

Encyclopédie de la Stratégie – Economica.

Innovation ouverte : vers la génération 2.0.

Nicolas Jullien

LUSI, M@rsouin, Institut Télécom Bretagne et UEB

technopole de Brest Iroise, 29238 Brest Cedex 3

Nicolas.Jullien@telecom-bretagne.eu

Julien Pénin

BETA, CNRS-UMR 7522, Université de Strasbourg

61 avenue de la Forêt Noire, 67085 Strasbourg Cedex, France

Courriel : penin@unistra.fr

1. Introduction.

L'innovation ouverte constitue un objet d'étude brûlant dans la littérature contemporaine en économie et management de l'innovation (Chesbrough, 2003; Chesbrough *et al.*, 2006 ; Gassmann *et al.*, 2010 ; Pisano et Verganti, 2008 ; Dahlander et Gann, 2010 ; Huizingh, 2011 ; Pénin *et al.*, 2011). Selon Chesbrough (2003), l'adoption d'une stratégie d'innovation ouverte n'est rien moins que la clé du succès pour les entreprises.

Suivant la logique de l'innovation ouverte, pour innover les entreprises doivent développer des stratégies de co-conception avec des clients et/ou fournisseurs, échanger des brevets sur des marchés des technologies, former des consortium de recherche, établir des partenariats de recherche avec des universités et/ou des entreprises (concurrentes ou non), intégrer des clusters de recherche et des pôles de compétitivité, adopter des modèles de crowdsourcing, collaborer avec des communautés open source, etc. (cette liste n'est évidemment pas exhaustive). Ces pratiques, mettent en lumière le fait que l'innovation contemporaine est de moins en moins souvent réalisée en interne, en suivant un mode de production fermé et complètement intégré, mais devient « ouverte » dans le sens où de nombreux acteurs participent à son élaboration lors des différentes étapes de conception et de production.

Cependant, comme le montre la liste des modalités possibles établie ci-dessus, l'innovation ouverte reste un concept très large, un peu fourre-tout, dont les frontières, les formes et les enjeux doivent encore d'être clarifiés. C'est précisément ce que nous nous proposons de faire dans cette contribution.

Dans un premier temps (partie 2) nous définissons le concept d'innovation ouverte et nous le confrontons aux théories existantes en économie et gestion de l'innovation. Cela nous amène notamment à distinguer les deux faces de l'innovation ouverte l'« inside-out et l' « outside-in » et à montrer que seule la première est réellement nouvelle en sciences de gestion. Cela nous permet également d'insister sur l'importance des droits de propriété intellectuels (DPI) et notamment du brevet dans l'essor et le succès des stratégies d'innovation ouverte.

Dans un second temps (partie 3) nous présentons les différentes modalités de l'innovation ouverte. Nous insistons essentiellement sur la différence entre les formes traditionnelles d'innovation ouverte qui sont peu ouvertes et peu interactives (par exemple un accord bilatéral de collaboration de recherche entre une entreprise et une université) et des modalités qui ont émergé plus récemment et qui sont largement plus ouvertes et plus interactives (par exemple le crowdsourcing ou l'innovation avec des communautés open source). Nous appelons la première « innovation ouverte 1.0 » et la seconde « innovation ouverte 2.0 », faisant ainsi référence à l'importance des TIC et notamment de l'Internet dit 2.0 pour favoriser la mise en place des modalités d'innovation ouverte 2.0. À titre d'exemple

d'innovation ouverte 2.0 nous présentons le cas des logiciels open source, en insistant sur les stratégies et modèles d'affaires des entreprises qui sont impliquées dans le développement de ce type de logiciel.

Enfin, dans un troisième temps (partie 4) nous analysons les enjeux stratégiques de l'innovation ouverte et nous évaluons la rationalité et les problématiques économiques soulevées par ce type de pratiques. Autrement dit, nous examinons les contextes propices et explorons les déterminants qui font qu'il est optimal pour une entreprise d'ouvrir son processus d'innovation et d'adopter des modalités d'innovation ouverte. Ici, nous distinguons les facteurs externes et internes à l'entreprise. Concernant les premiers, nous montrons notamment que le régime technologique (l'existence ou non d'effets de réseau, la nature modulaire de la technologie, le degré d'appropriabilité, la nature plus ou moins tacite de la base de connaissances, etc.) joue un rôle fondamental dans le choix de la stratégie d'innovation de l'entreprise. Concernant les facteurs internes, nous montrons que les entreprises doivent s'adapter, mettre en place une organisation spécifique afin de pouvoir véritablement devenir des entreprises créatives. Nous établissons notamment un lien entre l'aptitude d'une entreprise à s'organiser pour mettre en place une stratégie d'innovation ouverte et la littérature sur les capacités dynamiques.

Au final, cette contribution permet ainsi de synthétiser l'état de l'art sur l'innovation ouverte, tout en identifiant les pistes de recherche qui restent encore à investir.

2. L'innovation ouverte : de quoi parle-t-on ?

2.1 Définition.

Pour Chesbrough, qui est considéré comme le père de ce concept, l'innovation ouverte peut être définie de la manière suivante :

“I call the old paradigm Closed Innovation. It is a view that says successful innovation requires control. Companies must generate their own ideas and then develop them, build them, market them, distribute them, service them, finance them and support them on their own. This paradigm counsels firms to be strongly self-reliant, because one cannot be sure of the quality, availability, and capability of others' ideas: “If you want something done right, you've got to do it yourself” [...] For most of the twentieth century, this paradigm worked, and worked well.”

(Chesbrough, 2003, p. xx and xxi)

“The Open Innovation paradigm can be understood as the antithesis of the traditional vertical integration model where internal research and development activities lead to internally developed products that are then distributed by the firm [...] Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively. Open Innovation is a paradigm that

assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as they look to advance their technology”

(Chesbrough, 2006, p. 1; dans Chesbrough *et al.*, 2006)

L'innovation ouverte reconnaît ainsi que, dans l'univers économique actuel, mondialisé, sujet à des changements technologiques incessants, avec des TIC de plus en plus performantes, les entreprises doivent collaborer pour être innovantes. Autrement dit : “The ‘do it yourself’ mentality in technology and R&D management is outdated” (Gassmann, 2006, p. 223). En suivant cette logique, l'innovation ouverte est ainsi une manière pour les entreprises de permettre une certaine division des tâches et donc de favoriser la spécialisation dans les activités intensives en connaissances¹.

L'innovation ouverte est souvent considérée par les profanes comme synonyme d'abandon de droits de propriété exclusifs et comme équivalent à rendre une technologie publique, i.e. accessible à tous gratuitement. Aussi, nous voulons insister d'emblée sur les liens forts existant entre innovation ouverte (quelle que soit le type de modalité) et droit de propriété intellectuels (DPI) (Laurson et Salter, 2006). Si l'innovation ouverte suppose évidemment de réduire la possibilité de contrôle sur une technologie pour son titulaire par rapport à une situation complètement fermée, elle ne suppose aucunement d'abandonner ses droits exclusifs sur ses connaissances. Au contraire, l'innovation ouverte est le plus

¹ Cet argument rejoint d'ailleurs celui de Hayek, pour qui la complexité de l'environnement économique constitue l'un des éléments majeurs entraînant la supériorité des solutions décentralisées de type marché à celles plus centralisées de type entreprises. Mais contrairement à Hayek, nous verrons par la suite que cette division des tâches et l'échange qui s'en suit ne se font pas forcément dans un contexte marchand.

souvent supportée par des DPI forts qui confèrent à leurs titulaires des exclusivités incontestables, qu'ils utilisent soit pour générer du profit par la vente directe de ces droits, soit pour assurer la libre diffusion de la technologie via des licences libres ou open-source qui permettent au propriétaire initial de la technologie de bénéficier d'une amélioration de celle-ci, qu'il va ensuite pouvoir utiliser et valoriser.

Le concept d'innovation ouverte présenté par Chesbrough est très large. Il présente de nombreuses similitudes avec ce que d'autres auteurs ont appelé l'innovation « désintégrée », « modulaire » (Brusoni et Prencipe, 2001), « distribuée » (Kogut, 2008; McKelvey, 1998), « dispersée » (Becker, 2001) ou encore « collaborative ». Tous ces concepts soulignent que la connaissance étant largement dispersée, les frontières des entreprises sont perméables et les activités innovantes sont de plus en plus distribuées sur une large palette d'acteurs hétérogènes. Aussi, alors même que de très nombreux travaux ont mis en avant la place importante prise par les partenariats de toutes sortes dans le processus d'innovation, il est essentiel, en tant que chercheurs en sciences économiques et de gestion, de s'interroger sur le degré de nouveauté de « l'innovation ouverte ».

