

Au-delà de l'innovation frugale, la culture technique

Au cœur du processus d'innovation, on trouve le plus souvent le projet disruptif d'un individu à la vision et au « *talent* » exceptionnels. Le modèle de la SiliconValley nous apprend que l'individu n'agit pas seul ; il tisse autour de lui un réseau de transactions et crée la communauté soutenant son projet entrepreneurial. Avant ce modèle et après, d'autres approches existent. Des théoriciens indiens tentent depuis les années 2000 de proposer une alternative à celui-ci ; le modèle de l'innovation frugale explique des aspects que la version californienne ne prend pas en charge, notamment comment produire des innovations répondant aux besoins de base des pauvres, ou des « *marges et des exclus* ». Par contre, dès qu'il s'agit d'analyser une innovation donnée, la culture technique oblige à placer la nouveauté étudiée à la fois dans un réseau de choses déjà présentes et dans un flux historique de longue période. Mettre en rapport l'innovation courante avec une culture technique permet de saisir de nouvelles dimensions.

Jean-Pierre Micaëlli

Maître de conférences à l'IAE Lyon

Quel étrange destin que celui du mot innovation ! Désignant d'abord le comportement répréhensible des briseurs de rites, ce terme acquit une connotation positive au XX^e siècle (Godin, 2014). Joseph Schumpeter (1883-1950) contribua à ce renversement sémantique. En lançant sur le marché de nouveaux produits valorisant des inventions existantes, l'innovateur ferait advenir un nouveau monde chassant l'ancien. Ce changement perpétuel impulsé par « *l'entrepreneur schumpeterien* » (Boutillier et Tiran, 2016) formerait le cœur de la dynamique du capitalisme (Schumpeter, 1942). Malheureusement, la vie du héros fut brève. Les grands capitaines d'industrie américains, dont s'inspira Schumpeter pour créer ce type entrepreneurial, disparurent. À l'en croire, ils seraient remplacés par l'actionnaire rentier, le manager bureaucratique et l'ingénieur routinier, seulement capable de perfectionner l'existant.

En fait, à la fin de la vie de Schumpeter, un nouveau modèle d'innovation émergea sans que l'économiste en perçût le potentiel. On doit à Vanevar Bush (1890-1974) de l'avoir saisi. Bush proposa ainsi un modèle d'innovation dans lequel le chercheur-inventeur occupe une place de choix. Le technologue avait une idée précise de ce que faisait ce professionnel puisqu'il exerçait ce métier avec *maestria*. Le chercheur-inventeur utilise de gros moyens publics pour aboutir à des découvertes d'envergure à partir desquelles inventer des objets techniques révolutionnaires. Dès lors, en augmentant les ressources publiques allouées à une recherche amont à la fois fondamentale et pratique, on repousse la frontière des connaissances et on augmente le potentiel de production d'inventions et d'innovations de la nation (Bush, 1945).

Le modèle bushien était cohérent avec la situation des États-Unis d'après-guerre. Il accordait de l'importance à des universités de recherche ayant dépassé leurs homologues européens et au rôle incitatif des dépenses militaires de recherche-développement. Malgré la singularité de ses origines, le modèle bushien se diffusa à l'échelle mondiale. Le lien qu'il établit entre recherche et innovation fut systématisé par les premiers économistes institués de ce domaine (Godin, 2014). Ainsi, dans la première version du *Manuel de Frascati* de 1963, les experts de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) posèrent les bases du « *modèle linéaire de l'innovation* » dans lequel l'innovation s'explique par l'invention, et l'invention par la recherche (Forest, 2014). Dans les années 1980, des études empiriques amoindrirent la qualité causale de cette séquence, de nombreuses innovations ne découlant pas directement de découvertes préalables (Forest, 2014).

