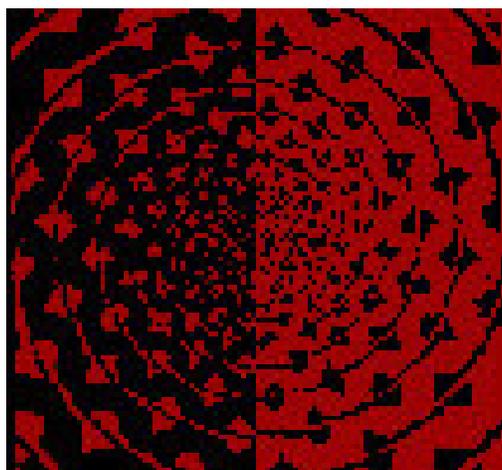


# Les Carnets du Centre de Philosophie du Droit



Titre : *Le logiciel libre et la communauté autorégulée*

Auteurs: Maryline Meyer et François Montagne

N° 113

Année : 2005

© CPDR, Louvain-la-Neuve, 2005

*This paper may be cited as: Maryline Meyer et François Montagne "Le logiciel libre et la communauté autorégulée", in Les Carnets du Centre de Philosophie du Droit, n° 113, 2005.*

## LE LOGICIEL LIBRE ET LA COMMUNAUTE AUTOREGULEE

Maryline Meyer\* et François Montagne\*\*

Le logiciel libre est un bien public volontairement produit par une communauté d'usagers autonomes. L'analyse de son mode de production renouvelle la théorie de la gouvernance. Elle permet d'expliquer comment des individus parviennent à se coordonner sans l'usage d'incitations monétaires. Nous suggérons que le *capital social* gouverne de manière efficace la communauté bénévole aux motivations pro-sociales. Par ailleurs, de nouveaux enjeux marchands poussent certaines entreprises à investir des salariés sur le développement du logiciel libre. Dans ce contexte, nous montrons que la gouvernance de la motivation intrinsèque des développeurs du libre représente le défi de la communauté hybride.

## OPEN SOURCE SOFTWARE AND THE SELF-GOVERNED COMMUNITY

Open source software is a public good voluntarily provided by a community of autonomous developers. Its production model refers to new developments in the theory of self-governance. We suggest that *social capital* govern pro-social motivations in the benevolent community. Moreover, we argue that self-

---

\*CRERI, Faculté de Sciences Economiques, Université de Toulon et du Var, meyer@univ-tln.fr.

\*\*FORUM, Université de Paris 10 - CPDR, Université Catholique de Louvain, francois.montagne@cpdr.ucl.ac.be.

governed community should be characterized by intrinsic motivation management in a context of hybridization.

**Classification JEL:** D71, L31, Z13.

## INTRODUCTION

Le logiciel libre est un logiciel dont le code source est rendu ouvertement disponible et modifiable par tous: une fois publié, le code source n'appartient plus à son créateur et son évolution dépend de ce que les autres usagers en font. Des contributions volontaires se multiplient sur le réseau électronique et conduisent au renouvellement rapide du code après approbation experte des pairs.

Pourquoi certains usagers participent-ils de manière bénévole au développement du logiciel libre? Comment ces volontaires se coordonnent-ils au cœur d'une communauté sans recourir à la contrainte formelle? Dans quelle mesure une communauté qui inclut des instruments marchands peut-elle maintenir la motivation intrinsèque de sa population bénévole? Certains économistes tentent d'expliquer la contribution volontaire des usagers à partir de l'axiomatique de la théorie du choix rationnel (Foray, Zimmermann [2001], Lerner, Tirole [2002] ). Ils assimilent les développeurs du libre à des agents économiques guidés par une rationalité strictement instrumentale. Pourtant, un grand nombre d'usagers révèle une motivation intrinsèque qui les amène à dépasser spontanément le dilemme de l'action collective. Aussi, nous considérons que le logiciel libre n'est pas façonné par des développeurs isolés mais il évolue au cœur d'une communauté.

Les théories contractuelles suggèrent l'usage d'incitations économiques pour instaurer et maintenir la coopération entre des agents rationnels égoïstes (Williamson [1985] ). Or, une littérature récente souligne la nécessité d'introduire la motivation intrinsèque des individus à l'analyse des organisations (Osterloh, Frey [2000], Ostrom [2000], Bowles, Gintis [2002] ). Dans cet article, nous souhaitons montrer comment des développeurs aux motivations pro-sociales et endogènes parviennent à s'autoréguler au sein d'une communauté du libre. Après avoir rappelé la nature du logiciel libre, nous analyserons les motivations des développeurs volontaires. Puis, nous présenterons le mode de gouvernance des interactions inhérent à la communauté du libre à partir du concept de "*capital social*". Enfin, nous montrerons que le succès de la communauté suppose qu'elle soit capable de renforcer la motivation intrinsèque

des développeurs du logiciel libre malgré la progression de la logique marchande.