2.2 Les deux faces de l'innovation ouverte.

Pour comprendre en quoi le modèle d'innovation ouverte tranche avec les travaux existants, il est important d'en distinguer les deux faces : « inside-out » et « outside-in » (Isckia et Lescop, 2010). L'« outside-in » consiste pour une entreprise à absorber et utiliser dans son processus d'innovation des connaissances et technologies développées par d'autres (pour reprendre la terminologie de Chesbrough

dans le passage cité plus haut, dans une logique d' « outside-in » : « firms can and should use external ideas as well as internal ideas, as they look to advance their technology »). Un exemple est l'utilisation par IBM d'un processeur et d'un système d'exploitation extérieurs, développés par deux PME, respectivement Intel et Microsoft, pour créer son offre d'ordinateur personnel au début des années 1980. À l'inverse, l' « inside-out » consiste pour une entreprise à céder à d'autres des connaissances et technologies développées en interne, autrement dit, à utiliser des cheminements externes pour valoriser sa technologie (pour reprendre la terminologie de Chesbrough dans le passage cité plus haut, dans une logique d' « inside-out » : « firms can and should use internal and external paths to market, as they look to advance their technology »). Un exemple d' « inside-out » est le modèle d'affaires de la plupart des sociétés de biotechnologies dans l'industrie pharmaceutique, dont l'objectif premier n'est pas d'amener elles même un médicament sur le marché, mais de le développer suffisamment pour pouvoir ensuite céder une licence d'exploitation aux grandes entreprises pharmaceutiques qui se chargent de le commercialiser.

Remarquons que, souvent, « inside-out » et « outside-in » sont mobilisés simultanément. Par exemple dans le cas d'un accord de recherche en commun ou d'un consortium de recherche, étant donné que les différentes parties travaillent ensemble sur un problème, elles apprennent de leur partenaire mais lui transmettent également des informations. Le flux d'information va ainsi dans les deux sens.

De ces deux faces de l'innovation ouverte, seule l'« inside-out » peut réellement être considérée comme originale. L'importance de l'« outside-in » a en effet été soulignée à de nombreuses reprises dans les décennies précédentes et a été parfaitement comprise par les entreprises qui pour la plupart n'hésitent pas à chercher et à améliorer les meilleures idées de leurs concurrents (même si certains auteurs continuent à parler du syndrome NIH, « Not Invented Here », qui consiste pour une entreprise à systématiquement rejeter les idées n'ayant pas été développées en interne, nous pensons que ce syndrome est largement surestimé dans la littérature). Par exemple, Wheelwright et Clark (1992), en interrogeant les décideurs de nombreuses entreprises, confirment qu'en pratique ces entreprises n'hésitent pas à utiliser et digérer des idées provenant de diverses sources extérieurs (universités, entreprises, clients, fournisseurs, etc.). La littérature abondante sur la capacité d'absorption des connaissances des entreprises (Cohen et Levinthal, 1990) témoigne également de la non-nouveauté des stratégies de type « outside-in » pour les sciences de gestion. Cela pourrait laisser penser, comme le font remarquer Trott et Hartmann (2009), que l'innovation ouverte n'est rien d'autre que du « vieux vin dans des bouteilles neuves ».

Mais ce constat n'est pas exact si l'on se réfère à la face « inside-out » de l'innovation ouverte. Cette face se tient en effet en opposition frontale avec les théories orthodoxes des organisations qui considèrent la connaissance et l'innovation comme des activités centrales qui ne doivent absolument pas être révélées et encore moins partagées (Mascarenhas *et al.*, 1998). Or, en opposition à cette posture standard, l'innovation ouverte n'hésite pas à recommander aux entreprises d'utiliser des cheminements

externes au marché, autrement dit, de céder des connaissances et technologies à d'autres, à travers la création de spin-offs, par exemple, ou l'octroi de licences de brevet. Selon nous, c'est donc par rapport à cette seconde facette que l'innovation ouverte recouvre véritablement un nouveau phénomène. Ici, l'innovation ouverte est d'ailleurs étroitement liée à la littérature sur l'entrepreneuriat et la création d'entreprise ainsi que celle sur les marchés des technologies (Arora *et al.*, 2001; Arora et Merges, 2004). Le plus souvent, le modèle d'affaires des « start-ups » et autres petites entreprises innovantes consiste en effet à développer une technologie puis à la céder (par une transaction marchande sur un marché des technologies) à des entreprises manufacturières qui l'incorporent alors dans leurs produits.

En conclusion, l'innovation ouverte est un concept essentiel, qui revêt une certaine dose d'originalité (par rapport à sa face « inside-out »), mais dont les contours restent flous. Dans la partie suivante nous présentons ainsi un état des lieux des modalités pratiques de l'innovation ouverte en insistant entre ce que nous appelons l'innovation ouverte 1.0 et l'innovation ouverte 2.0, qui incorpore en partie les principes qui ont fait le succès de l'open source.

3. Les modalités de l'innovation ouverte : vers l'innovation ouverte 2.0.

3.1 L'ouverture autour de l'innovation : une longue histoire.

Les entreprises mobilisent des stratégies de partenariat technologique et d'échange de savoir-faire depuis bien longtemps. On peut d'ailleurs considérer que l'ouverture du processus d'innovation va de pair avec le développement du commerce et des échanges marchands (Lamoreaux et Sokholoff, 1999). Cependant, les modalités de l'innovation ouverte 1.0, aussi bien concernant la face « inside-out » que celle « outside-in », sont peu interactives et peu ouvertes. Elles impliquent généralement un petit nombre de partenaires (souvent deux) bien définis et privilégient les stratégies de secret et/ou de brevet afin de se protéger.

Par exemple, les partenariats technologiques et les co-entreprises innovantes (« research joint venture ») étudiés entre autre par Hagedoorn (2002) et Nooteboom (2004), sont en majorité des partenariats bilatéraux et verticaux. De surcroît, les résultats de ces partenariats (nouveaux produits, nouvelles technologies) sont soigneusement protégés par brevet et/ou secret. Il en va de même pour les activités de co-conception et de co-développement technologique. Le cas des consortiums de recherche n'est pas non plus différent, à l'exception que ces accords de consortium peuvent impliquer un plus grand

nombre de partenaires (Cassier et Foray, 2001). Mais la politique en matière de protection intellectuelle et surtout la fréquence des interactions restent standards. Le plus souvent, la production de savoir est très loin de suivre un mode communautaire et il est difficile pour les organisations non membre d'avoir accès aux informations échangées entre les membres.

Plus récemment, une littérature importante s'est développée sur le thème des clusters innovants et, pour le cas français des pôles de compétitivité (Suire et Vicente, 2008). L'idée est naturellement que la proximité géographique entre les acteurs de l'innovation est susceptible de créer une émulation et de favoriser une production dynamique de savoir. Cette idée théorique se rapproche ainsi des modèles de production de connaissance de type « open source ». Cependant, outre le fait que l'importance de la proximité géographique pour favoriser les échanges de savoir n'est pas une idée neuve et date au minimum des travaux de Marshall sur les clusters industriels (1919), en pratique, la production de savoir dans ces clusters ne diffère pas fondamentalement du modèle fermé, les entreprises recherchant essentiellement la proximité avec les sources de savoir (les universités notamment) afin de pouvoir l'absorber de manière plus efficiente. Les problématiques de secret, notamment vers les non-membres du cluster, restent alors fondamentales pour les participants. La création d'une dynamique de partage, d'interactions fortes entre les membres reste de même en général plus théorique que réelle.

La vision de l'innovation ouverte développée par Chesbrough (2003) insiste également beaucoup sur les stratégies de création et d'acquisition de start-ups (« spin-in and spin-out ») ainsi que sur les

activités de licences de brevet (« licensing-in and licensing-out »). Une des modalités les plus simples pour acquérir des savoirs et technologies (« outside-in ») consiste en effet à acquérir directement l'entreprise détentrice ou de lui acheter une licence. De manière symétrique, une des manières les plus directes d'exporter des technologies et savoir consiste pour une entreprise à créer une spin-off ou à accorder une licence à un tiers. Si ces pratiques ne sont évidemment pas nouvelles (Lamoreaux et Sokholoff, 1999), elles prennent aujourd'hui une dimension plus importante. Par exemple, pour Christensen (1997), la création de spin-off est l'un des moyens privilégiés pour éviter le fameux « dilemme de l'innovateur » (c'est-à-dire manquer les innovations de rupture). De même, le marché des technologies est aujourd'hui en plein essor comme en témoigne le nombre croissant d'accords de licence de brevet dans le monde (Arora *et al.*, 2001 ; Guellec and Pluvia Zuniga, 2009). Soulignons d'ailleurs que ce mouvement semble encore renforcer par l'Internet qui facilite l'instauration de places de marchés virtuelles, en ligne.

