
**PREUVE DE CONCEPT (PoC) GENERATIVE :
QUELS PROTOTYPES POUR CREER UN COLLECTIF CREATIF ?
LE CAS DES PoC POUR « UN HOPITAL GERE PAR LES PATIENTS »**

Développement du sujet de recherche

Version modifiée du document remis à l'ANRT en mai 2018 – Novembre 2018

**Doctorante :
Caroline Jobin**

**Directeurs de thèse :
Pascal Le Masson – MINES ParisTech
Sophie Hooge – MINES ParisTech**

**Tuteur scientifique :
Antoine Fenoglio – Les Sismo**



**PoC générative – quels prototypes pour créer un collectif créatif ?
Le cas des PoC pour « un hôpital géré par les patients »**

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
1. Revue de littérature	1
1.1. <i>PoC & cognition</i>	1
1.2. <i>PoC & collectif et organisation</i>	3
2. Questions de recherche	5
3. Terrain de recherche et Méthodologie	6
3.1. <i>Matériau empirique</i>	6
3.2. <i>Cadre théorique et analytique</i>	6
4. Résultats attendus et Déroulé des travaux	7
4.1. <i>Résultats attendus</i>	7
4.2. <i>Déroulé des travaux</i>	7
5. Partenaires du dispositif CIFRE	7
5.1. <i>Mines ParisTech</i>	7
5.2. <i>Les Sismo</i>	9
5.3. <i>La Chaire de Philosophie à l'hôpital et l'Université des patients</i>	9
5.4. <i>Adéquation du profil de la doctorante avec le projet de thèse</i>	11
Références bibliographiques	12

INTRODUCTION

L'innovation contemporaine suppose la capacité à explorer des inconnus toujours plus complexes et vastes, tout en constituant un collectif d'exploration original et spécifique, comprenant des acteurs aux expertises hétérogènes, relevant d'institutions variées (entreprises, société civile, institutions publiques, ONG, associations...) et souvent sans expérience de collaboration antérieure. Pour répondre à ce double défi, cognitif et organisationnel, il est courant de recourir à des PoC (« Proofs of Concept » ou preuves de concept), qui jalonnent et rythment le processus, créent un espace de conception autour d'elles et provoquent mobilisation et adhésion du collectif de concepteurs. Toutefois, ces PoC peuvent aussi provoquer des biais cognitifs (renforcement des fixations, exploration réduite, contrainte de « réalisation », ...) et des effets collectifs indésirables (exclusion, scission, prescription asymétrique, réduction du cercle des concepteurs, ...). Peut-on envisager de concevoir, au contraire, des PoC génératives, qui contribueraient à une exploration collective de l'inconnu, dans sa double composante cognitive et collective ?

Cette question est particulièrement aiguë dans le cadre du projet « un hôpital géré par les patients » dans un contexte où l'Hôpital fait face à la remise en question de l'asymétrie médecin/patient et à un besoin fort en innovation pour soigner les maux de l'institution. Le projet, qui vise un double objectif cognitif et collectif, repose très largement sur des PoC dont la réalisation est confiée au studio de design *Les Sismo*. Forts de leur expérience des PoC dans le design d'espace et de service à destination des organisations, les Sismo ont mis en exergue un dispositif de changement d'organisation d'un genre nouveau. Tandis que les PoC renvoient habituellement au prototypage d'objets, les Sismo conçoivent, en interaction active avec les usagers, les PoC comme occasion d'exploration et de changement. Une théorisation des effets observés et un apport de méthodes et d'outils pour gérer les PoC permettront aux Sismo d'explorer et d'améliorer cette expérience déjà constituée pour en faire un avantage concurrentiel durable.

1. REVUE DE LITTÉRATURE

1.1. PoC & COGNITION

Créativité et générativité

Dans les travaux de Barron (1955), apparaît pour la première fois le concept de créativité. Aujourd'hui, la créativité se présente comme la « production d'idées nouvelles et utiles » (Gay & Szostak, 2017). La créativité renvoie à la notion de générativité définie par Le Masson, Hatchuel & Weil (2011) comme la capacité à créer de nouvelles propositions qui vont au-delà des connaissances initiales du designer, dont la compréhension des logiques s'est améliorée au fil du temps (Le Masson & Weil, 2013). Les freins à la créativité s'expliquent, en partie, par l'effet de fixation, notamment lié à la première solution explorée (Jansson & Smith, 1991) et aux connaissances spécifiques à un domaine (Purcell & Gero, 1996). Agogué & Cassotti (2013) ont caractérisé l'effet de fixation comme un ensemble d'heuristiques restrictives activées dans un raisonnement créatif. Dans leur étude, ils ont montré que les designers, à travers leur cursus, avaient développé une capacité forte à résister à la fixation, phénomène interprété comme le développement d'heuristiques expansives. D'une manière plus générale, tout un champ de littérature s'intéresse à dépasser ces effets (Smith, Linsey & Kerne, 2010 ; Agogué & al.,

2011 ; Hatchuel, Le Masson & Weil, 2011) dont la théorie de conception C-K (Hatchuel, Le Masson & Weil, 2002).

Divergence et convergence

Pour aider à piloter le processus de créativité et accroître la générativité, différentes stratégies d'exploration sont à notre disposition comme la pensée divergente et la pensée convergente (Guilford, 1956). Créer par divergence, c'est penser en dehors des évidences, 'out of the box', ouvrir de nouvelles possibilités, proposer des solutions en rupture avec l'existant (Gay & Szostak, 2017). La pensée divergente apparaît donc comme une stratégie pour favoriser les effets génératifs. La qualité d'un individu à engager une pensée divergente peut être évaluée par la fluidité, la variété et l'originalité (Torrance, 1966 ; Guilford, 1967). Des études montrent que la capacité à explorer des idées nouvelles dépend des antécédents du designer (Lawson, 1979) et de ses expériences (Cross & Sproull, 2004). Créer par convergence renvoie à la création d'un consensus, d'un alignement sur ce qu'est l'idée nouvelle. Des méthodes managériales comme le 'Creative Problem solving' (Lubart & Mouchiroud, 2003) et le 'Design Thinking' (Verganti, 2006), largement diffusées, valorisent l'alternance de ces deux modèles de pensée.