Quitte à être caricatural, on dira que le modèle d'innovation dominant aujourd'hui actualise les idées schumpeteriennes et bushiennes. Il se veut à la fois gravitationnel, cataclastique, intense en recherche et providentiel, d'où le sigle MGCIP¹. Au cœur du processus d'innovation, on trouve le projet disruptif d'un individu à la vision et au « *talent* » exceptionnels (Menger, 2009) (aspect gravitationnel). Celui-ci n'agit pas seul ; il sait tisser tout un réseau de transactions à partir duquel créer la communauté à même de soutenir son projet entrepreneurial (Rodet-Kroichviliet *al.*, 2014) (aspect cataclastique). Il accorde notamment un soin particulier aux relations avec ses proches (Héraud, 2017). Il sait bien collaborer avec le chercheur-inventeur (aspect intense en recherche). Enfin, la direction, le contenu et le déroulement du projet d'innovation ne peuvent être programmés. L'innovation est une succession de hasards. Hasard de l'éclosion des idées. Hasard des rencontres. Sérendipité jalonnant le développement de l'innovation (aspect providentiel). Produire de l'innovation n'est plus affaire de grands programmes publics, de planification, de processus structurés, comme au temps de Vanevar Bush ; seuls importent les jaillissements de la spontanéité créatrice et les rencontres imprévisibles. Innover ne serait finalement qu'affaire d'une certaine main invisible.

L'archétype du MGCIP est le modèle de la *Silicon Valley*, ou modèle californien. La *Silicon Valley* est un lieu singulier, à la fois scientifique, technophile et libertaire (Scaruffi et Arun, 2013). Elle résulte d'une hybridation incongrue entre la contre-culture des années 1960 et le potentiel de recherche-développement militaire concentré en Californie (Turner, 2013), conformément d'ailleurs au modèle bushien. Le « *nouvel esprit du capitalisme* » (Boltanski et Chiappelo, 1999) y est poussé à son paroxysme. De plus, les entrepreneurs disruptifs locaux ont suivi une formation d'excellence. Ce qui en fait les rejetons de la nouvelle « *classe ambitieuse* » (*aspirational class*) (Currid-Halkett, 2017), non de besogneux expérimentateurs à la Thomas Edison (1847-1931) ou à la Henry Ford (1853-1947). La communauté agrégée autour du projet entrepreneurial comprend des « *superstars* » (Menger, 2009) fréquentées sur les campus et des « *utilisateurs avant-gardistes* » (*lead users*) (Von Hippel, 2010). Tous sont des créatifs compulsifs. Ils échangent, agissent, font en commun au sein de lieux spécifiques, catégorisés à la fin des années 1990 (Lallement, 2015) : *garages, factories, design spaces, co-workingspaces, creativelabs, fablabs*, etc. Ils amplifient leur génie créatif à l'aide d'outils inexistant du vivant de Joseph Schumpeter ou de Vanevar Bush. La palette comprend une touche de techniques de créativité, une pointe de méthodes agiles, un fond de management visuel, un soupçon de *design thinking*, des nuances de propriété industrielle, un vernis de technologies de l'information, la pâte des imprimantes 3D, etc. L'entrepreneur disruptif n'agit plus en secret ; il tire sur toutes les ficelles de la communication de son temps. Il n'hésite pas à « *pitcher* » sur des directions de recherche visionnaires, jamais envisagées par des académiciens obtus. Enfin, le MGCIP californien a rencontré un tel succès qu'il aurait non seulement permis un enrichissement sans précédent de cet État (Scaruffi et Arun, 2013), mais aussi une accélération du progrès jusqu'alors inconnue. Affirmation commune que relativise Robert Gordon (2015) en comparant ironiquement les innovations produites dans les pays occidentaux ou au Japon entre 1880 et 1960 avec le flux de nouveautés provenant de la vallée.

