temps et parce qu'ils sont testés et corrigés par des milliers de développeurs du fait de l'ouverture du code source et grâce à l'outil de diffusion qu'est le réseau Internet, sont en général techniquement supérieurs aux produits commerciaux, mais ne sont pas « commercialisables en l'état » du fait du manque de gestion des périphériques et d'interfaces graphiques, du besoin de formation, de la difficulté d'implémentation d'un logiciel livré exclusivement sous forme de code source... [Horn, 2000]. Les sociétés de distribution (RedHat, Mandrake, SuSE, Caldera pour ne citer que les plus connues) qui se sont créées autour de Linux ont récupéré le travail des communautés et l'ont adapté aux besoins des utilisateurs en en faisant un produit commercial, c'est à dire en le transformant en un produit convivial (interface graphique, gestion des périphériques...) et en assurant la maintenance, la garantie et la formation¹¹.

Cependant, l'ensemble de ces éléments ne saurait être suffisant pour assurer la migration vers Linux, d'où l'importance du nécessaire ralliement d'un certain nombre des grands noms de l'industrie de l'informatique afin de crédibiliser Linux aux yeux des adopteurs potentiels, de structurer l'offre de marché et, par là, de réduire les coûts de changement pour les utilisateurs. Le système d'exploitation étant central, les interrelations technologiques apparaissent de prime importance dans la possibilité de sortir du verrouillage et de renverser le processus auto-renforçant sur Linux. En assurant la compatibilité matérielle et logicielle, des acteurs comme Sun, HP, IBM, Oracle, réduisent sensiblement les coûts de changement directs et annihilent pour partie¹² la source de RCA relative aux interrelations technologiques. La compatibilité des applicatifs, permettant l'échange de fichiers ou de données que les logiciels soient utilisés sous Windows ou sous Linux, vient réduire l'effet associé aux externalités de réseau. Si l'offre de logiciels compatibles n'a cessé de s'accroître, elle était minime lors de la création des premières SSSL, le marché étant alors cantonné à un nombre très restreint d'applications (les serveurs web par exemple).

¹¹ Nous différencions les « distributeurs » des SSSL dans la mesure où l'activité de ces sociétés se réalise exclusivement autour du système d'exploitation lui-même. Leur activité est alors plus à rapprocher, bien que les évolutions stratégiques de certaines d'entre elles (RedHat particulièrement) laisse présager un rapprochement d'avec les SSSL, de celle des éditeurs.

¹² Il faut relativiser le propos. Les architectures logicielles sont très complexes et nombreux sont les logiciels dits « applications métiers » qui ne sont pas « portés » sous Linux ou qui ne trouvent pas leur équivalent dans la sphère des logiciels libres.

Aujourd'hui, de plus en plus d'applicatifs sont disponibles, venant réduire les coûts de changement en terme de champs d'application, bien que des domaines, comme celui de la comptabilité, restent très mal pourvus. Le ralliement d'un acteur comme IBM, offre à Linux la crédibilité dont il avait besoin. Qu'IBM veuille ici recouvrer des parts de marché et favoriser son offre matérielle, il faut reconnaître le rôle indéniable et décisif de cet acteur, par les investissements réalisés pour Linux¹³, par son intégration dans l'offre de la firme [Auvray, 2002] et par la communication agressive sur Linux (publicités diffusées sur les chaînes hertziennes). Alors, les sources de RCA favorisant le monopole de Microsoft peuvent être réduites et, de nouvelles se constituent encourageant la diffusion de Linux.

Ainsi se crée un segment de marché autour du système d'exploitation Linux, et parce que leur activité dépend de la diffusion du système d'exploitation, les SSSL vont y émerger pour tenter de se positionner face aux SSII. De même que le verrouillage est moins important sur le marché des professionnels, la diffusion de Linux y sera plus rapide et l'opportunité pour les SSSL d'y être profitable, réelle.

Le positionnement des SSSL : quel avantage concurrentiel, sur quels marchés, pour quelle offre de services ?

Avec la création d'une niche de marché « Linux », le système d'exploitation entre dans le champ de vision des entreprises qui le perçoivent alors comme un produit parmi d'autres. Ceci ne saurait témoigner de l'émergence d'un nouveau système de production mais signifie simplement l'avènement d'une technologie alternative au standard en place, en l'occurrence à Windows. Les distributeurs peuvent alors jouer le rôle des éditeurs pour Linux et les SSII, dont l'une des fonctions¹⁴ est d'intégrer et d'adapter aux besoins précis des utilisateurs les progiciels fournis par les éditeurs, peuvent l'incorporer dans leur offre. Parce qu'elles concentrent leur activité dans la sphère des logiciels libres, les SSSL ouvrent, quant à elles, la voie à un système de production alternatif au sein de l'industrie du logiciel, système de production que nous allons étudier en envisageant d'une part l'avantage concurrentiel qu'elles peuvent se dégager et d'autre part la politique-produit des SSSL, c'est à dire leur métier, l'ensemble des services effectivement offerts .

L'avantage concurrentiel par les coûts et la fiabilité

Les SSSL émergent sur un marché historiquement dominé par le couple Editeurs-SSII, où les clients visés dépendent d'autres prestataires, les éditeurs pour la fourniture des progiciels applicatifs et des logiciels systèmes, et les SSII pour le l'intégration, l'adaptation et la personnalisation de ces logiciels ou pour le développement de logiciels spécifiques. En arrivant sur un marché, les SSSL vont devoir se doter d'un avantage concurrentiel, ce qui renvoie à la préoccupation de déterminer sur quoi elles peuvent jouer pour attirer les clients et sur quels segments de marché elles doivent se positionner.

Tout comme les « éditeurs de Linux », les SSSL vont jouer de l'avantage de la fiabilité, intrinsèque au logiciel libre. Car si Linux jouit d'une telle popularité, ce n'est pas parce qu'il incarne une certaine éthique informatique, mais parce qu'il bénéficie d'un écho extrêmement favorable concernant sa fiabilité technique. Cependant, nous avons identifié un certain état de verrouillage qui débute lorsque, justement, une technologie qui serait préférée, toutes choses égales par ailleurs, ne sera pas choisie compte tenu de l'état de diffusion d'une

¹³ Voir à ce propos le site d'IBM : www-1.ibm.com/linux/

autre technologie, alors adoptée. Ceci se traduit par le retard d'adoption de la technologie en question, dû à l'excès d'inertie alors en œuvre sur le marché, ce que Farell et Sloaner [1988] formalisent avec la notion de « backward induction » où chacun attend que les autres se décident à adopter une nouvelle technologie avant de le faire. Il faut que le logiciel se diffuse pour qu'il soit adopté ; le choix de la clientèle à cibler est alors de prime importance. Les responsables des SSSL interrogés dont la société était présente sur le marché dès 1997-1998 reconnaissent avoir, dans un premier temps, visé le marché des PME/PMI de type industriel, pour finalement se concentrer sur les grands comptes et les administrations. Ici, l'étude de terrain vient valider l'hypothèse théorique que nous pouvons formuler *a priori* : la nécessité de jouer sur la qualité technique afin d'attirer en premier ceux pour qui la fiabilité est un élément critique, en vue d'acquiescer la crédibilité suffisante pour que les autres viennent d'eux mêmes¹⁵. Ainsi, les SSSL ont misé sur l'avantage technique de Linux afin de le commercialiser à des entreprises ayant un réel besoin d'une fiabilité extrême, comme celles de l'embarqué et des applications en temps réel [L'Usine Nouvelle, 2001 et 2002]. Le premier marché a donc été celui-ci. Il s'agit de réduire la source de RCA concernant l'aversion au risque des utilisateurs, en cernant d'abord les moins adverses d'entre eux. Le fait que les grands comptes soient les premiers à faire le pas de l'adoption peut s'expliquer d'une part par le fait que ces entreprises disposent plus facilement des compétences internes permettant de faciliter la migration des serveurs sous Linux¹⁶ et d'autre part par le phénomène de backward induction où les plus petites structures, sans en ignorer les avantages techniques, adoptent une position de suiveur.