## GENESE DE LA COMMUNAUTE DU LIBRE

### L'originalité d'un bien

Dans les années 60-70, le monde du libre naît des échanges entre quelques informaticiens passionnés, les *hackeurs*<sup>1</sup>, au cœur de grands laboratoires de recherche tels que le *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Les concepteurs du logiciel libre contestent l'hégémonie des logiciels propriétaires qui ne sont pas toujours performants et les affublent d'une logique anti-sociale car leurs créateurs pratiquent la rétention d'information. Ils estiment qu'une technologie nouvelle doit se partager et être gratuitement accessible au plus grand nombre (E. Raymond, 1998). Dans les années 80, le MIT délivre une partie du code source produit par ses informaticiens à une firme qui en réduit l'accès à ses seuls employés. Cet événement opposé à la philosophie des *hackeurs* pousse le programmeur Richard Stallman à créer la *Free Software Foundation (FSF)* qui crée, en 1985, la *General Public Licence (GPL)*. Cette licence, également connue sous l'appellation "*gauche d'auteur*", offre un cadre institutionnel au monde du libre. Elle interdit formellement toute tentative d'appropriation privée du code source. De manière plus précise, elle garantit la liberté d'exécuter, de copier, de distribuer et de modifier le code source d'un programme. Toutefois, de nombreux usagers- développeurs refusent que la licence *GPL* fasse obstacle à une introduction bienfaitrice du commerce dans le monde du libre<sup>2</sup>. En 1998, ils constituent l'*Open Source Software (OSS)* pour exposer les nouvelles opportunités marchandes cohérentes avec l'éthique des *hackeurs*. La fin des années 90 marque l'ouverture du logiciel libre aux entreprises et sa popularisation à travers le progrès des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Les entreprises n'ont pas le droit de commercialiser le code source du logiciel libre. Toutefois, elles ont la possibilité, à l'instar de la société américaine *Red Hat*, d'associer au produit des services d'aide à l'utilisation ou de maintenance qu'elles commercialisent auprès

---

<sup>1</sup> Les *hackeurs* sont des férus d'informatique qui cherchent continuellement à comprendre comment les choses fonctionnent, à savoir ce qui se cache dans les mécaniques diverses de la programmation afin de les réparer ou de les améliorer. En aucun cas, ce terme ne doit ici être confondu avec les pirates de l'informatique appelés *crackers*.

<sup>2</sup> En 1998, Bruce Perens et Eric Raymond discutent le terme "*libre*" initialement choisi par Stallman et la FSF. Comme "*libre*" peut se confondre avec "*gratuit*" et que ces informaticiens souhaitent souligner les opportunités économiques offertes par le monde du libre, ils préfèrent utiliser le terme "*ouvert*". C'est de cette initiative qu'émerge l'*Open Source Software*. Le mouvement de l'*Open Source Software* veut mettre en avant les grandes qualités techniques du logiciel ouvert tandis que la FSF défend prioritairement les valeurs du libre.

des usagers les moins expérimentés. Par ailleurs, de nombreuses firmes, comme *Netscape*, *IBM* ou *Sun*, participent directement à la production de logiciels au code ouvert. Elles mobilisent des développeurs compétents sur un projet du libre pour accéder à un marché porteur ou concurrencer directement les producteurs de logiciels propriétaires comme *Microsoft* (N. Jullien, J.B. Zimmerman, 1999).

Le logiciel libre peut être défini comme un "*bien public informationnel*" parce qu'il transporte de l'information libre (Gensollen [2004] ). La production de ce bien profite à la société entière si bien que les usagers- développeurs ne peuvent exclure les utilisateurs passifs de sa consommation. Par ailleurs, la consommation du logiciel libre ne conduit pas à sa destruction. Au contraire, à chaque fois qu'un individu utilise un logiciel libre, copie son code ou en distribue des copies, il contribue à le renforcer et à le faire vivre. Dans ces conditions, un usager qui décide de développer le logiciel libre anticipe qu'il recevra un bénéfice inférieur au rendement social de sa contribution (Arrow [1962] ). La théorie économique reconnaît dans l'univers du libre une situation classique de *dilemme social*: l'ensemble des usagers peut bénéficier de la production du logiciel mais aucun, pris isolément, n'est incité à y contribuer (Olson [1965] ). Dès lors, les économistes prévoient que l'Etat internalise la production du bien public ou préconisent l'attribution de droits de propriété à un individu particulier. L'orthodoxie perçoit l'intervention d'une contrainte externe comme l'unique solution au dilemme social car elle voit en l'homme un être égoïste spontanément inapte au comportement pro-social. La réalité du libre est pourtant contraire à une telle prescription. De nombreux usagers reconnaissent une valeur à l'action collective et décident de coproduire bénévolement un logiciel au code ouvert.

Les développeurs volontaires du logiciel libre transforment de manière subjective la structure du dilemme social auquel ils sont initialement confrontés. La coopération devient un choix individuellement meilleur que la défection car elle produit des ressources relationnelles. Les ressources relationnelles s'apparentent à des biens publics locaux produits dans l'interaction sociale dont seuls les contributeurs à l'action collective peuvent bénéficier mais dont ces contributeurs ne peuvent jouir seuls (Uhlener [1989] ). A la différence des biens publics traditionnels, leur production et leur consommation sont simultanées. Elles s'identifient, par exemple, à la solidarité, à la confiance, à la réputation ou encore à l'échange d'opinions.

