

Les auteurs des sciences des organisations du débat actuel sur l'innovation

La conception interactionniste de l'innovation de S. J. Kline & N. Rosenberg¹ et l'innovation incrémentale

Ces deux auteurs abordent l'innovation comme un processus et non comme un résultat, processus marqué par des interactions entre agents en différents lieux et sur différentes trajectoires (et donc pas de façon linéaire). Les améliorations successives d'une innovation peuvent être plus importantes que l'innovation d'origine, les auteurs mettant l'accent sur le processus d'apprentissage inhérent au processus d'innovation. Il s'agit donc d'une approche en réseau multipolaire au regard de la notion de *learning by using* donc sans régularité ni séquentialité dépassant ainsi aussi bien les modèles hiérarchisés en *Techno Push* qu'en *Demand Pull*, processus où les rétroactions jouent un rôle central entre les 3 niveaux de génération de connaissances – scientifique, technologique c'est-à-dire spécifique à un secteur et propre à l'organisation (leur modèle de « liaison en chaîne »).

Rappelons que la perspective *technology push* a évolué depuis sa formulation d'origine au regard de l'importance croissante des *inputs* scientifiques dans le processus d'innovation depuis le début du XX^e siècle. C'est ce qui a conduit à la croyance en une corrélation positive entre dépenses en Recherche & Développement et innovation fondant l'argument de la possibilité de la planifier (donc en laissant la question de la demande au second plan). Cette perspective a débouché sur la notion de trajectoire technologique². La perspective du *demand pull* se réfère à la « qualité de la demande », les études de marché permettant de cerner la nature de la demande. Les deux perspectives ont en commun leur caractère déterministe.

L'« utilisateur – consommateur » peut être considéré comme coproducteur de l'innovation (comme contact avec le marché – le *learning by using* et sa version initiale de *learning by trying*). L'innovation peut être considérée comme un système sociotechnique où les connaissances issues de l'utilisation sont majeures dans la mesure où la complexité systémique constitue un contexte d'apprentissage.

C. Christensen et la notion de « technologie – innovation » de rupture³

Avec C. Christensen, on est encore dans une vision technologique de l'innovation même s'il offre une autre représentation de la notion de « trajectoire technologique ». Une « **technologie de rupture** » va occuper et redéfinir un secteur et / ou un marché donné. La notion se différencie de celle de technologie continuité qui fonde l'évolution dans une trajectoire donnée. Mais c'est surtout la dimension innovante qui produit l'effet de rupture. C. Christensen va distinguer la **rupture inférieure** qui vise le marché

¹ S. J. Kline & N. Rosenberg, « An Overview of Innivation », in R. Landau & N. Rosenbergs (Eds.), *The Positive SumStrategy: HarnessingTechnology for EconomicGrowth*, National AcademyPress, Washington, 1986

² G. Dosi, « TechnologicalParadigms and TechnologicalTrajectories. A SsuggestedInterpretation of the Determinants and Directions of Technical Change », *Research Policy*, vol. 11, n° 3, 1982, pp. 147-162

³ C. Christensen, « Disruptive Technologies Catching the Wave », *Harvard Business Review*, January 1995 – *The Innovator'sDilemma*, Harvard Business SchoolPress, 1997 – « WhatisDisruptive Innovation ? », *Harvard Business review*, 2015

de masse pour un « produit – service » sophistiqué qui ne concernait que le segment supérieur d'une clientèle mais dont l'effet de masse change la nature du « produit – service » et qui va se substituer à une offre existante (cf. la photographie numérique), de la **rupture de nouveaux marchés** qui vise une clientèle non couverte par l'offre des entreprises existantes (la téléphonie mobile). Ces technologies de rupture restent incomprises des organisations existantes (cf. la photographie numérique) qui hésitent à s'y engager même quand elles les ont reconnues. Dans un article de 2015, il critique l'usage expéditif de la notion en soulignant que les technologies disruptives sont un processus, qu'elles prennent du temps et qu'un nombre non négligeable d'entre elles échoue. Ces technologies se caractérisent par la mise en œuvre d'un *business model* notoirement différent de celui qui existe dans le secteur incriminé et induisent des changements de comportements (il prend l'exemple des premiers usagers de l'*iphone* qui ont utilisé cet appareil pour aller sur Internet (et non parce qu'il était concurrentiel vis-à-vis des *smartphones* existants), qu'elle possèdent un impact sur les métiers (ce fut le cas de l'apparition des *discounters* après la Deuxième guerre mondiale) et que cela prend du temps avant que les organisations n'atteignent une rentabilité notoire. Il insiste en soulignant que le succès d'*Uber* ne peut être interprété sous ce prisme.