Cependant, les acheteurs ne sont pas seulement sensibles à la fiabilité technique d'une solution, mais à son prix, élément déterminant dans le ralliement à Linux. Nombre d'entreprises ont adopté Linux en raison de son faible coût de licence. Bien que la majorité des SSSL adhère aux logiciels libres en tant que principe éthique et voit dans la disponibilité du code source leur principale qualité, elles jouent sur la concurrence par les coûts pour favoriser leur diffusion. L'avantage concurrentiel en terme de coût dont bénéficient les SSSL, par la réutilisation (intégration, adaptation...) de logiciels dont la licence est libre, se répercute sur les services facturés aux clients, permettant de réduire les coûts de changements directs pour les adopteurs potentiels. L'économie en terme de coût apparaît ainsi comme un avantage facilitant la migration sous Linux et l'adoption des logiciels libres en général.

Les responsables interrogés sur la réaction des clients vis à vis des logiciels libres en général et de la licence GPL en particulier, confirment que les grands comptes sont les moins frileux à l'adoption des logiciels libres dans la mesure où leur préoccupation se situe uniquement au niveau technique. Si les SSSL démontrent les avantages en terme de coûts de licence et de fiabilité, ces clients restent plus ou moins indifférents au type de licence alors retenue. Aujourd'hui, Linux semble pousser la porte des PME/PMI, mais le marché n'est encore qu'en phase d'émergence. De même que sont ciblés les grands comptes et les administrations, l'ordinateur personnel n'intéresse pas (verrouillage plus important). Effectivement, bien que les discussions soient en cours sur l'intérêt de cibler le poste client, l'erreur qu'a fait Mandrake a justement été de miser principalement sur la convivialité et la facilité d'installation de Linux sur poste client, alors qu'il n'y avait pas de marché, d'autant plus que la simple vente de package n'y est pas véritablement profitable : les entreprises ont besoin de tout un panel de services informatiques (formation, maintenance, intégration, développement), tandis que l'utilisateur lambda ne demande que des produits finis, utilisables

¹⁵ Pour un modèle de diffusion technologique de Linux, on peut se référer aux travaux de Dalle et Julien [1999] et de Jullien [2001].

¹⁶ Ceci n'est pas sans rappeler les prémisses de l'informatique où seuls les grands comptes et les administrations étaient informatisés.

en l'état. Ainsi le marché visé est d'abord celui des grands comptes, avec une problématique orientée serveurs.

Si l'avantage concurrentiel en terme de fiabilité et de coût permet de cerner les segments de marché visés, reste à déterminer quelle est l'offre de services que les SSSL y proposent.

La politique-produit des SSSL : quels services sources de profit ?

L'alternative ne saurait passer par la rupture technologique puisqu'il s'agit de faire migrer des clients vers de nouvelles solutions équivalentes en termes de fonctionnalités, en jouant sur l'avantage concurrentiel de la fiabilité et du prix. Quelles peuvent être les sources de profit pérennes pour des sociétés de services spécialistes des logiciels libres, solutions marginales dominées par celles du modèle traditionnel des éditeurs-SSII ?

La Syntec (Chambre Syndicale des SSII et des Editeurs de Logiciels), en vue de définir et d'identifier les SSII françaises, a dressé une nomenclature des services offerts par ces dernières. Elle recense trois catégories de prestations : 1) les prestations intellectuelles (recouvrant le conseil, l'audit, les études d'architecture de systèmes informatiques, l'intégration des systèmes, l'ingénierie, la maintenance, l'assistance technique et la formation) ; 2) les prestations machines (recouvrant les réseaux, les services liés à valeur ajoutée et l'infogérance) ; 3) les prestations de conception de progiciels [A. Mouline, 1996]. A la vue de cette identification et compte tenu des activités identifiées lors des entretiens menés auprès de leur responsable, les SSSL peuvent être classées dans la catégorie des SSII car les services offerts sont très largement comparables. Cependant, les acteurs du libre semblent vouloir se démarquer des SSII. Pour ce faire, Alexandre Zapolsky, PDG de Linagora, a choisi de déformer le terme Société de Services et d'Ingénierie Informatique (SSII) en Société de Services en Logiciels Libres (SSSL)¹⁷, afin de jouer d'une part sur la similitude (reconnaître que l'on est une société de services) et d'autre part sur la différence en affichant un domaine particulier d'expertise, celui des logiciels libres. Bien que le terme ne soit pas fédérateur, les responsables de ces sociétés insistent sur la nécessité de se positionner sur les logiciels libres et de l'afficher. En s'affichant sous le logo « SSII », les SSSL ne se démarqueraient pas des SSII et rencontreraient de plus amples difficultés dans la concurrence qui se joue déjà entre les deux types de sociétés. Les SSSL se positionnent sur les logiciels libres et espèrent ainsi attirer les entreprises intéressées par une migration sous Linux. En affichant leur rôle d'expert elles pensent qu'elles seront sélectionnées face aux SSII lors des réponses aux appels d'offre.

Certaines entreprises « du libre » se spécialisent quasi exclusivement sur la formation de haut-niveau (Logidée, Axis et Agix), tant le besoin en la matière semble important, mais la majorité intègre la formation dans une offre plus large de services. Ces sociétés, compte tenu de leur très forte spécialisation sur un seul domaine d'activité de services, ne sont pas classées parmi les SSSL, mais contribuent, avec les distributeurs et les acteurs traditionnels portant logiciels et matériels sous licence libre ou assurant leur compatibilité avec les produits libres, à la structuration du segment de marché¹⁸. C'est au sein de cette « économie » que l'on retrouve les SSSL dont les principales concurrentes ne sont pas les SSSL elles mêmes, mais

¹⁷ Le terme SSSL est une marque déposée par la société Linagora. Dpuis, il est devenue le terme utilisé dans la presse informatique (Le Monde Informatique du 25 janvier 2002) et il commence à être adopté par l'ensemble des Sociétés de Services interrogées, c'est pourquoi nous le retenons en guise de qualificatif.

¹⁸ On trouve aussi ici des sociétés d'édition de progiciel comme OpenCascade, filiale de Matra Datavision, qui commercialise son logiciel de modélisation 3D sous licence libre. L'ensemble de ces acteurs vient structurer le système productif des SSSL en lui offrant une certaine viabilité.

les SSII. Si le marché du logiciel libre est émergent, au sens où peu d'acteurs sont présents, et si les SSSL sont en concurrence entre elles, cette concurrence semble pour le moment bénéfique car elle envoie un signal positif au marché. Le fait qu'il y ait plusieurs acteurs présents sur le marché tend à rassurer les clients potentiels, les SSSL profitent donc de ces externalités positives générées par la crédibilité et par la simple présence de leurs concurrentes. Richard Stepniewski, directeur d'Adelux, interrogé sur le degré de concurrence entre les différentes SSSL, reprend le terme de « coopération » pour signifier que s'il existe des concurrentes, on coopère souvent afin de crédibiliser l'ensemble des acteurs du « libre ». Les responsables cherchent à faire progresser le libre comme modèle de développement, il faut donc que sa logique se diffuse chez les clients comme chez les autres acteurs de l'industrie du logiciel.