Le partage de ressources relationnelles supprime le dilemme de l'action collective dans l'univers du libre. L'utilité que les usagers- développeurs reçoivent de leur contribution volontaire au projet est supérieure à celle retirée par les simples usagers. Ce surplus d'utilité est procédural pour les volontaires intrinsèquement motivés et instrumental pour les volontaires extrinsèquement motivés: les premiers retirent un bien-être psychologique immédiat de leur

participation au projet du libre tandis que les seconds participent au libre car ils anticipent un bénéfice net issu de leur contribution.

## La dualité des motivations

A la façon des psychologues sociaux Edward Deci et Richard Ryan [1985], nous distinguons deux types de motivation au bénévolat dans le monde du libre. Les développeurs *intrinsèquement motivés* accordent à la contribution bénévole une valeur en soi (1). Les développeurs *extrinsèquement motivés* perçoivent leur participation volontaire comme un investissement (2).

1) Les développeurs intrinsèquement motivés souhaitent participer au projet du libre pour satisfaire des besoins psychologiques spontanés. Ils agissent par *engagement* (a), pour *le plaisir* de la programmation (b) ou pour *la joie de donner* (c).

- a) Amartya Sen [1985] observe que les gens peuvent entreprendre une action par "*engagement*". Ils agissent au nom de principes moraux même si cet acte provoque une baisse d'utilité tangible. L'obligation morale est reconnue comme motivation intrinsèque par Siegwad Lindenberg [2001]. Ainsi, les usagers- développeurs de la *Free Software Foundation* s'engagent à servir la technologie ouverte parce que ce choix est conforme à leurs valeurs. Richard Stallman (1985) déclare: "*la seule idée que le logiciel propriétaire est anti-social peut motiver certains programmeurs à développer un logiciel libre.*"
- b) Bruno Frey [1997] constate que les gens peuvent entreprendre une action par "*plaisir*". Ainsi, la plupart des développeurs contribuent au logiciel libre par goût pour la programmation informatique. Ils s'amuse à explorer les détails des systèmes programmables qui les amènent à résoudre des problèmes techniques complexes. Plaisir et challenge technique sont liés. Eric Raymond (1998) pense que les développeurs partagent "*la satisfaction purement artistique de mettre au point et de faire fonctionner un bon logiciel.*"
- c) James Andreoni [1990] montre que les individus gagnent une utilité à donner leur temps ou leur argent. Il nomme "*la joie de donner*"<sup>3</sup> cette satisfaction immédiate ressentie par les altruistes "*impurs*". Ainsi, de nombreux usagers contribuent au logiciel libre pour la joie de se montrer utile. Linus Torvalds (1999) avoue: "*mon œuvre est suffisamment reconnue pour que je me sente bien dans ma peau, et*

---

<sup>3</sup> Traduction du "*warm-glow of giving.*"

*je sais que ce que je fais compte beaucoup pour de nombreuses personnes. Et c'est un sentiment très agréable que celui-là."*

2) Les développeurs extrinsèquement motivés souhaitent participer au projet du libre pour satisfaire un besoin indirect de réputation<sup>4</sup>. Eric Raymond [1999] observe que la fonction d'utilité que les développeurs maximisent n'est pas classiquement économique, elle inclut la réputation acquise auprès des pairs. Dans la tradition de la sociologie et de l'anthropologie, la réputation est une récompense en soi (a). Selon les économistes, elle est recherchée pour les gains qu'elle procure sur le marché du travail (b).

- a) Certains développeurs envisagent la coproduction du libre comme une compétition dans le but final d'atteindre un statut social (Raymond [1998] ). La position au sein de la communauté du libre n'est pas déterminée par ce que l'individu contrôle mais par ce qu'il donne. Aussi, de nombreux usagers consacrent de longues heures au développement du logiciel au code ouvert simplement pour être reconnu en tant que *hacker*.
- b) Certains développeurs cherchent à transformer la reconnaissance sociale acquise dans la communauté du libre en avantages économiques (Lerner, Tirole [2002] ). Cette motivation concerne plus particulièrement les étudiants<sup>5</sup> qui prévoient de traduire leur contribution au libre en signal de compétences pour améliorer leurs opportunités d'embauche et leurs prétentions salariales.

De récentes recherches empiriques révèlent que la motivation intrinsèque domine la communauté bénévole du logiciel libre (Ghosh [2002], Lakhani, Wolf [2003] ). En effet, 46,1% des développeurs volontaires interrogés ont une motivation hédoniste, ils trouvent que le projet du libre est intellectuellement stimulant et 34,8% d'entre eux sont porteurs d'une motivation morale, ils avouent participer au libre parce que le code source doit être ouvert. Si 45,8% des volontaires du libre cherchent à améliorer leurs compétences personnelles, seulement 13,9% d'entre eux ambitionnent d'améliorer leur statut professionnel et 12% sont en quête d'une réputation. Toutefois, la volonté de contribuer au libre résulte souvent d'une combinaison de récompenses internes et externes. Aussi, il est difficile de classer les développeurs derrière un type unique de motivation. Les volontaires du libre peuvent être porteurs de motivations différentes mais complémentaires. La quête du plaisir peut, par exemple, se mêler à la recherche d'une réputation.

