

La trajectoire des innovations ascendantes

Christophe Aguiton, Dominique Cardon

Certaines des ruptures les plus significatives dans les comportements de communication (le logiciel libre, le wifi, le p2p, les blogs, etc.) n'ont pas été initiées « par le haut », par un plan de développement industriel accompagnant la mise à disposition d'une technologie nouvelle issue des laboratoires de recherche, mais ont pris forme « par le bas », au terme d'un processus coopératif réunissant de façon bénévole des réseaux d'utilisateurs. Cette dynamique « horizontale » qui se développe parallèlement aux cycles « verticaux » de l'innovation est devenue une caractéristique essentielle, même si non exclusive, du développement des usages et du marché de l'Internet. Ce numéro spécial de la Lettre Usages présente quelques exemples de processus d'innovations ascendantes dont cet article explore les principales caractéristiques.

Ce sont des étudiants bricoleurs et passionnés de musique qui sont à l'origine de la conception des systèmes de p2p qui ont permis un usage massif et populaire de l'Internet haut débit. Ce sont des militants associatifs américains qui ont été chercher une fréquence inutilisée de la bande radio, le 802.11 ou « wifi », pour faire décoller le haut débit radio que les industriels tardaient à initier. Ce sont des informaticiens férus de culture générale qui ont initié la conception collaborative d'une encyclopédie universelle et multilingue, Wikipedia, qui rivalise aujourd'hui avec les produits éditoriaux du secteur. Ce sont les militants de la société civile internationale qui ont développé les outils les plus originaux de communication et de coordination multilingue pour échanger tout autour de la planète. Bien que très différentes, ces multiples innovations présentent des caractéristiques qui relèvent de la logique des *innovations ascendantes* : elles partent des usagers et se diffusent sur le réseau en organisant la coopération entre les usagers. Ce développement horizontal de l'innovation ne se substitue pas au modèle vertical. Sans doute constitue-t-il un puissant encouragement à l'accélération et à l'amélioration des performances des laboratoires industriels. Les innovations par l'usage « remontent » toujours, avec plus ou moins de célérité, vers les centres de recherche et infléchissent leurs stratégies. Elles les invitent d'abord à développer une autre manière d'explorer *in situ* les potentialités des technologies en les rendant plus attentifs aux engouements, aux apprentissages et aux productions des usagers, comme dans le cas des nouvelles formes de consommation musicale et vidéo. Elles réorientent ensuite leurs options en imposant des raies technologiques incontournables et de nouveaux standards, comme dans le cas du wifi. Elles les obligent enfin à développer des services et des technologies susceptibles de se greffer sur certaines des innovations par l'usage, comme dans le cas du p2p. Aussi faut-il saisir les racines du modèle de l'innovation ascendante pour comprendre la manière dont il exerce aujourd'hui ses effets sur l'ensemble de la filière informatique et télécom.

L'innovation par l'usage

Dans les « innovations horizontales », explique Eric Von Hippel, professeur au MIT¹, l'utilisateur n'est pas simplement « rusé » ou « braconnier », comme l'a souvent décrit la sociologie des usages, mais il s'engage un cran plus avant en participant directement à la production d'innovations à partir des technologies et des services à sa disposition. Aussi les usagers-innovateurs (*user/self-manufacturers*) ne sont-ils pas nécessairement ces usagers « avancés », « intensifs » ou « high-tech » qui servent de « groupe repère » dans les études de marché pour identifier les dynamiques de diffusion sur les marchés émergents. Ce qui constitue un groupe d'utilisateurs en avant-garde d'une innovation ascendante, c'est avant tout le souci pratique et concret de trouver par soi-même et avec ses propres moyens des solutions adaptées à ses besoins. L'innovation ascendante naît de l'usage et elle prend son essor des multiples explorations que certains usagers astucieux entreprennent en procédant à des adaptations, des bricolages low-tech ou des assemblages de produits existants. Elle présente trois caractéristiques : (1) elle prend naissance dans les besoins et les solutions des utilisateurs que les industriels ne « voient » pas ou auxquels ils ne peuvent ou ne veulent pas répondre, (2) l'utilisateur-innovateur a intérêt à révéler et partager son invention avec les autres utilisateurs et (3) la diffusion de l'innovation en réseau, en profitant des améliorations que chaque nouvel utilisateur veut bien lui apporter.