Expérimentation

L'expérimentation occupe aujourd'hui une place importante en management de l'innovation et de la R&D. En dépit du fait que la « bonne » conception des expérimentations soit cruciale à l'acquisition de connaissances et *in fine* au succès de l'innovation, très peu d'auteurs s'y sont intéressés. Parmi eux, nous pouvons citer Thomke (2003) et son modèle d'expérimentation basé sur un apprentissage par essais et erreurs qui se décompose en quatre étapes itératives, à savoir la conception (les concepts et les idées à tester), la construction (un prototype, un algorithme, ...), le lancement (mise en fonctionnement du prototype, lancement de la simulation numérique, ...) et l'analyse (synthèse des observations, établissement des liens de cause à effet). Ce modèle est aujourd'hui largement diffusé et reste le plus populaire (Birkinshaw & Haas, 2016). En accord avec Thomke, Brown & al. (2010) soulignent l'intérêt du prototypage, notamment d'expériences, pour acquérir de manière prématurée et peu coûteuse des nouvelles connaissances sur les besoins des clients et des utilisateurs. Dans son livre *Engineering and the Mind's Eye*, Ferguson (1992) souligne la nécessité de la pensée non-verbale dans le processus de conception et le pouvoir génératif des dessins, ce qui justifie leur implication à différentes étapes du processus de conception. Certaines études (Bamberger & Schön, 1983 ; Suwa & al., 2001) mettent en avant les effets positifs de représentations non-verbales dans le raisonnement de conception tandis que d'autres recherches, en conception et créativité, ont montré que ce n'était pas nécessairement le cas voire même favorisaient la fixation (Smith, Ward & Schumacher, 1993 ; Atilola, Tomko & Linsey, 2016). Cette dissonance de discours peut s'expliquer par les divergences de stratégies de conception employées par le designer (Brun, Le Masson & Weil, 2016).

Simulateurs, démonstrateurs et prototypes

La littérature sur l'expérimentation se focalise majoritairement sur des artefacts concrets comme les prototypes (Majchrzak, More & Faray, 2012). Souhaitant compléter cette littérature aux phases amont et divergentes, et remettre en question la notion polysémique des prototypes, Ben Mahmoud-Jouini & al. (2014) proposent de distinguer les simulateurs et les démonstrateurs des prototypes. Les simulateurs sont des objets ouverts (Cruz & Gaudron, 2010) qui interviennent dans les premières phases du processus d'innovation, c'est-à-dire avant la génération d'idée, et qui viennent stimuler la créativité des concepteurs de manière à favoriser la défixation. Quant à eux, les démonstrateurs jouent

des fonctions différentes et critiques dans le processus d'innovation. Ce sont des artéfacts qui visent à coordonner les efforts d'exploration en créant un contexte commun et à favoriser la sérendipité et l'émergence de surprises génératrices de nouvelles opportunités pour l'expansion des connaissances. Les prototypes sont assignés à des phases avancées du processus d'innovation en étant des artéfacts de développement et de convergence. Leurs fonctions sont de tester si la solution, en cours de développement, répond bien aux spécifications et de valider, ou non, l'avancement vers une phase de développement plus détaillé.

Conclusion et ouverture

La littérature fait le constat de plusieurs effets qui peuvent se révéler intéressants. Bien que la littérature ne semble pas se prononcer de manière claire quant à la contribution et la généralité apportées par les outils et méthodes d'idéation et de conception, elle nous donne des pistes quant aux différentes dimensions de performance. Cette hésitation réside dans une exploration réduite de la pensée divergente (Luchs & Swann, 2011) et dans un manque de cadre théorique pour traiter l'aspect non-verbal des PoC (Brun, 2014). Vecteur d'apprentissage et de découverte, il est généralement difficile de gérer les différentes dimensions des PoC et notamment de mettre en œuvre une approche adaptée aux acteurs et contextes. Forts d'une pratique riche et variée, les Sismo témoignent toutefois d'une certaine aisance dans cet exercice de pilotage, que cette thèse visera à comprendre, renforcer et améliorer.

1.2. POC & COLLECTIF ET ORGANISATION

De l'individu au collectif

Le concept de créativité est une construction sociale qui s'est d'abord focalisée au niveau de l'individu sous la bannière d'un « génie créatif », pour ensuite s'intéresser au collectif puis à l'organisation (Gay & Szostak, 2017). Borup & al. (2006) considèrent les attentes ('expectations') comme essentielles dans l'intermédiation des différents acteurs et groupes. Plutôt que de voir quelque chose de négatif dans les 'hypes' ou vagues d'attentes croissantes, Van Lante & al. (2013) considèrent les attentes comme performatives dans le sens où elles permettent d'attirer alliés et ressources, de coordonner les activités en définissant des rôles et en construisant des obligations mutuelles, et d'aller au-delà des mots en se matérialisant par des expériences et prototypes. Il sera très intéressant de vérifier le caractère performatif des PoC à l'hôpital et de caractériser l'impact des cycles de 'hype' et de désillusion sur le processus.

Objets intermédiaires

Organiser une communication efficace de l'activité collective de conception revient à créer, faire circuler et discuter des objets intermédiaires. Ces objets intermédiaires peuvent prendre différentes formes et aussi bien être immatériels (personae, logiciels, modèles numériques, ...) que matériels (maquettes, démonstrateurs et les prototypes fonctionnels, ...) (Mer, Jeantet & Tichkiewitch, 1995 ; Gay & Szostak, 2017). Les objets de conception sont généralement présentés de nature hybride (Jeantet & al., 1996) : de représentation et de traduction (Mer, Jeantet & Tichkiewitch, 1995 ; Gay & Szostak, 2017). Cette idée repose sur la théorie de l'acteur-réseau (Callon, 1986), selon laquelle les objets sont actifs, au même titre que les acteurs d'un projet et que les opérations de traduction permettent d'« établir un lien intelligible entre des activités hétérogènes ». Mer, Jeantet & Tichkiewitch (1995) avancent l'hypothèse supplémentaire que ces deux aspects duals se renforcent

l'un l'autre et que la cohérence entre le niveau de représentation du prototype et la forme de coordination semble être un point important dans le rôle de l'objet comme instrument de communication et de coordination (Mer, Jeantet & Tichkiewitch, 1995).