Comme le faisaient remarquer Foray et Hilaire-Perez (2000) dans leur étude des canuts lyonnais, le fait que l'innovation soit affaire de collaboration et d'échanges n'est donc pas nouveau. Néanmoins, la manière dont la collaboration et les échanges s'opèrent évolue. Les progrès des TIC renforcent les modalités d'innovation ouverte existantes et en entraînent de nouvelles. Tout d'abord, car ils améliorent radicalement la circulation de l'information et permettent ainsi de faciliter la recherche et la mise en contact des partenaires potentiels. En ce sens, en réduisant les coûts de transaction, les TIC ont participé à accroître l'importance de pratiques de collaborations qui existaient depuis longtemps. Plus important,

en second lieu, les progrès des TIC et notamment de l'Internet 2.0 facilitent également les interactions quasiment simultanées entre un grand nombre d'individus dispersés et l'échange autour de modules de connaissances codifiées. Ils contribuent ainsi à développer de nouvelles pratiques managériales consistant à mobiliser un grand nombre d'individus à distance (voir Tableau 1).

Tableau 1 : Les modalités de l'innovation ouverte

	Innovation ouverte 1.0	Innovation ouverte 2.0
« Outside-in » Pure	Licensing-in, Spin-in	Crowdsourcing
Partenariat (mixe d' « outside-in » et d' « inside-out »)	Co-conception, Co-développement Consortium de recherche Research joint-venture	Innovation avec des communautés / open source
« Inside-out » Pure	Licensing-out, Spin-out	Places de marchés en ligne / e-Bay des idées (Yet.com)

3.2 La nouvelle génération d'innovation ouverte : crowdsourcing et communautés open source.

L'innovation ouverte nouvelle génération est à la fois plus ouverte et plus interactive que les modalités présentées ci-dessus. Plus ouverte car elle mobilise le plus souvent le principe connu sous le nom de « loi de Linus » qui dit, sommairement, que plus il y a d'individus qui participe à la résolution d'un problème, plus ce problème sera résolu rapidement. Selon ce principe, il est donc intéressant d'ouvrir le processus d'innovation à un très grand nombre d'individus afin qu'ils puissent l'enrichir par leur participation. Plus interactive également car elle adopte très souvent (mais pas toujours) une organisation de type « bazar » (Raymond, 1999) lui permettant de mobiliser le travail de communautés intensives en savoir. Le terme « bazar » ne signifie pas, nous y reviendrons, qu'il n'y a pas d'organisation de cette production, mais que les contributeurs ne sont pas identifiés a priori, Au contraire, les contributeurs sont libres de rejoindre le projet et l'objectif est alors d'organiser leur coordination. Nous parlons alors d'innovation ouverte 2.0 pour bien souligner le rôle central des TIC et notamment de l'Internet 2.0 dans la mise en œuvre de ces pratiques d'innovation ouverte. Nous illustrons ici l'innovation ouverte 2.0 à travers le cas du crowdsourcing d'activités innovantes et celui de l'innovation avec des communautés intensives en connaissances, dont le logiciel libre constitue un cas d'école (voir la partie suivante).

Crowdsourcing (ou open sourcing). Le crowdsourcing est une pratique qui consiste littéralement à externaliser une tâche à une foule (cette dernière étant définie par Guittard et Schenk, 2011, comme un grand nombre d'individus anonymes à priori). Dans le cas des activités innovantes, le crowdsourcing amène alors à externaliser la résolution de problème à la foule (Howe, 2006 ; Burger-Helmchen et Pénin, 2011). Concrètement, l'entreprise, plutôt que de résoudre le problème en interne ou de faire appel à un prestataire de service précédemment identifié (un centre de recherche par exemple), va poster son problème en ligne, sur son site web ou sur une plateforme internet dédiée (de type Innocentive décrit ci-dessous), de telle sorte que potentiellement tout le monde peut essayer d'apporter une solution au problème. En même temps que le problème, l'entreprise affiche également les conditions de participation, le cahier des charges en quelques sortes (agenda, type de solution attendue, montant de la récompense, modalité de DPI, etc.). Les individus qui le désirent (qui ont du temps et des compétences à consacrer à la résolution du problème) soumettent leur solution et, ensuite, l'entreprise n'a plus qu'à sélectionner la contribution gagnante, à la produire et à la commercialiser.

Autrement dit, le crowdsourcing d'activités innovantes applique clairement le principe de « la loi de Linus » puisqu'il offre la possibilité à tout le monde de contribuer ce qui, en théorie, assure à l'entreprise d'obtenir un nombre important de contributions différentes et ainsi d'explorer au maximum le spectre des solutions possibles. Lakhani *et al.* (2007) s'appuyant sur une étude d'Innoventive (voir ci-dessous) montrent que, très souvent, des problèmes sont résolus par des individus dont le champ de compétence est très différent de celui du sponsor. Remarquons cependant que les pratiques de

crowdsourcing restent le plus souvent peu interactives car elles ne mobilisent pas le travail de communautés de savoir, les individus contribuant généralement de manière individuelle. De même, à l'inverse de la plupart des développements véritablement open source, l'entreprise sponsor garde le plus souvent l'entière propriété intellectuelle sur la solution apportée. Néanmoins, par rapport aux pratiques d'innovation ouverte 1.0, le fait d'ouvrir la résolution de problème à la foule constitue déjà une étape majeure.

Innocentive, fondée en 2001 par Eli Elly est aujourd'hui l'exemple le plus célèbre de plateforme crowdsourcing (<http://www.innocentive.com>) (Lakhani, 2008). Innocentive joue le rôle d'interface entre les sponsors, aussi appelés les « seekers » (les entreprises qui cherchent à résoudre un problème) et la foule composée de « solvers » (qui résolvent les problèmes). Innocentive revendique une communauté de plusieurs milliers de « seekers » inscrits sur sa plateforme Internet. Chaque sponsor peut alors poster son problème en ligne sur le site d'Innocentive (tout en restant anonyme). Innocentive s'occupe de recueillir les soumissions et de les transmettre au sponsor. Innocentive gère également la transmission de la propriété intellectuelle du « solver » vers le « seeker ». En un mot, le rôle d'Innocentive consiste essentiellement à résoudre les coûts de transaction qui ne manquent pas d'apparaître dans la relation entre « solver » et « seeker ». L'initiative « connect and develop » lancée par Procter et Gamble est également un exemple crowdsourcing d'activités inventives. La différence avec Innocentive est que Procter et Gamble gère directement sa propre plateforme internet sans passer par un intermédiaire.

Le crowdsourcing met clairement à profit les TIC afin d'optimiser les stratégies de type « outside-in » des entreprises innovantes. De manière symétrique, certaines entreprises pourvoyeuses de technologies peuvent également mettre à profit ces nouvelles technologies dans une logique « inside-out ». C'est ainsi, par exemple, que de nombreuses entreprises utilisent des places de marché en ligne afin de céder des technologies et des brevets. La plateforme Yet.com notamment est souvent référée comme étant le « e-Bay des idées ou des brevets » (Yanagisawa et Guellec, 2009 ; Dushnitsky et Klueter, 2011). Sur cette plateforme les entreprises vendeuses de technologie peuvent les mettre en ligne (c'est-à-dire les rendre accessible à un plus grand nombre) avec un descriptif et des applications possibles. À nouveau ici, l'application de « la loi de Linus » doit alors permettre à ces entreprises de trouver rapidement un acheteur et aux meilleures conditions.

L'innovation avec les communautés intensives en savoir. Par rapport au crowdsourcing d'activités innovantes, dans le cas de l'innovation avec des communautés intensives en connaissances les principes d'interactivité et d'ouverture sont encore poussés un (voir plusieurs) cran plus loin. En effet, ici, l'entreprise innove en collaboration avec une communauté d'individus (souvent des utilisateurs mais pas seulement) à qui elle externalise une partie de son activité innovante. La production de connaissance est donc de type communautaire (sur le mode bazar) et la connaissance produite a le plus souvent un statut public, i.e. elle n'est pas exclusivement la propriété de l'entreprise.