---

<sup>4</sup> L'effet réputation fonctionne dans la mesure où les modifications du code source, acceptées par les pairs, comportent la signature explicite de leur auteur.

<sup>5</sup> D'après une étude menée sur 2784 développeurs, 17% sont étudiants (Ghosh [2002] ).

## **GOVERNANCE DE LA COMMUNAUTE DU LIBRE**

Parce que les développeurs volontaires sont principalement doués de motivations pro-sociales, orientées vers autrui, le *capital social* se substitue aux incitations économiques pour gouverner la communauté du logiciel libre. Le "*capital social*" est un concept importé de la sociologie qui gagne en popularité au cœur des sciences sociales. Robert Putnam [1993] le définit comme "*les traits d'une organisation sociale tels que la confiance, les normes et le réseau qui améliorent l'efficacité des sociétés en facilitant la résolution de dilemmes sociaux*". A l'instar de cet auteur, nous concevons le *capital social* comme un attribut du groupe.

### **Confiance sociale et communication virtuelle**

La *confiance sociale* est l'atout relationnel majeur d'une large organisation aux membres hétérogènes et anonymes comme la communauté du libre (La Porta et al [1997]). Elle diffère de la confiance stratégique qui s'établit entre des individus qui ont déjà interagi. Elle rassemble des développeurs géographiquement dispersés mais idéologiquement proches qui partagent une même vision sur la manière dont le monde du libre doit s'organiser. L'individu accorde une confiance "*sociale*" quand il croit en la volonté d'autrui à coopérer dans une voie mutuellement bénéfique (Knight [2000]). Ainsi, les programmeurs intrinsèquement motivés décident de fonder un projet du libre parce qu'ils croient en la relève de successeurs compétents, passionnés et fidèles à leur cause. En donnant leur code au reste de la communauté, ils créent une obligation morale envers leurs pairs à offrir un code amélioré en retour. Dès lors, la confiance sociale installe une réciprocité généralisée entre les adhérents à la communauté du libre.

Le haut degré de coopération initiale entre des individus étrangers est une réalité fascinante. Sans communiquer *face-à-face*, il peut suffire aux individus d'obtenir un indice visuel, sonore ou écrit pour qu'ils décident de se faire confiance. Une littérature expérimentale prouve que l'identification du partenaire, par une photo ou par l'obtention d'informations privées, offre plus de chances à l'action collective de se réaliser (Bohnet, Frey [1999]). L'Internet est le moyen privilégié de communication adopté par les *hackeurs* bien avant qu'il ne s'élargisse au grand public. Les développeurs interagissent par l'intermédiaire de messages et de forums de discussion (Dang-Nguyen, Pénard [2000]). Le site *Slashdot* représente, par exemple, un forum interactif pour les adhérents au projet *Linux*. Les débats virtuels construisent le capital social de la

communauté du libre et se révèlent aussi importants pour la survie du projet que l'innovation technique.

### **Culture commune et code de conduite tacite**

La *culture des hackers*, apparue dans les années soixante, trace les contours de la licence *GPL* dans les années quatre-vingt et anime encore aujourd'hui la communauté du libre. Elle contient quatre préceptes majeurs: le rejet de la hiérarchie, la promotion de la décentralisation, le partage de l'information et l'attachement à la communauté. Une fois internalisées, ces normes sociales acquièrent la dimension de valeurs. En créant une identité collective, elles stabilisent la coopération volontaire entre des développeurs anonymes.

La *culture des hackers* inspire le *code de conduite* adopté par la communauté du libre qui comprend trois règles majeures:

- 1) Il est implicitement interdit de distribuer les modifications apportées au code source sans l'accord des pairs,
- 2) Il est implicitement interdit d'enlever le nom d'un développeur de son historique sans son consentement explicite,
- 3) Il est implicitement interdit de scinder un projet.

Chaque nouvel adhérent est tenu de connaître ce code informel qui cimente la communauté ainsi que les informations déjà échangées sur la liste de discussions avant d'apporter sa propre contribution. En réalité, les trois règles qui composent le code de conduite sont tacites au sein de la communauté du libre mais explicitées dans les contrats de licence qui définissent les relations avec les autres acteurs de la sphère économique. Le code de conduite a besoin d'acquiescer une dimension formelle par le biais de licences, non pas pour être respecté par les individus à l'intérieur du groupe mais pour être légitimé par les individus à l'extérieur du groupe. Les licences donnent corps aux normes sociales partagées par les *hackers* pour que le projet du libre se diffuse auprès des institutions publiques et des acteurs du monde marchand.

