

Une typologie des pratiques de Crowdsourcing : l'externalisation vers la foule, au-delà du processus d'innovation

Eric Schenk and Claude Guittard

Volume 16, Special Issue, 2012

Gestion des Connaissances dans la Société et les Organisations
Knowledge Management in Society and Organizations
Gestión del conocimiento en la sociedad y en las organizaciones

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1012395ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1012395ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal
Université Paris Dauphine

ISSN

1206-1697 (print)
1918-9222 (digital)

[Explore this journal](#)

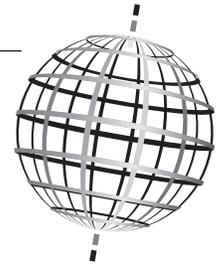
Cite this article

Schenk, E. & Guittard, C. (2012). Une typologie des pratiques de Crowdsourcing : l'externalisation vers la foule, au-delà du processus d'innovation. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 16, 89–100. <https://doi.org/10.7202/1012395ar>

Article abstract

Our aim is to propose a typology of Crowdsourcing practice that can be used both for researchers and practitioners. We show that Crowdsourcing should not only be viewed as an original way to organize innovation; we propose a typology of CS practices based on the nature of the task which is crowdsourced. Three types of tasks are considered: simple task, creative task and problem solving. Our work offers a key to understand issues related to the business models of CS, such as the participants' motivation or trust relationships between the company and the crowd.

Une typologie des pratiques de Crowdsourcing : L'externalisation vers la foule, au-delà du processus d'innovation*¹



ERIC SCHENK

IGECCO, INSA de Strasbourg et BETA

CLAUDE GUITTARD

BETA, Université de Strasbourg

RÉSUMÉ

Notre contribution propose une définition opérationnelle du concept de crowdsourcing (CS) partant de la notion générale d'outsourcing. Une originalité de ce travail est de montrer que le phénomène de CS ne se limite pas uniquement à une modalité originale d'organisation de l'innovation. Nous proposons une typologie des pratiques de CS basée sur trois classes : tâche simple, tâche créative, et résolution de problèmes complexes. Ce travail de typologie offre également une clé pour comprendre les enjeux liés aux modèles d'affaires du CS, comme la motivation des participants, la confiance réciproque entre l'entreprise et la foule.

Mots clés : crowdsourcing, innovation ouverte, externalisation, web 2.0, connaissance distribuée.

ABSTRACT

Our aim is to propose a typology of Crowdsourcing practice that can be used both for researchers and practitioners. We show that Crowdsourcing should not only be viewed as an original way to organize innovation; we propose a typology of CS practices based on the nature of the task which is crowdsourced. Three types of tasks are considered: simple task, creative task and problem solving. Our work offers a key to understand issues related to the business models of CS, such as the participants' motivation or trust relationships between the company and the crowd.

Keywords: crowdsourcing, Open innovation, outsourcing, web 2.0, distributed knowledge.

RESUMEN

Nuestra contribución propone una definición operacional del concepto de crowdsourcing (CS) a partir de la noción general de outsourcing. Una particularidad del presente trabajo es demostrar que el fenómeno de CS no se aplica únicamente a un modo original de organización de la innovación. Proponemos así una topología de prácticas de CS basada en tres clases: tarea simple, tarea creativa, y resolución de problemas complejos. El presente trabajo de topología ofrece igualmente una clave para entender los problemas referentes a los modelos de negocio de CS, tales como la motivación de los participantes y la confianza recíproca entre la empresa y la multitud.

Palabras claves: crowdsourcing, innovación abierta, externalización, web 2.0, conocimiento distribuido.

La notion de Crowdsourcing, popularisée par Howe en 2006 dans un article de la revue *Wired*, permet de qualifier le recours aux ressources de la foule pour les tâches de production ou de collecte d'informations et de connaissances. Cette approche, dont les perspectives en termes de construction d'avantages concurrentiels (Barney, 1991) ont été identifiées (Surowiecki, 2004; Nambissan et Sawhney, 2007), a d'abord été considérée comme une manifestation du Web 2.0 (Tapscott et Williams, 2007; Albors et al., 2008) ou une dérivation de l'Open Source (Dahlander et Magnusson, 2008; Ågerfalk et Fitzgerald, 2008).

Parallèlement à l'engouement des médias² pour certaines *success stories*, au premiers rang desquelles Procter&Gamble et la plateforme Innocentive lancée par Eli Lilly en 2000, le monde académique s'est approprié le concept de Crowdsourcing en tant que tel, tout d'abord par le biais d'études de cas visant à comprendre les modèles d'affaires du Crowdsourcing (Brabham, 2008b; Chanal et Caron, 2010). D'autres travaux (Lebraty, 2007; Burger-Helmchen et Pénin, 2010) ont explicité le lien entre le Crowdsourcing « d'innovation » et les théories qui fondent les pratiques d'externalisation (Arnold, 2000;

Watjatrakul, 2005). Enfin des auteurs se sont penchés sur le fonctionnement des concours de Crowdsourcing en suivant des approches formelles ou statistiques (Archak et Sundararajan, 2009; Jeppesen et Lakhani, 2010).

Ces différents travaux ont contribué à un avancement considérable des connaissances concernant le Crowdsourcing rattaché aux activités d'innovation. Néanmoins, comme le remarquent Lebraty et Lobre (2010), les approches en termes de sagesse de la foule (Surowiecki, 2004; Nambissan et Sawhney, 2007) suggèrent que les applications du Crowdsourcing ne se cantonnent pas aux concours de résolution de problèmes.

Le Crowdsourcing peut-il alors être mis en œuvre en dehors du champ de l'innovation ? Le cas échéant, les modalités de mise en pratique sont-elles contingentes au type de Crowdsourcing ?

Afin de répondre à ces questions de recherche, nous rappellerons dans un premier temps les définitions du Crowdsourcing que l'on trouve dans la littérature. Nous verrons en particulier comment le CS se différencie d'autres

* Ce texte a fait l'objet d'une évaluation par les pairs, selon le principe de l'anonymat double. Le processus a été pris en charge par les rédacteurs en chef de MI, Bachir Mazouz et Patrick Cohendet.

1. Nous remercions vivement les rapporteurs de la revue qui, par leurs remarques et suggestions, ont permis d'améliorer cet article.

2. Dans un article du 22 juillet 2008 consacré à Innocentive, le *New York Times* titrait « If you have a problem, ask everyone ».

formes de production décentralisées. Dans un deuxième temps, nous insisterons sur la diversité des utilisations et des modalités de Crowdsourcing. Enfin, nous tenterons de cristalliser nos observations autour d'une typologie des pratiques de Crowdsourcing. Cette typologie, qui place le besoin de l'entreprise qui recourt au Crowdsourcing au centre de la discussion, contribue à une clarification du concept et à l'identification des enjeux clés associés aux différentes pratiques.

