



**HAL**  
open science

# Comprendre et soutenir l'innovation contemporaine : théorie de la conception et métabolisme des nouveaux collectifs.

Armand Hatchuel, Pascal Le Masson, Benoit Weil

## ► To cite this version:

Armand Hatchuel, Pascal Le Masson, Benoit Weil. Comprendre et soutenir l'innovation contemporaine : théorie de la conception et métabolisme des nouveaux collectifs.. La Lettre de l'InSHS, 2017. hal-01619991

**HAL Id: hal-01619991**

**<https://minesparis-psl.hal.science/hal-01619991>**

Submitted on 19 Oct 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Comprendre et soutenir l'innovation contemporaine : théorie de la conception et métabolisme des nouveaux collectifs

Membres de l'Institut Interdisciplinaire de l'Innovation (I3, UMR9217, CNRS / Mines-ParisTech / Télécom ParisTech / Ecole Polytechnique), Armand Hatchuel, Pascal Le Masson, Blanche Segrestin et Benoit Weil sont chercheurs en sciences de gestion, spécialistes des processus de conception et d'innovation. Ils ont développé une modélisation nouvelle de la conception (théorie C-K) qui permet de comprendre l'innovation contemporaine tant dans sa rationalité spécifique que dans les formes d'organisation et d'entreprise nouvelles qui lui sont nécessaires. Cette approche a eu un fort impact académique et sociétal.

La notion d'innovation a pris une place centrale dans l'analyse des mutations contemporaines. Le terme prend son usage actuel au xx<sup>e</sup> siècle en englobant progrès technique et invention sociale. Mais pour devenir un objet d'étude scientifique, il doit être précisé et mis en perspective. En sciences de gestion, la recherche a d'abord mis en évidence les spécificités et les défis du régime d'innovation intensive contemporain. Ce constat a aussi conduit à deux percées théoriques :

- ▶ D'une part, une caractérisation nouvelle de la rationalité des acteurs. Car on comprend mieux le régime contemporain en passant d'un paradigme de la décision à un paradigme de la conception et d'une théorie de l'action dans l'incertain à une théorie de l'action dans l'inconnu.
- ▶ D'autre part, une approche nouvelle de la notion d'organisation qu'il faut aussi penser comme un « métabolisme génératif », producteur de création collective, de nouvelles formes d'entreprises et de collectifs solidaires.

En raison de leur universalité, ces deux percées ont des prolongements académiques au-delà des sciences de gestion.

## L'innovation contemporaine au prisme des sciences de gestion : accélération et intensification

Traditionnellement, les sciences de gestion se subdivisent selon les grandes fonctions des organisations (stratégie, ressources humaines, marketing, etc.) Mais, en Europe, et particulièrement en France, la recherche a gagné en universalité avec l'élaboration de cadres théoriques indépendants de ces fonctions<sup>1</sup>. Une partie des sciences de gestion tend donc vers une science fondamentale de l'action collective et la recherche sur le régime d'innovation actuel est emblématique de cette démarche.

Car la notion d'innovation ne renvoie à rien de neuf ! Depuis l'époque médiévale, les innovations techniques et gestionnaires n'ont jamais cessé. L'invention de la comptabilité, vieille d'au moins huit siècles, a changé la vie marchande. Quant à l'organisation systématique de la « nouveauté » (xvi<sup>e</sup> et xvii<sup>e</sup> siècles), elle précède l'époque moderne. D'où la nécessité d'identifier les traits inédits de l'innovation contemporaine.

Le premier trait spécifique de l'innovation contemporaine fait consensus, c'est celui de l'accélération. Mais il faut lui adjoindre une notion d'intensification pour comprendre la puissance générative de l'innovation contemporaine<sup>2</sup>. Deux signes en témoignent : d'abord, les innovations de rupture concernent désormais la totalité des activités humaines (vie personnelle, vie domestique, loisirs, etc.). Ensuite, la grande majorité de la population mondiale est touchée et plus seulement l'élite ou les plus riches. La superposition des effets d'accélération et d'intensification est sans précédent et justifie l'inquiétude écologique et humanitaire. Elle bouleverse les actions les plus élémentaires de l'action collective (lire, écrire, se parler, se voir, etc.) et se traduit par des révisions continues des fonctions et des identités des objets communs<sup>3</sup> (Figure 1).