Dans le monde du libre, les disputes proviennent de la transgression des normes sociales adoptées par la communauté. La principale source de conflit est la scission de projet, appelée "*forking*", qui consiste à développer deux versions parallèles d'un même code; les deux versions partagent une base commune mais elles contiennent des divergences techniques insurmontables. Les développeurs du libre sont largement capables de s'autocontrôler. Un sentiment de culpabilité éloigne les individus intrinsèquement motivés de la déviance et la honte, ajoutée à la peur d'être désapprouvé, dissuade les individus extrinsèquement motivés par la réputation (Elster [1998] ). Toutefois, lorsqu'un membre transgresse effectivement une des normes établies par la communauté, les autres membres

font corps et ne poursuivent le développement du logiciel libre qu'après avoir puni le déviant. Parce qu'il met en danger la réalisation du projet collectif, le déviant s'expose au blâme de l'ensemble de la communauté. L'information de la déviation circule rapidement entre les multiples adhérents qui forment un mouvement contestataire par le biais du réseau électronique. La boîte aux lettres de l'opportuniste est inondée de messages agressifs, il est rayé de la liste de discussion et ses futures contributions ne sont pas reconnues. Bien que symboliques, les sanctions sociales, appelées "*flaming*", s'avèrent efficaces dans l'univers du libre (Markus et al [2000]). Elles vont de la dégradation de la réputation à l'ostracisme.

### **Réseau social et réciprocité**

La communauté du libre s'identifie à un réseau social d'innovation où la hiérarchie est absente. L'avantage principal du réseau est de faciliter la diffusion d'informations sur les compétences des membres (Benkler [2002] ). Cet avantage est amplifié par le recours aux techniques numériques grâce auxquelles les membres compétents de la communauté du libre peuvent répondre dans l'instant aux questions les plus précises (Lakhani, Von Hippel [2003]).

Les développeurs de motivations diverses existent indépendamment les uns des autres mais la communauté du libre tire sa force de leur connexion. Le fait d'échanger des messages ou de discuter sur un forum électronique consacré à l'amélioration du logiciel libre crée des liens sociaux. La densité de ces liens est déterminée par une combinaison de temps, d'intensité émotionnelle et de confiance mutuelle (Granovetter [1973] ). Les *liens forts* existent entre des développeurs qui discutent régulièrement et se sentent idéologiquement proches. Les *liens faibles* sont incarnés par des développeurs qui passent d'une communauté à une autre sans réellement s'engager.

La complémentarité des *liens forts* et des *liens faibles* est indispensable à la réussite du projet communautaire. D'un côté, les développeurs *intrinsèquement motivés* constituent la base installée du réseau social. Ils sont prêts à investir du temps dans une activité non lucrative dont le succès est incertain. La formation de *liens forts* attire les développeurs *extrinsèquement motivés* dans la mesure où le réseau génère des externalités d'usage. En effet, la réputation apparaît comme motivation pertinente lorsque la communauté atteint une certaine taille (VanKrogh et al [2003]). D'un autre côté, les *liens faibles* véhiculent des savoirs nouveaux nécessaires à l'amélioration du logiciel libre. Si les *liens forts* procurent à la communauté une stabilité identitaire sans les *liens faibles*, qui dépassent les frontières idéologiques, les premiers peuvent engendrer la poursuite d'intérêts étroits et exclusifs. En effet, la densité des liens sociaux peut générer chez certains développeurs un *esprit de clocher* qui engendre la pratique

de la discrimination et nuit directement à la prospérité du projet (Bowles, Gintis [2004]).

Le *capital social*, incarné par la confiance sociale, les normes sociales et le réseau social, permet aux membres de la communauté du libre de coproduire un bien public sans recourir à la contrainte formelle. Toutefois, la progression des instruments marchands, inhérente au mouvement de *l'Open Source Software*, menace d'affaiblir cette capacité d'autorégulation de la communauté du libre. La théorie de l'autodétermination, issue de la psychologie sociale, nous permet de prolonger la logique de l'autorégulation dans le cadre d'une communauté hybride où les incitations monétaires se combinent au capital social.

## **HYBRIDATION DE LA COMMUNAUTE DU LIBRE**

Face au succès de son produit et à la popularisation de l'Internet, la communauté du libre attire de nombreux usagers non développeurs. Les contributions volontaires des développeurs peuvent se réduire devant l'insertion massive de *passagers clandestins*. Les contributions des développeurs extrinsèquement motivés s'affaiblissent à partir du moment où les effets de réputation ne suffisent pas à combler la frustration ressentie de ne pas être rémunéré pour les efforts consentis (Foray, Zimmermann [2001]). Par ailleurs, la plupart des développeurs intrinsèquement motivés sont des *coopérants conditionnels*. La décroissance de leur contribution volontaire en présence d'opportunistes s'explique par une générosité déçue (Fischbacher, Gächter, Fehr [2001]).

Au-delà d'une certaine taille, la communauté du libre ne peut plus tolérer l'opportunisme passif des usagers. Dans ce contexte, les économistes suggèrent l'instauration d'un mode d'incitation pécuniaire pour maintenir le niveau des contributions au bien public : les développeurs deviennent salariés des entreprises ralliées au libre ou des organismes publics de recherche dans le cadre de politiques technologiques. Cette prescription soulève la question de l'hybridation de la communauté du libre qui se caractérise par la combinaison d'incitations monétaires introduites par des agents externes à la communauté et du *capital social* construit par la communauté. Elle semble apporter une réponse efficace à la démotivation des développeurs *extrinsèquement motivés* mais elle menace de provoquer une démobilisation des développeurs *intrinsèquement motivés*. Or, la motivation intrinsèque est essentielle au succès du libre car elle résout spontanément le dilemme de l'action collective et stimule la créativité individuelle. Il convient donc de s'interroger sur les mécanismes de

gouvernance qui soutiennent la motivation intrinsèque des individus au sein d'une communauté hybride.