¹. Cf. Von Hippel (Eric), *Democratizing Innovation*, Cambridge, The MIT Press, 2005.

La planche de surf

Le monde du surf a été révolutionné par une innovation produite en 1978 à Hawaii par un groupe de jeunes surfeurs qui ont bricolé des cales à pieds pour tenir la planche lorsqu'ils sautaient les vagues. Cette petite adaptation technique demandant quelques lanières et un pot de colle a permis de rendre beaucoup plus accessible des figures acrobatiques complexes réservées à une élite de surfeurs surentraînés. La pratique élitiste et restreinte du surf s'en est trouvé révolutionnée et la succession d'innovations apportées par ses praticiens aux planches pour maintenir le contact avec le surfeur a favorisé l'élargissement de ce loisir à de nouveaux publics. Si les industriels se sont rapidement saisis des micro-innovations apportées à la planche de surf, ils n'ont cependant pu y accéder qu'en observant, sur les plages et dans les petits ateliers les entourant, les multiples bricolages que les surfeurs s'échangeaient avec passion.

Même si ce processus d'innovation par les usages ne se limite pas à l'univers des technologies informatiques et télécoms, le développement du modèle de production coopérative et ouverte du logiciel libre constitue la forme la plus emblématique et la plus performante des innovations ascendantes. La généralisation de la disponibilité des outils de communication et la numérisation de l'information, constituent en effet un contexte particulièrement propice à la diffusion de ces innovations qui se soustraient, au moins partiellement, au marché lorsque les innovateurs jugent nécessaire de maintenir ouverte l'innovation et d'assurer la gratuité de l'accès. Or on constate aujourd'hui que le mode d'organisation et l'esprit du logiciel libre s'étendent et se généralisent à d'autres secteurs. A la production et au partage des contenus d'abord : médias alternatifs en mode *open publishing* (Indymedia, OurMedia), encyclopédies ouvertes (Wikipedia), mise en partage de connaissance scientifique (comme les projets Telebotanica, Gutenberg ou le système de publications scientifique de la Public Library of Science). A l'accès au réseau de communication désormais. En faisant des infrastructures de communication un bien commun, à l'instar de certains défenseurs du wifi, l'ingéniosité des utilisateurs se porte actuellement sur les manières de développer des services de partage de la connectivité. Cette prolifération produit une tendance à la fragmentation de l'ensemble du secteur des TIC qui aura des conséquences importantes sur les modèles industriels des grands opérateurs