De la co-conception à la co-innovation

Au fil de années, pléthore de méthodes d'activités collaboratives de conception ont été développées et sont aujourd'hui utilisées (Sanders & Stappers, 2008), entraînant ainsi la mutation du consommateur : d'un statut d'agent passif, il devient un protagoniste actif du processus de création de valeur (Pralhad & Ramaswamy, 2004). Bien que l'action collective et la collaboration en innovation soient bien documentées dans la littérature, les conditions pour lesquelles de telles activités peuvent voir le jour, ainsi que les effets sur les groupes, les collectifs de création et les organisations restent mal compris (Schwarz & Krabbendam, 2013). C'est face à ce constat que Dubois & al. (2014) ont décidé de s'intéresser au contexte et aux bonnes pratiques de la co-conception. Tandis que la littérature montre que des contextes tendus compromettent l'innovation, le cas de Dubois & al. mitigent cette thèse et montre que ces ateliers agissent tels des chevaux de Troie permettant de nouer des liens entre les participants et favorisant le changement. De tels observations ne sont pas prises en compte dans la littérature.

Limitations

Si l'idée d'une démarche de co-innovation semble plutôt évidente, sa mise en œuvre ne l'est pas forcément (Gay & Szostak, 2017). « En tant que parabole de la recherche de conception collective, le jeu du silence révèle l'ambiguïté des actes de conception et montre fréquemment comment, à partir de l'observation des mêmes actes les différents acteurs peuvent construire des significations différentes, sans en être conscients » (Schön, 1997). Ainsi, une simple construction en Lego met en exergue la complexité voire le caractère conflictuel et divergent de l'interaction entre professionnels d'horizons différents et non-professionnels du fait notamment de modèles cognitifs divers. Par ailleurs, l'objet commençant à s'incarner, suit à ce titre selon Akrich (1987) différents types d'action dont l'inclusion ou l'exclusion de certains acteurs par la constitution d'un réseau sociotechnique et l'apparition de relations entre les acteurs. Une crise manipulatoire peut alors voir le jour (Drazin, Glynn & Kazanjian, 1999) où peuvent se mêler jeux d'influence et de légitimation et rhétorique. Aussi, l'implication de certaines personnes peut être perçue comme un moyen d'obtenir une certaine reconnaissance sociale ou de faire partie d'une communauté (Leclercq, Hammedi & Poncin, 2016). Un besoin de reconnaissance extrême peut favoriser la volonté de la prise en compte de certaines idées aux dépens de leur originalité (Gay & Szostak, 2017).

Créativité organisationnelle et industrialisation

Des travaux de Amabile (1988) sont nés l'approche multi-niveau de la créativité : individu-groupe-organisation, le concept de créativité organisationnelle et le modèle componentiel de la créativité organisationnelle qui se décompose en trois briques que sont la motivation à la tâche qui peut être intrinsèque ou extrinsèque, les compétences et les expertises spécifiques et les aptitudes à la créativité. La créativité organisationnelle n'est pas sans risque car elle peut faire écho à la notion de destruction créative de Schumpeter (1947) dans le sens où les idées peuvent remettre en question sur ce quoi repose l'organisation. Gay & Szostak (2017) voient dans la recombinaison d'actifs tangibles et intangibles dont parle Teece (2007), la démonstration de la créativité organisationnelle ou, comme le font certains chercheurs, des « capacités créatives » de l'organisation (Napier & Nilsson, 2006 ; Parmentier, 2014). Ainsi, les capacités d'industrialisation des PoC pourraient être corrélées aux

capacités dynamiques (Teece, Pisano & Shuen, 1997) des hôpitaux. Toutefois, savoir créer, évaluer, sélectionner et implémenter des idées n'est pas chose simple et « gratuite » car lié à des notions de management du changement (Lewin, 1947) en termes de mentalité, processus, compétences et organisation. Un cadre stratégique semble ainsi indispensable pour permettre le déploiement de la créativité organisationnelle. Il est notamment question de réfléchir à l'organisation de la structure pour soutenir et stimuler la créativité ainsi que sa culture. Nous pourrions notamment nous appuyer sur la littérature en ambidextrie organisationnelle (Tushman, Anderson & O'Reilly, 1997 ; Gibson & Birkinshaw, 2004) et porter une attention particulière aux travaux de Ben Mahmoud & al (2007) sur l'ambidextrie multiplexe. Enfin et surtout, il conviendra de définir les compétences et outils de pilotage à mobiliser (Hooge, 2011).

Conclusion et ouverture

Au travers de cette littérature descriptive riche, nous avons pu voir que les activités de co-conception et plus généralement de co-innovation tels que les PoC vues telles des processus sous-tendent une variété de phénomènes de reconfiguration des collectifs et des organisations. Ainsi, dans certains cas, les PoC peuvent avoir un effet communautaire tandis que dans d'autres, elles vont être révélatrices de tensions, d'incompréhensions, de divergences de la valeur, de fractures du collectif, ... L'expérience des Sismo dans l'organisation de collectifs nouveaux laisse à penser que ces effets ne sont pas « d'origine naturelle » mais provoqués par la manière dont sont conçues les PoC. Afin d'explorer cette hypothèse, il serait intéressant d'approfondir les phénomènes sociologiques des PoC qui ne sont actuellement pas décrits dans la littérature.

Ainsi, la gestion des PoC en tant que processus moteurs de l'innovation et de la transformation du collectif et de l'organisation posent quelques problèmes précis.