A la différence des SSII, les SSSL ne proposent pas d'activité pure d'édition. Si les SSII consacrent une partie de leur activité à l'adaptation de progiciels commerciaux existants (dans le cadre d'accords de licence passés avec l'éditeur) pour le compte de leur client, elles réalisent aussi le développement complet de solutions plus ou moins spécifiques. Parce que les SSII sont souvent centrées sur un métier particulier, elles développent, commercialisent et adaptent des solutions métiers (par exemple, un progiciel de gestion des collectivités territoriales). Elles se rémunèrent alors pour partie sur la vente de licences d'utilisation ainsi que sur la vente des services d'adaptation et d'évolution-maintenance. Dans le monde du libre, l'activité d'édition n'existe pas, les SSSL ne peuvent se rémunérer sur la vente de licences, car elles ne sauraient faire payer pour l'usage de ce qui est, par nature, libre d'utilisation. L'expérience l'a montré à la société Aurora qui a voulu, un temps, développer une offre « produit », vendant des licences en adoptant une activité d'« édition » de logiciels toutefois en GPL. Le problème auquel s'est heurtée la société est celui de l'incompatibilité des licences libres au modèle d'éditeur. Cumulant les pertes dues au manque de rentabilité de l'activité d'édition sur laquelle elle s'était centrée, la société s'est alors recentrée sur le service. Depuis, la société affiche de nouveau une rentabilité. Elle a d'ailleurs été acquise par Systran en août 2001. De même Jean-Pierre Laisné, fondateur de la société Linbox ayant déposée le bilan en juin 2001, et actuel directeur de la stratégie Open Source chez Bull, affirme, suite à son échec (l'idée à la base de Linbox était de vendre du produit sous forme de licences), que la seule stratégie de profit viable est de vendre du service. Dans le même sens, le récent recentrage des sociétés distributrices (RedHat, puis Mandrake) vers les activités de services [Young 2002, et Le Marois, 2002] témoignent du fait que se cantonner à vendre des versions packagées de Linux ne semble guère profitable. Les SSSL doivent toutefois communiquer en fonction de ce qui est offert sur le marché et, si on y parle en terme de « solutions », de « produits », il faut aller dans ce sens pour parvenir à vendre les services proposés. C'est pourquoi Alcôve, comme d'autres, propose des solutions, des sortes de « packages » de services, souvent au forfait (par exemple une garantie de maintenance valable un an...). Il faut faire attention à différencier les approches « solutions » des SSSL de celles des SSII, plus orientées métier. J.P. Laisné, de Linbox, note à ce propos que le rôle des entreprises du libre ne peut être d'offrir une solution orientée métier, car ceci reviendrait à proposer une offre générique.

Le profit ne saurait naître de la commercialisation d'une offre standard ou packagée devant s'adresser à un marché de masse. Si l'on veut concurrencer les grands acteurs en place, il est nécessaire de miser sur l'extrême personnalisation des prestations offertes. L'avantage de Linux et des modules libres est justement de permettre, par la mise à disposition du code source, cette très grande flexibilité. Dans le même sens, les évolutions récentes de l'industrie du logiciel amènent Horn [2000] à deux conclusions : l'inadéquation aux besoins des entreprises des progiciels commerciaux (où beaucoup de fonctionnalités sont inutiles donc

inexploitées) et le besoin de services sur-mesure résultant de la diversité sans cesse croissante des utilisateurs. L'offre de services sur-mesure est permise par la modularité, modularité atteignant son apogée avec la logique du libre, puisque les composants logiciels eux-mêmes peuvent être modifiés. Si l'industrie du logiciel se dirige de plus en plus vers une logique de services [Eurostaf 2000], les SSSL tirent partie de ce contexte. C'est uniquement sur les services misant sur la qualité et passant par une très grande diversité de l'offre en adéquation aux besoins très spécifiques des différents clients que la valeur peut se créer [Horn 1999]. Les SSSL misent sur la parfaite adaptabilité et interopérabilité des composants libres pour diversifier l'offre selon la demande. Les qualités du logiciel libre - fiabilité, flexibilité, portabilité et compatibilité – permettent de disposer de modules de grande qualité et d'optimiser les solutions pour les clients [Horn 2000]. L'intérêt du développement libre consiste justement à disposer d'une base commune adaptable à chaque demande particulière. Lorsque l'on utilise des modules libres développés par d'autres, on gagne en temps, donc en coûts de conception, ce qui permet d'être plus rapidement rentable et de personnaliser l'offre à loisir. La valeur se crée en vendant non pas des licences, mais du temps et des compétences.

Il ne s'agit alors plus de vendre selon des objectifs de masse comme dans le cas de l'édition de logiciels, par l'exploitation des économies d'échelle, mais de profiter des économies de variété pour différencier son offre à partir d'une base commune de composants logiciels. La valeur ajoutée pour le client, source de rémunération pour les SSSL, se crée sur le caractère sur mesure des services et des développements logiciels. Elles ne se rémunèrent pas sur la vente de licences, mais sur celle du service. Il s'agit d'établir des contrats de confiance durables, basés sur la fidélisation des clients, par l'établissement de relations interpersonnelles.

La stratégie de profit identifiée lors des divers entretiens, commune aux SSSL, est celle de la diversité de l'offre fondée sur la qualité. Linux seul ne serait qu'un système d'exploitation de plus, mais la logique des logiciels libres va plus loin et les SSSL tentent de mettre en place un système de production alternatif au sein de l'industrie du logiciel.

Si l'on voit comment peut être appréhendée l'incertitude de marché, reste la question de celle du travail concernant la production même des biens et services offerts. Car rien ne garantit à l'entreprise qu'elle saura la mettre en œuvre la production des services ou qu'elle obtiendra de ses salariés l'activité désirée en temps voulu.

LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME DE PRODUCTION : LES SPECIFICITES ORGANISATIONNELLES DES SSSL

Si l'on a pu voir quels pouvaient être les segments de marché sur lesquels, compte tenu de leur environnement concurrentiel, les SSSL sont amenées à se positionner ; de même ont été identifiés les types de services qui semblent, en fonction des caractéristiques du bien « logiciel libre » et des priorités des acheteurs potentiels, pouvoir garantir la rentabilité de l'entreprise. Mais l'identification de la stratégie de profit d'une entreprise et de la politique-produit devant la satisfaire ne sauraient être suffisantes pour déterminer son système de production. Si le système de production est alors perçu comme un « modèle d'entreprise » pour les responsables, ils doivent concrétiser leur projet en choisissant des moyens cohérents de mise en œuvre de la politique-produit. Ceci renvoie alors aux questions d'organisation productive, c'est à dire à celle des moyens et méthodes choisis pour conduire la production des services offerts (II.1) et de gestion de la relation salariale, s'exprimant par un compromis entre salariés et responsables afin d'obtenir des employés la production voulue (II.2). Ces deux éléments constituent des innovations de type organisationnel propres au système de production des SSSL.