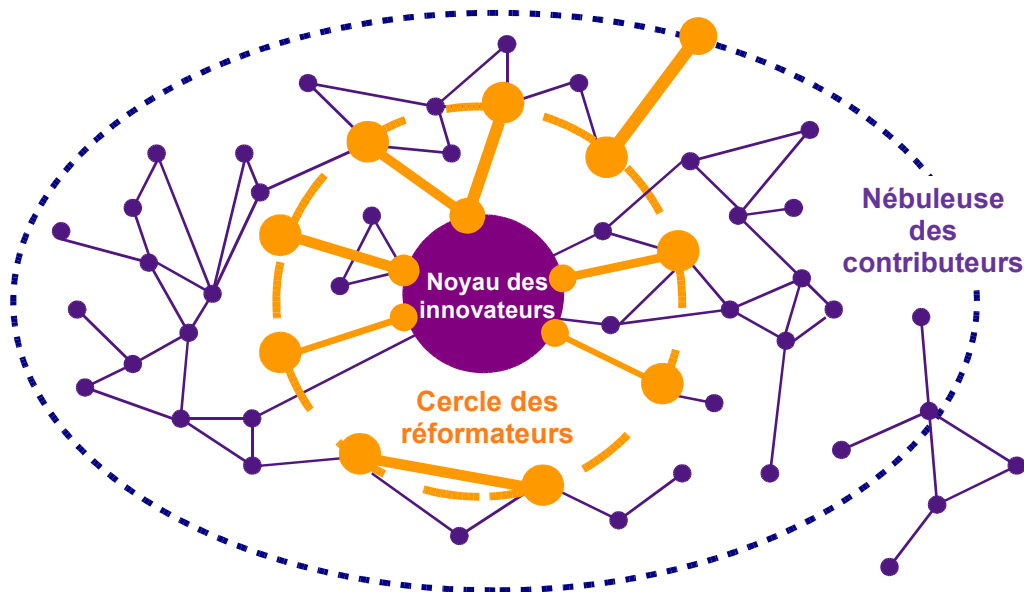
Du logiciel à l'accès

Si le logiciel libre a pu se développer et devenir un modèle emblématique des innovations ascendantes c'est parce que les Technologies de l'Information ont des caractéristiques très particulières qu'a rappelées Timothy Bresnahan, professeur à Standford. Les TI sont des technologies génériques qui ne peuvent être « consommées » comme telles et qui ont besoin d'inventions conjointes et complémentaires pour pouvoir être utilisées par les entreprises comme par les particuliers. Cette co-construction permet de multiplier les externalités et les cycles vertueux de coopérations innovantes. Par ailleurs, l'immatérialité des logiciels tout comme le caractère mondial du marché permet une diffusion très rapide de ces innovations. C'est dans cet espace que se sont introduits les acteurs du logiciel libre et c'est dans ce secteur qu'ont pu se développer des logiques d'innovation ascendante. Le monde des télécommunications était régi par de toutes autres règles : la maîtrise des « cents derniers mètres » a assuré la domination des opérateurs historiques qui contrôlent la boucle locale et, dans les mobiles, se sont constitués des grands réseaux qui ont pu faire jouer les économies d'échelle. Des règles qui n'ont laissé que peu de place aux nouveaux entrants et aucun espace à des processus d'innovation ascendante.

Cependant, ces toutes dernières années, la numérisation des contenus, la baisse très rapides des prix des équipements et l'apparition de normes peu coûteuses pour les accès haut débit sans-fil changent radicalement la donne. La « convergence » si souvent annoncée devient réalité, mais sous une forme sans doute assez différente de ce qui était anticipé dans les rapprochements industriels entre filières informatiques et culturelle. C'est l'imbrication entre de nouvelles applications issues pour l'essentiel du logiciel libre, de nouveaux usages et le développement de l'autoproduction qui tirent cette convergence. Le modèle qui prévalait dans l'industrie du logiciel tend à s'étendre au monde des télécommunications et à celui des contenus. Les outils qui permettent l'autoproduction et les connexions locales sans-fil sont des logiciels : ils obéissent aux règles de co-construction que nous avons brièvement présentées et on y retrouve de nombreux exemples d'innovations ascendantes.

Les trois cercles de l'innovation à base coopérative

Dans les processus d'innovation ascendante, il faut donc distinguer trois cercles d'acteurs différents : le noyau des innovateurs, la nébuleuse des contributeurs et le cercle des réformateurs. La plupart des processus observés fonctionnent selon ce modèle par cercles concentriques (cf. fig. 1).



Les trois cercles de l'innovation à base coopérative

1. Un noyau restreint d'innovateurs. L'initiative initiale de ces différents projets est portée par un tout petit groupe de personnes, comme le collectif Minirézo à l'origine de SPIP, voire même souvent par un individu seul exerçant par la suite un contrôle vigilant sur le destin de son initiative, à l'instar du fondateur de Wikipedia, Jimmy Wales. Contrairement à l'idée souvent véhiculée par les défenseurs des innovations à base coopérative, le développement « technique » de ces innovations est rarement une production collective élargie. Il cache souvent un groupe restreint de fondateurs et une véritable hiérarchie dans les formes de participation à l'innovation, même si cette hiérarchie est parfois masquée afin de ne pas entrer en contradiction avec le discours égalitaire des promoteurs de ces innovations.

En second lieu, l'initiative première est souvent très étroitement associée à la résolution d'un problème pratique que rencontre l'initiateur dans sa vie personnelle. En 1989, Col Needham en eut assez de ne plus se souvenir des titres de films qu'il appréciait... Aussi crée-t-il une base de données personnelles pour enregistrer les titres de films, leurs réalisateurs et leurs acteurs, sur un newsgroup d'*Usenet*. Dix ans plus tard, l'*Internet Movie Database*, plus connu sous l'acronyme *IMDd*, était devenu l'un des « 10 sites essentiels » selon *Time Magazine* : 25 millions de personnes s'y connectant chaque mois pour consulter une base de 6,3 millions de film construite de façon coopérative par ses utilisateurs. Les problèmes pratiques auxquels sont confrontés les utilisateurs constituent les véritables ressorts de l'innovation et mêlent d'emblée leurs activités personnelles ou de loisirs aux compétences techniques qu'ils ont acquises et développées dans un cadre universitaire ou professionnel. Cet effet d'« apprentissage par l'usage » prend une très grande importance dans le cas des innovations à base coopérative, ce qui leur confère comme propriété essentielle une « adhérence » (*stickiness*) au contexte d'usage collectif qui leur a donné jour et rend très difficile leur déplacement dans le cadre confiné de la recherche en laboratoire.