2. QUESTIONS DE RECHERCHE

Les éléments suivants constituent les deux questions de recherche qui viendront orienter les débuts des travaux de cette thèse et seront affinées par la suite :

1) Comment définir et mesurer l'efficacité et la performance d'une PoC en termes de générativité (divergence/convergence) ? Plus particulièrement, dans quelles mesures les PoC pourraient aider à la dé-fixation ? Aussi, peut-on gérer les PoC pour qu'elles soient révélatrices et agents de sérendipité ? Comment enrichir ces effets ? Et plus globalement, dans quelles mesures la gestion des PoC peut leur donner une dimension rétroactive au profit d'un processus figé ?

A cette première question de recherche peut se greffer une question plus fondamentale portant sur la modélisation d'une PoC en théorie de la conception.

2) Quels sont les effets collectifs et organisationnels des PoC sur le processus de création (attraction, stimulation, légitimation, ...) ? Comment enrichir ces effets et les gérer pour que les PoC soient vecteurs d'apparition d'un collectif concepteur et innovant ? Peut-on gérer les PoC pour qu'elles soient des dispositifs de transformation de l'organisation, des ressources de gestion de changement d'un type nouveau ? Dans un contexte où l'agent de la conception n'est plus aussi limpide, il s'agit de questionner en quoi l'acte de participation peut être une forme de conception.

Si les résultats spectaculaires liés à la double dimension générative et collective des PoC se révèlent avérés, il serait intéressant d'aller une étape plus loin en interrogeant les modes d'organisation et de gouvernance nécessaires à une organisation innovante capable d'auto-régénération où le processus de PoC en serait une partie intégrante. Par qui (acteurs internes, externes ou prestataires) et comment cette dernière peut-elle être soutenue (pilotage, légitimité, responsabilité ...) ?

3. TERRAIN DE RECHERCHE ET METHODOLOGIE

3.1. MATERIAU EMPIRIQUE

Pour explorer ces questions de recherche, nous pourrions profiter d'une situation empirique profondément riche. En effet, il n'est pas question de réaliser l'exploration des PoC en chambre, en simulation ou bien au moyen de petites expériences dans le laboratoire, mais bel et bien grandeur nature dans le cadre du projet « un hôpital géré par les patients » au sein d'organisations avec fortes pressions et demandes que constituent les établissements de santé et de soins. L'enjeu sera, au sein de ces institutions, de créer de la valeur pour les acteurs de l'hôpital et plus largement pour l'ensemble des parties prenantes. A côté de ce terrain de recherche nutritif, le projet de thèse, qui repose très largement sur des PoC, a besoin d'une forte expertise dans le domaine. En ce sens, la collaboration avec les Sismo, à qui la réalisation des PoC est confiée dans le cadre du partenariat avec la Chaire de Philosophie à l'hôpital, est très pertinente. Le choix de cette entreprise est d'autant plus congru que, outre le caractère profondément traditionnel des PoC pour ce studio, il est l'un des rares à revendiquer les changements organisationnels induits.

3.2. CADRE THEORIQUE ET ANALYTIQUE

Le travail s'appuiera sur les dernières avancées de la théorie de la conception et des méthodes de conception innovante collective, notamment développées par le laboratoire d'accueil qui permettent aujourd'hui de surmonter des biais cognitifs tels que la fixation (méthode KCP, CK invent, etc.) et de supporter des processus collectifs particulièrement créatifs.

Nous avons d'ores et déjà identifiés deux points qui devront faire preuve d'une attention toute particulière. Le premier point concerne les risques méthodologiques liés à la générativité dans sa dimension non-verbale et inconnue. Ainsi, la difficulté réside dans la conceptualisation d'un cadre analytique permettant de rendre compte des effets génératifs et de les mesurer. Pour mettre sous contrôle ces risques, nous pourrions notamment nous appuyer sur les avancées récentes des travaux en théorie de la conception. Ces théories de la conception (comme la théorie C-K) permettent aujourd'hui de disposer de modèles de générativité de plus en plus formels et précis ouvrant la voie à des formes de mesure et d'évaluation (Le Masson, Hatchuel & Weil, 2011 ; Brun, Le Masson & Weil, 2016). Le second point concerne les effets organisationnels en termes de description des évolutions. Nous avons conscience de la nécessité d'un cadre méthodologique pour l'évaluation des changements organisationnels au moyen d'indicateurs de performance. Ainsi, il est question de pouvoir évaluer, à la fois les changements organisationnels francs et donc simples à identifier tels que l'apparition d'un nouveau service ou d'un nouvel organigramme, mais aussi et surtout des changements plus tacites à l'échelle de l'individu et du collectif.

4. RESULTATS ATTENDUS ET DEROULE DES TRAVAUX

4.1. RESULTATS ATTENDUS

L'objectif de ces travaux se situe à trois niveaux. Le premier enjeu est de répondre à une réflexion de fond que se posent les Sismo sur le design, en se focalisant sur l'outil spécifique que constitue les PoC. Ainsi, il s'agit de questionner cette pratique, qui constitue un des piliers de leur stratégie, d'en identifier les biais cognitifs et les effets induits, puis de développer et d'expérimenter des nouveaux modèles de PoC. Ce projet de thèse viendra également nourrir l'état de l'art en sciences de gestion par le biais de publications dans les domaines des processus, du management de l'innovation et de la théorie des organisations. Le travail devrait ainsi conduire à une nouvelle théorie de conception des PoC et à des avancées en termes de méthodes de création collective. Les champs de la 'design theory' et de l'engineering design' pourront également profiter d'avancées. L'ambition de cette thèse est également d'avoir un impact fort être en termes socio-économiques aussi bien pour l'hôpital que pour les Sismo et plus généralement l'industrie du PoC avec ses fournisseurs d'outils (prototypage rapide, réalité virtuelle, simulation, scénarisation, 'serious game', etc.)