L'organisation de la production de services : les SSLL, entre communauté et marché

Beaucoup d'auteurs ont analysé le mode d'organisation des communautés [Lakhani et von Hippel, 2000, Lerner et Tirole, 2000, Jullien 2001]¹⁹ et l'on serait enclin à imaginer ou à s'interroger sur la transposition du modèle d'organisation des communautés à l'intérieur des entreprises. S'il s'avère vrai que l'organisation de l'entreprise peut s'inspirer de celle des projets logiciels libres, l'idée de transposer le modèle d'organisation des communautés apparaît, à l'épreuve des faits, une utopie. D'après l'étude de terrain réalisée, l'élément clef de la réussite serait la considération et le respect des communautés, car le rôle d'expert des SSLL les conduit à se positionner en tant qu'interface entre communautés et clients. Si le modèle du don contre-don permet d'explicitier, en partie, le processus à l'œuvre dans les communautés [Lakhani et von Hippel, 2000], les SSLL ne sauraient s'y soustraire dans la mise en œuvre de leur production.

Le rôle d'expert des SSLL : une interface entre communautés et clients

A l'heure actuelle, la sphère des logiciels libres est peuplée de projets-logiciels développés par les communautés d'informaticiens bénévoles et peu de logiciels libres sont le fruit de projets strictement commerciaux. Il ne peut donc y avoir d'éditeur associé aux composants logiciels utilisés et réutilisés par les SSLL dans la mise en œuvre des projets de leurs clients. Ces sociétés doivent alors se positionner à l'interface entre les communautés de développeurs et les clients, quand les SSII se doivent d'être à l'interface entre éditeurs et clients. Le rôle des SSLL va être d'assurer l'expertise des logiciels libres pour le compte des clients, et pour expliciter l'importance de l'expertise comme liant entre les communautés, les SSLL et les clients, nous pouvons reprendre les propos de Christophe Le Bars, directeur technique et fondateur d'Alcôve. Pour lui, le rôle d'Alcôve se définit comme celui « d'un médiateur entre la communauté et les entreprises », dans la mesure où il s'agit aussi de fournir des « services d'éditeurs » pour les logiciels libres. Dans ce sens, il rappelle que le métier des éditeurs ne se réduit pas à l'écriture de logiciels et à leur commercialisation, mais consiste aussi, et à hauteur de 50% de leur activité, à fournir l'expertise sur leurs progiciels. Le but d'Alcôve est de se positionner sur ces « 50% » pour les logiciels libres. Effectivement, ces logiciels étant principalement l'œuvre des communautés, ils ne peuvent être rattachés à aucune maison d'édition qui en assurerait alors l'expertise, alors qu'existe, au sein de l'industrie du logiciel, un lien très fort entre les SSII qui jouent un rôle d'intégrateur - centrées sur le métier de leurs clients, elles répondent à leurs besoins personnalisés à partir de l'utilisation de briques logicielles propriété des éditeurs - et les éditeurs qui fournissent une partie de ces logiciels et en assurent généralement l'expertise technologique. Ceci ne signifie pas que les SSII ne proposent pas d'expertise technique pure sur des modules autres que les leurs, mais que ce n'est pas leur rôle premier alors qu'il doit être celui des SSLL puisque dans ce modèle, les éditeurs sont les communautés, non identifiables en tant qu'entité capable de fournir l'expertise en question. Les SSLL assurent un rôle de lien entre les communautés développant le code source des logiciels (code brut) et les utilisateurs utilisant ce code sous forme exécutable. Puisque les logiciels libres sont à la disposition de quiconque souhaite les utiliser, les entreprises pourraient puiser directement au sein des communautés (via les sites web) ceux dont elles ont besoin, sans passer par le paiement d'une prestation de services. D'une part, les entreprises ont rarement, en interne, non pas les compétences, mais le temps

¹⁹ De nombreuses références sont disponibles sur le site <http://opensource.mit.edu/onlinepapers>

pour analyser et déployer de telles solutions puisque ce n'est pas là leur cœur de métier. D'autre part, les modules libres sont disponibles sous forme brute, les contrats de licence, apparaissant comme convention structurant l'organisation du développement à l'intérieur des communautés, ne mentionnent en général aucune clause de garantie, ne serait-ce de bon fonctionnement. Il semble alors trop risqué pour une entreprise de bâtir son système informatique sur ces solutions *a priori* non éprouvées. Les SSSL assurent donc l'expertise pour ces logiciels afin de les rendre commercialisables, ce qui passe par l'ajout de clauses de garantie, la formation, la maintenance..., c'est à dire la crédibilisation de ces logiciels.

Au delà de la fourniture de l'expertise, les SSSL assurent les mêmes prestations que les SSII, à savoir l'intégration des solutions logicielles au sein du système d'information du client et le développement à façon. Avec la logique du développement logiciel libre, les modules étant ouverts et librement modifiables, les SSSL organisent la production à partir des composants mis à disposition par les communautés [Jullien 2001]. C'est en jouant sur la grande flexibilité permise par les licences libres, liée à l'interopérabilité des modules, que les SSSL peuvent résoudre le « paradoxe » de la modularité en oeuvre dans l'industrie du logiciel. A ce sujet, Horn [2000], comme Christophe Le Bars d'Alcôve, rappellent les espoirs mis sur les bibliothèques de composants dans les années quatre-vingt dix. L'utilisation de briques logicielles pré-existantes devaient permettre de réduire le temps donc les coûts de développement logiciel, puisqu'il n'était plus nécessaire de partir de zéro, de réécrire l'ensemble du code source du logiciel. Mais dans cette logique, les briques ou composants restent sous licence propriétaire, les API (interfaces de communication entre différentes briques logicielles) demeurant la propriété des éditeurs. Avec les logiciels libres, tout devient accessible et l'on peut agir sur un composant librement en fonction des besoins des clients. Avec cette grande flexibilité, il est possible de faire du sur-mesure, donc de mettre en oeuvre la politique-produit précédemment identifiée.

Dans le cas des biens informations comme l'est le logiciel, la présence de coûts de conception très élevés constitue une barrière à l'entrée rendant difficile la contestation du monopole en place, les possibles économies d'échelle qui en découlent (puisque les coûts marginaux de répliques sont eux quasi-nuls) étant identifiées comme la première source de rendements croissants d'adoption favorisant le verrouillage. En réutilisant le travail des communautés, les SSSL ne sont plus soumises au problème des coûts de conception puisque le développement des logiciels s'appuie sur l'existant²⁰. La première source de RCA se voit alors neutralisée et les logiciels libres, parce qu'ils sont issus d'un autre mode de développement, peuvent se poser en alternative technologique aux standards du marché. La faiblesse des coûts de licence cumulée à celle des coûts de conception constituent alors un avantage concurrentiel pour les SSSL lors des réponses aux appels d'offre²¹. Mais l'utilisation pour sa commercialisation d'un travail bénévole réalisé dans la sphère hors-marchande ne saurait se faire sans la fourniture d'une contre-partie.

La nécessaire collaboration avec les communautés de développeurs et ses limites, intrinsèques au mouvement « logiciel libre ».

Si dans une logique d'« éditeur » les SSII se doivent de payer des royalties et autres droits d'accès à l'éditeur pour utiliser les briques logicielles, ici la contre-partie se fait par contribution des SSSL au développement libre. Le but recherché par les communautés n'est pas la diffusion du logiciel mais l'écriture de celui-ci [Cohendet, Creplet, Dupouët, 2001]

²⁰ C'est d'ailleurs ainsi qu'ont procédé les « distributeurs » de Linux.