- Ce constat impliquait deux ruptures théoriques :
- 1) Les organisations et les dispositifs de gestion de l'innovation aux époques précédentes n'étaient plus adaptés. En témoigne la prolifération actuelle des lieux et des pratiques nouvelles voués à l'innovation (laboratoires d'innovation, accélérateurs, incubateurs de start-up, nouvelles pédagogies, etc.).
  - 2) Cette effervescence révélait des rationalités nouvelles, dites « créatives » et « entrepreneuriales », mal appréhendées scientifiquement.

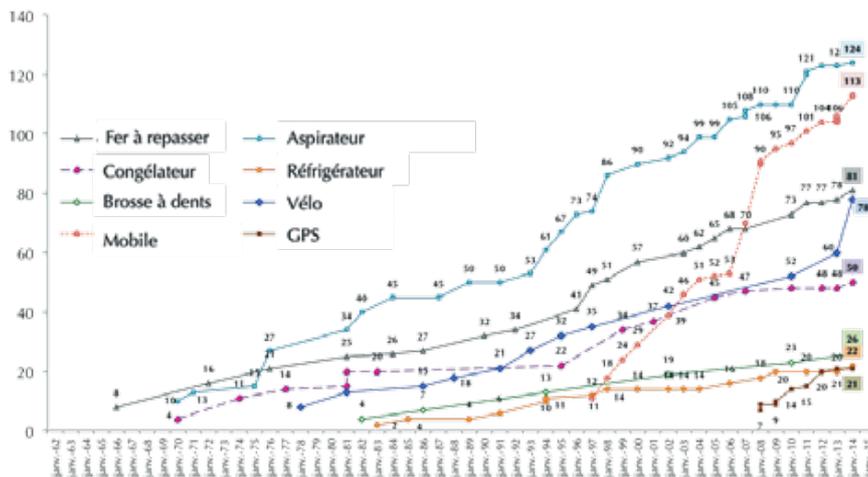


Figure 1: L'expansion fonctionnelle sur huit types de biens de grande consommation, mesurée à partir des enquêtes de prescription de la consommation (El Qaoumi, 2016)

En abscisse : année de l'enquête ; en ordonnée : nombre cumulé de fonctionnalités nouvelles utilisées dans l'enquête (par rapport à l'ensemble des fonctionnalités utilisées dans les enquêtes précédentes pour le même type de bien)

1. Hatchuel A. 2005, Towards an epistemology of collective action. Management research as a responsive and actionable discipline, *European Management Review* 2:36-44.  
 Dameron S., Durand T. (eds) 2011, *Redesigning Management Education and Research - Challenging Proposals from European Scholars*, Edward Elgar Publishing.  
 2. Le Masson P., Weil B., Hatchuel A. 2010 *Strategic Management of Innovation and Design*, Cambridge University Press.  
 3. El Qaoumi K. 2016, *L'expansion fonctionnelle, nouvelle mesure de l'innovation - Étude empirique et modèle post-lancastérien de la transformation des biens de consommation*, PSL Research University - MINES ParisTech.

## Du paradigme de la décision au paradigme de la conception

Depuis les années 50, la rationalité, individuelle ou collective, a été étudiée dans le cadre d'un paradigme décisionnel. Pour certains, les comportements rationnels résultent du choix de la décision la meilleure ou de la plus satisfaisante. À cette vision s'oppose une approche politico-sociale de la décision, où celle-ci est toujours un compromis entre plusieurs points de vue.

Or, ces approches partagent une même hypothèse implicite : l'existence « objective » des alternatives en présence. Autrement dit, des acteurs détenant les mêmes informations généreront les mêmes alternatives. Or, chacun peut constater que cette hypothèse est incompatible avec un régime d'innovation intensive. Si elle était vraie, l'accès universel à l'information uniformiserait les processus d'innovation ! Sans cette hypothèse, il faut adopter une définition nouvelle de la rationalité de l'action. Car la valeur d'une action ne dépend plus du choix de la meilleure solution, mais de la capacité à générer et concevoir les alternatives les plus originales et celles qui suscitent les coopérations et les réseaux les plus avantageux. Dans le régime d'innovation contemporain, peu importe donc que l'acteur ne soit pas un bon décideur, s'il est capable de réinvention permanente. La rapidité accrue avec laquelle naissent et meurent les entreprises depuis trois décennies confirme ce changement profond de rationalité.