L'innovation avec des communautés intensives en connaissances peut prendre plusieurs formes. Il peut s'agir par exemple de communautés open source, comme dans le cas du logiciel libre développé dans la partie suivante où les entreprises innovent en collaboration avec une communauté de développeurs qui travaillent selon les principes du bazar et utilisent des modalités de protection très ouvertes, basées sur le modèle du copyleft (Ågerfalk et Fitzgerald, 2008). Cependant, même si, du fait des licences très permissives adoptées par la communauté, les connaissances en tant que telles ne sont pas la propriété de l'entreprise, cette dernière peut utiliser et valoriser le travail de la communauté en mobilisant des actifs complémentaires spécifiques qui eux sont la propriété de l'entreprise (Teece, 1986). L'innovation avec des communautés open source n'est à priori pas limitée au cas du logiciel, comme en témoignent par exemple les tentatives dans le domaine des sciences de la vie (Hope, 2008).

Il peut également s'agir de communautés d'utilisateurs². Il est en effet toujours important pour les entreprises de mobiliser les utilisateurs de leur produit. Ces derniers sont en effet les mieux informés des besoins et ont des incitations importantes à collaborer avec l'entreprise afin de pouvoir au mieux élaborer des produits amenant à satisfaire leurs besoins. L'innovation avec des clients peut prendre une forme très intégrée, de type « B to B », en accord avec les principes de l'innovation ouverte 1.0. Mais elle peut également prendre une forme plus ouverte où l'entreprise ne collabore pas avec un client privilégié mais s'appuie sur une communauté d'utilisateurs. Nous touchons ici une différence

² Il ne faut pas confondre l'innovation avec une communauté d'utilisateurs qui est discutée ici avec le concept d'innovation par les utilisateurs (« user innovation ») développé et popularisé par von Hippel (2005). Pour von Hippel ceux sont les utilisateurs qui innovent, de manière isolée, sans le soutien d'entreprises. C'est donc très différent des pratiques que nous décrivons ici et qui sont centrées sur la stratégie d'entreprise.

fondamentale avec les pratiques de crowdsourcing où l'entreprise ne s'appuie pas sur une communauté identifiée mais sur une foule d'individus anonymes. De même, à l'inverse du fonctionnement de la communauté, les membres de la foule n'interagissent pas entre eux. Dans le cas de l'innovation avec les communautés, il y a d'une certaine manière coévolution entre l'entreprise et la communauté.

L'émergence de l'innovation avec les communautés amène à s'intéresser à une nouvelle compétence possiblement clé pour les entreprises : la capacité à s'appuyer et à fidéliser la communauté d'utilisateurs. Cette capacité est critique car la communauté n'appartient pas en tant que tel à l'entreprise et donc peut difficilement constituer une source d'avantage concurrentiel au sens de Porter. Par contre, si l'entreprise parvient à s'appropriier la communauté, à développer des liens spécifiques avec elle (ce qui souvent comporte un coût, comme par exemple de renoncer à la propriété exclusive des résultats) alors cette communauté peut devenir une source de richesse importante pour l'entreprise.

Les exemples d'entreprises qui mobilisent des communautés d'utilisateurs pour innover se sont largement développés ces derniers temps, d'abord dans le domaine du logiciel, mais pas seulement (Pénin, 2011). Dans le cas de jeux vidéos, par exemple, il est central pour les entreprises de s'appuyer sur des communautés d'utilisateurs (Cohendet and Simon, 2007). Plus largement, c'est le cas dans l'ensemble des industries culturelles (Bach *et al.*, 2010). Le cas de Lego illustre également l'intérêt pour une entreprise à développer une relation étroite avec ses utilisateurs (Birkinshaw *et al.*, 2007).

3.3 L'exemple du logiciel libre.

Le logiciel libre et/ou « open source » reste sans doute le domaine où le lien entre entreprises et communautés est le plus développé, et, par là, un exemple emblématique d'innovation 2.0³. Initié par des informaticiens, proche de la recherche universitaire, au début des années 80, le mouvement du logiciel libre est d'abord « une forme de réponse aux problèmes de compatibilité et d'évolutivité que pose la fermeture du code source des logiciels » (Jullien et Zimmermann, 2002) car les standards propriétaires « limitent leur capacité à combiner les outils logiciels en réponse aux spécificités de leurs besoins [et] les contraignent à dépendre du bon vouloir d'un éditeur de publier une nouvelle version d'un logiciel donné, pour espérer y trouver les améliorations et rectifications souhaitées. Pour un utilisateur doté de compétences informatiques avancées, la disponibilité du code-source et la possibilité de réaliser par lui-même ces améliorations serait souvent indéniablement moins coûteux. » (ibid).

Comme le notent encore Jullien et Zimmermann, la licence protégeant les logiciels libres, « constitue une adaptation du système de protection intellectuelle, qui vise à corriger les excès du système propriétaire (Clément-Fontaine, 1999). Dans les deux systèmes, libre et propriétaire, la relation utilisateur-producteur repose sur le droit d'auteur qui confère un droit de propriété sur un logiciel à son producteur et lui permet de le licencier à un utilisateur en lui imposant des conditions restrictives d'utilisation. Cependant, alors que dans le cas du logiciel propriétaire, un droit d'utilisation est concédé

³ En 2005, Lakhani et Wolf (2005), ont montré l'importance de l'implication des entreprises dans les développements communautaires, puisqu'une majorité des répondants à leur enquête étaient des professionnels de l'informatique, avec environ 40% qui étaient payés pour participer à des projets libres.

en échange d'une rémunération, dans le cas du logiciel libre, les conditions restrictives ne portent pas sur l'utilisation individuelle, mais sur la diffusion et l'amélioration du logiciel : le licencié doit répercuter en aval les mêmes libertés, que le logiciel ait ou non été modifié.

Le système libre ou « open source » s'appuie donc sur deux principes fondamentaux : un développement extrêmement interactif et communautaire (le « bazar » de Raymond) et une ouverture très forte, dans le sens où tout le monde peut avoir un accès aux connaissances produites (les lignes de code du logiciel) sans discrimination. Ces principes ont permis dans les deux dernières décennies un développement extrêmement rapide de logiciels fiables (les exemples sont aujourd'hui tellement nombreux et connus qu'il n'est pas nécessaire d'y revenir ici).

Aussi, pour les entreprises du logiciel, parvenir à mobiliser les communautés libres est une source de performance potentielle majeure. Mais en même temps, les principes du logiciel libre impliquent qu'il est difficile de vendre le logiciel seul car, comme chacun peut le redistribuer, les utilisateurs peuvent concurrencer le producteur, et finalement le logiciel ne peut être vendu qu'à un coût proche de son coût marginal c'est-à-dire zéro. Il est donc essentiel pour les sciences de gestion de comprendre les modèles d'affaires qui permettent aux entreprises de bénéficier des communautés de développeurs de logiciels libres et qui les incitent à y participer elles-mêmes.

Chang *et al.* (2007) ont réalisé une revue de la littérature sur les « business modèles du logiciel libre »,

qu'ils classent en cinq catégories : (a) contrats de support pour assurer le bon fonctionnement des logiciels et leur maintenance (on est dans un travail classique d'entreprise de service) ; (b) double licence (l'une libre, l'autre privée, qui nécessite que l'entreprise maîtrise l'ensemble de la propriété du code). C'est ce que propose l'entreprise MySQL, par exemple ; (c) communautaire, où le producteur réunit un ensemble d'utilisateurs qui sont prêts à financer le développement, la maintenance et les évolutions d'un logiciel, par exemple parce qu'il représente une infrastructure importante pour eux. C'est le cas du « Globus consortium⁴ », qui développe une infrastructure open source pour les grilles de calcul (grid computing), c'est-à-dire l'utilisation simultanée de milliers d'ordinateurs pour réaliser des calculs ; (d) complément propriétaire. Dans ce cas, il existe une plateforme libre et l'entreprise propose des ajouts, des fonctionnalités vendues sous la forme classique d'un logiciel fermé. C'est ce que propose, par exemple, l'entreprise ZOPE, éditeur du logiciel éponyme, open source, et d'ajouts fermés ; (e) infrastructure de R&D, où les entreprises sont financées, sur fond publics, pour développer des composants de base d'une infrastructure de recherche. Ainsi, OMII UK (solution logicielle pour la recherche en Grande Bretagne⁵) finance des entreprises pour développer les logiciels libres dont elle a besoin.