Le concept de Crowdsourcing

ÉLÉMENTS DE DÉFINITION

Le mot Crowdsourcing, qui est une contraction des termes *Crowd* et *Outsourcing*, peut se traduire par « externalisation vers la foule ». Il s'agit d'une notion récente et sa genèse est elle-même caractéristique du phénomène du Web 2.0 : c'est en effet lors d'une discussion sur un Forum Internet que le terme apparaît pour la première fois, créé par un internaute anonyme. Mais c'est l'article publié par Howe et Robinson dans le journal *Wired*, qui popularise ce nouveau vocable. Par la suite, Howe (2006) propose la définition suivante du Crowdsourcing : « *Simply defined, crowdsourcing represents the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call. This can take the form of peer-production (when the job is performed collaboratively), but is also often undertaken by sole individuals. The crucial prerequisite is the use of the open call format and the large network of potential laborers* ». (Howe, 2006)

Les définitions que l'on retrouve dans la littérature académique sur le sujet s'inspirent très largement de celle de Howe. Nous retiendrons la définition de Lebraty (2007), pour qui « le crowdsourcing signifie l'externalisation par une organisation, via un site Web, d'une activité auprès d'un grand nombre (foule) d'individus dont l'identité est le plus souvent anonyme ». Lebraty (2007), qui choisit de parler d'externalisation ouverte, offre alors une analyse détaillée des avantages et inconvénients du Crowdsourcing par rapport à l'internalisation et à l'externalisation classique à travers la théorie des coûts de transaction (Coase, 1937; Williamson, 1989) et la Resource Based View (Barney, 1991).

Bien que le Crowdsourcing s'applique à toute forme d'externalisation, de nombreux auteurs considèrent le phénomène sous l'angle du processus d'innovation (Brabham, 2008b; Burger-Helmchen et Pénin, 2010; Chanal et Caron, 2010). En particulier, Chanal et Caron (2010), estiment que le Crowdsourcing renvoie à l'ouverture du processus d'innovation d'une firme qui vise à intégrer, via une plateforme Internet, des compétences disséminées en dehors de l'entreprise. Cette approche met en évidence la forte proximité qui existe entre le Crowdsourcing et des notions telles que l'Open Innovation (Chesbrough, 2003, 2007).

Si les définitions adoptées par les différents auteurs traitant du domaine présentent quelques différences, elles reposent cependant sur des principes communs.

Tout d'abord c'est le recours à une foule anonyme, plutôt qu'à un fournisseur préalablement sélectionné, qui différencie le plus fondamentalement le Crowdsourcing de l'externalisation classique. Dans une forme courante de Crowdsourcing, l'entreprise adresse une requête à la foule sous la forme d'un appel d'offres ouvert grâce à une plateforme Internet. Dans la lignée des travaux portant sur la sagesse de la foule (Surowiecki, 2004; Nambissan et Sawhney, 2007), la foule peut être caractérisée par les éléments suivants (voir également Lebraty et Lobre, 2010) :

- la foule est composée d'individus formant un ensemble ouvert, de taille indéterminée et généralement grand;
- les individus la composant sont anonymes, ce qui entraîne une impossibilité de discrimination entre ces individus.

Une autre particularité constitutive du Crowdsourcing consiste dans le fait que l'entreprise cliente n'opère pas de sélection a priori des contributeurs éventuels : tout un chacun peut décider de participer à un dispositif de Crowdsourcing. Le cas échéant, la sélection du prestataire a lieu a posteriori c'est-à-dire « sur pièce ». Mais il se peut aussi qu'il n'y ait pas de sélection, seulement une mise en commun par l'entreprise cliente des contributions de la foule.

Nous notons enfin que pour les différents auteurs, le Crowdsourcing repose sur l'usage d'Internet. Si des formes de Crowdsourcing ont pu exister avant l'avènement d'Internet (nous pensons notamment aux concours d'affiches), ce dernier permet une communication globale et riche (Evans et Wurster, 2000), particulièrement pertinente pour le Crowdsourcing. Le caractère global d'Internet permet notamment d'avoir accès à une foule d'internautes.

LES FAUX AMIS DU CROWDSOURCING

Le Crowdsourcing (CS par la suite) renvoie de toute évidence à un mode de production décentralisé. Néanmoins nous pouvons observer avec Burger-Helmchen et Pénin (2011) que « toute activité réalisée de manière fortement décentralisée et/ou communautaire ne constitue pas forcément du Crowdsourcing ». Ainsi, contrairement à d'autres modèles de production ou d'innovation distribuée (Benkler, 2006; Pénin, 2008), le CS repose sur une intention stratégique et un modèle d'affaires (Burger-Helmchen et Pénin, 2011).

Le concept de CS présente des liens de parenté évidents avec les approches qui placent l'utilisateur ou le client au centre des processus d'innovation. Aussi les frontières entre les approches semblent-elles parfois mal définies et des confusions sont possibles. Nous présentons ici très brièvement les éléments qui différencient le CS des approches connues d'innovation distribuée.

Open Innovation

Le concept d'Open Innovation (OI), développé par Chesbrough (2003, 2007), traduit l'idée selon laquelle il peut être intéressant pour les entreprises d'alimenter leurs processus de R&D par de la connaissance externe, et vice-versa. Selon

TABLEAU 1
Approches de la production et de l'innovation distribuées

	<i>Origine des contributions</i>	<i>Objet</i>	<i>Contexte juridique</i>	<i>Auteurs</i>
Crowdsourcing	Membres de la foule	Production par la foule	Protection intellectuelle	Howe (2006), Lebraty (2007)
Open Innovation	Partenaires d'innovation	Ouverture du processus d'innovation	Protection intellectuelle	Chesbrough (2003, 2007)
User Innovation	Utilisateurs	Innovation par les utilisateurs	Protection intellectuelle	von Hippel (1988, 2005)
FLOSS	Entreprises et utilisateurs	Développement ouvert de logiciel	Copyleft	Raymond (1999), von Hippel & von Krogh (2003)

Chesbrough, l'OI met en œuvre des flux de connaissances de deux natures entre l'entreprise et ses partenaires : d'un côté les flux entrants (*outside-in*) et de l'autre les flux sortants (*inside-out*). Ainsi l'OI peut être considérée comme la manifestation d'une nouvelle manière de penser l'innovation, non plus comme centrée sur l'entreprise mais comme le résultat direct d'interactions entre l'entreprise et des partenaires.

Tandis que l'OI concerne par définition le processus d'innovation, le CS s'applique également, comme nous le verrons ultérieurement, à la réalisation d'activités ne relevant pas du processus d'innovation. Par ailleurs, alors que l'OI décrit des relations d'échange de connaissances entre organisations, le CS concerne exclusivement les prestations de production d'informations et de connaissances auprès d'individus en dehors du cadre classique de la firme. Enfin lorsqu'il est utilisé dans le cadre d'un processus d'innovation, le CS peut être considéré comme une forme particulière d'OI, où le flux de connaissances provient de la foule.

User Innovation

La théorie du User Innovation (UI), développée par von Hippel (1988, 2005), considère les utilisateurs comme des éléments centraux des processus d'innovation. L'innovation provient ici de *lead users*, qui font face à des besoins spécifiques et qui acceptent d'assumer une partie des coûts et des risques afférents à l'innovation. Ainsi l'UI décrit une vision non-linéaire de l'innovation, où cette dernière résulte d'allers-retours entre l'entreprise et ses clients.