Dans *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, **G. A. Moore**⁴ met l'accent sur les spécificités du *marketing* des produits *hightech* de type disruptif dans leur phase de démarrage en mettant en avant l'existence d'un chiasme entre les adopteurs précoces (caractérisés par leur enthousiasme pour les avancées technologiques) et la majorité précoce (caractérisée par son pragmatisme), deux populations ayant des attentes différentes (d'où la nécessité de les aborder de manière différente et la recommandation faite par l'auteur de ne s'intéresser qu'à un groupe à la fois).

E. von Hippel et l'innovation démocratique⁵

Pour lui, le positionnement des logiques d'innovation passent aujourd'hui d'une innovation centrée sur les producteurs à une innovation centrée sur les utilisateurs (les *Leads users* - « utilisateurs pilotes »). Les « utilisateurs pilotes » sont des individus qui développent une solution pour répondre à un besoin spécifique, quotidien. Pour illustrer son propos, il mentionne l'histoire du docteur John Heysham Gibbon, inventeur du cœur et du poumon artificiels qui, après avoir imaginé le procédé en 1931 a été obligé d'attendre 1953 pour qu'il soit utilisé malgré des contacts pris sans succès avec des industriels pour qu'ils l'aident à produire sa machine car, pour eux, il n'y avait pas de marché. Cet exemple emblématique qu'utilise illustre à la fois le rôle de l'« utilisateur pilote » et le celui des producteurs. L'« utilisateur pilote » innove au début du cycle d'innovation, avant d'être copié et adopté par d'autres utilisateurs, puis que de petites entreprises le développent avant que les grandes entreprises se l'approprient. Généralement, l'« utilisateur pilote » ne fait pas l'ingénierie de son (ou ses) innovation(s). Ce sont souvent les producteurs qui achèvent l'appareil et le commercialisent. E. von Hippel propose donc un modèle évolutionniste de l'innovation.

⁴ G. A. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, Harper Collins, New York (1991, revised 1999 and 2014)

⁵ E. von Hippel, *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, 1988 - *Democratizing Innovation*, MIT Press Books, 2015

Il travaille aujourd'hui sur l'échelle de développement de produits par l'« utilisateur consommateur » qui invente et / ou transforme des produits, afin de bénéficier de leurs usages. Il n'y a donc pas d'innovation sans collaboration ouverte. Des communautés d'utilisateurs concurrencent désormais les producteurs. C'est par exemple le cas du *KiteSurfing*, un marché créé par les utilisateurs qui ont continué à publier leurs modèles sur Internet, et que les producteurs ont accepté de laisser concevoir les modèles ne se préoccupant que de la production. Ces utilisateurs travaillent de manière collaborative

La facilité de communication crée l'espace de l'innovation par l'usage, y compris pour de grands projets dans des secteurs comme l'industrie pharmaceutique ou la médecine. L'interaction entre les concepteurs et les producteurs crée à la fois de la rivalité et de la collaboration conduisant à une répartition des tâches. Avec des vecteurs comme Internet, l'*Open Source*, l'impression 3D, les utilisateurs partagent des objets, des dessins, des plans... conduisant à ce qu'il qualifie d'« innovation démocratique », c'est-à-dire un processus par « essais – erreurs », un espace partagé, des outils, une modularité et des résultats.