4.2. DEROULE DES TRAVAUX

Dans les grandes lignes, le projet de recherche se déroulera de manière classique en trois grandes phases, à savoir l'exploration et l'expérimentation, respectivement pour les premières et deuxièmes années, tandis que la dernière année sera principalement consacrée à la rédaction du mémoire de thèse. En revanche, ce qui est assez rare et qui mérite donc d'être précisé est la projection, presque jusqu'à six mois des premières activités de la doctorante avec un démarrage rapide dans les opérations. Les deux premiers chantiers envisagés sont 1) une analyse rétrospective des différentes PoC qu'a déjà menées les Sismo afin de mettre au point une grille d'analyse en termes d'innovation et d'organisation et 2) l'immersion et l'accompagnement de PoC afin de comprendre le processus avec une organisation cliente.

A côté de ces chantiers, il sera question de commencer par une revue de littérature qui portera sur l'analyse des types de PoC existantes dans plusieurs domaines (en incluant le processus de conception en amont de la PoC et les processus d'action collective en aval du PoC) dans leur double dimension cognitive et collective. Après avoir proposé un modèle général de conception de PoC, il s'agit d'identifier des formes originales de conception de PoC à l'aide notamment de la théorie C-K et des sciences des organisations afin de bien qualifier les types de PoC qui peuvent être associés à une organisation aussi complexe que l'hôpital. L'expérimentation se fera ensuite dans le cadre du projet « un hôpital géré par les patients ». Enfin, la doctorante s'intéressera à la culture organisationnelle innovante qui nécessite de repenser la gouvernance et le pilotage.

5. PARTENAIRES DU DISPOSITIF CIFRE

Un riche réseau de partenaires, présentés ci-après, soutiennent ce projet de thèse.

5.1. MINES PARISTECH

L'Institut Interdisciplinaire de l'Innovation et le Centre de Gestion Scientifique

L'institut interdisciplinaire de l'innovation (i3), créé en 2012, est aujourd'hui une unité mixte de recherche CNRS (UMR 9217) qui rassemble autour de la problématique de l'innovation plus de deux cents chercheurs, enseignants-chercheurs et doctorants, appartenant à Mines ParisTech, Télécom ParisTech et à l'École Polytechnique. Laboratoire membre de i3 et d'accueil de la doctorante, le Centre de Gestion Scientifique (CGS) est un laboratoire pionnier dans le domaine des Sciences de Gestion avec une approche ingénierique. Tournés à l'origine vers la production d'outils issus de la recherche opérationnelle, ses travaux se sont ensuite orientés, dans les années 80, vers la conception et l'étude des outils de gestion dans les organisations. Cette approche a notamment été mise en œuvre pour analyser et accompagner la transformation de différentes organisations : système hospitalier, systèmes de production entreprises industrielles et organisations publiques. Les travaux conduits sur le rôle de l'instrumentation dans la dynamique des organisations font aujourd'hui référence en France. La théorie de la conception (C-K), développée au sein du CGS, propose un formalisme du raisonnement de conception dont les applications potentielles concernent les activités de conception entendues au sens large : innovation de produit et de procédés, recherche innovante, conception de nouveaux modèles économique, etc.

La Chaire TMCI (Théorie et Méthodes de Conception Innovante)

Ce projet de thèse s'inscrit pleinement dans les perspectives de la chaire Théorie et Méthode de la Conception Innovante, l'un des huit chaires d'entreprise que porte i3, définies lors du lancement de son deuxième cycle en mars 2014. Pour la période 2014-2019, la Chaire peut compter sur le soutien de grandes entreprises telles que Renault, Thalès ou Airbus mais aussi, pour la première fois, de quatre PME dont deux ont une orientation santé : Nutriset et Urgo Vivasanté.

Les Directeurs de thèse : Pascal Le Masson et Sophie Hooge

Le cadre théorique des travaux de cette thèse est en partie basé sur les théories de l'organisation et de l'action collective et les théories du raisonnement, expliquant notamment la volonté de l'institution des Mines et de Pascal Le Masson et Sophie Hooge de diriger ce projet de thèse.

Pascal Le Masson est Professeur à MINES ParisTech – PSL Research University, Chaire théorie et méthode de la conception. Ses recherches portent sur la théorie et les méthodes de la conception innovante, avec cinq thèmes principaux que sont : la théorie de la conception, la gouvernance et les méthodes pour l'entreprise innovante, les neurosciences pour la conception créative, l'organisation et la régulation des écosystèmes innovants et l'identité des objets. Il a publié *Strategic Management of Innovation and Design*, avec Armand Hatchuel et Benoît Weil, aux Presses Universitaires de Cambridge (2010) et *Design theory* (2017) chez Springer. Il publie régulièrement dans les revues internationales de référence et a donné plusieurs conférences plénières invitées dans les sociétés savantes du domaine. Avec E. Subrahmanian (Carnegie Mellon University), il dirige le SIG (Special Interest Group) Design Theory de la Design Society. Il collabore avec de nombreuses entreprises, notamment les partenaires de la chaire Théorie et Méthodes de la Conception Innovante.

Sophie Hooge est enseignant-chercheur au Centre de Gestion Scientifique de MINES ParisTech. Responsable de l'axe de recherche sur l'Ingénierie de l'innovation dans la chaire Théorie et Méthodes de la Conception Innovante, ses recherches portent sur le pilotage par la valeur de l'innovation de rupture et des stratégies d'exploration. Elle publie dans des revues scientifiques nationales et

internationales et est co-auteur aux Presses des Mines des ouvrages : Introduction à la Conception Innovante (2013), An introduction to Innovative Design (2014), Performance de la R&D et de l'innovation (2016). Elle a développé plusieurs enseignements sur la pratique de la théorie C-K pour l'ingénierie de l'innovation et a coordonné avec Armand Hatchuel le MOOC « Concevoir pour innover : introduction à la théorie C/K » en 2016.