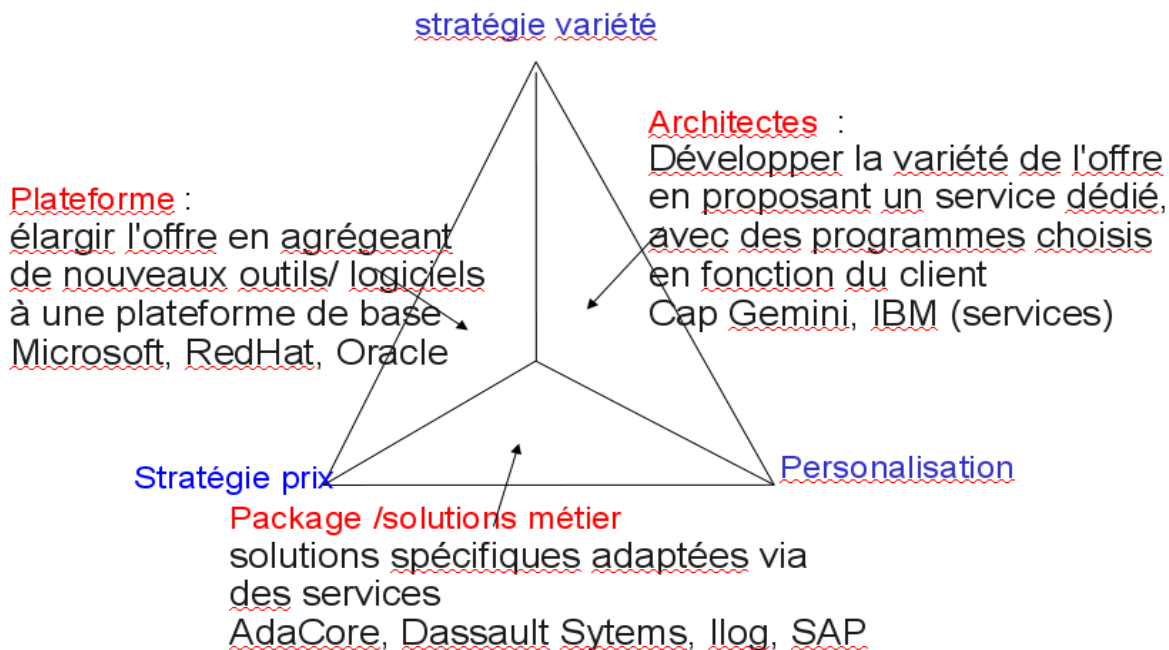
Néanmoins, cette classification, quoique pertinente, ne permet pas de distinguer en quoi les entreprises proposant des services ou des logiciels et qui utilisent le logiciel libre se distinguent des autres entreprises de l'informatique. En quoi l'ouverture leur permet-elle de créer un modèle différent. Par

⁴ <http://www.globusconsortium.org/>

⁵ <http://www.omii.ac.uk/>

exemple, dans le cas (e), il s'agit d'entreprises de services classiques, qui développent un logiciel pour un client utilisateur. Aussi nous proposons ici un cadre cohérent afin de classer les différents modèles d'affaires du libre.

Si l'on revient aux fondements de la structure de l'industrie informatique, tels que proposés par Cusumano (2004, chap. 2), et que l'on se concentre sur la partie logiciel et service, les modèles d'affaire se divisent entre une orientation service (les SSII) et une orientation produit (les éditeurs). Même si Internet brouille un peu les frontières, faisant que les entreprises incorporent de plus en plus de services dans leurs offres, cherchant de nouvelles façon de vendre les applications basées sur du logiciel (Cusumano, 2004, pp 86-127; Campbell-Kelly et Garcia-Swartz, 2007), nous garderons cette distinction, convenant avec Gadray (2006) qu'il s'agit d'un côté de vendre « des compétences humaines » pour résoudre un problème et de l'autre une « capacité technique entretenue ». Les entreprises doivent ensuite choisir entre une stratégie de spécialisation (sur un secteur, un domaine applicatif) ou une stratégie de plateforme, en essayant de proposer un produit ou un portefeuille de services qui s'adapte à tous. On aboutit ainsi au final à un « triangle des services », adapté à l'industrie des TIC, et qui présente trois types de marchés : plateforme, architecte et package / solution métier (Illustration 1).



(d'après Branger et al., 2009 et Cusumano, 2004).

Package / solutions métier. Sur le marché des solutions métier, les stratégies libres reposent sur un mélange de stratégie de prix et de personnalisation. D'une part, l'utilisation de progiciels libres, parce qu'elle permet d'économiser le prix des licences, procure un avantage-prix évidemment intéressant. Le fait que le client puisse évaluer le produit sans payer de licence favorise notamment la diffusion de la solution, ce qui est extrêmement important lorsque des acteurs dominants existent déjà sur le marché (comme celui des bases de données, où l'éditeur MySQL propose le logiciel éponyme, face aux offres d'Oracle, IBM et Microsoft qui représentent plus de 80 % du marché) ou quand les clients sont très sensibles au prix (comme le marché des ERP, qui s'adresse de plus en plus aux PME, et où des offres

libres commencent à exister, comme *ERP5* ou *tiny ERP*).

D'autre part, sur les marchés techniques, où les clients sont des développeurs informatiques, l'ouverture du code, facilite la coopération et la mobilisation de communautés de développeurs. C'est le principe des utilisateurs-innovateurs (Von Hippel, 1988, 2005). Le producteur agrège les contributions, assure la stabilité de l'outil et aide les développeurs à l'utiliser. Les développeurs (éventuellement des entreprises utilisant l'outil), en fournissant leurs innovations, sont ainsi assurés que leurs besoins seront pris en compte plus rapidement, et intégrés dans le produit (ce qui est un point fondamental de la diminution de leur coût, toujours selon Von Hippel 1988). La stratégie libre assure de ce point de vue la personnalisation de la solution aux besoins de chaque utilisateur.

Évidemment, la valorisation patrimoniale du logiciel est alors plus difficile. Plus généralement, se pose la question de ce qui est vendu. On peut à ce niveau distinguer deux stratégies de personnalisation distinctes : d'une part, comme l'a expliqué Muselli (2004), en contrôlant l'ensemble du logiciel, l'entreprise peut appliquer une stratégie de double licence, permettant de vendre le logiciel, si des clients le souhaitent (car, par exemple, ils désirent l'intégrer dans une offre plus large, fermée). C'est ce que proposent des entreprises comme *Qt* ou *MySQL*. D'autre part, lorsque le logiciel est cédé gratuitement, il faut que les services d'adaptation soient suffisamment importants pour permettre de financer le développement du produit : assistance à l'installation et à la configuration, formation, assistance à l'utilisation et maintenance, et surtout assurance du bon fonctionnement des logiciels

utilisés. C'est ce que Jullien et Zimmermann (2009) ont appelé les 3 services "A" (assistance, assurance et adaptation à l'usage). Ceci explique que les offres libres personnalisées se développent principalement dans les logiciels « métiers » (ERP, logiciels de l'infrastructure informatique comme les bases de données), où les services de configuration et de maintenance sont importants. En conclusion, quelle que soit la stratégie de personnalisation de l'entreprise (double licence ou aide technique), il est important de maîtriser le logiciel, en termes de droits de propriété intellectuelle, mais aussi de garanties fournies au client car seul le propriétaire du logiciel peut proposer des doubles licences et seul celui qui agrège les contributions est capable de vérifier et de garantir leur bon fonctionnement.

Plateforme. L'attractivité d'une plate-forme est une fonction croissante des applications qui fonctionnent avec elle. Or, comme les applications n'ont pas forcément le même niveau de maturité, elles risquent d'être incompatibles entre elles. C'est pourquoi West (2003) et Jullien et Zimmermann (2006) ont défendu l'idée que le modèle libre favorisait, comme dans le cas précédent, la diffusion, mais surtout les coopérations, c'est-à-dire les offres construites autour du système : les éléments d'interopérabilités étant publics, les producteurs des biens complémentaires peuvent s'assurer eux-mêmes de la compatibilité de la plate-forme avec leur produit (Ainsi, SUN, créateur du langage Java, est responsable, dans le logiciel de serveur Web Apache, du sous-projet qui s'intéresse au portage de Java sur Apache). En termes de modèle d'affaires pour les entreprises qui développent de telles plateformes, une fois de plus, on est sur les trois services « A » (assistance, assurance et adaptation aux besoins). Red Hat est un bon exemple de cette stratégie, avec, d'un côté, la distribution communautaire

Fedora, gratuite, pour favoriser l'innovation⁶, la disponibilité d'applications pour cette plate-forme, et de l'autre la distribution « Red Hat entreprise », payante, et avec des services d'assistance et d'assurances⁷.