²¹ La facturation des prestations se fait généralement au temps passé.

selon une méthode de développement logiciel favorisant la qualité du code source plus que la rentabilité selon la logique propre à l'édition commerciale [Mateos Garcia, 2001]. Si la diffusion marchande d'un logiciel libre favorise la reconnaissance des hackers ayant participé au développement [Lakhani et von Hippel, 2000], ce n'est pas là non plus la motivation première de ceux-ci qui cherchent avant tout à favoriser l'ouverture du code source comme des idées selon une éthique proche de l'éthique scientifique [Himanen, 2001]. La contre-partie ne peut se faire que par la contribution au projet des communautés, qu'il s'agisse d'une contribution au sens technique par la participation au développement logiciel, ou de la contribution au projet plus large, en tentant de faire du développement sous licences libres le mode dominant de développement logiciel.

Ainsi, et par le respect de la GPL, les améliorations apportées par les SSSL se retrouveront dans « le pot commun » des logiciels libres. Au delà du simple respect des termes de cette licence spécifique, les SSSL peuvent contribuer au développement technique par la participation à divers projets, en y accordant une part de l'activité salariée dans le cas, par exemple, où elles spécialisent leur offre autour d'un logiciel libre. On voit alors l'intérêt qu'elles ont à participer au développement du logiciel afin de le rendre plus performant, donc plus attractif aux yeux du client, et à faire tester, par la communauté attachée au projet, les améliorations ou corrections apportées. La contribution passe aussi par la simple mise à disposition du travail que les SSSL réalisent sur certains composants libres, mais directement sur le site web associé au projet, non seulement sur celui de la société et, surtout, en ne nommant pas ces développements (composants logiciels, patches ...) du nom de la SSSL. Une fois encore nous pouvons reprendre les propos de Christophe Le Bars, directeur technique d'Alcôve, qui explique que si la majorité des SSSL ne nomment pas leurs développements du nom de la société, la raison en est une volonté d'affichage de transparence vis à vis des communautés, de reconnaissance du travail de ces communautés en évitant de récupérer leur travail pour les commercialiser au nom de la SSSL. Les SSSL souhaitant faire de leur logiciels les standards du marché, elles évitent d'y attacher le nom de la société afin que le logiciel soit reconnu comme fruit d'un travail collectif et que les communautés continuent à participer. Certaines sociétés, comme Alcôve, Easter-Eggs..., disposent d'un site Internet (souvent un .org, différencié du .com attaché au site strictement commercial) spécialement dédié au mouvement du logiciel libre où l'on trouve de informations (articles, définitions), mais aussi des « laboratoires de développement » virtuels, avec les projets de développements propres aux SSSL sous licences libres²². Ceci répond à deux objets : d'une part, l'affichage, auprès des communautés, des contributions de la société afin d'amener les hackers à travailler avec elle sur l'amélioration de ces composants, et d'autre part l'affichage auprès des clients, à qui les SSSL montrent qu'elles sont vraiment immiscées dans l'univers des logiciels libres. Par ailleurs, si la contribution aux projets libres permet le « versement » d'une contre-partie à la communauté, elle constitue aussi une part de l'activité de recherche-développement des entreprises, permettant de maintenir le haut niveau d'expertise nécessaire. Effectivement, on a vu que les logiciels libres n'étaient rattachés à aucune maison d'édition pouvant en assurer l'expertise ou la formation. Pour proposer et fournir ces services de haut-niveau sur les logiciels libres, il est nécessaire d'auto-acquérir les compétences requises. La participation au projet des communautés semble être, aux dires des responsables des SSSL, un moyen idéal de maintenir le niveau d'expertise.

Dans cette logique, les responsables des SSSL ne considèrent pas le logiciel comme un bien mais comme de l'information (d'où le refus de la brevetabilité du logiciel). Ce qui est

²² Philippe Breider, responsable commercial de la SSSL Easter-Eggs précise qu'en règle générale, ces sites web n'ont pas pour objet de créer une communauté de développeurs extérieure à l'entreprise et associée au projet.

passible de protection n'est pas le code source mais les données propres aux entreprises, qui peuvent être protégées, par exemple, par la cryptographie. Les SSSL partagent la même culture et les mêmes principes éthiques que les communautés, leurs responsables comme leurs employés en sont d'ailleurs souvent issus. Isabel Zwegers, directrice d'Asynux, précise qu'il existe deux façons de contribuer à la communauté. Si la première voie passe par la collaboration « technique » aux développements libres, la seconde consiste à travailler dans le respect de l'éthique du libre. « *En créant une société sur ce modèle et en tentant de la crédibiliser aux yeux du marché par sa rentabilité, alors on peut démontrer quelque chose d'important, que l'éthique des communautés est viable au sein de la sphère marchande* ». Souvent, il y a oscillation entre les deux voies : les SSSL ne participent pas directement aux projets des communautés, mais elles mettent en GPL les projets de l'entreprise (Savannah chez Alcôve, Midgrad chez Aurora, Camtrace chez Axis et Agix...). On peut alors citer, parmi d'autres propos similaires, Jean Noël de Galzain pour qui « *si en théorie le logiciel libre permet (et les deux sont tout aussi importants) d'améliorer la rentabilité (productivité et compétitivité) et la qualité dans les services, il faut une entreprise pour démontrer cela : que ce modèle existe et qu'il est viable* ». Les principaux enjeux du libre, et les principaux défis pour les SSSL, confirme Alexandre Zapolsky de Linagora, ne sont pas technologiques, mais économiques et sociaux. On peut d'ailleurs noter que ces sociétés, à l'exception de Linbox qui a fait faillite, ont évité un mode de développement de type start-up, se créant sur fonds propres et gardant la majorité dans la détention du capital en cas de recours au financement par capital-risque.²³

Cependant, le partenariat tacite entre communautés et SSSL admet un certain nombre de limites capables de le remettre en cause.

Les SSSL cherchent à favoriser la diffusion de leurs développements sous licence libre, mais elles doivent répondre aux souhaits des clients qui sont encore réticents et demandent fréquemment des licences propriétaires. L'objectif premier est de faire adopter Linux, Apache..., les « standards » du libre, en en présentant les avantages déjà identifiés. Ensuite, il faut parvenir à ce que le client accepte que les développements effectués pour son compte soient protégés par des licences libres de type GPL. Cependant, les licences libres étant abusivement comprises au sens de « libres de droit », le client pense que le meilleur moyen de protéger les données de l'entreprise est de fermer le code source du logiciel, ce qui l'amène à retenir des licences de type propriétaire. On retrouve ici l'idée de lobbying que les SSSL doivent mener, aidées des communautés et des associations, auprès du grand public et des institutions nationales ou supra-nationales. Parce que les SSSL sont au service du client, l'expertise proposée comme le reste des services, y compris le développement à façon, ne peuvent se limiter à la sphère des logiciels libres. Il y a du propriétaire dans les SSSL²⁴, car c'est le client qui décide. La relation que les SSSL développent avec leurs clients peut alors être mal perçue par les communautés, parfois qualifiées d' « intégristes du libre », qui y voient la volonté de la part des SSSL de s'approprier leur code logiciel, ce qui peut venir contrarier la collaboration.

En outre, on a vu la différence, mise en lumière par Mateos Garcia [2001], qui existe entre l'entreprise dont l'objectif est la profitabilité et les communautés dont le but est la qualité technique, considérant l'écriture logicielle comme un art. Les fins divergent et les objectifs des deux entités ne sauraient être les mêmes. Les SSSL ont à répondre aux besoins

²³ Environ 50% des sociétés ont eut recours au financement par capital risque, en tant que capital d'amorçage ou au cours de l'évolution de leur activité.