Le MGCIP californien a acquis le statut de mythe. Sa singularité (Turner, 2013), notamment son caractère élitiste, n'en font toutefois qu'une touche dans un « *paysage de l'innovation* » (*landscape of innovation*) (Dahlman et Kuznetsov, 2014) au sein duquel cohabitent des modèles fort différents. La difficulté de les appréhender tient au rayonnement quasi aveuglant du MGCIP californien. Malgré cet empêchement, des théoriciens indiens de l'innovation et de l'entrepreneuriat tentent depuis les années 2000 de proposer une alternative, à savoir le modèle de l'innovation frugale.

Coimbatore KrishnaoPralhad (1941-2010), puis Simone Ahuja, PreetaBanerjee, RadhaBasu, JaideepPrabhu, Navi Radjou, etc., élaborent leur réflexion sur l'entrepreneuriat innovant à partir de la situation particulière de leur pays-continent. L'Inde a une faible dépense intérieure en recherche-développement, surtout comparée à la Chine, tout en bénéficiant des apports d'une diaspora scientifique très conséquente (Boillot et Dembinski, 2013). Malgré ces contraintes de ressources, l'Inde est capable d'innover, et ce, sans s'appuyer uniquement sur de rares pôles d'excellence répondant aux standards anglo-saxons ou des programmes publics chichement dotés. Quels sont les ressorts de la capacité d'innovation indienne ? Le premier ressort est exogène : il tient à l'incapacité du modèle bushien ou du MGCIP à expliquer comment produire des innovations répondant aux besoins de base des pauvres, ou plus généralement des « *marges et des exclus* » (Radjouet *al.*, 2013), et permettant en plus de les sortir de la misère. S'ajoute un ressort endogène. Les entrepreneurs indiens ont des profils variés ; ils sont artisanaux ou créateurs de groupes devenus internationaux (Radjouet *al.*, 2013), d'opportunité ou de nécessité (Knorrngaet *al.*, 2016). Malgré cette diversité, tous savent créer des nouveautés à la fois fonctionnellement ajustées (*good enough*) et à bas coût (Zeschuyet *al.*, 2014 ; Ahuja, 2014), économes en ressources et réalisables ou maintenables avec les moyens locaux. Pour aboutir à ce résultat, ils agissent de façon agile et astucieuse (Radjouet *al.*, 2013). La masse de ces innovateurs serait capable de contribuer à la réduction de la pauvreté en Inde (Knorrngaet *al.*, 2016).

Avec l'innovation frugale, l'Inde a joué une fois de plus le rôle de puissance non alignée. Ce modèle d'innovation a acquis

une réputation mondiale, notamment du fait de l'anglophonie de ses promoteurs et de leur bonne insertion dans les réseaux académiques (Micaëlliet *al.*, 2016). Désormais, le qualificatif de frugal admet plusieurs dizaines de définitions se recouvrant plus ou moins (Hossain, 2018). Pour ajouter de la confusion sémantique, gravitent autour de ce terme les mots de *jugaad* (débrouillardise en hindi) (Radjouet *al.*, 2013 ; Ahuja, 2014), d'inclusif, d'approprié, de sobre, d'ajusté, de gandhien (Pansera et Owen, 2018) alors que Mohandas Karamchand Gandhi (1869-1948) manifestait une certaine technophobie, voire d'innovation inverse. Sans vouloir s'empêtrer dans les querelles sémantiques, on peut admettre *a minima* la proposition selon laquelle les innovateurs frugaux agissent dans un contexte de lutte contre la pauvreté en mettant en œuvre des principes non formulés dans les modèles bushien ou le MGCIP. Ces principes forment doctrine, système (Radjouet *al.*, 2013), d'où le nom de « *Frugalisme* » pour les désigner (Micaëlliet *al.*, 2016). Afin de les exposer de façon concise, nous proposons le tableau suivant.