3. La force de la nébuleuse des contributeurs. Un troisième trait commun à ces récits tient au fait que ces projets personnels prennent force et consistance dans la mobilisation de réseaux sociaux de proches qui viennent non seulement encourager les initiateurs mais aussi apporter leur contribution au projet. Les amis de Col Needham inscrivent leurs films favoris sur la base qu'il vient de créer, ceux de Jimmy Wales lui proposent rapidement les premiers articles de Wikipedia, la notoriété de SPIP et ses premières utilisations ont suivi, lors de sa première phase, une diffusion à travers le réseau amical et militant de ses promoteurs, etc. Les innovateurs se trouvent ainsi renforcés dans leur projet par la force des engagements qu'ils

suscitent. L'intervention des contributeurs procède de l'extension par simple effet de réputation sur le réseau de la notoriété de l'innovation. Elle est rarement soutenue par des techniques de diffusion commerciale ou des stratégies promotionnelles de grande ampleur. Par ailleurs, cette nébuleuse de contributeurs qui entoure le noyau des innovateurs intervient moins sur le dispositif technique lui-même que pour l'animer en échangeant des contenus. Une division des rôles apparaît donc entre participation à l'innovation technique et contribution aux contenus. Cette différence de nature dans les formes d'engagement constitue un ressort essentiel dans le mode de diffusion des innovations à base coopérative et déterminent souvent leur destin.

4. L'écosystème des réformateurs. Dans l'articulation entre le noyau des *innovateurs* et la nébuleuse des *contributeurs* se forme progressivement un deuxième cercle de *réformateurs* plus investis qui interviennent sur le projet technique pour le renforcer et l'améliorer. Ce deuxième cercle apparaît notamment lorsque des effets d'échelle obligent à modifier et à intervenir sur le dispositif technique initial pour garantir sa pérennité en produisant un ensemble de variantes, d'ajouts, de fonctionnalités spécialisées qui vont progressivement renforcer les dispositifs mis en place. Les fils RSS renforcent les blogs, la fondation Wikimedia capitalise les projets à base coopérative pour Wikipedia, etc. Les innovations ascendantes forment ainsi des écosystèmes, qui fonctionnent parfois selon les logiques de concurrence d'un marché sanctionnant les projets par l'usage, mais permettent aussi à chaque innovation de bénéficier des effets d'externalité qu'elles jouent les unes sur les autres. Les requêtes sur IMDb, par exemple, ont pris une dimension nouvelle avec le développement des logiciels de p2p auxquels elles offrent un système de recherche performant et universel. L'intervention des « réformateurs » contribue ainsi à rendre générique l'innovation en la sortant de son contexte local, en la banalisant et en la standardisant.

Les épreuves de la trajectoire des innovations ascendantes

A partir de cette représentation sommaire de la trajectoire des innovations ascendantes, il est possible de proposer quelques caractérisations des arbitrages qu'elles doivent faire entre différentes trajectoires possibles, notamment lorsqu'elles sont confrontées au changement d'échelle que suscite la multiplication des contributeurs.