Le CS et l'UI ont pour caractéristique commune de placer des individus ne relevant pas du cadre organisationnel de la firme au centre du processus d'innovation. Les enjeux de l'entreprise sont de mobiliser les compétences détenues par la foule et d'intégrer la capacité créative des individus (Amabile, 1998; Amabile et al., 2005). On remarquera tout

d'abord que contrairement au CS, l'UI (tout comme l'OI dont il est une manifestation particulière, cf. Isckia et Lescop, 2010) concerne exclusivement les activités d'innovation. Par ailleurs, le CS se caractérise par des flux de connaissances entre l'entreprise et des individus constituant la foule. Ainsi la relation privilégiée client-fournisseur, qui constitue un élément central de l'UI (von Hippel, 1988), n'est pas une caractéristique du CS.

Open Source

Dans une de ses définitions, Howe (2008) définit le CS comme une application des principes de l'Open Source à d'autres industries. Bien que le CS et le FLOSS³ reposent tous deux sur la notion de compétence distribuée et sur l'idée émise par Raymond (1999), selon laquelle « given enough eyeballs, all bugs are shallow », le CS ne constitue pas une extension du modèle FLOSS. Notons tout d'abord que le CS, tout comme l'OI et l'UI, repose sur une vision classique de la propriété intellectuelle où il n'est généralement pas question pour l'entreprise de renoncer à ses droits de propriété sur les contributions de la foule. Ågerfalk et Fitzgerald (2008) préfèrent ainsi parler d'*Opensourcing* pour qualifier le fonctionnement du FLOSS. Une seconde différence entre le FLOSS et le CS concerne la participation massive des entreprises dans les processus de développement du FLOSS (Dalle and Jullien, 2003). Ainsi le FLOSS ne peut être considéré comme un processus centré autour d'individus hors cadre hiérarchique.

Cette discussion nous a permis d'identifier des points communs et des éléments de divergence entre le CS et les approches connues d'innovation distribuée. En particulier, ces approches mobilisent des contributions d'origines différentes et se distinguent par leur objet et leur contexte juridique. Ces éléments sont repris dans le tableau 1.

3. Nous utilisons l'acronyme FLOSS (Free/Libre/Open Source Software), qui inclut les approches « Free Software » et « Open Source Software ». En effet si ces approches répondent à des philosophies et cultures différentes, elles impliquent un mode de fonctionnement

commun (Dalle and Jullien, 2003; Lerner and Tirole, 2002). En effet le principe de *Copyleft*, qui garantit le libre accès et la possibilité de modifier et distribuer les codes sources de logiciels, constitue un pilier du modèle FLOSS.

Les différentes pratiques du CS

Nous pouvons observer, ces dernières années, une expansion considérable du champ d'application du CS. Bien avant Internet, les concours d'affiches et les concours photos montraient l'intérêt que la foule peut présenter en tant que pourvoyeur de contenu. Cependant l'ampleur prise par le CS est relativement récente.

DES FINALITÉS DIVERSES

L'analyse de la littérature nous montre que le concept de CS renvoie en réalité à des pratiques relativement diversifiées. Ainsi le cas d'Innocentive (voir par exemple Liotard, 2010) est emblématique d'un CS de résolution de problèmes. Le cas d'iStockphoto (Brabham 2008a) reflète, quant à lui, un CS visant à bénéficier de la créativité d'un grand nombre de photographes, qu'ils soient amateurs ou professionnels. S'il s'en inspire, le modèle IdeaStorm de Dell (Lebraty et Lobre, 2010) va plus loin, dans la mesure où la foule est sollicitée, non seulement pour fournir des idées

d'améliorations à Dell, mais également pour participer à la sélection des meilleures idées.

Afin de comprendre la diversité des pratiques de CS, nous avons effectué un travail d'identification et de collecte de cas d'application. Le CS étant principalement fondé sur l'usage d'Internet, il est apparu naturel d'utiliser ce média comme source primaire d'information.

La restitution présentée ci-dessous ne se veut pas exhaustive et n'a pas pour vocation de présenter une synthèse des applications les plus importantes du CS. Notre ambition est plutôt d'illustrer la diversité des applications du CS, au-delà des trois cas emblématiques mentionnés précédemment. Les principales sources Web utilisées sont reprises dans le tableau 2. Il s'agit pour partie de sources primaires et pour partie de sources secondaires, qui nous ont permis de guider notre recherche concernant les différentes applications du CS.

Afin d'illustrer la diversité des applications du CS, nous avons choisi de manière arbitraire de mentionner dix cas, qui satisfont à la définition du CS donné à la section 1, et qui

TABLEAU 2
Webographie

Nature du site	Adresse web
Plate-forme de CS	1 http://www.callingallinnovators.com/ 2 http://www.clickworker.com/en 3 http://www.crowdspring.com/ 4 http://www.crunchbase.com/company/crowdspirit 5 http://www.designenlassen.de/ 6 http://www.google.com/recaptcha 7 http://id-catalyst.com/ 8 http://www.innocentive.com/ 9 https://www.mturk.com/mturk/welcome 10 http://www.restorethegulf.gov/ 11 http://www.volunteerfloridadisaster.org/ 12 http://wilogo.com/
Blog ou site d'information	13 http://blogs.ecoles-idrac.com/Le-crowdsourcing 14 http://crowdsourcicapital.blogspot.com 15 http://crowdsourcing.typepad.com/ 16 http://digg.com/ 17 http://www.exnovate.org/ 18 http://ezinearticles.com/ 19 http://www.gizmodo.fr 20 http://www.inventorsdigest.com/ 21 http://www.kdnuggets.com/ 22 http://my.firedoglake.com/michaelwhitney/2010/06/04/why-not-crowdsource-oil-disaster-cleanup-ideas/ 23 http://www.openinnovators.net/?s=crowdsourcing 24 http://pisani.blog.lemonde.fr/ 25 http://techcrunch.com 26 http://www.wired.com/

TABLEAU 3
Cas de Crowdsourcing

	<i>Mission</i>	<i>Création</i>	<i>Nature des contributions</i>
OpenStreetMap	Génération de contenu cartographique	University College London, 2004	Bénévolat
ReCaptcha	Digitalisation d'ouvrages, intelligence artificielle	Carnegie Mellon University, 2008	Non-volontaire
Mechanical Turk (MTurk)	Génération de contenus, intelligence artificielle	Amazon, 2005	Micropaiement (< 1 \$)
TxtEagle	Génération de contenus textuels	Start-up, 2009	Micropaiement (< 1 \$)
Humangrid	Traitement de données	Start-up, 2005	Rémunérées (env. 10€/h)
Designenlassen.de	Design graphique	Start-up, 2007	Rémunérées (150-300€)
Wilogo	Création de logos	Start-up, 2006	Rémunérées (env. 300€)
Atizo	Développement de concepts innovants	Start-up, 2007	Rémunérées (> 2000 CHF)
Calling All Innovators	Applications smartphones	Nokia, 2008	Rémunérées (5 000 \$-30 000 \$)
Innocentive	Résolution de problèmes et projets d'innovation	Eli Lilly, 2000	Rémunérées (env. 10 000 \$)

se différencient en fonction des critères qui caractérisent le dispositif de CS :

- la nature de la production attendue par l'entreprise recourant au CS;
- le caractère indépendant (ouvert) ou non (propriétaire) de la plateforme de CS;
- la nature des rémunérations de la foule.