Au plan théorique, il faut donc compléter les modèles classiques de la rationalité qui supposent que la construction des alternatives se déduit des informations disponibles, aussi incomplètes et incertaines soient-elles. C'est ce que fait la théorie contemporaine de la conception (ou théorie C-K)<sup>4</sup>. Celle-ci propose un formalisme<sup>5</sup>, largement validé<sup>6</sup>, qui montre qu'à partir d'un état de connaissances K, il est toujours possible de générer deux groupes d'actions alternatives D et C : 1) celles (D) qui se déduisent de K (connues) et qui retrouvent le schéma décisionnel classique ; 2) celles (C) qui ne sont pas décidables dans K, mais qui peuvent être rendues meilleures que les premières. Les alternatives C sont à la fois « inconnues » et « désirables » : une fois conçues et réalisées, elles domineront les alternatives déduites de K. D est nécessairement limité, alors que C à une structure infinie, car il s'étend avec les valeurs « désirables » des acteurs et brise le déterminisme classique. Ainsi, la rationalité conceptive réside précisément dans l'aptitude individuelle et collective à générer ces alternatives inconnues et désirables, puis à rechercher les savoirs et les ressources pertinentes pour leur développement. La rationalité conceptive décrit non pas l'action dans l'incertain qui se réduit à un choix, mais l'action dans l'inconnu qui impose de « forcer » le possible. Par analogie, les alternatives C

correspondent aux solutions « imaginaires » des équations, qui peuvent être plus intéressantes que les solutions « réelles ».

On comprend pourquoi des phénomènes comme la *Silicon Valley*, la réussite très variable des start-ups ou les innovations du web, ne peuvent être expliqués par les rationalités traditionnelles. En outre, la théorie de la conception permet de revoir les notions classiques de « créativité » et « d'entrepreneuriat » souvent emmêlées. Elle montre, par exemple, que ces processus sont décrits à tort comme la recherche de « bonnes idées ». Or, celles-ci ne forment pas un stock déjà là et où l'on peut puiser. Elles ne sont pas le point de départ mais le point d'arrivée de la rationalité conceptive qui fabrique de bonnes idées à partir d'alternatives inconnues<sup>8</sup>.

La soutenabilité écologique, sociale, ainsi que le niveau de richesse produit par un régime d'innovation intensive, dépendent de l'appropriation sociétale de la rationalité conceptive. Sur ce plan, la théorie de la conception fait l'objet de nombreux enseignements y compris pour un large public<sup>9</sup>. Elle a aussi conduit à des méthodologies de gestion qui visent à renforcer la capacité des collectifs à raisonner sur des inconnus désirables. Elle inspire de nouvelles stratégies pour la recherche scientifique.

## De l'organisation comme métabolisme génératif

En sciences de gestion, il est acquis que les rationalités ne sont pas indépendantes des organisations où elles se déploient. Ainsi les grandes entreprises scientifiques de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle n'étaient pas des bureaucraties wébériennes. En effet, avec la naissance des grands bureaux d'études (ou départements de conception) et des laboratoires de recherche, elles impulsaient non pas un système fixe de normes d'activité, mais de nouveaux collectifs voués à la création systématique de nouvelles techniques. Le régime d'innovation contemporain naît avec cette première transformation<sup>10</sup>. Mais sa forme actuelle décuple et intensifie celle qui est née à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Elle stimule des formes d'action collective inédites — laboratoires d'innovation, communautés, concours, *workplaces* (Figure 2) — qui se renouvellent avec le déploiement de techniques du Web.

Sur le plan théorique, peut-on encore parler d'organisation pour décrire ces nouveaux espaces d'innovation ? Il faut étendre la notion, qui désigne habituellement un système de normes invariantes, en lui adjoignant un « métabolisme génératif », c'est-à-dire des processus collectifs qui produisent en permanence de nouveaux artefacts et de nouveaux acteurs. Dans les années 90, le développement des structures « projets » a constitué une première forme de ce métabolisme. Mais l'installation du régime

4. Hatchuel A., Weil B. 2009, *C-K design theory: an advanced formulation*, *Research in Engineering Design* 19 (4):181-192.