1. La dialectique contenant/contenu. L'extension des dynamiques bénévoles dans le monde des NTIC dépend étroitement de la manière dont s'articule les investissements orientés vers le contenant (l'innovation technique) et ceux qui se portent vers les contenus (les productions échangées par la nébuleuse des contributeurs). Même si elles sont souvent parallèles, ces deux dynamiques constituent deux composantes différentes des projets à base coopérative. Or, la réussite des innovations ascendantes dépend souvent de la tolérance dont savent faire preuve leurs initiateurs à l'égard de la diversité des formes d'engagement dans leur projet. Non sans difficulté, les promoteurs du logiciel libre, véritable aristocratie technicienne, ont du accepter d'ouvrir leurs logiciels à des utilisateurs profanes en simplifiant les interfaces de leurs outils comme, par exemple, avec Open Office ou Firefox. Les sites contributifs doivent tolérer une même diversité des participations, allant du développement informatique à la correction des fautes d'orthographe. Les animateurs de Wikipedia s'efforcent, par exemple, d'élargir les milieux sociaux de leurs contributeurs afin que les articles sur le Moyen-âge ne soient pas exclusivement rédigés par des informaticiens férus de culture gothique, mais aussi par des professeurs d'histoire, des passionnés de cathédrale et des lecteurs de Chrétien de Troyes. Le développement des innovations à base coopérative se joue ainsi dans la manière dont elles parviennent à s'extraire de la culture technique dans laquelle elles sont nées, sans renier pour autant les principes de comportement ouvert et collaboratif qu'elles ont importé du monde informatique.

2. Politisation/dépolitisation. Dans le cours de leur développement, les innovations ascendantes doivent souvent affronter un moment de redéfinition de leur projet initial. En effet, les investissements initiaux dont elles ont été le support présentent souvent des objectifs militants affirmés, notamment lorsque leurs porteurs font de l'appropriation des technologies un moyen de résister et de concevoir des alternatives au monde marchand. Cependant en accueillant de nouvelles formes de contributions et en tolérant une large diversité d'engagements, les projets à base coopérative sont parfois colonisés par des usages, plus proches de la consommation de services gratuits que de l'engagement dans une informatique « citoyenne ». C'est le cas, par exemple, des téléchargements usant des outils libres du p2p ou des accès « opportunistes » au réseau wifi. Le changement d'échelle semble diluer la vocation initiale des innovations et génère toute une série de dilemmes pour les porteurs de projets comme dans le cas des premières communautés wifi (cf. encadré). La licence Creative Commons « transpose » les principes de la GPL au monde des contenus, mais propose aussi une gamme de licences adaptées aux usages commerciaux, compromis avec le monde marchand que

dénonce avec virulence les tenants d'un modèle pur et sans concession de partage de l'information libre. Ces tensions normatives sont inscrites au cœur de la plupart des innovations à base coopérative. Souvent d'ailleurs jouent-elles un effet positif sur les capacités d'innovation en favorisant la multiplication des contre-initiatives et des effets de correction. Mais cette opposition entre « pur » et « impur » peut aussi constituer un danger mortifère pour les projets à base coopérative. Aussi l'instauration d'une gouvernance pluraliste des innovations à base coopérative, tolérante à la diversité des raisons que les acteurs ont de s'y s'engager, apparaît-elle souvent indispensable aux succès des innovations ascendantes.

Les militants du WiFi

Seattle, janvier 2000. Un petit groupe de militants férus de technologie, mais aussi défenseurs du « bien commun » et méfiants vis-à-vis des multinationales et de l'Etat, s'approprie une norme peu utilisée pour créer un nouveau réseau, large bande et sans-fil, pour les citoyens. Très vite, des réseaux se constituent aux Etats-Unis et un peu plus tard à Paris et dans d'autres grandes villes. Il ne s'agit plus simplement d'appropriations dérivées de technologies offertes au grand public, mais de lancer l'usage d'une nouvelle technologie en tentant d'en définir les règles. Les militants du Wifi ont joué un rôle important dans la popularisation du wifi, et les débats qui ont été les leurs dans les premières années illustrent les tensions que rencontrent souvent les acteurs des innovations ascendantes.

Le premier débat a porté sur la nature du réseau à construire et sur sa connexion à Internet. Il a opposé les militants de Seattle à ceux, plus réalistes, de Portland et de New York. L'équipe de SeattleWireless voulait créer un réseau spécifique, la connexion à Internet n'étant qu'une possibilité annexe. L'accent était mis sur les services spécifiques, un carnet d'adresse, une messagerie et même un service de VoIP, ces services n'étant accessible qu'aux membres du réseau dans une logique communautaire. Dans la pratique, seuls des militants technophiles ont trouvé un intérêt à communiquer entre eux alors qu'à Portland ou New York les associations se sont élargies en popularisant le Wifi pour l'accès à Internet.