Les exemples retenus sont présentés dans le tableau 3.

Cette liste non exhaustive montre que les paramètres qui caractérisent les modalités et les contextes de CS sont extrêmement variables :

- si le bénévolat existe (OpenStreetMap, ReCaptcha), les rémunérations peuvent s'élever à plusieurs dizaines de milliers de Dollars (Innocentive⁴);
- le CS donne accès à des idées (Designenlassen, Wilogo) ou des informations spécifiques (OpenStreetMap), mais il permet aussi d'externaliser des tâches « simples » (Humangrid, ReCaptcha), voire des projets complexes (Innocentive, Atizio);

- les plateformes de CS sont l'émanation d'institutions universitaires (OpenStreetMap, ReCaptcha), de start-ups (Humangrid, Designenlassen, Wilogo) ou de grandes multinationales (Innocentive);
- dans certains cas, les contributions sont adressées à une foule ouverte, sans inscription préalable des contributeurs; dans d'autres cas le CS prend la forme d'une place de marché (ou plateforme d'intermédiation) créant un lien entre des entreprises clientes et des particuliers référencés au sein de la plateforme;
- dans le cas d'OpenStreetMap, il n'existe pas de demande explicite émanant d'une entreprise cliente. Néanmoins, nous pouvons parler de CS dans la mesure où les contenus générés par la foule sont fortement intégrés à l'offre des entreprises bénéficiaires : les données OpenStreetMap sont notamment exploitées par les solutions GPS de Garmin.

LES MODES OPÉRATOIRES

La structure des dispositifs de CS est très différente selon les cas. Pour Burger-Helmchen et Pénin (2010), le CS implique généralement trois catégories d'acteurs :

4. En mai 2009, la société Prize4life a déposé un challenge dont la prime s'élève à 1 000 000 \$.

- les individus constituant la foule qui sont sollicités comme prestataires;
- le ou les bénéficiaires des contributions de la foule. Il s'agit en général de l'entreprise qui émet un appel d'offres ou entreprise cliente;
- enfin, une plateforme d'intermédiation entre la foule et les entreprises clientes.

Si le fonctionnement en trois strates constitue un cas relativement fréquent, il existe également d'autres modalités. A titre d'exemple, Nokia et Dell mettent en œuvre du CS via des plateformes propriétaires dont ils sont seuls bénéficiaires. Outre la question de la plateforme, les cas exposés indiquent que la prise en compte des contributions de la foule peut se faire de deux manières.

Intégration des contributions de la foule

Une mise en œuvre du CS vise à l'intégration d'informations et de connaissances apportées par la foule au sein d'une base de données ou d'un catalogue contenu. Nous parlerons dans ce cas de CS intégratif. L'acquisition par voie classique de contenu à grande échelle implique une mobilisation massive de ressources, nécessairement coûteuse. A l'inverse le CS intégratif cherche à mobiliser une masse de contributeurs qui supportent de faibles coûts individuels et qui sont en mesure de contribuer à une base ou un catalogue.

Cela requiert néanmoins une capacité de l'entreprise à tester la fiabilité des informations recueillies et à optimiser leur intégration au sein de la base de données. Les travaux menés en Intelligence artificielle dans le domaine de la fouille de données (*data mining* ou *knowledge discovery database*) apportent des solutions à cet enjeu, notamment par le traitement statistique et logique des informations recueillies (Tan et al., 2005).

Sélection parmi les contributions de la foule

La seconde approche du CS vise à offrir un accès à des compétences individuelles dans un contexte spécifique (résolution de problèmes, recherche de création). Le CS sélectif est une approche qui consiste à solliciter la foule via une forme d'appel d'offres, puis à choisir parmi une série d'options proposées par la foule. Par exemple, une entreprise qui fait face à un problème de R&D peut, après avoir clairement formulé le problème rencontré, solliciter les compétences de la foule afin d'identifier des solutions potentielles. Cette forme de CS génère une situation de *winner-takes-all* du point de vue des contributeurs.

Dans un modèle que l'on peut qualifier de « standard », la sélection entre les propositions de la foule est effectuée en interne par l'entreprise cliente. Mais comme le remarquent Lebraty et Lobre (2010), l'activité de sélection peut également

être confiée à la foule selon le schéma du *Crowdvoting* (Howe, 2006). Dans ce CS évolué, la foule est sollicitée à la fois pour sa capacité de création et pour sa capacité d'évaluation des options.

Cette section montre que le CS répond à des finalités diverses, et que sa mise en œuvre peut s'opérer de deux manières différentes. Ainsi, le CS ne saurait être analysé sous l'angle unique de l'externalisation du processus d'innovation. En effet, le CS constitue plus largement une forme originale de production distribuée.

Afin d'offrir un socle aux différentes démarches analytiques, il nous paraît alors utile de mener un travail de classification du CS qui reflète l'hétérogénéité des besoins des entreprises recourant à ce dispositif. Notre contribution sera donc d'apporter une classification structurante permettant d'appréhender l'ensemble des pratiques de Crowdsourcing.

D'une classification des pratiques aux enjeux du CS

Le CS place les individus au centre du processus de production. Pour des raisons évidentes, la mise en œuvre du CS pour des activités physiques de production nécessitant d'importants actifs spécifiques et une division du travail peut être exclue a priori. A contrario, le CS s'applique virtuellement à tout type de tâches intellectuelles ou cognitives.

De manière très générale, le CS vise à accéder à des compétences distribuées au sein de la foule. La compétence fait généralement référence à la capacité d'un individu à réaliser un ensemble de missions qui lui sont confiées (Le Boterf, 1995). Ainsi, par nature, le CS couvre-t-il un ensemble de pratiques fortement hétérogènes. Notre objectif est alors de proposer une classification structurante des pratiques de CS qui se cristallise dans une typologie des besoins de l'entreprise.

TYPLOGIE DES PRATIQUES DE CROWDSOURCING

En recourant au CS, l'entreprise cherche avant tout à valoriser les ressources cognitives détenues par la foule afin de répondre à un besoin particulier. Il existe donc un lien fort entre le besoin de l'entreprise et la nature de la contribution attendue de la foule.

Au regard des cas de CS identifiés à la section 2, nous pouvons considérer trois situations :

- l'entreprise sollicite la foule pour réaliser une tâche simple, à grande échelle. Une tâche simple mobilise peu de compétences cognitives et pourra, sous certaines réserves, être réalisée par un grand nombre de personnes à moindre coût;

5. En 2010, le site ReCaptcha revendiquait plus de 30 millions de ReCaptcha remplis par jour et plus de 100 000 sites utilisant le système.

