

Marine Agogué, Frédéric Arnoux, Ingi Brown, Sophie Hooge, *Introduction à la conception innovante.  l ments théoriques et pratiques de la théorie C-K*, Paris : Presses des Mines, collection économie et gestion, 2013.

  Presses des MINES - TRANSVALOR,  
60, boulevard Saint-Michel - 75272 Paris Cedex 06 - France

presses@mines-paristech.fr  
www.pressesdesmines.com

Les illustrations appartiennent aux auteurs sauf mention contraire.

ISBN : 978-2-911256-99-8

Dépôt légal 2013

Achevé d'imprimer en 2013 (Paris)

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays.

# Introduction à la conception innovante

## Collection Économie et Gestion

### Dans la même collection

- Albert David, Armand Hatchuel, Romain Laufer (coord.), *Les Nouvelles fondations des sciences de gestion.*
- Pierre-Michel Riccio, Daniel Bonnet, *TIC et innovation organisationnelle.*
- Serge Agostinelli, Dominique Augey, Frédéric Laurie (Coord.), *Entre communautés et mobilité : un approche interdisciplinaire des médias.*
- Sophie Brétécher, Cathy Krohmer, *Fragiles compétences.*
- Julie Labatut, *Construire la biodiversité.*
- Armand Hatchuel, Olivier Favereau, Franck Aggeri (sous la direction de), *L'activité marchande sans le marché.*
- Pierre-Michel Riccio, Daniel Bonnet, *Management des technologies organisationnelles.*
- Daniel Fixari, Jean-Claude Moisson, Frédérique Pallez, *L'évaluation des chercheurs en questions.*
- Grégory Rolina, *Sûreté nucléaire et facteurs humains.*
- Erik Hollnagel, François Pieri, Eric Rigaud (editors), *Proceedings of the third resilience engineering symposium.*
- Erik Hollnagel, Eric Rigaud (editors), *Proceedings of the second resilience engineering symposium.*
- Olivier Bomsel, Anne-Gaëlle Geffroy, Gilles Le Blanc, *Modem le maudit.*
- Claude Riveline, *Evaluation des coûts.*
- Olivier Bomsel, Gilles Le Blanc, *Dernier tango argentine.*
- François Huwart, Bertrand Collomb, *Les nouveaux circuits du commerce mondial.*
- Thierry Weil, *Invitation à la lecture de James March.*
- Economic and Industrial Reform in Lithuania, Latvia and Estonia, *New Neighbours in Eastern Europe.*

# Introduction à la conception innovante

Éléments théoriques et pratiques  
de la théorie C-K

**Marine Agogué, Frédéric Arnoux,  
Ingi Brown, Sophie Hooge**



# Préface

Cet ouvrage répond à une demande que nous rencontrons de plus en plus : disposer d'une introduction à la théorie C-K et à sa pratique comme outil d'aide à la conception innovante.

La théorie C-K a fait l'objet de nombreuses publications et son enseignement autant que son utilisation en entreprise sont aujourd'hui bien installés. Mais il n'existait pas de présentation facile d'accès, qui donne une vue d'ensemble de cette approche, somme toute récente. C'est chose faite. Et qui mieux que de jeunes chercheurs, ayant contribué à étendre le champ de la théorie et ses applications, pouvait le faire ?

La théorie C-K est née à l'École des Mines de Paris au sein de l'option Ingénierie de la Conception, du Centre de Gestion Scientifique. Cette option, créée en 1995, donne aux élèves-ingénieurs une connaissance étendue des méthodes modernes de conception, particulièrement utiles à la conduite des projets innovants ou à la direction d'un département de recherche ou d'ingénierie. Très vite, la nouvelle équipe s'est muée en laboratoire où l'ensemble des travaux internationaux dans ce domaine ont été étudiés et progressivement interrogés.

Un constat s'est imposé : l'absence d'une approche intégrant à la fois les méthodes de conception, de recherche et de créativité. Cette absence ne venait pas d'une méconnaissance des chercheurs mais de la difficulté théorique à modéliser ces trois raisonnements, apparemment antagoniques, dans un même cadre. Par ailleurs, faciliter leur intégration répondait à un enjeu de plus en plus pressant pour les entreprises : s'adapter à la nouvelle compétition mondiale par l'innovation.