OPPOSITION...	MODELE D'INNOVATION	
	MGCIP	Frugalisme
... politique	Élitisme : l'innovation est affaire de projets disruptifs et très coûteux, initiés par des entrepreneurs dotés d'un grand capital relationnel, financier, etc. Ils savent agréger autour de leur projet une communauté de talents exceptionnels. Celle-ci, au moins formée par le chercheur-inventeur de pointe et l'utilisateur d'avant-garde, est localisée dans de rares métropoles créatives.	Inclusivisme : l'innovation a une portée émancipatrice. Elle vise tout le monde, peut se développer partout, avec la contribution de tous, en mobilisant l'astuce de tout un chacun. Répondant bien aux besoins de base de tous, exclus et marges compris, le processus et le résultat innovants concernent d'emblée toute la société.
... économique	Chrématicisme : l'innovation est un moyen d'enrichissement rapide des classes entrepreneuriales ambitieuses. D'abord destinée à une élite économique, elle se diffuse par ruissellement aux autres couches de la société.	Sapience : l'innovation est un moyen de lutte contre la pauvreté. Généralisée, l'innovation frugale permet à de nombreux entrepreneurs de nécessité de sortir de l'indigence.
... juridique	Monopolisme : l'innovation étant semblable à une œuvre d'art, elle doit être protégée du pillage par les brevets, les marques, etc.	Communalisme : l'innovation étant pareille à un bien public, elle doit être diffusée, reproduite, copiée le plus largement possible.
... technique	Technicisme : la vraie innovation intègre les avancées scientifiques et techniques. Sa forme disruptive est évidente.	Fonctionnalisme : la vraie innovation est fonctionnelle, elle répond bien aux besoins de base de tous. Elle est si bien intégrée socialement qu'elle présente une forme banale.

Les oppositions entre le MGCIP et le Frugalisme ne sont pas aussi tranchées que le laisse apparaître le précédent tableau. Par exemple, le *Design Thinking*, pour les biens de consommation simples (Radjouet *al.*, 2015), l'Ingénierie Système, pour les produits techniquement complexes (Micaëlliet *al.*, 2016 ; Midleret *al.*, 2017), la conception expérimentale, pour les biens intenses en recherche (OGM, médicaments, etc.), peuvent être utilisés dans l'un ou l'autre de ces deux modèles. Des innovations logicielles frugales peuvent être développées dans une configuration relevant du MGCIP. Ces deux derniers points expliquant pourquoi frugal n'est pas synonyme de *low-tech* (Radjouet *al.*, 2013). À l'inverse, comme le montre l'électronique, des composants nouveaux développés dans les pays riches peuvent servir de constituants à des innovations frugales (Boillot et Dembinski, 2013). De plus, les concepteurs des pays riches peuvent retrouver leur frugalité perdue (Radjouet *al.*, 2015) en questionnant et en ajustant la performance de leurs créations en recourant à des méthodes comme

l'analyse de la valeur (Micaëlliet *al.*, 2016). Rien n'empêche des créateurs de pays riches de mettre leurs productions des licences créatives. Enfin, est remise en cause la capacité des innovations frugales à réduire en soi la pauvreté, l'exclusion et à émanciper économiquement les exclus (Knorrngaet *al.*, 2016).

Si la reconnaissance, même mâtinée de nuances et de critiques, du Frugalisme est un premier pas pour atténuer notre fascination à l'égard du MGCIP, seule, elle ne suffit pas. Selon nous, il convient de mobiliser une catégorie curieusement absente des travaux indiens alors qu'elle se trouve en arrière-fond, à savoir celle de « *culture technique* » (Chouteau *et al.*, 2017). La culture technique est non seulement une collection d'objets propres à une société donnée, mais elle est aussi un savoir pratique partagé permettant d'en comprendre les fonctions, de les concevoir, de les fabriquer, de les faire fonctionner, de les maintenir, etc. Dès qu'il s'agit d'analyser une innovation donnée, évoquer l'idée de culture technique oblige à placer la nouveauté étudiée à la fois dans un réseau de choses déjà présentes et dans un flux historique de longue période.