- l'entreprise sollicite la foule pour la résolution d'un problème complexe. Une telle activité mobilise des ressources cognitives spécifiques et rares détenues par des experts (Bootz et Schenk, 2009, 2012);
- enfin, l'entreprise peut solliciter la foule pour tirer profit de la capacité créative des individus. Ici, le besoin de l'entreprise ne renvoie pas à la quantité des contributions, ni à l'expertise détenue par quelques individus, mais explicitement à la créativité et à la singularité, qui sont une finalité du dispositif. Ces notions se retrouvent chez Lebraty et Lobre (2010), qui analysent la contribution de la foule en termes de création de valeur au regard de la dyade innovation -authenticité.

Crowdsourcing de tâches simples

La réalisation d'une tâche simple mobilise peu de ressources cognitives et n'implique pas d'investissement significatif. En revanche la réalisation de tâches simples à grande échelle requiert d'importantes ressources.

La réalisation de tâches simples est un champ d'application naturel du CS. En effet la foule constitue un vivier d'individus potentiellement disposés à réaliser des tâches peu coûteuses en termes de temps et d'implication personnelle. Ainsi le CS permet, sous certaines conditions, d'avoir accès à un grand nombre de « prestataires de tâches simples » au sein de la foule. Les exemples qui suivent nous semblent particulièrement bien illustrer le CS de tâches simples :

- OpenStreetMap (OSM) : il s'agit de la plateforme de recueil et d'exploitation de données géographiques, créée en 2004, dont la finalité est d'établir une carte du monde sous licence *Creative Commons*. Les contributions, non rémunérées, se font selon le mode du volontariat;
- TxtEagle : ce projet permet à des clients de solliciter des compétences de traduction, rédaction ou de marquage d'images (*tagging*) par exemple, via des terminaux de téléphonie mobile dans les pays d'Afrique (essentiellement Afrique de Est : Kenya etc.). Des « nano-tâches » sont assignées aux individus, et donnent lieu à des « micro paiements » (0,02 \$ par ligne);
- ReCaptcha : un *Captcha* est un système de filtrage visant à établir une distinction entre internautes et robots virtuels (exemple *Googlebot*). Ainsi l'utilisateur d'un site est amené à décrypter une séquence de caractères afin de pouvoir poursuivre sa visite du site. Un ReCaptcha comprend, quant à lui, deux termes à déchiffrer (figure 1). Le premier est un mot connu qui sert à s'assurer que « l'individu » en face de l'écran est bien un internaute. Le second est un mot rejeté par un logiciel de reconnaissance de caractère et qu'il s'agit de déchiffrer. Le 17 septembre 2009, Google a annoncé l'acquisition de la société ReCaptcha. En mobilisant des compétences de déchiffrement d'internautes à travers le monde, ReCaptcha contribue de manière très significative⁵ au programme de numérisation d'ouvrages et de périodiques mené par Google.

FIGURE 1

Fenêtre de saisie ReCaptcha



Le CS de tâches simples implique une intégration des contributions de la foule. En effet, la valeur ajoutée du CS ne provient pas de la spécificité des compétences individuelles mobilisées, ni même du temps de travail de chaque participant, mais de la possibilité d'accès à une « armée » d'individus et du temps total mobilisé pour la réalisation de l'ensemble des tâches. L'implication des individus est relativement faible, de même que les compétences requises. En conséquence, les incitations financières se limitent généralement à du micro paiement. Dans certains cas, le CS de tâches simples se produit inconsciemment (et de manière bénévole) comme l'externalité d'une tâche voulue. Ainsi dans le cas de ReCaptcha, l'internaute répond à un formulaire *anti-spam* en ignorant que, ce faisant, il participe au déchiffrement de textes numérisés.

Pour l'entreprise qui y recourt, le CS de tâches simples répond donc à un besoin concernant la réalisation de tâches « banales » à grande échelle. Le CS de résolution de problèmes suit un modèle diamétralement opposé.

Crowdsourcing de résolution de problèmes

Dans un contexte de développement de produits nouveaux et de projets innovants, la résolution de problèmes peut être considérée comme un processus complexe mettant en œuvre des éléments multiples (Hatchuel et al., 2005; Pahl et Beitz, 1996; Simon, 1960). Le CS constitue un mode de résolution de problèmes (Jeppesen et Lakhani, 2010; Lakhani et al. 2007) dans la mesure où il offre une voie d'accès à des compétences spécifiques distribuées au sein de la foule, c'est-à-dire détenues pas des individus qui ne sont pas identifiés a priori.

Contrairement aux compétences de réalisation de tâches simples, les compétences de résolution de problème possèdent des caractères de spécificité et de rareté. La valeur de la compétence recherchée est donc potentiellement importante pour l'entreprise qui fait face à un problème. Etant donné qu'il s'agit d'obtenir une réponse à un besoin particulier, le CS de résolution de problèmes est de nature sélective.

La plateforme Innocentive est une illustration emblématique de ce type de CS (Brahbam, 2008; Lakhani et al., 2007;

Liotard, 2010). Il s'agit d'une place de marché qui vise à mettre en relation des innovateurs (*solvers*) et des demandeurs (*seekers*) dans un ensemble varié de disciplines⁶ selon un principe de type appel d'offres. Lorsque, in fine, une solution innovante est acceptée par l'entreprise demandeuse, le « vainqueur » touche une prime d'un montant défini ex ante (fréquemment au-delà de 10 000 \$). Les innovateurs dont les propositions ne sont pas retenues ne touchent rien.

A l'instar du Logiciel Libre (Foray et Zimmermann, 2001; Lerner et Tirole, 2002; von Hippel et Von Krogh, 2003), des mécanismes de réputation et de gratification d'ego peuvent être des facteurs incitatifs pour la participation des individus à ce dispositif. Cela étant, le CS de résolution de problèmes implique généralement des rémunérations conséquentes.

Crowdsourcing de productions créatives

Le CS peut enfin être mis en œuvre pour répondre à des besoins en matière de création, en général artistique. Il s'agit d'un CS de type relativement ancien, que l'on rencontre notamment dans les concours d'affiches ou concours de réalisation de designs. Avec l'avènement d'Internet, ce type de CS s'est développé pour constituer l'une des formes dominantes d'accès aux idées créatives. L'enjeu ici n'est pas de résoudre un problème ou de réaliser une tâche simple à grande échelle, mais explicitement d'acquiescer des idées ou des réalisations originales : la singularité a une valeur en tant que telle, ce qui renvoie à la notion d'authenticité mobilisée par Lebraty et Lobre (2010).

Le CS de productions créatives n'a pas pour objectif la mobilisation de compétences spécifiques (un savoir-faire particulier) ou génériques (un grand nombre de données), mais permet d'accéder au potentiel créatif des individus. Suivant Amabile (1998), nous pouvons dire que les compétences mobilisées pour la créativité sont singulières et multiples. En effet tout un chacun possède un potentiel créatif, mais celui-ci prend des formes très diverses selon les individus.