L'innovation ouverte de H. Chesbrough⁶

Cette perspective présente l'intérêt de s'éloigner d'un enracinement *in fine* technologique. Pour fonder cette perspective, il prend acte de plusieurs dimensions socio-économiques marquant le fonctionnement de nos sociétés : l'accroissement de la technicité mais aussi de la mobilité des salariés rendant difficile la planification en matière de R&D, l'importance croissante du capital-risque diminuant la nécessité d'être propriétaire de sa R&D, l'importance des savoirs inexploités dans les organisations, la diminution de la durée de vie des cycles de « produits – services », etc. L'innovation ouverte se différencie de l'« innovation propriétaire » ou « innovation fermée ». Il qualifie l'innovation ouverte de paradigme qui accepte le fait que les organisations peuvent utiliser des idées provenant de l'extérieur tout comme de l'intérieur. L'innovation ouverte combine des idées internes et externes à l'organisation dans des structures organisationnelles et les systèmes requis par leur *business model*. Elle conduit, au nom de l'innovation, à une nouvelle trilogie « *Architecture – Système – Business Model* » (s'ajoutant en quelque sorte aux « trilogies » de la stratégie dont on avait déjà parlé dans le chapitre correspondant). H. Chesbrough va lier « innovation ouverte » et modes d'apprentissage au regard des frontières de l'organisation sur la base de deux directions : de l'intérieur vers l'extérieur ou innovation sortante (*Inside – Out – Outbound OI*) et de l'extérieur vers l'intérieur ou innovation entrante (*Outside – In – Inbound OI*) – *OI* pour *Open Innovation*.

L'ambidextrie organisationnelle

C'est une notion qui peut être considérée comme fondatrice de trajectoires d'innovation mais dont le statut reste vague. Elle recouvre l'idée qu'une organisation pourrait à la fois mener des activités à la lumière de la logique d'exploitation mais aussi

⁶ H. Chesbrough, *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard University Press, 2003
Yvon PESQUEUX

d'exploration, dualité issue de la représentation donnée par **J. G. March**⁷. Elle a été formulée par **M. Benner & M. L. Tushman**⁸ à partir des travaux de **M. L. Tushman & C. O'Reilly**⁹, la question étant de savoir si ce n'est pas avant tout une métaphore. Elle a donné lieu à des variations avec l'ambidextrie contextuelle (**J. Birkinshaw & C. B. Gibson**¹⁰) sur la capacité à combiner le court terme et le long terme, l'ambidextrie de réseau (**P. Mc Namara & C. Baden Fuller**¹¹) qui pourrait être considérée comme proche de l'innovation ouverte dans la mesure où il est question de mener des activités d'exploitation et d'exploration en externe au travers de la constitution d'un réseau, la grande organisation menant des innovations d'exploitation et, autour d'elle, des petites entités menant des innovation d'exploration. La notion met plus l'accent sur l'adaptation que sur le changement au regard de deux grandes logiques : celle du jeu séquentiel de l'exploitation et de l'exploration ou celle de leur jeu simultané. Ce sont **J. Birkinshaw & C. Gibson** qui proposent que la tension se résolve en fait au niveau individuel (l'ambidextrie contextuelle). C'est alors que le retour aux « capacités dynamiques » peut être envisagé, contestant d'autant la portée compréhensive de la notion.

Innovation frugale (ou l'économie de la frugalité)

L'innovation frugale est une démarche consistant à répondre à un besoin de la manière la plus simple et efficace possible en utilisant un minimum de moyens. Il s'agit de fournir des solutions de qualité à bas coût ou d'innover mieux avec moins, les solutions devant pouvoir s'adresser à un marché dit de *Bottom of the Pyramid (BoP)*. La solution proposée doit être épurée au maximum et induire le moins de coût de mise en oeuvre possible. La notion s'inspire du concept indien *Jugaad*. Elle serait un vecteur d'innovation et d'entrepreneuriat dans les pays en développement car la faiblesse des ressources disponibles imposerait aux « entrepreneurs – innovateurs » de ces pays de répondre aux besoins locaux par des solutions ingénieuses mais simples et peu coûteuses. L'**ingénierie frugale** est un terme connexe appliqué aux entreprises qui développement des produits et des services *lowcost* pour le segment *BoP* par exemple dans le secteur automobile sans pour autant se borner à de l'innovation incrémentale (ou du *decontenting*).