Cette double stimulation, théorique et industrielle, est à l'origine de la théorie C-K. En 1996, à l'occasion d'un enseignement recensant les approches existantes, Armand Hatchuel en esquisse les grands principes. Le corps de la théorie est ensuite consolidé avec Benoit Weil, entre 1996

et 2003. Les recherches que nous avons conduites ensemble sur les limites de l'intelligence artificielle s'avèrent décisives pour ce travail. Mais il fallait encore mettre à l'épreuve ce premier cadre et les apports de Pascal Le Masson, d'Akin Kazakçi, de Yoram Reich (Université de Tel Aviv), de Blanche Segrestin et de beaucoup d'autres chercheurs, ont vraiment permis l'essor théorique et pratique de la théorie C-K.

En 2008, la Design Society, la plus grande association savante internationale dans la discipline, demande à Armand Hatchuel et à Yoram Reich de créer le special group of interest «Design Theory» qui fait aujourd'hui référence. En janvier 2009, cinq entreprises — Dassault Systèmes, RATP, Renault, Thalès et Vallourec — soutiennent la création de la Chaire Théorie et méthodes de la conception innovante. La SNCF et ST-Microelectronics les rejoignent plus tard. Avec leur aide une nouvelle impulsion est donnée à ces travaux. Et ce sont les doctorants issus de cette Chaire qui ont rédigé cette introduction.

La théorie C-K est paradoxale. Elle est difficile à fonder, mais d'un maniement facile et qui s'enseigne aisément. Comment s'en étonner? Le raisonnement de la conception innovante est un raisonnement dans l'inconnu dont la rationalité n'avait jamais fait l'objet d'une exploration systématique. Parmi les résultats les plus stimulants de ces travaux, on peut noter la découverte des liens profonds qui existent entre la théorie C-K et la technique du Forcing de Paul Cohen, un des outils les plus fascinants et l'un des moins connus de la théorie des ensembles. Ainsi que l'étonnante proximité entre certaines propriétés de la théorie C-K et les enseignements au Bauhaus de grands maîtres de la création artistique, Johannes Itten et Paul Klee. Dans un ouvrage introductif, ces aspects fondamentaux n'avaient pas leur place mais ils expliquent la puissance interprétative et expansive de la théorie, sans laquelle les outils qui s'en inspirent n'auraient pas leur efficacité.

La méthode KCP occupe à juste titre une bonne place dans cette introduction. Pour des centaines de responsables et de praticiens, c'est le visage le plus familier de la théorie C-K. En effet, KCP a démontré sur plus d'une vingtaine d'expériences que l'on peut aider une entreprise à se

doter de projets innovants et à sortir de ses concepts traditionnels, tout en adoptant une démarche systématique, participative et transversale. Le contraire, en quelque sorte d'un *brainstorming* qui ignore la recherche et de l'approche commando où l'on s'isole pour innover...

Au total, la théorie C-K permet de fonder des formations à l'innovation sur des bases rigoureuses et opérationnelles. Ainsi est-elle aujourd'hui enseignée à l'université ainsi que dans les Écoles d'ingénieurs, de Management ou de Design, favorisant leur collaboration future. Elle permet aussi de concevoir de nouvelles formes d'organisation et des écosystèmes plus créatifs. Enfin, la multiplication de ses applications sur le terrain jette les bases d'une nouvelle gouvernance de l'innovation qui est une condition incontournable du renouveau industriel.

Tout cela mériterait de volumineux traités. Certains existent déjà, d'autres sont en préparation. Mais fallait-il attendre qu'il soient tous publiés avant de rédiger cette introduction ? Merci à nos partenaires et à la DGA, d'avoir pensé le contraire. Merci aux Presses des Mines d'avoir immédiatement accepté de publier ce texte. Quant aux auteurs, nous tenons à leur exprimer toute notre gratitude. Avec précision et pédagogie, ils font découvrir à un large public, l'aventure et les usages si surprenants de la théorie C-K. Au-delà, chacun pourra selon sa curiosité, approfondir ce premier chemin.

Armand Hatchuel & Benoit Weil  
Novembre 2012