²⁴ Alexandre Zapolsky, PDG de Linagora, rappelle d'ailleurs à ce propos que le principal avantage de l'alternative proposée par les logiciels libres est de permettre au client de choisir entre des solutions équivalentes, libres ou propriétaires, plutôt que d'être enfermé par les seules licences propriétaires.

des clients, tandis que les communautés, répondent à leurs propres besoins. On note alors un manque d'applications métiers disponibles dans le champ des logiciels libres, donc un retour sur la question des économies d'échelle comme source de verrouillage conduisant à l'hybridation des systèmes informatiques, composés d'éléments libres et propriétaires. A ce niveau, l'« économie du libre » apparaît encore trop jeune et trop dépendante du travail des communautés, le ralliement d'acteurs marchands, quand à lui, encore trop centré sur Linux.

Gérer l'incertitude du travail : un arbitrage entre règles et libertés

Si l'on a pu voir quelle pouvait être le métier des SSSL et dans quelle mesure leur collaboration avec les communautés apparaissait primordiale dans la production des services, reste à s'interroger sur la mise en œuvre de cette production à l'intérieur des SSSL, c'est à dire analyser le rapport avec les employés. Rien ne garantit aux SSSL qu'elles obtiendront de leur salariés la production voulue en temps voulu [Boyer et Freyssenet, 2000], et il convient alors de questionner la mise en œuvre de la coopération entre communautés et employés en envisageant les spécificités du salariat « logiciel libre » conduisant au nécessaire établissement d'un arbitrage entre règles et libertés, compromis qui pourra être utiliser en considérant l'exemple de la SSSL Alcôve.

Les spécificités du salariat « logiciel libre »

Il ne s'agit pas non plus là de transposer le modèle d'organisation propre aux communautés de développeurs, mais de s'en inspirer car il faut tenir compte, d'une part, du lien entre ces communautés et les SSSL par la nécessaire collaboration analysée précédemment et, d'autre part, du fait que les salariés des SSSL sont souvent, si ce n'est issus de ces communautés, du moins de la culture de partage du code source. Il n'y aurait donc pas de révolution dans la façon de travailler, mais la principale différence entre le modèle traditionnel et celui du libre réside dans la présence de la communauté, ce qui engendre une autre façon d'organiser le travail.

Effectivement, le modèle de gestion salariale ne saurait être exactement le même que celui en œuvre dans les SSII de type traditionnel puisque dans le monde du libre, ou conformément à « l'éthique des hackers », le maître mot est « show me the code ». Les relations sont basées sur l'ouverture des idées et du code source, il ne saurait y avoir alors de rétention d'informations entre les parties. Richard Stepniewski, directeur de la SSSL Adelux, explique quelles sont les raisons humaines qui l'ont poussé à faire d'Adelux, au départ un département de la société Adequat (SSII), une entreprise juridiquement indépendante. La gestion humaine est différente, « *le personnel Linux ne se gère pas de la même façon que celui des SSII traditionnelles* », puisque dans les SSII l'organisation du travail est partiellement basée sur la rétention d'information ; les salariés ne diffusent pas spontanément ce qu'ils connaissent car c'est ce qui fait leur valeur intrinsèque et qui leur donne alors un avantage comparatif par rapport aux autres salariés. Richard Stepniewski affirme qu'il est difficile d'avoir les deux types de techniciens (SSLL et SSII) au sein d'une même structure. Dans les SSSL, note Jean-Noël de Galzain, PDG de la SSSL Aurora, *on retrouve le modèle communautaire basé sur les deux notions de « partager et collaborer »*. De même, sachant qu'il n'existe pas d'éditeurs dans le monde du libre, il n'y a pas de session de formation organisée pour les salariés chez les éditeurs, comme on en trouve au sein des SSII. Se retrouve le principe de libre circulation de l'information dans la mesure où chacun doit partager les connaissances acquises avec l'ensemble de ses collègues concernés par ces

connaissances, ce qui peut donner lieu à des sessions de formations internes, alors plus formelles.

La contribution aux projets libres des communautés va permettre d'assurer en partie de la formation des salariés, alors perçue comme de l'auto-formation et parce que les salariés souvent issus des communautés gardent des liens avec elles, la collaboration est rendue plus aisée pour les SSSL. L'auto-formation va se faire en partie durant les périodes dites « d'inter-contrats » correspondant aux « creux d'activité » du salarié entre deux affectations sur les projets des clients. C'est lors de ces périodes que va aussi s'organiser la veille technologique. Cet élément semble commun à l'ensemble des SSSL même si certaines d'entre elles (Idealx par exemple) disposent d'un pôle spécifique de R&D.

La particularité des salariés des SSSL en tant que personnes issues de l'éthique des hackers, permet, aux dires des responsables, un recrutement à niveau de rémunération en deçà du prix moyen observé sur le marché, la principale motivation des employés (comme des fondateurs) étant de travailler pour le logiciel libre, non de trouver le meilleur emploi en terme salarial. Cette caractéristique du salariat présente cependant un certain nombre d'inconvénients dans la mesure où il est possible de croire, pour les employés, que travailler dans la sphère des logiciels libres signifie travailler comme au sein des communautés.

Au sein des communautés, les bénévoles travaillent pour le plaisir sur les parties du code qu'ils maîtrisent ou qu'ils affectionnent le plus, sans aucune contrainte de temps. Si les projets peuvent prendre une ampleur comme celle de Linux, c'est parce qu'il y a une concentration de milliers de développeurs, que l'enjeu et l'effervescence sont suffisamment stimulants pour que chacun fasse au mieux, de manière à acquérir la reconnaissance de ses pairs. Au niveau des SSSL, les ressources humaines sont moindres, et elles se doivent d'être au service du client. Se retrouve ici la principale différence entre les communautés au service de l'état de l'art, et les entreprises, visant la rentabilité. Car si les SSSL veulent démontrer que le « libre » est viable en tant que modèle économique, il faut qu'elles le démontrent par leur propre rentabilité. Afin d'honorer, par exemple, les contraintes de temps dans la réalisation des projets et de favoriser les activités rentables pour la société, il est nécessaire d'imposer une certaine degré de hiérarchie.

Le maître-mot qui revient lors de chacun des entretiens est celui de la « responsabilisation » des salariés qui serait la voie choisie pour gérer l'incertitude du travail, à l'opposé de celle de la division de l'intelligence du travail, historiquement dominante [Boyer et Freyssenet, 2000]. Et ceci ne saurait se faire sans une certaine dose de hiérarchie visant à structurer l'entreprise ainsi qu'à cadrer les salariés. La libre circulation d'information doit, dans certains cas, être limitée aux frontières de l'entreprise, ce qui peut être compromis par le fait que les salariés des différentes SSSL se rencontrent en dehors du travail et partagent les informations qu'ils détiennent, suivant la tradition culturelle qui est la leur. Mais la responsabilisation passe aussi par une souplesse dans l'organisation du travail, qui peut s'envisager différemment selon les SSSL, en fonction de leur taille et de leur orientation éthique. Il s'agit d'établir un contrat de confiance avec les salariés et de déterminer un arbitrage acceptable par tous, responsables et salariés, entre règles et libertés. Si le fait de laisser les employés participer librement à leurs projets personnels permet de gérer l'inter-contrats et de maintenir un haut niveau d'expertise concourant à accroître les performances de l'entreprise, l'instauration des libertés ne se fait pas uniformément ni universellement. Il existe un jeu de contre-partie entre « le temps dont on dispose et celui que l'on doit ». La participation aux projets des communautés, si elle permet le versement d'une contre-partie pour les développements récupérés, ne doit se faire que si elle apporte quelque chose à la société, pas

uniquement au salarié. Il faut alors que les employés arbitrent d'eux-mêmes entre le loisir et le travail.