Architecte. Sur le marché des services, le travail des “architectes”, dont le rôle est d’assembler efficacement des composants ou de mieux les adapter aux besoins des utilisateurs (Horn, 2004), est facilité lorsque le code source est ouvert. L'avantage concurrentiel d'utiliser des logiciels libres, au delà du prix, est donc de proposer un assemblage de composants dont on maîtrise mieux l'interopérabilité, ce qui devrait augmenter la qualité du produit fini, qualité de service qui est un des problèmes récurrent de l'industrie informatique. La seule incertitude du modèle vient alors de la disponibilité de tels composants : qui les développent, qui les maintiens ? D'autre part, les clients de ces entreprises peuvent avoir des logiciels (propriétaires) déjà installés, qu'il faut prendre en compte. Au final, la stratégie libre ne peut être qu'une garantie de moyen (on utilisera le maximum de logiciel libre), mais pas une garantie de résultat (on n'utilisera que des logiciels libres), sauf si le client le demande, car, dans ce modèle, c'est lui qui décide en dernier recours. Les logiciels libres (et les communautés de production) sont alors des actifs complémentaires, tels que Teece (1986) a pu les décrire. Et, comme l'expliquent Dahlander et Wallin (2006), si la propriété n'est pas nécessaire pour contrôler l'innovation, l'embauche de développeurs clés dans les communautés de développement peut permettre une meilleure appropriation et un meilleur contrôle de celles-ci⁸. Quand dans le cas des technologies classiques, cela passe par des

⁶ Voir la présentation de Fedora sur : <http://fedoraproject.org/wiki/Overview>

⁷ Aussi bien expliqué sur le site de RedHat : <http://www.redhat.com/rhel/>

⁸ Cela correspond à ce que Cohen et Levinthal (1990) ont montré sur la nécessité, pour une entreprise, de faire des efforts de R&D en interne pour être capable de s'approprier des technologies externes.

accords avec les producteurs, dans le cas du logiciel libre, cela passe le plus souvent par une implication dans les communautés open source, comme le fait Cap Gemini⁹.

Finalement, le modèle du logiciel libre constitue un cas extrême d'innovation ouverte. Il illustre parfaitement la viabilité de l'innovation ouverte 2.0 et l'intérêt pour des entreprises de développer des modèles d'affaires basés sur les communautés ouvertes. Plus particulièrement, du point de vue des entreprises, le modèle du logiciel libre apparaît comme un renouvellement des stratégies d'« outside-in » (principalement), mais qui nécessite, pour être efficace, que l'entreprise s'implique dans les développements, donc propose aussi des contributions et rétrocède une partie de sa propriété intellectuelle (« inside-out »). Dans la partie suivante nous nous intéressons aux contextes propices aux développements de l'innovation ouverte 2.0, en distinguant les critères externes et internes à l'entreprise.

⁹ <http://www.capgemini.com/services-and-solutions/by-industry/retail/alliances/> pour les accords sur les technologies classiques et http://searchsystemschannel.techtarget.com/news/article/0,289142,sid99_gci1261207,00.html pour les technologies libres.

4. Les enjeux stratégiques : quand adopter une stratégie ouverte ?

4.1 Les critères externes à l'entreprise

Le choix de la stratégie d'innovation d'une entreprise est fortement influencé par son contexte et notamment par le régime technologique du secteur dans lequel elle évolue (Nelson et Winter, 1982). Nous montrons ici que l'adoption d'une stratégie d'innovation plus ou moins ouverte dépend de plusieurs paramètres liés au régime technologique.

La nature modulaire de la technologique. En premier lieu, il est important que la technologie possède à minima une certaine modularité. En effet, une technologie modulaire peut-être décomposée en sous partie (les modules) relativement autonomes, permettant ainsi d'organiser une résolution décentralisée des problèmes, comme c'est le cas dans le domaine du logiciel. A l'inverse, dans le cas d'une technologie intégrée, très difficile à modulariser, la résolution de problème ne peut que rester centralisée, empêchant de ce fait sa résolution collective. En résumé, la modularité facilite la division du travail, et favorise ainsi les stratégies d'innovation ouverte. Les entreprises peuvent concentrer leur investissement sur une partie de la production du savoir nécessaire à l'innovation et le valoriser, soit directement, en vendant cette compétence à des assembleurs de technologies, soit indirectement, en

recupérant une plateforme plus vaste qu'elles auront adaptée à leurs besoins propres. Le lien entre modularité et innovation ouverte a notamment été clairement montré dans le cas des sciences de la vie (et plus particulièrement des vaccins géniques) par Bureth et Pénin (2007).

La nature codifiée de la base de connaissances. En second lieu, la codification des savoirs favorise les échanges et transferts de savoir entre un grand nombre d'individus et est ainsi une propriété essentielle pour favoriser l'émergence de stratégie d'innovation ouverte. Burger et Pénin (2010) ont par exemple montré que la nature codifiée de la base de savoir semble être une condition nécessaire au bon fonctionnement des pratiques de crowdsourcing. Sans cette propriété il est le plus souvent trop coûteux pour une entreprise de faire appel à la foule pour résoudre un problème (les coûts de sélection et d'absorption notamment seraient prohibitifs). Ainsi, lorsque les savoirs sont fortement tacites, ils sont compliqués à échanger, réduisant ainsi la possibilité de travail collectif et à distance entre un grand nombre d'individus. Dans ce cas, Cohendet *et al.* (2006) montrent que le rôle des communautés de savoir est de capitaliser les savoirs tacites et de réaliser le coûteux travail de codification.

La nature codifiée de la base de savoir facilite également l'appropriabilité formelle (par opposition à naturelle, Teece, 1986) des connaissances technologiques à travers le dépôt de brevet. Or, des brevets forts atténuent les risques inhérents à l'innovation ouverte, comme le risque de se faire dépouiller de son savoir-faire en s'ouvrant. Par exemple, dans le cas particulier de l'échange marchand de savoirs, il est bien connu que les DPI empêchent les comportements de passager clandestin, et donc soutiennent

l'essor de marchés des technologies. Cela permet aussi de structurer et de sécuriser les contrats de collaborations formels. En ce sens également la nature codifiée des savoirs favorise vraisemblablement l'ouverture du processus d'innovation.

Les effets de réseau. L'existence d'effets de réseau nous semble également très propice à la mise en œuvre d'une stratégie d'innovation ouverte. En effet, les effets de réseau favorisent l'innovation ouverte en incitant à la mise en place de standards. Aussi, lorsque les effets de réseau sont forts, les entreprises sont le plus souvent obligées de collaborer pour faciliter l'adoption du standard (Farrell et Saloner, 1988, Saloner 1990).

La nature cumulative de la base de connaissances. Enfin, la nature cumulative, séquentielle de la base de connaissance est très favorable à l'innovation ouverte car, couplée à la propriété de modularité, elle permet à chacun de contribuer marginalement, optimisant ainsi la « loi de Linus » : les contributions individuelles marginales d'un grand nombre de personnes aboutissent en effet souvent à une production de connaissance au niveau agrégé extrêmement rapide. Cependant, il est important de remarquer que l'innovation ouverte peut également être très intéressante même dans le cas où la base de connaissance ne satisfait pas la propriété de cumulativité. Comme le note Christensen (1997), l'innovation ouverte peut notamment être une manière pour l'entreprise d'éviter le « dilemme de l'innovateur » c'est-à-dire de rester en contact avec les ruptures éventuelles dans son secteur.

Au final, il est intéressant de remarquer que l'ensemble de ses critères sont satisfaits dans le cas du logiciel ce qui peut largement expliquer l'essor du phénomène open source dans ce secteur. Mais d'autres secteurs, les sciences de la vie par exemple, satisfont également en partie ou intégralement un certain nombre de ces critères. Il est ainsi probable que le phénomène de l'innovation ouverte 2.0 n'en soit qu'à ses débuts.

4.2 Les critères internes : l'entreprise créative.

Si le contexte externe joue un rôle explicatif important pour expliquer l'adoption de stratégies d'innovation ouverte, cela n'est pas suffisant. Pour les entreprises, il ne s'agit pas seulement d'être dans une industrie propice à l'innovation ouverte, il faut aussi que cette innovation s'intègre dans les routines de l'entreprise, et au final, améliore les avantages concurrentiels de celle-ci.

L'exemple des logiciels libres, même s'il est un cas extrême, montre que, pour profiter d'une dynamique d'innovation ouverte, il faut que l'entreprise soit elle-même dans une dynamique de création de valeur par le service, plus ou moins standard (de l'assurance à l'assistance à l'utilisation en passant par l'adaptation aux besoins). L'industrie des services, dont la part du service dans la création de valeur augmente (Cusumano, 2004) est, une fois de plus caractéristique de cet état. Mais, comme le notent Baranger *et al.* (2009), la part des services augmente dans la plupart des industries.