Contrairement aux deux formes précédentes de CS, le CS de productions créatives renvoie tantôt à une modalité de sélection et tantôt à une modalité d'intégration des contributions de la foule. A titre d'exemple, les plateformes Wilogo et Crowdspring mettent en relation des *designers* et des *seekers* par des mécanismes d'appel d'offres alors que les dispositifs de mise en œuvre pour le CS d'applications *smartphones* renvoient à une logique intégrative de catalogue.

Pour illustrer ce troisième type de Crowdsourcing, nous avons choisi de nous intéresser au projet *Calling all Innovators* de Nokia. Pour inciter à la création d'applications pour sa plateforme Ovi Store (pendant d'AppStore pour les téléphones

Nokia), Nokia a mis en place le concours thématique *Calling all Innovators* qui vise à exploiter la créativité des 50 millions de personnes possédant un Smartphone Nokia. Les primes offertes par Nokia sont conséquentes (30 000 \$ pour le vainqueur du concours, 15 000 \$ pour le deuxième, 5 000 \$ pour le troisième). Il est à noter que les personnes qui ne sont pas sélectionnées ne sont pas complètement perdantes pour autant. En effet, leurs applications sont répertoriées sur la plateforme Ovi Store. Du point de vue de Nokia cette opération est particulièrement intéressante car, en récompensant quelques applications, elle permet à son *Ovi store* de s'enrichir de centaines d'autres applications.

Notre travail de structuration place les besoins de l'entreprise cliente au centre du phénomène de CS. En effet aussi bien l'intérêt que présente le CS pour l'entreprise, que ses enjeux et modalités pratiques dépendront du type de besoin auquel l'entreprise fait face.

Remarquons en particulier que le caractère intégratif ou sélectif d'une pratique de CS ne relève pas tant d'un choix délibéré que d'une logique de cas. D'un côté, le CS de tâches simples implique systématiquement une démarche d'intégration. De l'autre, le CS de résolution de problèmes conduit à un processus de sélection parmi les contributions de la foule. Enfin, le CS de productions créatives présente une structure polymorphe qui implique soit une sélection, soit une intégration des productions de la foule. Quelle que soit sa forme, le CS repose sur une idée centrale : permettre un accès facile à un grand nombre d'individus afin de répondre à un besoin de ressource. Concernant le CS de tâches simples, l'entreprise cherche à mobiliser un grand nombre de compétences génériques. Le CS de résolution de problèmes est, quant à lui, mis en œuvre pour répondre à un besoin de compétences expertes, qui sont spécifiques et rares. Enfin, le CS de production créatives est un moyen d'accès au potentiel créatif des individus, qui renvoie à des compétences singulières et multiples. Ces spécificités en matière de compétences mobilisées ont des conséquences sur les rémunérations à envisager dans les dispositifs de CS. Les différents éléments de notre typologie sont repris dans le tableau 4.

LES ENJEUX D'UN MODÈLE D'AFFAIRES VIABLE DU CS

La typologie proposée permet d'éclairer la question de la construction de modèles d'affaires viables du CS. D'après Lebraty et Lobre (2010) et Liotard (2010), la viabilité du CS passe par trois éléments :

- La captation de la valeur générée par le CS
- La gestion de la motivation de la foule
- La gestion des relations de confiance.

6. En 2009, Innocentive recense plus de 70 entreprises demandeuses (*seekers*), dont de très grandes entreprises comme Eli Lilly, Procter&Gamble ou SAP. Ces demandeurs ont proposé plus de 900 *challenges* dans 40 disciplines différentes. En outre, plus de 175 000 *solvers*

ont tenté de relever ces challenges. Innocentive annonce qu'à l'heure actuelle environ 40% des challenges commerciaux sont résolus, ce chiffre atteint même 60% pour les challenges à but non lucratif (Spradlin, 2009)

TABLEAU 4
Typologie des pratiques de Crowdsourcing

	<i>Caractéristique des compétences recherchées</i>	<i>Modalité</i>	<i>Valeur apportée par la foule</i>	<i>Rémunération de la foule</i>	<i>Exemples</i>
Tâches simples	Génériques et multiples	Intégratif	Economies d'échelle	Bénévolat ou micro-paiements	ReCaptcha, OpenStreetMap
Résolution de problèmes	Spécifiques et rares	Sélectif	Compétences disséminées	Elevée	Atizo, Innocentive
Productions créatives	Spécifiques et multiples	Intégratif ou sélectif	Potentiel créatif des individus	Très variable	Wilogo, Calling All Innovators

Comment capter la valeur créée ?

Selon Chanal et Caron (2010) et Lebraty et Lobre (2010), la question des modèles d'affaires renvoie à la création de valeur et à la captation de cette valeur par l'entreprise, c'est-à-dire in fine, au caractère ouvert (ou non) de l'innovation (Lakhani et Panetta, 2007; Pénin, 2008) et au système de rémunérations mis en place. Comme le souligne Lebraty (2007), les CS de résolution de problèmes et de productions créatives sont très dépendants des schémas d'appropriabilité des connaissances et des coûts de transaction associés. En particulier, Burger-Helmchen et Pénin (2010) suggèrent que le CS de résolution de problèmes techniques soit réservé à un nombre restreint de domaines, tel la chimie ou la pharmaceutique, caractérisés par un fort degré de codification des connaissances et des systèmes de protection intellectuelle efficaces.

Concernant le CS de tâches simples, la création de valeur pour l'entreprise provient de sa capacité à agréger des informations et connaissances fiables au sein d'une base structurée. Ainsi l'enjeu n'est pas tant de gérer la question de coûts de transaction, mais plutôt de garantir une fiabilité et une authenticité des informations recueillies. Le contrôle à grande échelle de la qualité des informations et connaissances fournies peut poser problème. L'entreprise peut alors recourir aux avancées en matière de fouille de données (Tan et al., 2005), mais aussi à la sagesse de la foule, celle-ci pouvant être mobilisée pour la sélection et la vérification des productions (Lebraty et Lobre, 2010).

Comment motiver la foule ?

Le Crowdsourcing implique une relation entre l'entreprise et les individus au sein de la foule et le bénéficiaire qui se situe en dehors des cadres organisationnels classiques. La question qui se pose inévitablement est celle de la motivation de la foule : comment solliciter un grand nombre de participants afin de bénéficier de l'effet de foule (pour la réalisation de tâches simples, complexes ou créatives) ?

De nombreux auteurs (Eisenberger et Shanock, 2003; Frey et Jegen, 2001; Frey et Osterloh, 2002; Osterloh et Frey, 2000; Frost et al., 2010) soulignent que la réalisation de

tâches intellectuelles et créatives répond à deux types de motivations : une motivation intrinsèque qui résulte de la satisfaction associée à la tâche en tant que telle (*task enjoyment*, Puca et Schmalt, 1999) ou à sa dimension sociale (Forgas et al., 2005) et une motivation extrinsèque associée à des rémunérations.