### **La gouvernance de la motivation intrinsèque**

La progression du salariat et de la logique marchande dans la communauté du libre est problématique dans la mesure où les motivations des développeurs sont endogènes. En effet, la motivation d'un individu dépend de la situation dans laquelle il se situe et surtout de la représentation qu'il en fait (Lindenberg [2001]). Instaurer des incitations monétaires peut affaiblir la motivation intrinsèque des développeurs du libre. Ce phénomène, expérimenté par la psychologie sociale et introduit en science économique par Bruno Frey [1997], est appelé "*crowding out effect*".

Une relation dynamique existe entre la motivation intrinsèque et extrinsèque d'un individu. Les psychologues sociaux Edward Deci et Richard Ryan [1985] montrent que les deux types de motivation sont antagoniques lorsque les incitations externes sont interprétées comme un mode de contrôle et elles sont cumulatives lorsque les individus perçoivent les incitations externes comme un support à leur autodétermination. Selon Edward Deci et Richard Ryan [2000], l'individu cherche naturellement à combler trois besoins principaux: l'autonomie, l'attachement et la compétence. Le besoin d'autonomie traduit la volonté d'organiser soi-même une action, le besoin d'attachement fait référence au désir d'être socialement connecté et le besoin de compétence renvoie à la capacité à contrôler son environnement et de se révéler créatif. La satisfaction de ces besoins psychologiques innés aide l'individu à s'autodéterminer, c'est-à-dire à agir en accord avec sa motivation intrinsèque.

La motivation intrinsèque des développeurs du libre doit être gouvernée afin d'empêcher qu'elle ne soit évincée par la progression des incitations économiques. Les développeurs du libre ne peuvent être considérés comme des travailleurs ordinaires que l'on rémunère à leur productivité marginale. Renforcer leur motivation intrinsèque suppose d'insuffler un sentiment d'autodétermination en maintenant l'aspect créatif de leur mission et en les entourant de procédures qu'ils jugent équitables. Nous précisons deux voies par lesquelles le sentiment d'autodétermination des développeurs peut être préservé au sein d'une communauté du libre.

#### 1) Garantir l'autonomie

Des développeurs créatifs sont des développeurs indépendants (Amabile [1998]). Ce que les développeurs rejettent ce n'est pas l'idée d'être payés pour

exercer leur passion mais de perdre leur autonomie sous l'exercice de la hiérarchie. La surveillance, l'évaluation et les échéances concomitantes au salariat peuvent réduire leur sentiment d'autodétermination. Par exemple, Linus Torvalds a décliné l'offre de travailler pour une société commerciale spécialisée dans le développement de *Linux* car "*il refusait de subir des pressions et de devoir faire ce qu'il ne souhaitait pas faire*". Les firmes ne doivent pas obliger les développeurs à programmer le logiciel libre dans des créneaux horaires rigides en leur donnant des obligations de résultat et les contraindre le reste du temps à défendre un projet lucratif qui n'est pas le leur.

## 2) Favoriser l'apprentissage tout en renforçant la solidarité

Des développeurs créatifs sont des développeurs qui se sentent immergés dans un climat de confiance. A cette fin, une communauté hybride doit se diviser en "*communautés de pratique*" définies comme "*des groupes autonomes de personnes qui interagissent, apprennent ensemble, construisent des relations et à travers ces relations développent un sentiment d'appartenance et d'engagement mutuel*" (Wenger, Dermott, Snyder [2002] ). La participation à ces communautés cognitives renforce la motivation intrinsèque des développeurs dans la mesure où elle satisfait simultanément leur besoin de compétence et de connexion sociale. La qualité de l'apprentissage collectif augmente avec le degré d'attachement des adhérents au groupe (VanKrogh et al [2003] ). La relation mutuellement renforçante entre la confiance et l'apprentissage souligne l'inévitable complémentarité entre le capital social et le capital humain dans la réussite d'une communauté du libre.