5.2. LES SISMO

L'agence de design

Fondé il y a plus de vingt ans dans le domaine très exigeant du design industriel, l'agence est un collectif de trente designers, ingénieurs, architectes, designers de service, ... dirigé par les deux designers fondateurs Frédéric Lecourt et Antoine Fenoglio. Ce collectif de designers est spécialisé dans le design comme occasion d'exploration et de changement, et pratique notamment un design engagé dans la conceptualisation et la réalisation. Ils défendent une approche centrée sur l'humain qui lie résolument culture, économie et social. Ils ont ainsi défini de nouvelles agences Pôle Emploi, sont référents sur la problématique des aménagements des lieux d'accueil liés à la démence, réalisent du design de services innovants pour le ministère de l'Éducation Nationale, les lieux d'accueil pour la Ratp, et accompagnent de nombreuses démarches d'innovation par le design pour des organisations de toutes tailles, publiques ou privées.

Le Tuteur scientifique : Antoine Fenoglio

Antoine Fenoglio est designer et commissaire d'exposition, co-fondateur avec Frédéric Lecourt des Sismo. Il est engagé activement dans la réflexion sur les outils du design, le rôle du designer et sa diffusion dans la société. Il est membre du *Collège des Designers* dont l'objectif de cette mission, en étroite collaboration avec Alain Cadix et à la demande de M. le ministre Arnaud Montebourg et Mme la ministre Aurélie Filippetti, est de définir un plan d'actions visant à changer la culture du design en France. Ce plan se concrétise dans le mémoire *Pour une politique nationale du design*. Il est également auteur d'expositions grand public et membre du Conseil stratégique pour le design en Ile-de-France. Intégré au sein du projet pour l'attractivité et l'emploi, la mission des Sismo consiste à aider les entreprises à intégrer le design à tous les niveaux de leur stratégie pour créer de la valeur et dynamiser les collectivités territoriales et la politique d'attractivité / emploi. Antoine Fenoglio, et plus largement les Sismo, ont souhaité s'engager en tant que mécène puis partenaire de la chaire de Philosophie à l'hôpital, passionnés tant par le sujet que par le lien en construction entre la conceptualisation et la réalisation créative.

5.3. LA CHAIRE DE PHILOSOPHIE A L'HOPITAL ET L'UNIVERSITE DES PATIENTS

Antoine Fenoglio et Cynthia Fleury, psychanalyste, philosophe et fondatrice de la Chaire de Philosophie à l'hôpital, s'engagent pour penser et tester de nouvelles approches dans le domaine de la santé, centrées sur l'intérêt et la connaissance des patients. Plaçant l'humain au cœur du soin, ces projets concernent autant des thématiques complémentaires au médical (telles que se nourrir à l'hôpital ou le rétablissement) que des espaces ou des moments clés dans le parcours de soin (l'accueil, les urgences, ...). Chacun de ces sujets est alors pensé, prototypé et expérimenté en situation réelle lors de PoC, en partenariat avec des organisations publiques et privées (acteurs de la santé, industriels, représentants des patients, mécènes, ...).

Cynthia Fleury

Cynthia Fleury, enseignant-chercheur en philosophie politique et psychanalyste, travaille sur les outils de la régulation démocratique. Professeure associée à l'École des Mines ParisTech - PSL et à l'American University of Paris, elle a longtemps enseigné à l'École Polytechnique et à Sciences Po. Elle a été présidente de l'ONG Europanova (organisatrice des États Généraux de l'Europe) où elle conserve un mandat de Vice-présidente. Membre du Comité consultatif national d'éthique (CCNE), elle est également membre fondateur du réseau européen des femmes philosophes de l'Unesco. En tant que psychanalyste, elle est marraine d'ICCARE (protocole d'intermittence du traitement du Sida) et membre de la cellule d'urgence médico-psychologique du SAMU (CUMP-Necker). Depuis 2016, elle dirige la Chaire de Philosophie à l'Hôpital.

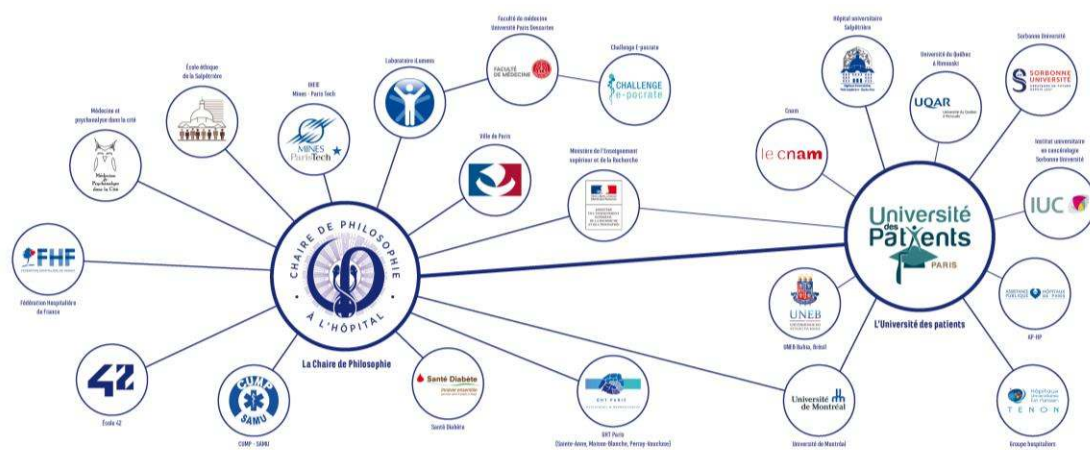
La Chaire de Philosophie

« Réinventer la relation au soin, à la maladie, à la vie » : c'est avec ce crédo que Cynthia Fleury a inauguré la Chaire de Philosophie à l'hôpital en janvier 2016 à l'Hôtel-Dieu. Elle propose de réinventer une fonction soignante en partage entre le médecin et son patient, entre l'hôpital et le reste de la société, en particulier l'hôpital et l'université. Le choix de l'Hôtel-Dieu, le plus vieil hôpital de Paris, s'est imposé parce que son histoire raconte celle de la transformation de l'Institution-hôpital et incarne un condensé historique de l'évolution de la santé publique et du soin porté aux êtres. La création de cette Chaire de Philosophie à l'hôpital a été motivée par le remplacement des Humanités – la philosophie, les sciences humaines, les arts – au cœur de toute structure de soin grâce à l'enseignement, la critique, la recherche et le partage d'expérience car on « ne soigne pas des maladies, mais des sujets malades », explique Cynthia Fleury. Cette Chaire s'adresse aussi bien aux résidents et patients de l'hôpital, qu'au personnel hospitalier, médecins, familles des patients, et en général à tous les citoyens.