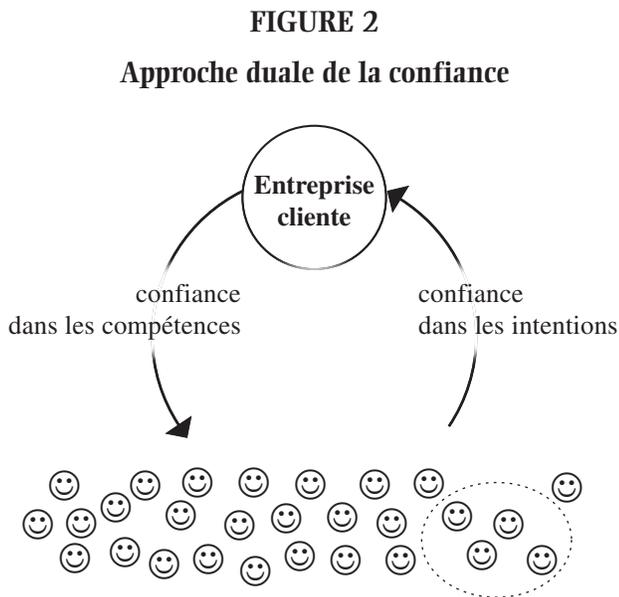
La motivation intrinsèque (aucun schéma de rétribution n'est mobilisé) est identique à la motivation de l'utilisateur-contributeur que l'on retrouve dans les schémas du FLOSS ou du User Innovation (voir section 1.2). Ces éléments permettent de comprendre les motivations rattachées au CS de résolution de problèmes et au CS de productions créatives. Concernant le CS de tâches simples, la question de la motivation semble moins subtile. En effet le CS de tâches simples repose soit sur des rémunérations (motivations extrinsèques) soit sur un phénomène d'externalité. Ainsi pour ReCaptcha, les internautes produisent du contenu informationnel de manière non-intentionnelle.

Comment générer des relations de confiance

La confiance traduit l'anticipation qu'un partenaire n'adoptera pas de comportement opportuniste face à des incitations de court terme (Chiles et McMackin, 1996). Nootboom (2002) propose quant à lui une vision duale de la confiance, fondée sur la distinction entre la confiance dans des compétences (*competence trust*) et la confiance dans des intentions (*intentional trust*). Dans le cadre du Crowdsourcing, cette dualité s'applique de manière originale.

- L'entreprise peut utiliser des propositions émanant de la foule, alors que, formellement, elle les a rejetées. Etant donné ce risque de comportement opportuniste, le CS ne peut fonctionner que si la foule a *confiance dans les intentions* de l'entreprise. Cette confiance renvoie à l'image et la réputation de cette dernière, ainsi qu'aux arrangements institutionnels et contractuels permettant de limiter les risques d'opportunisme (Liotard, 2010).
- Du point de vue de l'entreprise, la *confiance dans les compétences* de la foule sera, de toute évidence, une condition sine qua non pour le recours au CS.

Il apparaît ainsi que le CS mobilise une confiance réciproque entre l'entreprise cliente et la foule (figure 2), mais qui est de nature différente selon que l'on se place du point de vue de l'entreprise (confiance dans les compétences) ou de la foule (confiance dans les intentions).



Conclusion

Après avoir souligné les points communs et les différences entre le CS et les approches connues d'innovation distribuée, nous avons mis en évidence la diversité des applications du CS et le caractère contingent de sa modalité de mise en œuvre.

Le phénomène de CS ne se limite pas uniquement à une modalité originale d'organisation de l'innovation. En effet, comme nous l'avons souligné, le CS concerne aussi bien la réalisation de tâches simples à très grande échelle que les activités de résolution de problèmes dans des contextes

d'innovation et des activités créatives, notamment autour du design et de l'illustration. Cette approche en termes de finalité du CS offre une grille structurante pour appréhender la mise en œuvre de ce dispositif. En effet, selon sa finalité, le CS peut s'opérer de manière intégrative ou sélective et il implique des rémunérations de natures très différentes.

Ce travail de typologie offre également une clé pour comprendre les enjeux liés aux modèles d'affaires du CS. Ainsi, comme le résume le tableau 5, les différents types de CS renvoient à des modalités spécifiques de création et de captation de valeur. Par ailleurs, les théories portant sur les motivations attachées aux tâches intellectuelles et créatives semblent s'appliquer aux CS de résolution de problèmes et de productions créatives. Enfin, au stade de notre analyse, nous estimons que le CS implique de manière générale une confiance réciproque entre l'entreprise et la foule.

Notre travail, qui avait pour but d'apporter une vision globale et fédérative du concept de CS, laisse bien sûr des questions en suspens. Parmi ces questions, celles qui concernent les nouvelles formes de CS nous semblent particulièrement pertinentes. En effet nous pouvons constater que le CS est maintenant fréquemment mobilisé (avec des résultats variables) pour faire face à des crises ou catastrophes écologiques, ou, comme l'illustre le projet challenge.gov mis en place par l'administration américaine, dans des contextes politiques (Mergel, 2011). Par ailleurs de nouveaux usages naissent de l'évolution des technologies, comme le *smartphone* qui grâce au couplage Internet-GPS-Vidéo permet déjà d'imaginer de nombreux nouveaux champs pour la pratique du CS.

TABLEAU 5

Les principaux enjeux du CS

	<i>Création et captation de la valeur</i>	<i>Motivation</i>	<i>Confiance</i>
Tâches simples	Capacité d'intégration	Extrinsèque ou externalité	Compétences et intentions
Résolution de problèmes	Capacité d'appropriation et d'absorption	Intrinsèque et extrinsèque	Compétences et intentions
Productions créatives	Capacité d'appropriation	Intrinsèque et extrinsèque	Compétences et intentions