Le recul auquel incite l'idée de culture en général est plus que jamais nécessaire. Comme le note le professeur de littérature anglaise Francis O'Gorman (2016), notre époque surjoue l'originalité. Au point de tomber dans la prétention et le grotesque. La radicalité créatrice attribuée à telle ou telle production résulterait ainsi non d'un jugement lucide, mais de notre « *perte de mémoire* » (*forgetfulness*) (O'Gorman, 2016). Quoique médiatisée à outrance, la forme neuve n'est souvent que reprise d'une forme oubliée, variation ou simple rabâchage.

L'innovation n'est pas la spécialité d'O'Gorman. Il n'empêche, ses propos résonnent étrangement. Le MGCIP et le Frugalisme (Radjouet *al.*, 2015) véhiculent une « *culture d'innovation* » faite de spontanéité, d'immédiateté, de labilité (Chouteau *et al.*, 2017). Or, celle-ci constitue un « *obstacle* » à la compréhension de la culture technique sous-jacente (Chouteau *et al.*, 2017). La perte de mémoire technique nous conduit à juger comme disruptifs le moindre prototype bricolé par des étudiants d'une prestigieuse université, la énième version d'un logiciel intégrant des connaissances vieilles de deux décennies ou l'avatar d'un service ancien auquel on a ajouté une application mobile. Cette perte de mémoire nous détourne de l'étude de « *traditiovations* » (Cannarella et Piccioni, 2014) mêlant astucieusement techniques de pointe et solutions « *vernaculaires* » (Frey, 2010) à la fois anciennes, peu coûteuses, éprouvées et assimilées par les populations. Cette perte de mémoire nous conduit à négliger la transmission de méthodes éprouvées. À croire que pour développer un bien ou un service innovants, nul besoin n'est de connaître les catégories de l'ingénierie (exigence, fonction, architecture, solution, etc.) ou les méthodes de conception (analyse fonctionnelle, veille, schématique, gestion de projets ou de processus, etc.), le collage de notes repositionnables sur un tableau blanc et l'agitation frénétique autour de ce patchwork multicolore suffisent.

Mettre en rapport l'innovation courante avec une culture technique permet de saisir les complémentarités, les tensions entre les catégories fluides, événementielles du MGCIP ou Frugalisme – individu, proches, entrepreneuriat, projet, hasard, jaillissement, opportunité, transaction horizontale, communauté *ad hoc*, sérendipité, etc. –, avec les notions de long-terme, foncières, d'arrière-fond de la culture technique : mémoire, héritage, savoir, transmission, collection, us, variation, etc. De la sorte, des alternatives au MGCIP et au Frugalisme actuel pourraient être imaginées, en phase avec des contextes qui ne sont pas ceux de la Californie d'après-guerre ou de l'Inde contemporaine.