Depuis janvier 2016, la Chaire se déploie dans différents lieux hospitaliers et de soins et a fédéré plus de mille cinq cents personnes. Professionnels ou non de la santé, ils assistent à ses cours et séminaires tenues par des professeurs, doctorants ou partenaires telle que l'École éthique de La Pitié-Salpêtrière, ou les regardent en ligne sur le site qui lui est consacré et les réseaux sociaux.

Le réseau de la Chaire de Philosophie et de l'Université des patients

La Chaire de Philosophie à l'hôpital s'inscrit dans un programme de recherche, d'enseignement et d'expérimentation plus vaste encore, puisqu'il regroupe l'Université des patients (fondée et dirigée par le Pr. Catherine Tourette-Turgis, Sorbonne Université) qui est la première Université au monde à diplômer ses patients-experts, différents modules et terrains, comme l'ambitieux chantier du premier hôpital géré par les patients. La Chaire de Philosophie à l'hôpital et l'Université des patients fonctionnent en « creative commons », en mettant à disposition leurs travaux, pour mieux inventer la fonction soignante en partage et l'alliance efficiente des Humanités et de la santé. Dans le cadre de cette thèse, le riche tissu de partenaires de la Chaire de Philosophie à l'hôpital et de l'Université des patients pourra également être impliqué :



5.4. ADEQUATION DU PROFIL DE LA DOCTORANTE AVEC LE PROJET DE THESE

Après deux années de Classes Préparatoires aux Grands Ecoles, la candidate a intégré l'Université de Technologie de Compiègne, une école d'ingénieur généraliste, en Génie Biologique, où elle s'est alors spécialisée en « Biomécanique et Biomatériaux ». Au travers de son cursus profondément pluridisciplinaire qui se veut d'avoir cassé les silos entre les sciences de la vie et les sciences de l'ingénieur, la candidate a été formée à la recherche et à la collaboration interdisciplinaire via de nombreux stages au plus près de l'hôpital, où elle a notamment pu acquérir des capacités d'analyse et de synthèse. Elle a réalisé un stage entre un laboratoire de recherche translationnelle en recherche biomédicale à l'Hôpital Bichat, AP-HP, où interagissent médecins et chercheurs et un laboratoire en sciences de l'ingénieur. Au travers de son stage de fin d'études réalisé à CorWave, une startup qui était incubée à la pépinière entreprise de l'Hôpital Cochin, AP-HP, elle était à l'interface entre les ingénieurs mécaniciens et électroniciens, et les biologistes et chirurgiens de renommée internationale. Elle a notamment développée son sens de l'empathie en travaillant au plus près des patients et de leurs familles lors de son stage au sein du centre de réadaptation pédiatrique Marie-Enfant du Centre Hospitalo-Universitaire Sainte-Justine, l'un des quatre plus importants centres pédiatriques en Amérique. A cette occasion, elle a travaillé avec des ingénieurs mécaniciens, kinésithérapeutes et ergothérapeutes.

Dans le cadre de son Master 2 Recherche (Master Projet-Innovation-Conception) qu'elle réalise actuellement en complément de sa formation d'ingénieur, elle est particulièrement sensibilisée à la recherche en management de l'innovation et des organisations et plus largement aux sciences de gestion. Dans le cadre de son projet de Master qu'elle réalise dans un contexte d'observation-participante, qui a d'ailleurs motivé sa volonté de faire une thèse CIFRE, elle est amenée à rédiger un mémoire sur les enjeux du déploiement d'innovations technologies de rupture en santé en France pour une firme multinationale américaine (IBM Watson Health). Durant cette année d'étude complémentaire, la candidate a suivi, entre autres, des cours de management de projet et de management de l'innovation et de la conception par les équipes du CRG (i3), ainsi que de manière optionnelle une initiation au design et à un cours d'approfondissement des méthodes de conception innovante dispensé par Sophie Hooge et Benjamin Cabanes, membre de l'équipe enseignante des Mines ParisTech.