5. Les mathématiques de la théorie de la conception sont très différentes des mathématiques de la décision. Les premières puisent notamment dans les théories du Forcing en Théorie des ensembles (voir à ce sujet : Hatchuel A., Weil B., Le Masson P. 2013, *Towards an ontology of design: lessons from C-K Design theory and Forcing*, *Research in Engineering Design* 24 (2):147-163) ou dans leur équivalent en théorie des Topos.

6. Sharif Ullah AMM, Mamunur Rashid M, Tamaki Ji 2011, *On some unique features of C-K theory of design*, *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* 5 (1):55-66.

7. Dans un schéma décisionnel classique, les préférences des agents restreignent l'espace des alternatives. Dans un raisonnement conceptif, elles étendent l'espace des inconnus désirables.

8. A noter que la théorie de la conception a ainsi permis de proposer et de tester un ensemble d'hypothèses sur les processus cognitifs de la créativité (voir à ce sujet : Agogue M., Kazakçi A., Hatchuel A., Le Masson P., Weil B., Poirel N., Cassotti M. 2014, *The impact of type of examples on originality: Explaining fixation and stimulation effects*, *Journal of Creative Behavior* 48 (1):1-12).

9. Voir le MOOC « concevoir pour innover. Introduction à la théorie C-K » diffusé par Mines Paristech et PSL Research University sur la plateforme FUN.

10. C'est cette transformation que des travaux récents ont synthétisé sous la notion de « tournant Fayolien ». Voir à ce sujet la revue *Entreprises et histoire*, numéro spécial, n°83, juin 2016.



Figure 2: Innovation hub de Thales

d'innovation intensive a conduit à compléter les projets par des collectifs de conception innovante (ateliers, labs, communautés d'innovation) qui explorent l'inconnu plus radicalement<sup>11</sup>. Une part importante de la recherche en sciences de gestion étudie aujourd'hui ces nouveaux métabolismes et les collectifs qu'ils produisent.

Enfin, le déploiement de la rationalité conceptive dans toutes les formes d'activités rend obsolètes les théories classiques de l'organisation et, par conséquent, les formes institutionnelles que le droit leur associe (travail, entreprise, société, association...)<sup>12</sup>. Les sciences de gestion ne peuvent plus raisonner « à droit constant » : elles doivent contribuer, avec les autres sciences

sociales, à l'*aggiornamento* institutionnel et juridique qu'impose le régime d'innovation contemporain<sup>13</sup>. L'universalité des percées théoriques brièvement décrites ici est un atout important pour avancer sur cette voie.

contact&info

► Blanche Segrestin,  
13

[blanche.segrestin@mines-paristech.fr](mailto:blanche.segrestin@mines-paristech.fr)

11. Midler C., Jullien B., Lung Y. 2017, *Innover à l'envers - repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*, Stratégie d'entreprise. Dunod.

Hooge S., Le Du L. 2016, Collaborative Organizations for Innovation: A Focus on the Management of Sociotechnical Imaginaries to Stimulate Industrial Ecosystems, *Creativity and Innovation Management* 25 (3):311-330.

Garel G., Mock E. 2016, *The Innovation Factory - Taking the Plunge!*, CRC Press, Boca Raton, FL.

Lenfle S., Le Masson P., Weil B. 2016, When project management meets design theory: revisiting the Manhattan and Polaris projects to characterize "radical innovation" and its managerial implications, *Creativity and Innovation Management* 25 (3):378-395.

12. Segrestin B., Hatchuel A. 2011, Beyond Agency Theory, a Post-crisis View of Corporate Law, *British Journal of Management* 22 (3):484-499.

13. Il faut noter que la prise de conscience accrue des responsabilités écologiques et humaines renforce l'intensification contemporaine car elle étend le champ des « inconnus désirables » et la conception de nouveaux collectifs. De façon générale, tout énoncé de valeur stimule la rationalité conceptive car il rend « désirables » des inconnus.