Aussi, les développeurs du libre remplissent spontanément leur rôle lorsque la demande émane d'une autorité non coercitive qu'ils définissent comme légitime. A la manière de Eric Raymond (2000), nous remarquons qu'il n'existe pas de communauté du libre performante qui ne soit dotée d'une personnalité talentueuse qui coordonne les croyances individuelles, fait germer de nouvelles idées et encourage voire organise la formation de *communautés de pratique*. La présence de cette autorité cognitive est essentielle à la cohésion et à la pérennité du groupe. Les individus à qui sont délégués, de façon temporaire et révocable, des éléments de pouvoir sont ceux qui bénéficient de la plus grande estime de leurs pairs. Dans l'univers du libre, ils ne sont jamais formellement désignés par la communauté mais émergent comme *leaders* lorsqu'il semble évident au reste du groupe que ce sont les développeurs les plus compétents et les plus engagés. Il s'agit à la fois des développeurs dont les contributions au projet sont appréciées comme les plus pertinentes et les plus régulières ainsi que des développeurs dont l'engagement pour le projet du libre est forte. Les porteurs de projet comme Linus Torvalds et Richard Stallman incarnent de telles personnalités. Torvalds dispose, par exemple, d'un pouvoir dans les relations

sociales inhérentes au projet Linux car il peut accepter ou rejeter les corrections apportées au système par les autres développeurs. Toutes les communautés du libre ne se dotent pas d'un seul leader. Parfois, comme c'est le cas pour le logiciel libre *Apache*, l'ensemble des membres de la communauté dispose d'un droit de vote dans la procédure d'acceptation d'un nouveau code ou d'un nouveau développeur régulier (R. Fielding, 1999). Par ailleurs, dans une communauté élargie, le *leader* a la possibilité de déléguer une partie de ses fonctions à des "*seconds de confiance*" d'une partie du renouvellement du code de source. Le pouvoir du ou des *leader(s)* est bienveillant et reconnu comme tel par l'ensemble des contributeurs. A aucun moment, le co-développeur ne doit ressentir une quelconque forme d'aliénation sinon il quitte la communauté et apporte sa contribution à des projets plus ouverts.

Le *leader* a pour mission de valoriser les co-développeurs et de renforcer leur plaisir à participer au projet de la communauté. La présence de ce responsable de projet charismatique fixe la confiance sociale, pilier de la communauté du libre (E. Raymond, 1999). Il existe comme conseiller ou médiateur mais le projet n'est pas sous son entier contrôle. John Lerner et Jean Tirole (2002) dotent le leader de quatre fonctions principales:

- a) Il offre un point de vue sur lequel s'accorde celui des co-développeurs.
- b) Il organise la division du projet initial en plusieurs sous-projets.
- c) Il attire de nouveaux programmeurs.
- d) Il garantit la cohésion des co-développeurs autour du projet.

La relation entre le(s) leader(s) et co-développeurs est horizontale. Tous les contributeurs doivent pouvoir exprimer leur opinion et les décisions reposent sur le consensus (R. Fielding, 1999). Loin d'éveiller leurs intentions égoïstes, le *leader* renforce la motivation intrinsèque des co-développeurs qui est à l'origine de leur créativité.

L'hybridation de la communauté du libre ne fait donc pas obstacle à son autorégulation à partir du moment où les usagers -développeurs conservent un sentiment d'autodétermination. La contrainte interne se substitue à la contrainte externe pour inciter les individus à contribuer volontairement au bien public; la présence de *leaders* bienveillants, qui leur sont idéologiquement proches, renforcent leur bien-être au sein de la communauté et, par là, leur performance. Dès lors, les firmes peuvent participer au libre à condition qu'elles en respectent l'éthique et qu'elles ne cherchent pas à exercer une contrainte formelle sur les développeurs qu'elles embauchent.

## CONCLUSION

La véritable nouveauté introduite par le logiciel libre ne réside pas dans sa seule dimension technologique mais dans les mécanismes qui entourent sa production. La communauté du libre incarne un phénomène économique original car elle se dote d'un mode de gouvernance des interactions, basé sur le *capital social*, qui constitue une alternative efficace aux modes de gouvernance traditionnellement analysés comme le marché ou la hiérarchie. D'un côté, elle représente un modèle d'innovation original qui conduit certains projets du libre à dépasser la performance de projets propriétaires comme *Microsoft*, notamment en termes de sécurité, une qualité très difficile à atteindre dans l'univers des logiciels informatiques (A. Lefèvre, 2001). De l'autre, elle étend la logique de la coopération volontaire dans l'espace moderne de l'Internet (G. DangNguyen, T. Pénard, 2001).

Dans la littérature économique traditionnelle, la motivation de l'individu est supposée égoïste et exogène. L'expérience du libre conteste ce double postulat:

D'une part, les motivations des développeurs sont largement pro-sociales. Si certains développeurs incarnent le modèle classique de l'homme économique en anticipant les avantages positionnels d'une contribution au libre; de nombreux autres se révèlent intrinsèquement motivés par la tâche qu'ils accomplissent parce qu'elle est morale ou intellectuellement stimulante.

D'autre part, les motivations individuelles sont endogènes. Elles dépendent de la perception que l'individu a de son environnement. Si les incitations monétaires ne peuvent être exclues de la communauté du libre au nom de principes moraux abusifs, elles ne doivent pas évincer la motivation intrinsèque de nombreux développeurs. La reconnaissance de l'endogénéité de la motivation intrinsèque dans l'univers du libre autorise une approche plus réaliste de la résolution des dilemmes sociaux et participe au renouvellement de la théorie des organisations.

## BIBLIOGRAPHIE

AMABILE T. [1998], "How to kill creativity", *Harvard Business Review*, p.77-87.