À côté des entreprises « servicielles »¹⁰ et des entreprises « apprenantes »¹¹, on aurait la création d'un nouveau type d'entreprise, l'entreprise « créative », qui « capitalise en permanence sur les acquis de ses relations de service pour faire évoluer son patrimoine cognitif et surtout sa propre formule de service. » (Dang Nguyen et al., 2010, p. 10 et Illustration 2).

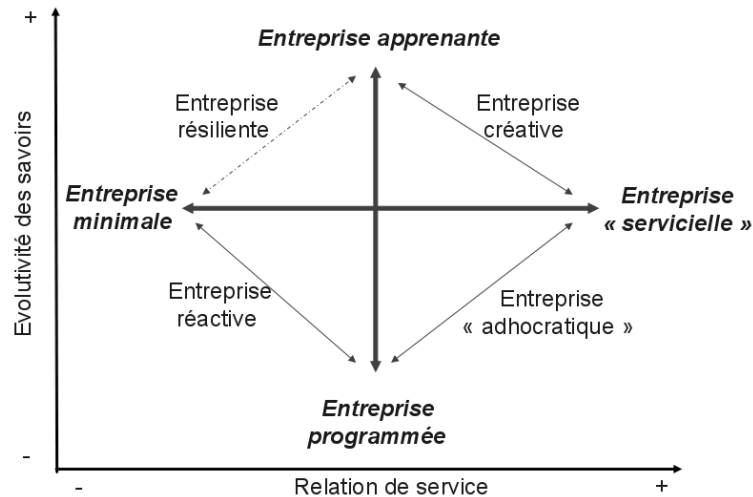


Illustration 2: Modèles actuels et modèles hybrides d'entreprises de service. D'après Dang Nguyen et al. (2010), figure 3, page 11.

Dans ces entreprises, « l'ensemble du personnel est mobilisé non seulement pour servir au mieux les

¹⁰ « L'entreprise *servicielle* crée de la valeur sur la relation avec le client. Elle est donc riche sur le plan informationnel car chaque client mobilise un stock de données différent et induit un savoir-faire particulier : le volume de données et de connaissances à accumuler n'est pas limité dès lors qu'il sert à enrichir la relation de service. Ce modèle a, d'un côté, un potentiel important de création de valeur, mais il court aussi le risque d'une dérive des coûts lié à un défaut d'organisation du management des opérations » (Dang Nguyen *et al.*, 2010, p. 10).

¹¹ « L'entreprise apprenante part du postulat que la coordination et l'organisation sont une œuvre collective entre êtres humains qui agrège leurs compétences et leurs talents en vue d'une finalité. L'organisation doit être en mesure de capitaliser en permanence sur leurs connaissances, leur faire partager mutuellement leurs savoirs et construire ensemble des innovations, c'est-à-dire un savoir-faire collectif adapté aux mutations de son environnement. » (ibid)

besoins des clients mais aussi pour anticiper leurs attentes, repérer l'information pertinente et faire évoluer ainsi la formule de service » (ibid). Il s'agirait d'entreprises misant sur leurs « capacités dynamiques » (« dynamic capabilities ») définies comme la « capacité de l'entreprise à intégrer, construire et reconfigurer des compétences internes et externes pour répondre à un environnement en évolution constante et rapide » (« the firm's ability to integrate, build and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments », Teece et al., 1997), afin, comme le soulignent Dang Nguyen et al. (ibid), de « créer de la valeur plus vite que les concurrents ». L'innovation ouverte serait alors consubstantielle à ce type d'entreprise, dont l'avantage concurrentiel reposerait précisément sur sa capacité à organiser la diffusion et l'échange de savoir entre les utilisateurs de produits et à faciliter l'utilisation de ce produit, en proposant des versions garanties, de l'assistance sur l'utilisation et des adaptations.

Si l'on suit toujours la grille d'analyse de Dang Nguyen et al. (2010), les formes moins évoluées d'innovation ouverte, mais toujours dans l'IO 2.0, ressemblent à l'essai de création d'une entreprise « résiliente », ou « minimale apprenante », c'est-à-dire une entreprise qui serait capable de déployer tantôt « un modèle apprenant en phase d'exploration des besoins des utilisateurs ou de l'innovation » (via le crowdsourcing), tantôt « un modèle minimal pendant la phase d'exploitation des connaissances » (via l'exploitation traditionnel des résultats du crowdsourcing, mais aussi la valorisation (par la vente sur les places de marché en ligne) de la propriété intellectuelle non nécessaire à l'exploitation des résultats).

On aurait là une tentative de réponse au paradoxe de ces entreprises, qui se positionnent sur le low-cost et sur la partie vente de service (donc sur une organisation la plus minimale possible), mais qui cherchent, en même temps à innover, ce qui est coûteux. En effet, cette phase d'externalisation est, pour partie, externalisée aux communautés et le surcoût peut, dans les cas les plus favorables, être financé par la vente de la propriété intellectuelle générée.

5. Conclusion.

Si l'on s'en tient à la littérature pléthorique aujourd'hui en sciences de gestion, l'innovation ouverte constitue une voie incontournable pour les entreprises qui veulent innover. Dans son acceptation la plus large, le concept d'innovation ouverte signifie simplement, qu'en matière d'innovation, il faut collaborer et échanger avec son environnement. Néanmoins, nous avons vu dans cet article que les modalités de l'innovation ouverte varient largement en fonction des contextes et des entreprises. Nous avons notamment insisté sur la différence entre les modalités classiques, dites 1.0 et des pratiques plus récentes, qui prennent appuie sur les progrès des TIC, que nous avons appelés innovation ouverte 2.0. La différence principale entre les deux réside dans la plus grande ouverture et interactivité des pratiques d'innovation ouverte 2.0 qui mobilisent souvent un grand nombre d'individus capables, grâce aux nouvelles technologies, d'interagir sur un mode bazar (Raymond, 1999).

Si l'innovation ouverte requière forcément un degré d'ouverture, et donc un degré de fuite des savoirs

plus élevé, nous avons insisté également sur le fait que la majorité des modalités de l'innovation ouverte permettent aux entreprises de garder un contrôle étroit sur leurs technologies à travers une utilisation standard du secret et du brevet. Les études empiriques montrent d'ailleurs qu'il existe un lien étroit entre la force des DPI et l'émergence de stratégies d'innovation ouverte (Laursen et Salter, 2006). En un sens, cela confirme ce que nous avons expliqué dans la partie 3 : les principes de l'innovation ouverte impliquent que l'éventail de valorisation et de récupération des technologies (matérialisées par des droits de propriété intellectuelle) s'est fortement ouvert. Suivant leur positionnement dans la chaîne de valeur, suivant les technologies utilisées, les entreprises vont poursuivre différentes stratégies d'innovation, plus ou moins ouvertes, mais qui doivent être cohérentes avec leur positionnement en terme de production de savoir et de production de service (bref, en terme de routine, pour reprendre la vision de l'entreprise proposée par Nelson et Winter 1982) : soit en terme de valorisation directe si la dynamique de service est faible, soit en terme de service (assurance sur la coordination et adaptation des différentes pièces de savoir) si la dynamique d'innovation est forte et les besoins variables ou en constante évolution. En ce sens les questions d'innovation ouverte se situent au cœur de la stratégie des entreprises.

Références.

Ågerfalk Pär J., Fitzgerald B. (2008), « Outsourcing to an unknown workforce: exploring opensourcing as a global sourcing strategy », *MIS Quarterly* 32 (2), 385-409.

Arora A., Fosfuri A., Gambardella, A. (2001), *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*, MIT Press.

Arora A., Merges R.P. (2004), « Specialized supply firms, property rights and firm boundaries », *Industrial & Corporate Change* 13 (3), 451-475.

Bach L, Cohendet P., Pénin J., Simon L. (2010), « Creative industries and the IPR dilemma between appropriation and creation: some insights from the videogame and music industries », *Management International* 14(3), 59-72.

Baranger P., Dang Nguyen G., Leray Y., Mevel O. (2009), *Le management opérationnel des services*, Economica.

Becker M.C., (2001), « Managing Dispersed Knowledge, Organizational Problems, Managerial Strategies, and their Effectiveness », *Journal of Management Studies* 38, 10-38.

Birkinshaw J., Bessant J., Delbridge, R. (2007) « Finding, Forming, and Performing: Creating Networks for Discontinuous Innovation », *California Management Review* 49 (3), 67-84.

Bureth A., Pénin J. (2007), « Modular innovations and distributed processes : The case of genetically engineered vaccines », *European Journal of Economic and Social Systems* 20/2, 251-274.