L'établissement du compromis règles/libertés à travers l'exemple de la SSSL Alcôve.

Afin de mettre en lumière l'établissement du compromis entre règles et libertés, il est possible d'envisager sa réalisation en considérant l'exemple Alcôve.

Cette SSSL essaie d'établir un compromis entre règles et libertés à partir d'expérimentations, selon un processus d'essai/erreurs mis en œuvre depuis que la création de la société en 1997. Au départ, par exemple, il n'y avait pas d'horaires, les gens travaillaient comme ils le souhaitaient, la nuit, chez eux. S'agissant d'un travail purement intellectuel où il peut se passer de longues périodes de réflexion ou de recherche sans production à proprement parler, il est difficile de juger les employés sur leur travail au moment où ils le réalisent, et les responsables souhaitaient que leurs salariés travaillent là où il se sentaient le mieux, afin d'accroître la productivité de la société. Avec la croissance de la SSSL, donc du nombre d'employés, et compte tenu des impératifs « clients » (un service d'assistance doit être assuré durant les « heures ouvrables »), des horaires ont été instaurés, le but étant par ailleurs de « socialiser » le travail, c'est à dire d'imposer aux salariés de se rencontrer afin qu'ils ne s'enferment pas, comme cela peut être le cas pour certains bénévoles œuvrant au sein des communautés. Cependant, Christophe Le Bars d'Alcôve affirme avoir conservé l'idée de n'exercer aucun contrôle sur ses salariés, sur ce que les gens font au moment où ils le font, les employés gérant leur temps comme ils le souhaitent. Les employés sont jugés aux résultats, une fois le travail accompli. Ils disposent d'une période de temps pour réaliser leur mission au terme de laquelle ils sont évalués. Les responsables des SSSL comptent alors sur la circulation de l'information pour la communication des problèmes. Que le salarié contribue à des projets libres personnels sur son temps de travail n'est ni contrôlé ni sanctionné, car souvent il participe de même aux projets de l'entreprise sur son temps de loisir. La frontière est floue entre ce qui relève du travail salarié et du loisir, des contraintes et des libertés. La question de la flexibilité du travail, en terme d'horaires comme de l'organisation personnelle du travail, semble être un point de convergence de la majorité des SSSL.

Entre 10 et 20% du temps des salariés d'Alcôve serait consacré à la participation à des projets libres²⁵. Christophe le Bars précise qu'il s'agit de 10% à 20% du temps de la société, pas de celui de chacun des salariés. Ce temps n'est pas distribué uniformément, mais en fonction de la confiance que les responsables peuvent avoir dans certains salariés, des périodes d'inter-contrats et des aspirations de chacun. Il s'agit aussi d'une forme de récompense, la compensation d'un niveau de rémunération au-dessous du « prix du marché » pour les salariés de la SSSL Easter-Eggs, le fait de faire ce qu'ils aiment dans le cadre de leur activité salariée. Mais l'intéressement, les mécanismes incitatifs, ne seront pas les mêmes pour tous. Dans le cas du recrutement des commerciaux, les SSSL cherchent avant tout des gens ayant l'expérience du métier. Pour ceux-ci, les compensations peuvent être monétaires. Par contre, à titre d'exemple, l'un des employés d'Alcôve et président de l'APRIL (Association pour la Promotion de l'Informatique Libre) dispose d'un aménagement particulier lui permettant d'inclure officiellement ses activités associatives au sein de son temps de travail. Ceci permet à Alcôve de bénéficier d'un écho favorable auprès de l'association, mais aussi de profiter des compétences de du salarié alors que celui-ci affirme qu'il pourrait prétendre à un salaire beaucoup plus élevé dans une SSII traditionnelle, ce qui ne l'intéresse pas, la rémunération ne constituant pas une incitation suffisante à ses yeux.

²⁵ Les Echos, 2001.

Concernant les informaticiens, qui représente la majeure partie du salariat des SSSL, tous ne sont cependant pas des experts des logiciels libres, et même si on les y amène note Jean-Noël de Galzain, on essaie de recruter des gens compétents, ouverts et capables de travailler sur des technologies propriétaires. Il y a beaucoup d'anciens experts Unix (Axis et Agix) dans les SSSL, ces informaticiens semblant d'ailleurs s'orienter d'eux-mêmes vers Linux et les logiciels libres (Asynux), pour leur qualité de système ouvert, dans la tradition du monde Unix. Le compromis entre règles et libertés que l'on retrouve au sein des différentes SSSL se base sur l'idée, explicitée par Christophe Le Bars, et confirmée par l'ensemble des responsables interrogés, que « *on n'accorde pas des libertés pour créer des conditions de travail géniales, mais pour obtenir une meilleure productivité, et on y arrive mieux avec une certaine dose de liberté* »²⁶.

Si les SSSL ont conscience qu'elles peuvent générer des revenus avec les logiciels libres, leur objectif n'est pas de profiter des communautés sans contre-partie. De même, si elles croient au modèle de l'informatique libre, si l'utopie se vit au quotidien, il s'agit de démontrer pragmatiquement la viabilité du modèle, en affichant rentabilité et sérieux.

CONCLUSION

Les grandes lignes du système de production mis en œuvre par les SSSL françaises viennent d'être exposées. Aussi viable puisse-t-il apparaître au terme de ses premières années d'existence, l'avenir des SSSL semble incertain²⁷ et envisager une extrapolation de leur système de production au sein de l'industrie mondiale du logiciel apparaît prématuré²⁸. Parce qu'elles sont le fruit entrepreneurial de l'éthique des communautés, les SSSL constituent un groupe d'acteurs économiques très particuliers en ce qu'ils tentent d'impulser un système de production exclusivement mis en œuvre dans la sphère du logiciel libre. Ce courant minoritaire émerge dans un contexte semblant favoriser le modèle opposé du logiciel propriétaire par l'extension du champ de la protection de la propriété intellectuelle (reconnaissance de la brevetabilité du logiciel au niveau européen par exemple). C'est pourquoi, par leur adhésion aux associations de promotion et de défense du logiciel libre, et par leur participation à diverses manifestations à caractère parfois militant (Rencontres Mondiales du Logiciel Libre...), les SSSL participent du mouvement de lobbying, auprès des entités gouvernementales, pour la reconnaissance et l'utilisation des logiciels libres par les organisations publiques. Associations comme SSSL tentent alors de réduire l'incertitude de marché en agissant directement sur leur environnement institutionnel afin d'influencer les décisions des acteurs au niveau micro-économique.

Si le « Libre » semble progresser sur ce terrain²⁹, il apparaît peut-être encore trop dépendant du travail des communautés, ce qui pourrait conduire, au-delà de la simple cohabitation d'éléments logiciels libres et propriétaires, à l'hybridation des produits comme à celle des systèmes de production. D'une part, et comme cela a été précédemment souligné, il

²⁶ Afin de valider les propos des responsables des SSSL, un questionnaire est actuellement en cours de développement devant donner lieu à une enquête précise auprès des salariés des SSSL.

²⁷ Comme en témoigne le redressement judiciaire dont fait actuellement objet Alcôve, bien que le dépôt de bilan soit le fruit d'erreurs de gestion de la trésorerie, et non de problèmes de rentabilité [Le Journal du Net, <http://journaldunet.com>].

²⁸ A ce titre, on peut souligner qu'une seule entreprise anglaise de type SSSL était présente à la LinuxExpo de Birmingham cette année, d'ailleurs d'une importance bien moindre que l'édition française.