ANDREONI J. [1990], "Impure altruism and donations to public goods: a theory of warm-glow giving", *The Economic Journal*, 100, p.464-477.

ARROW K. [1962], "Economic Welfare and the allocation of resources for inventions", in Nelson: *The rate and direction of inventive activity: economic and social factors*, Princeton University Press.

BENKLER Y. [2002], "Coase's penguin, or, Linux and the nature of the firm", *Yale Law Journal*, 112.

BOHNET I., FREY B. [1999], "Social distance and other-regarding behavior in dictator games: comment", *American Economic Review*, 89 (1), p.335-339.

BOWLES S., GINTIS H. [2002], "Social capital and community governance", *The Economic Journal*, 112, p.419-436.

BOWLES S., GINTIS H. [2004], "Persistent parochialism: trust and exclusion in ethnic networks", *Journal of Economic Behavior and organization*, 55, p.1-23 .

DANGNGUYEN G., PENARD T. [2001], "Interaction et coopération en réseau, un modèle de gratuité", *Revue Economique*, 52, p.57-76.

DECI E., RYAN R. [1985], *Intrinsic motivation and self-determination of behavior*, New York, Plenum Press.

DECI E., RYAN R. [2000], "The what and why of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior", *Psychological Inquiry*, 11 (4), p.227-268.

ELSTER J.[1998], "Emotions and economic theory", *Journal of Economic Literature*, 36, p.47-74.

FISCHBACHER U., GACHTER S. FEHR E. [2001], "Are people conditionally cooperative? Evidence from a public goods experiment", *Economic Letters*, 71.

FORAY D., ZIMMERMAN J.B. [2001], "L'économie du logiciel libre: organisation coopérative et incitation à l'innovation", *Revue Economique*, 51, p.77-93.

FREY B., *Not just for money: an economic theory of personal motivation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 1997.

FREY B., JEGEN R., "Motivation crowding theory: a survey of empirical evidence", *Journal of Economic Surveys*, 2001, 15 (5), p.589-611.

GENSOLLEN M. [2004], "Biens informationnels et communautés médiatées", *Revue d'Economie Politique*.

GHOSH R. *and al* [2002] , "Free/libre and Open Source Software: survey and study", *Final report*, International Institute of Infonomics, University of Maastricht at <http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/>.

GRANOVETTER M. [1973], "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78, p.1360-1380.

KNIGHT J. [2000], "Trust, norms and the rule of law", in Cook K.: *Trust in Society*.

LAKHANI K.R, VON HIPPEL E. [2003], "How open source software works: "free" user-to-user assistance", *Research Policy*, 32, p.923-943.

LAKHANI K., WOLF R. [2003]: "Why hackers do what they do: Understanding motivation effort in Free/open source software projects", *working paper*, MIT Sloan School of Management, at <http://www.ssrn.com/abstract=443040>.

LA PORTA R. *and al* [1997]: "Trust in large organization", *American Economic Review*, 87 (2), p.333-338.

LERNER J., TIROLE J.[2002], "The simple economics of open source", *Journal of Industrial Economics*, 52, p.197-234.

LINDENBERG S. [2001], "Intrinsic motivation in a new light", *Kyklos*, 54, p.317-342.

MARKUS M., MANVILLE B., AGRES C. [2000], "What makes a virtual organization work?", *Sloan Management Review*, 42, p. 13 - 26.

OLSON M.: *The logic of collective action*, Harvard University Press, Cambridge, 1965.

OSTERLOH M., FREY B.[2000], "Motivation, knowledge transfer and organizational form", *Organization Science*, 11 (5), p.538-550.

OSTERLOH M. [2002], "Open Source Software: New rules for the market economy?", *working paper*, University of Zurich, at <http://www.cbs.dk/departments/int/link2002/papers/Osterloh.pdf>.

OSTROM E.[2000], "Collective action and the evolution of social norms", *Journal of Economic Perspectives*, 14 (3), p.137-158.

PUTNAM R. [1993]: *Making democracy work: Civic traditions in Modern Italy*, Princeton University Press.

RAYMOND E. [1998], "A la conquête de la noosphère" at <http://www.linux-france.org/article/these/noosphere/homesteading-fr.html>.

RAYMOND E. [1999], "Le chaudron magique" at [http://www.linux-france.org/article/these/magic-cauldron/magic-cauldron-fr\\_monoblock.html](http://www.linux-france.org/article/these/magic-cauldron/magic-cauldron-fr_monoblock.html).

SEN A.[1985], "Goals, commitment and identity", *Journal of Law, Economics and Organization*, 1 (2), p.341-355.

UHLANER C. [1989], "Relational goods and participation: Incorporating sociability into a theory of rational action", *Public Choice*, 62, p.253-285.

VANKROGH G., HAEFLIGER S., SPAETH S.[2003], "Collective action and communal resources in Open Source Software development", *working paper*, University of St Gallen, Switzerland.

WENGER E., DERMOTT R., SNYDER W. [2002], *Cultivating Communities of Practice: a guide to managing knowledge* , Harvard Business School Press, Boston.

WILLIAMSON O.[1985], *The Economic institutions of capitalism*, The Free Press.