Burger-Helmchen T., Guittard C., (2008) « Are Users the Next Entrepreneurs? A Case Study on the Video Game Industry », *International Review of Entrepreneurship* 6, 57-74.

Burger-Helmchen T., Pénin J, (2011), « Crowdsourcing : définition, enjeux, typologie », *Management & Avenir* 41, 212-237.

Brusoni S., Prencipe A. (2001), « Unpacking the Black Box of Modularity: Technologies, products and organizations », *Industrial and Corporate Change* 10, 179-205.

Campbell-Kelly M. Garcia-Swartz D.D. (2007), « From Products to Services: The Software Industry in the Internet Era », *Business History Review* 81 (4), 735-764.

Cassier M., Foray D. (2001) « Économie de la connaissance : le rôle des consortiums de haute

technologie dans la production d'un bien public », *Economie & prévision* 150, 107-122.

Chang V., Mills H., Newhouse S. (2007), « From open source to long-term sustainability: Review of business models and case studies », dans *All Hands Meeting 2007, OMII-UK Workshop*, Nottingham, UK.

Chesbrough H. (2003), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston: Harvard Business School Press.

Chesbrough, H., Vanhaverbeke W., West J. (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press.

Christensen, C. (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press.

Clément-Fontaine M. 1999, « La Licence Publique Générale GNU », Mémoire de DEA "Droit des créations immatérielles », Université de Montpellier I, <http://crao.net/gpl/>.

Cohen W.M., Leventhal D. (1990), « Absorptive capacity, A new perspective of learning and innovation », *Administrative Science Quarterly* 35, 128-152.

Cohendet P., Simon L. (2007), Playing across the playground: paradoxes of knowledge creation in the videogame firm”, *Journal of Organizational Behavior* 28 (5), 587-605.

Cohendet P., Farcot M., Pénin J. (2006), « Entre incitation et coordination : repenser le rôle du brevet d’invention dans une économie fondée sur la connaissance », *Management International* 10, 65-84.

CUSUMANO M. (2004). *The Business of software: what every manager, programmer, and entrepreneur must know to thrive and survive in good times and bad*. Free Press, New York.

Dahlander L, Gann D.M. (2010), « How open is open innovation? », *Research Policy* 39(6), 699-709.

DAHLANDER L. et WALLIN M. W. (2006). A man on the inside: Unlocking communities as complementary assets. *Research Policy*, 35:1243–1259.

Dang Nguyen G., Leray Y. Mevel O. (2010), « Enseignements et prospective des pratiques des entreprises de services », 10e rencontre sur la prospective des métiers: quel management demain ?.

Dushnitsky G., Klueter T. (2011), « Is There an eBay for Ideas? Insights from Online Knowledge Marketplaces », *European Management Review* 8(1), 17-32.

Farrell J., Saloner G. (1988), « Coordination through committees and markets », *Rand Journal of*

Economics 19 (2), 235-252.

Foray D., Hilaire-Perez L. (2000), « The economics of open technology: collective organization and individual claims in the "fabrique lyonnaise" during the old regime », *Conference in honor of Paul David*, Turin, Mai.

Gadray J. (1996). *L'économie des services*, coll. Repères, La Découverte, Paris. réédition de 1992.

Gassmann O. (2006), « Opening up the innovation process: towards an agenda », *R&D Management* 36 (3), 223-228.

Gassmann O., Enkel E., Chesbrough, H. (2010), « The future of open innovation », *R&D Management* 40 (3), 213-221.

Hagedoorn J. (2002), « Inter-firm R&D partnerships: An overview of major trends and patterns since 1960 », *research Policy* 31 (4), 477-492.

Hayek F. (1945), « The use of knowledge in Society », *American Economic Review* 35, 519-530.

Horn F. (2004), *L'économie des logiciels*, collection repères, la Découverte.

Hope J. (2008), *Biobazaar: the Open Source Revolution and Biotechnology*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Howe, J. (2006), « The Rise of Crowdsourcing », *Wired*,
<http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>.

Huizingh E. (2011), « Open innovation: State of the art and future perspectives », *Technovation* 31, 2-9.

Isckia T., Lescop D., (2010), « Essai sur les fondements de l'innovation ouverte », conférence AIMS, Luxembourg.

Jullien N., Zimmermann J-B. (2002), « Le logiciel libre: une nouvelle approche de la propriété intellectuelle? », *Revue d'économie industrielle* 99, 159–178.

Jullien N., Zimmermann J-B. (2006), *New approaches to intellectual property: from open software to knowledge based industrial activities*, Industrial Handbook on Industrial Policy (S. Labory and P. Bianchi, eds.), Edward Elgar (EE), pp. 243–264.

Jullien N., Zimmermann J-B. (2009), Firms' contribution to open-source software and the dominant

user's skill, *European Management Review*, 6, pp. 130 -- 139

Jullien N., Zimmermann J-B. (2011), « Floss firms, users and communities: A viable match? », *Journal of Innovation Economics* 1(7), 31–53.

Kogut B. (2008), *Knowledge, Options and Institutions*, Oxford University Press.

Lakhani K., Wolf R. (2005), « Why Hackers Do What They Do: Understanding Motivation and Effort in Free/Open Source Software Projects », pages 3–22.

Lakhani K. (2008), « InnoCentive.com », *Harvard Business School Cases*, p. 1.

Lakhani K.R., Jeppesen L.B., Lohse P.A., Panetta J.A. (2007), « The Value of Openness in Scientific Problem Solving », DT Harvard Business School, 07-050.

Lamoreaux N., Sokoloff K. (1999), « Inventive activity and the market for technology in the United States 1840-1920 », NBER working papers 7107.

Laursen K., Salter A.J. (2006), “Open for Innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms », *Strategic Management Journal* 27, 131-150.

Mascarenhas, B., Baveja, A., Mamnoon J, (1998), « Dynamics of Core Competencies in Leading Multinational Companies », *California Management Review* 40 (4), 117-132.

McKelvey M. (1998), « Evolutionary innovations: Learning, entrepreneurship and the dynamics of the Firm », *Journal of Evolutionary Economics* 8, 157-175.

Muselli L (2002), « Licenses: strategic tools for software publishers? », dans Clément-Fontaine *et al.*, editor, *New Economic Models, New Software Industry Economy*, pages 129-145..

Nelson R.R., Winter S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Nooteboom B. (2004), *Inter-Firm Collaboration, Learning and Networks: An Integrated Approach*, Routledge.

Pénin J. (2011), « Open source innovation: Towards a generalization of the open source model beyond software », à paraître dans la *Revue d'Economie Industrielle*.

Pénin J., Hussler C., Burger T. (2011), « New shapes and new stakes: A portrait of open innovation as a

promising phenomenon », *Journal of Innovation Economics* 7(1), 11-29.

Pénin J., Burger-Helmchen T. (2010), « Les limites du crowdsourcing d'activités inventives : gouvernance d'entreprise et gestion des connaissances », soumis à *Management International*.

Pisano, G.P., Verganti R., (2008), « Which kind of collaboration is right for you? », *Harvard Business Review* 86 (12), 78-86.

Pluvia Zuniga M, Guellec D, (2009), « Who Licenses out Patents and Why?: Lessons from a Business Survey », *OECD Science, Technology and Industry Working Papers* 2009/5.

Raymond E. (1999), *The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*, Sebastopol, CA: O'Reilly.

Saloner G. (1990), « Economic issues in computer interface standardization », *Economics of Innovation and new Technologies* 1, 135-156.

Suire R., Vicente J. (2008), « Théorie économique des *clusters* et management des réseaux d'entreprises innovantes », *Revue Française de Gestion* 4,

Teece D. (1986), « Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy », *Research Policy* 15 (7), 285–305.

Teece D., Pisano G., Shuen A., (1997), « Dynamic capabilities and strategic management », *Strategic Management Journal* 18(7), 509–533.

Trott P., Hartmann D., (2009), « Why Open Innovation is old wine in new bottles », *International Journal of Innovation Management* 13 (4), 715-736.

Von Hippel E., (1988), *The Sources of Innovation*. Oxford University Press, New York.

Von Hippel, E. (2005), *Democratizing Innovation*, The MIT Press.

West, J. (2003), How open is open enough? Melding proprietary and open source platform strategies, *Research Policy*, 32(7), pp. 1259-1285.

Wheelwright, S.C, Clark K., (1992), *Revolutionizing Product Development*, The Free Press.

Yanagisawa T., Guellec D. (2009), « The emerging patent marketplace », [OECD Science, Technology and Industry Working Papers](#) 2009/09.