Le deuxième débat a porté sur les alliances à construire. Certaines associations, comme celle qui couvrait la baie de San Francisco, refusaient le sponsoring et les accords avec les autorités ou le secteur privé. A Portland, l'association « PersonnelTelco » a reçu des équipements fournis par Intel et à New York, les militants se sont associés aux autorités locales et à des sponsors privés pour équiper des places publiques et des quartiers de la ville. Le but étant le développement de réseaux ouverts, accessibles à tous. La stratégie des pragmatiques a d'autant mieux fonctionné qu'elle a pu bénéficier d'un double effet de levier. Le premier a concerné de nombreux professionnels qui, face aux lourdeurs de la facturation des hotspots payants, ont préféré fidéliser leur clientèle en offrant gratuitement un service. L'autre, les autorités locales ou les gestionnaires d'établissements publics qui ont estimé qu'une généralisation de l'accès haut débit favorisera le développement local.

Mais ces succès ont, dans le même temps, affaibli les réseaux associatifs. Quelle est l'utilité d'une association pour le développement d'un Wifi ouvert accessible à tous si les accès gratuits se multiplient dans les cafés et les lieux publics ? Ce sera peut être la deuxième chance de ceux qui, comme à Seattle, ont choisi de prioriser l'innovation technologique, mais le débat n'est pas clos !

3. Les risques d'éclatement. Les innovations ascendantes vivent toujours sous la menace de l'éclatement du collectif initial. Celui-ci se profile d'abord lors de l'élargissement du noyau des fondateurs à de nouveaux entrants, moment crucial du développement des innovations à base coopérative où se joue le partage des tâches entre anciens et nouveaux et le maintien de l'autorité symbolique des fondateurs sur le pilotage collectif du processus. Mais le risque d'éclatement apparaît surtout avec la prolifération des innovations complémentaires apportées par le deuxième cercle des réformateurs. Ceux-ci apportent des spécifications nouvelles au projet fondateur, mais ils arrivent aussi qu'ils « fourchent » pour créer un projet parallèle. Cette tendance à l'éclatement apparaît même comme une constante dans l'univers des innovations ascendantes : multiplication des licences libres, des distributions de Linux, des outils de CMS, développement d'une « fourche » de SPIP avec les développements initiés par le Service d'Information du Gouvernement (SIG) de SPIP-Agora, etc. Ces logiques centrifuges sont la conséquence de la nécessaire diversification des services conduisant les innovations ascendantes à rechercher le meilleur ajustement à une multiplicité de contextes. Mais elles obligent aussi les porteurs d'innovations ascendantes, à maintenir des standards d'interopérabilité entre les services qu'ils génèrent.

4. L'articulation au monde marchand. Le développement de l'infrastructure technique des projets bénévoles devient rapidement critique lorsque s'étend la nébuleuse des contributeurs. Aussi est-il nécessaire de trouver des financements couvrant la gestion technique des projets (hébergement, bande passante, etc.)

mais aussi parfois de salarier les animateurs des sites, afin de les dégager d'un bénévolat devenu harassant avec la croissance des contributions, comme dans le cas d'IMDb. Les innovations ascendantes se tournent alors vers des sponsors institutionnels (universités, programme de soutien gouvernementaux) ou privés (fondations, mécènes, dons privés). Mais elles se prêtent aussi à des articulations plus complexes avec l'univers marchand, tout en le maintenant en bordure de leurs projets² : services d'adaptation et de personnalisation de l'innovation, comme dans le cas des sociétés de services développées autour du logiciel libre (RedHat), production d'appariement spécifique (MusicMatch) ou système de rétribution par les services marchands vis-à-vis desquels elles produisent des externalités positives, comme en témoigne le récent partenariat de Google avec Wikipedia.

*

Comme le souligne Eric Von Hippel, les innovations des usagers constituent une externalité positive pour le monde marchand et un facteur d'accroissement du bien-être social pour la société dans son ensemble. Permettant d'identifier des besoins et de connaître les usages à bas coût, elles constituent un espace d'exploration des nouveaux besoins sociaux sans doute plus efficace que les groupes de créativité que le marketing amont essaye de développer dans les entreprises en demandant à d'improbables cobayes de se représenter leurs usages des technologies futures. Les innovations ascendantes encouragent la créativité et offrent des services d'utilité sociale répondant à des besoins spécifiques que le marché ne sait ou ne veut satisfaire.

². Gensollen (Michel), « Economie non rivale et communautés d'information », *Réseaux*, 124, 2004.