Note

1. Modèle gravitationnel, catalectique, intense en recherche et providentiel

Références bibliographiques

- Ahuja, S. (2014). Cost vs. Value + empathy: a New Formula for Frugal Science. *Design Research Management*, Summer, 53–55.
- Boillot, J.-J. et Dembinski, S. (2013). *Chindiafrique : la Chine, l'Inde et l'Afrique feront le monde de demain*. Paris : Odile Jacob.
- Boltanski, L. et Chiapello, E. (1999). *Le Nouvel esprit du capitalisme*. Paris : Gallimard.
- Boutillier, S. et Tiran, A. (2016). Théorie de l'entrepreneur, son évolution et sa contextualisation. *Innovations*, 50(2), 211-234.
- Bush, V. (1945). *Science: The Endless Frontier. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development*. Washington: United States Government Printing Office.
- Cannarella, C. & Piccioni, V. (2011). Traditiovations: Creating innovation from the past and antique techniques for rural areas. *Technovation*, 31(12), 689–699.
- Chouteau, M., Forest, J. et Nguyen, C. (2017). Quand La culture d'innovation fait obstacle à la culture technique, *Technologie et Innovation, ISTE OpenScience*, 17(4), <https://www.onenscience.fr/Numero-4>.
- Currid-Halkett, E. (2017). *The Sum of Small Things: A Theory of the Aspirational Class*. Princeton: Princeton University Press.
- Dahlman, C. & Kuznetsov, Y. (2014). Innovation for the "base of the pyramid": Developing a framework for policy experimentation. In Dutz, M.A *et al.* (eds), *Making Innovation Policy Work: Learning from Experimentation*. Paris : OECD Publishing, 71-122.
- Forest, J. (2014). Petite histoire des modèles d'innovation ». Dans Boutillier, S. *et al.* (dir.). *Principes d'Économie de l'innovation*. Bruxelles : Peter Lang, 45–58.
- Frey, P. (2010). *Learning from Vernacular : Pour une nouvelle architecture vernaculaire*. Arles : Actes Sud.
- Godin, B. (2014). Une Histoire intellectuelle de l'innovation : de l'interdit politique à la politique publique. Dans Boutillier, S. *et al.* (dir.). *Principes d'Économie de l'innovation*. Bruxelles : Peter Lang, 33–44.
- Gordon, R.-J. (2015). Secular Stagnation: A Supply-Side View. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 105(5), 54–59.
- Héraud, J.-A. (2017). Vers une approche créative des politiques territorialisées d'innovation : enseignements tirés de la lecture néo-autrichienne de la découverte entrepreneuriale. *Innovations*, 53(3), 195–215.

- Hossain, M. (May, 2018). Frugal innovation: A review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926–936.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A., Van Beers, C. (2016). Frugal Innovation and Development: Aides or Adversaries? *The European Journal of Development Research*, 28(2), 143-153.
- Lallement, M. (2015). *L'Âge du faire : Hacking, travail, anarchie*. Paris : Seuil.
- Menger, P-M. (2009). *Le Travail créateur : s'accomplir dans l'incertain*. Paris : Seuil.
- Micaëlli, J-P., Forest, J., Bonjour, E. &Loise, D. (2016). Frugal innovation or frugal renovation: how can western designers adopt frugal engineering? *Journal of Innovation Economics & Management*, 21(3), 39-56.
- Midler, C., Jullien, B. et Lung, Y. (2017). *Innover à l'envers : Repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*. Paris : Dunod.
- O'Gorman, F. (2017). *Forgetfulness: Making the Modern Culture of Amnesia*. New York: Bloomsbury Academic.
- Pansera, M. & Owen, R. (2018). Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India. *Research Policy*, 47(1), 23–34.
- Radjou, N. et Prabhu, J. (2015). *L'Innovation frugale: comment faire mieux avec moins*. Paris : Les Éditions Diatèino.
- Radjou, N., Prabhu, J. & Ahuja, S. (2015). *L'Innovation Jugaad: redevenons ingénieux !* Paris : Les Éditions Diatèino.
- Rodet-Kroichvili, N., Cabaret, K. & Picard, F. (2014). New Insights into Innovation: The Business Model Approach and Chesbrough's Seminal Contribution to Open Innovation. *Journal of Innovation Economics & Management*, 15(3), 79–99.
- Scaruffi, P. & Arun, R. (2013). *A History of Silicon Valley: the greatest creation of wealth in the history of the planet: 1900-2013*. (2e éd.), Palo Alto: Omniware.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Bros.
- Turner, F. (2013). *Aux Sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture, Stewart Brand, un homme d'influence*. Caen : C&F éditions, (édition originale : 2006).
- Von Hippel, E. (2010). Open User Innovation. In Hall, B. H. & Rosenberg, N. (Eds), *Handbook of The Economics of Innovation, vol. 1*. New York: Elsevier, 411–427.



Zeschy, M-B., Winterhalter, S. & Gassmann, O. (2014). From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research-Technology Management*, July-August, 20–27.