Bibliographie

- Albors J., J.C. Ramos and J.L. Hervas (2008). New learning network paradigms: Communities of objectives, crowdsourcing, wikis and open source, *International Journal of Information Management*, 28, 194–202.
- Ågerfalk P. et B. Fitzgerald (2008). Outsourcing to an unknown workforce: exploring open sourcing as a global sourcing, *MIS Quarterly*, 32(2), 385-410.
- Amabile T.M., S.G. Barsade, J.S. Mueller et B.M. Staw (2005). Affect and creativity at work, *Administrative Science Quarterly*, 50, 367–403.
- Amabile T.M. (1998). How to kill creativity, *Harvard Business Review*, 76 (5); 77- 87.
- Archak N. et A. Sundararajan (2009). Optimal Design of Crowdsourcing Contests, *Proceedings of the Thirtieth International Conference on Information Systems (ICIS)*.
- Arnold U. (2000). New dimensions of outsourcing: a combination of transaction cost economics and the core competencies concept, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(1), 23-29.
- Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage, *The Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Benkler Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven, Conn : Yale University Press.
- Bootz J.-P. et E. Schenk (2012). L'expert en entreprise : proposition d'un modèle définitionnel et enjeux de gestion, *Management et Avenir*, à paraître.
- Bootz J.-P. et E. Schenk (2009). Comment gérer les experts au sein et en dehors des communautés, *Les communautés en pratique : leviers de changements pour l'entrepreneur et le manager*, J.-P. Bootz et F. Kern (eds), Lavoisier.
- Brabham, D. C. (2008a). Moving the crowd at iStockphoto: The composition of the crowd and motivations for participation in a crowdsourcing application. *First Monday*, 13(6).
- Brabham D. (2008b). Crowdsourcing as a model for problem solving: An Introduction and Cases, *Convergence, The International Journal of Research into New Media Technologies*, 14(1), 75-90.
- Burger-Helmchen T. et J. Pénin (2011). Crowdsourcing : définition, enjeux, typologie, *Management & Avenir*, 41, 254-269.
- Burger-Helmchen T. et J. Pénin (2010). Crowdsourcing d'activités inventives : une analyse critique par les théories de l'entreprise, *Conférence GECSO*, Strasbourg, 27- 28 mai.
- Chanal V. et M.L. Caron (2010). The difficulties involved in developing business model open to innovation communities: the case of Crowdspirit platform, *M@n@ement*, 13(4), 318-341.
- Chesbrough H.W. (2007). Why companies should have open business models, *MIT Sloan Management Review*, 48(2), 21–28.
- Chesbrough H.W. (2003). The era of Open Innovation, *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 34–41.
- Chiles T.H. et J.F. McMackin (1996). Integrating variable risk preferences, trust and transaction cost economics, *Academy of management review*, 21, 73-99.
- Coase R. (1937). The nature of the firm, *Economica*, 4, 386-405.
- Dahlander L. et M. Magnusson (2008). How do firms make use of open source communities?, *Long Range Planning*, 41, 629-649.
- Dalle J.-M. et N. Jullien (2003). 'Libre' Software: Turning Fads into institutions?, *Research Policy*, 32(1), 1-11.
- Eisenberger R. et L. Shanock (2003). Rewards, intrinsic motivation, and creativity: A case study of conceptual and methodological isolation. *Creativity Research Journal*, 15, 121-130.
- Evans P. et T.S. Wurster (2000). *Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy*. Harvard Business Press.
- Foray D. et J.-B. Zimmermann (2001). L'économie du logiciel libre. Organisation coopérative et incitation à l'innovation, *Revue économique*, 52(7), 77-93.
- Forgas J., K. Williams et S. Laham (Eds.) (2005). *Social Motivation: Conscious and Unconscious Processes*, New York, Psychology Press.
- Frey B.S. et R. Jegen (2001). Motivation crowding theory: A survey of empirical evidence. *Journal of Economic Surveys*, 15(5), 589-611.
- Frey B.S. et M. Osterloh (Eds) (2002). *Successful Management by Motivation. Balancing Intrinsic and Extrinsic Incentives*, Springer.
- Frost J., M. Osterloh et A. Weibel (2010). Governing Knowledge Work. Transactional and Transformational Solutions, *Organizational Dynamics*, 39, 126-136.
- Hatchuel A., P. Le Masson et B. Weil (2005). Science Based products: managing by design spaces, *Creativity and Innovation Management*, 14(4), 345–354.
- Howe J. (2008). *Crowdsourcing*. New York : Crown Publishing Group.
- Howe J. (2006). The rise of crowdsourcing, *Wired*, 14(6).
- Isckia T. et D. Lescop (2010). Essai sur les fondements de l'innovation ouverte, *conférence AIMS, Luxembourg*.
- Jeppesen L.B et K. Lakhani (2010). Marginality and Problem-Solving Effectiveness in Broadcast Search. *Organization Science*, 21, 1016-1033.
- Lakhani K., L.B. Jeppesen, P.A. Lohse et J.A. Panetta (2007). The Value of Openness in Scientific Problem Solving, *Harvard Business School Working Paper*, No. 07-050.
- Lakhani K et J.A. Panetta. (2007). The Principles of Distributed Innovation. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 2(3).
- Le Boterf G. (1995). *De la compétence, essai sur un attracteur étrange*, Editions d'organisations.
- Lebraty J.-F. (2007). Vers un nouveau mode d'externalisation : le crowdsourcing, *12^{ème} Conférence de l'AIM, Lausanne*.
- Lebraty J.-F. et K. Lobre (2010). Créer de la valeur par le crowdsourcing : la dyade Innovation-Authenticité, *Systèmes d'informations et management*, 15(3).
- Lerner J. et J. Tirole (2002). Some simple economics of the Open Source, *The Journal of Industrial Economics*, 50(2), 97-234.
- Liotard I. (2010). Crowdsourcing et plateforme Internet : le cas de Innocentive, *Workshop on Open Source Innovation*, February 25-26, Strasbourg.

- Mergel I. (2011). Crowdsourced Ideas Make Participating in Government Cool Again, *PA Times, American Society for Public Administration*, 34(4), 4-6.
- Nambissan S. et M. Sawhney (2007). *The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Faster and Smarter in a Networked World*. Wharton School Publishing.
- Nooteboom B. (2002), *Trust: Forms, foundations, functions, failures and figures*, Cheltenham : Edward Elgar.
- Osterloh M. (2010). The dynamics of motivation. Transactional and Transformational Solutions of Social Dilemmas in Knowledge Production, *Knowledge in Organizations workshop, Monte Verita*.
- Osterloh M. et B.S. Frey (2000). Motivation, Knowledge Transfer, and Organizational Firms, *Organization Science*, 11, 538-550.
- Pahl G. et W. Beitz (1996). *Engineering design: a systematic approach*, Springer.
- Pénin J. (2008). More open than open innovation? Rethinking the concept of openness in innovation studies, *Working Paper n°2008-18*, BETA, Strasbourg.
- Puca R.M. et H.-D. Schmalt (1999). Task Enjoyment: A Mediator Between Achievement Motives and Performance, *Motivation and Emotion*, 23(1).
- Raymond E. (1999). *The Cathedral and the Bazaar*, O'Reilly.
- Simon H.A. (1960). *The new science of management decision*, New York and Evanston : Harper & Row Publisher.
- Spradlin D. (2009). *Crowdsourcing Innovation: Q&A with Dwayne Spradlin of InnoCentive*, <http://www.fastcompany.com/blog/kermit-pattison/fast-talk/millions-eyes-prize-qa-dwayne-spradlin-innocentive/>
- Surowiecki J. (2004). *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*, Little, Brown.
- Tan P.-N., M. Steinbach et V. Kumar (2005), *Introduction to Data Mining*, Addison Wesley.
- Tapscott D. et A.D. William (2007). *Wikinomics*, Pearson Education.
- von Hippel E. (2005). *Democratizing innovation*, MIT Press.
- von Hippel E. (1988). *The sources of innovation*, Oxford University Press.
- von Hippel E. et G. von Krogh (2006). Free revealing and the private-collective model for innovation incentives, *R&D management*, 36, 295-306.
- von Hippel E. et G. von Krogh (2003). Open source software and the 'private-collective' innovation model: issues for Organization Science, *Organization Science*, 14(2), 209-223.
- Wajtrakul B. (2005). Determinants of IS sourcing Decision: A comparative Study of transaction cost theory versus the resource-based view, *Journal of strategic management*, 14, 389-415.