Des principes de l'innovation frugale sont souvent mis en avant comme la recherche d'opportunités dans l'adversité, faire plus avec moins, la flexibilité, la simplicité, l'intégration des marginaux (inclusivité), l'intuition, la frugalité, l'agilité, l'utilisation de la sous-traitance, la création de nouveaux modèles économiques, la réutilisation de technologies existantes (le *reuse*), la recherche d'économies d'échelle.

L'« auteur icône » mis en avant est Navi Radjou¹² ou l'on retrouve les principes de

⁷ J. G. March, « Exploration and Exploitation in Organizational Learning », *Organization Science*, vol.2, n°1, 1991, pp.71-87

⁸ M. Benner & M. L. Tushman, « Exploitation, Exploration and Process Management : the Productivity Dilemma Revisited », *Academy of Management Review*, vol.28, n°2, 2003, pp.238-256

⁹ M. L. Tushman & C. O'Reilly, « Ambidextrous Organizations : Managing Evolutionary and Revolutionary Change », *California Management Review*, Vol. 38, 1996, pp. 8-30

¹⁰ J. Birkinshaw & C. B. Gibson, « Building an Ambidextrous Organisation », AIM Research WP, EPSCRC, June 3 2004, <http://www.rhian.net/workingpapers/003jbpaper.pdf>.

¹¹ P. Mc Namara C. Baden-Fuller, « Lessons from the Celltech Case : Balancing Knowledge Exploration and Exploitation in Organizational Renewal », *British Journal of Management*, vol. 10, 1999, pp. 291-307

¹² N. Radjou & J. Prabhu, *L'innovation frugale, faire mieux avec moins*, Les Editions Diatino, Paris, 2015
Yvon PESQUEUX

l'économie circulaire, de l'économie numérique, de l'économie de la fonctionnalité, de l'économie collaborative et participative ou du mouvement des *makers*.

Les FabLabs

Il est le plus souvent indiqué que le premier *FabLab* a été créé en 2001 dans le *Center for Bits and Atoms* du *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* à l'initiative de son directeur **Neil Gershenfeld** quand il a décidé de proposer aux étudiants un cours intitulé « Comment fabriquer (presque) n'importe quoi » pour leur faire découvrir les potentialités des machines à commande numérique. Cette idée a été institutionnalisée par un label, dénomination qui s'est alors disséminée dans le monde entier. Un *FabLabs* est un espace construit autour de « technologies émergentes » (en particulier l'imprimante 3D) autour de l'idée que chacun (le *maker*) peut fabriquer un objet personnalisé. Pour Neil Gershenfeld, les enjeux des *FabLabs* sont d'« être des vecteurs d'empowerment, de mise en capacité, être acteur plutôt que consommateur ; remettre au cœur de l'apprentissage des technologies la pratique, en créant des prototypes, en se laissant le droit à l'erreur, de façon incrémentale et en privilégiant les approches collaboratives et transdisciplinaires ; répondre à des problèmes et enjeux locaux, en particulier dans les pays du Sud, en s'appuyant sur le réseau international ; valoriser et mettre en pratique l'innovation ascendante ; aider à incuber des entreprises par la facilitation des prototypages »¹³. La perspective des *FabLabs* est aujourd'hui le support d'une utopie enthousiaste contribuant, par effet de composition, à celle de l'entrepreneuriat (les *FabLabs* deviennent des enjeux de politiques publiques) et au masquage des *makers* de l'économie informelle (une idéologie de classe, alors).

¹³F. Eychenne, *FabLab : l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle*, FYP Éditions, Collection « La fabrique des possibles », Paris, 2012
Yvon PESQUEUX