²⁹ La Commission Européenne préconiserait dans un rapport (<http://europa.eu.int/ISPO/ida/export/files/en/1115.pdf>) l'utilisation des logiciels libres.

y a un fort manque d'applications métiers libres³⁰, ce qui engendre une hybridation des systèmes d'information des entreprises, composés de logiciels libres et propriétaires. Les responsables des SSLL précisent alors que, même si l'idée reste de faire du « Libre » un système de production complet, il y a des logiciels propriétaires dans leurs offres commerciales. D'autre part, le mouvement dit « Open Source » peut symboliser l'hybridation des systèmes de production eux-mêmes puisqu'il s'agit alors de l'assemblage d'un noyau libre avec des couches logicielles plus spécifiques et propriétaires. IBM, par exemple, met en œuvre ce type de stratégie en laissant le cœur du logiciel ouvert et en contribuant à son amélioration, tout en protégeant les couches logicielles plus spécifiques sur lesquelles la firme jouent de la différenciation pour se rémunérer.

Que le Libre soit encore en phase d'émergence, qu'il s'impose ou qu'il conduise plus vraisemblablement à une hybridation des modèles au sein de l'industrie du logiciel, l'observation des SSLL et de leur activité suggère la mise en place d'un nouveau système de production pas forcément contradictoire, mais complémentaire d'avec le précédent dans la mesure où il permet l'exercice du choix par les utilisateurs et le maintien de la diversité dans une industrie menacée de monopoles.

³⁰ Pour pallier ce manque, la Technopole de Soissons a lancé un concours de création logicielle dans différents domaines comme la gestion, la comptabilité... <http://soissons-technopole.org>

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR B., 1989, « Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events », *The Economic Journal* n°99, pp.116-131.
- AUVRAY E., 2002, *IBM-Linux : une réalité économique*, Conférence donnée lors de la Linux Expo 2002, Paris, CNIT, 30 Janvier.
- BESSEN, MASKIN, 2000, *Sequential innovation, patents and imitation*, Working paper, Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics.
- BOYER R, FREYSSINET M., 1995, « Emergence de nouveaux modèles industriels. Hypothèses et démarches d'analyse », *Actes du GERPISA* n°15.
- BOYER R, FREYSSINET M., 2000, *Les modèles productifs*, Collection Repères, Editions La Découverte.
- CLEMENT-FONTAINE M., 1999, Une étude juridique de la Licence Publique Générale GNU, mémoire de DEA en droit. <http://www.crao.net/gpl/>
- COHENDET P., CREPLET F., DUPOUET O., 2001, *Communities of Practice and Epistemic Communities : A Renewed Approach of Organisational Learning within the Firm*, paper presented at the Wehia conference, Marseille, 15-17 Juin.
- DALLE J.M., JULLIEN N., 1999, « NT versus Linux or some explorations into the economics of free software », Communication présentée au colloque *European Meeting on Applied Evolutionary Economics*, Grenoble, 6-10 Juin.
- DREAN G., 1996, *L'industrie Informatique. Structure, économie, perspectives*, Collection Stratégies et Systèmes d'Information, Editions Masson.
- EUROSTAF, 2000, *L'informatique : le passage d'une logique de produit à une logique de services*, Eurostaf éditions.
- FARRELL J. SLOANER G., 1988, « Installed Base and Compatibility : Innovation, Product Preannouncements and Predation », *The American economic revue*, vol.76, n°5, pp.940-955.
- FAUCON B., SMETS-SOLANES J.P., 1999, *Logiciels libres, Liberté, égalité, business*, Editions Edispher, Paris.
- FORAY D., 1989, « Les modèles de compétition technologique, une revue de la littérature », *Revue d'Economie Industrielle* n°48, 2nd Trimestre, pp.16-34.
- FORAY D., 1990, « Exploitation des externalités de réseau versus évolution des normes : les formes d'organisation face au dilemme de l'efficacité, dans le domaine des technologies de réseau », *Revue d'économie Industrielle* n°51, 1^{er} Trimestre, pp.113-140.
- JANSSON T., 2000, Why software shouldn't be covered by patents, http://bladeenc.mp3.no/articles/software_patents.html
- JULLIEN N., 1999, « Linux : La convergence du monde Unix et du monde PC », *Terminal* n°80/81.
- JULLIEN N., 2001, *Impact du logiciel libre sur l'industrie informatique*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques.
- GENTHON G., PHAN D., 1999, « Don et coopération dans Internet : une nouvelle organisation économique? », *Terminal* n°80/81, Editions l'Harmattan, pp.95-116.
- HIMANEN P., 2001, *A Brief History of Computer Hackerism*, <http://www.hackerethic.org/writtings/hackerhistory.shtml>
- HORN F., 1999, « L'importance du logiciel libre dans l'amélioration de l'efficacité du logiciel », *Terminal* n°80/81, Editions l'Harmattan, pp.117-148

- HORN F., 2000, *L'Economie du Logiciel*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques.
- LAKHANI K., von HIPPEL E., 2000, *How Open Source Software Works, Free User to User Assistance*, Working Paper, MIT.
- LERNER J., TIROLE J., 2000, *The Simple Economics of Open Source*, Working Paper, NBER.
- LE MAROIS J., 2002, *Un business model gagnant pour un éditeur de logiciel libre*, Conférence donnée lors de la Linux Expo 2002, Paris, CNIT, 30 Janvier.
- LE MONDE INFORMATIQUE, 2002, *L'open source par la grande porte de l'entreprise*, Dossier, Edition du 25 Janvier.
- LES ECHOS, 2001, *Pour les ingénieurs d'Alcôve, le temps aussi est libre*, Edition du 4 Juillet.
- MATEOS GARCIA J., 2001, *Innovating without money. Linux and the Open Source paradigm as an alternative to commercial development*, MSc Dissertation, SPRU, University of Sussex.
- MAUME D., 2002, « Linux s'impose dans les entreprises », *L'Usine Nouvelle*, Edition du 7 février.
- MOULINE A., 1996, *L'industrie des Services Informatiques*, Editions Economica, Collection Economie Poche, Paris.
- O'REILLY Editions, 2000, *Le logiciel libre, précis et concis*, O'Reilly Editions.
- RAYMOND E., 1999, *The Cathedral and The Bazaar*,
www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar
- SHAPIRO C., VARIAN H., 1999, *Economie de l'information, Guide stratégique de l'économie des réseaux*, De Boeck université, Bruxelles.
- YOUNG B., 1999, « En faire cadeau, Ou comment RedHat Software a par hasard pris connaissance d'un nouveau modèle économique et a contribué à l'amélioration d'une industrie », *Tribune libre : Ténors de l'Informatique Libre*, chapitre 8, Editions Oreilly. <http://www.editions-oreilly.fr/divers/tribune-libre/fr-ch08.html>.
- YOUNG B., 2002, *The Inevitable Success of the Open Source Technology Model*, Conférence donnée lors de la Linux Expo 2002, Paris, CNIT, 30 Janvier.
- ZIMMERMANN J.B., 1995, « L'industrie du logiciel : de la protection à la normalisation », *Changement institutionnel et changement technologique*, ouvrage coordonné par BASLE M., DUFOURT D., HERAUD J.A. et PERRIN J., Editions du CNRS, pp.181-207.
- ZIMMERMANN J.B., 1999, « Logiciel et propriété intellectuelle : du Copyright au Copyleft », *Terminal* n°80/81, Editions L'Harmattan, pp.151-166.