Bien que n'ayant pas encore publié dans des revues, la candidate a déjà été sensibilisée à cet exercice. Enfin, la phase d'immersion prévue permettra à l'étudiante d'acquérir un ensemble de connaissances et de savoir-faire manquants dans le domaine du design et d'appréhender l'activité au contact des clients.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agogué, M., & Cassotti, M. (2013). Understanding fixation effects in creativity: a design-theory approach. In *DS 75-2: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design (ICED13), Design for Harmonies, Vol. 2: Design Theory and Research Methodology, Seoul, Korea, 19-22.08. 2013.*
- Agogué, M., Kazakçi, A., Weil, B., & Cassotti, M. (2011). The impact of examples on creative design: explaining fixation and stimulation effects. In *DS 68-2: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design, Vol. 2: Design Theory and Research Methodology, Lyngby/Copenhagen, Denmark, 15.-19.08. 2011.*
- Agogué, M., Kazakçi, A., Hatchuel, A., Masson, P., Weil, B., Poirel, N., & Cassotti, M. (2014). The impact of type of examples on originality: Explaining fixation and stimulation effects. *The Journal of Creative Behavior*, 48(1), 1-12.
- Akrich, M. (1987). Comment décrire les objets techniques ?. *Techniques et culture*, (9), 49-64.
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in organizational behavior*, 10(1), 123-167.
- Atilola, O., Tomko, M., & Linsey, J. S. (2016). The effects of representation on idea generation and design fixation: A study comparing sketches and function trees. *Design studies*, 42, 110-136.
- Bamberger, J., & Schön, D. A. (1983). Learning as reflective conversation with materials: Notes from work in progress. *Art Education*, 36(2), 68-73.
- Barron, F. (1955). The disposition toward originality. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51(3), 478.
- Birkinshaw, J., & Haas, M. (2016). Increase your return on failure. *Harvard Business Review*, 94(5), 88-93.
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K., & Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology analysis & strategic management*, 18(3-4), 285-298.
- Ben Mahmoud-Jouini, S. B., Charue-Duboc, F., & Fourcade, F. (2007, August). Multilevel integration of exploration units: beyond the ambidextrous organization. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2007, No. 1, pp. 1-6). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Ben Mahmoud-Jouini, S., Midler, C., Cruz, V., & Gaudron, N. (2014). How Physical Artefacts Contribute to Design Processes?. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2014, No. 1, p. 14113). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Brown, T., Katz, B., & Nicolaïeff, L. (2010). L'esprit design.
- Brun, J., Le Masson, P., & Weil, B. (2016). Designing with sketches: the generative effects of knowledge preordering. *Design Science*, 2.
- Callon, M. (1986). The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle. In *Mapping the dynamics of science and technology* (pp. 19-34). Palgrave Macmillan, London.
- Chesbrough, H. (2003). Open innovation.
- Conseil National de l'Ordre des Médecins. (2018) Médecins et patients dans le monde de la data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle. Analyse et recommandations.
- Cross, R., & Sproull, L. (2004). More than an answer: Information relationships for actionable knowledge. *Organization Science*, 15(4), 446-462.
- Cruz, V., & Gaudron, N. (2010, August). Open-ended objects: a tool for brainstorming. In *Proceedings of the 8th ACM conference on Designing Interactive Systems* (pp. 85-88). ACM.
- Dorst, K. (2006). Design problems and design paradoxes. *Design issues*, 22(3), 4-17.
- Dubois, L. E., Le Masson, P., Weil, B., & Cohendet, P. (2014, May). From organizing for innovation to innovating for organization: how co-design fosters change in organizations. In *AIMS 2014*.
- Drazin, R., Glynn, M. A., & Kazanjian, R. K. (1999). Multilevel theorizing about creativity in organizations: A sensemaking perspective. *Academy of management review*, 24(2), 286-307.
- Dubois, L. E., Le Masson, P., Weil, B., & Cohendet, P. (2014, May). From organizing for innovation to innovating for organization: how co-design fosters change in organizations. In *AIMS 2014*.

- Ferguson, E. S. (1990). *Engineering and the Mind's Eye*. 1992. *Ma. and London: Cambridge*.
- Gay, C., & Szostak, B. (2017). *Management de l'innovation : Nouveaux enjeux et défis, Méthodes faciles à appliquer, Illustrations et témoignages récents*. Dunod.
- Geels, F. W., Pieters, T., & Snelders, S. (2007). Cultural enthusiasm, resistance and the societal embedding of new technologies: psychotropic drugs in the 20th century. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(2), 145-165.
- Gibson, C. B., & Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of management Journal*, 47(2), 209-226.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological bulletin*, 53(4), 267.
- Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., & Weil, B. (2002). De la gestion des connaissances aux organisations orientées conception. *Revue internationale des sciences sociales*, (1), 29-42.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., & Weil, B. (2011). Teaching innovative design reasoning: How concept-knowledge theory can help overcome fixation effects. *AI EDAM*, 25(1), 77-92.
- Hooge, S. (2010). *Performance de la R&D en rupture et des stratégies d'innovation : organisation, pilotage et modèle d'adhésion* (Doctoral dissertation, École Nationale Supérieure des Mines de Paris).
- Jansson, D. G., & Smith, S. M. (1991). Design fixation. *Design studies*, 12(1), 3-11.
- Jean, F. (2016). *L'échange génératif de technologies innovantes : engagement conceptif et conception de la valeur* (Doctoral dissertation, PSL Research University).
- Jeantet, A., Tiger, H., Vinck, D., & Tichkiewitch, S. (1996). La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produit.
- Lawson, B. R. (1979). Cognitive strategies in architectural design. *Ergonomics*, 22(1), 59-68.
- Leclercq, T., Hammedi, W., & Poncin, I. (2016). Dix ans de co-création de valeur : une revue intégrative. *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)*, 31(3), 29-66.
- Le Masson, P., Weil, B., & Hatchuel, A. (2010). *Strategic management of innovation and design*. Cambridge University Press.
- Le Masson, P., Hatchuel, A., & Weil, B. (2011). The interplay between creativity issues and design theories: a new perspective for design management studies?. *Creativity and Innovation management*, 20(4), 217-237.
- Le Masson, P., & Weil, B. (2013). Design theories as languages of the unknown: insights from the German roots of systematic design (1840–1960). *Research in Engineering Design*, 24(2), 105-126.
- Le Nagard, E., & Reniou, F. (2013). Co-innover avec les clients : entre intérêt et réticence pour les entreprises grand public. *Décisions marketing*, (71), 59.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change. *Human relations*, 1(1), 5-41.
- Lubart, T. I., & Mouchiroud, C. (2003). Creativity: A source of difficulty in problem solving. *The psychology of problem solving*, 127-148.
- Luchs, M., & Swan, K. S. (2011). Perspective: The emergence of product design as a field of marketing inquiry. *Journal of Product Innovation Management*, 28(3), 327-345.
- Majchrzak, A., More, P. H., & Faraj, S. (2012). Transcending knowledge differences in cross-functional teams. *Organization Science*, 23(4), 951-970.
- Mer, S., Jeantet, A., & Tichkiewitch, S. (1995). Les objets intermédiaires de la conception : modélisation et communication. *Le communicationnel pour concevoir*, 21-41.
- Moreau, C. P., & Engeset, M. G. (2016). The downstream consequences of problem-solving mindsets: How playing with LEGO influences creativity. *Journal of Marketing Research*, 53(1), 18-30.
- Napier, N. K., & Nilsson, M. (2006). The development of creative capabilities in and out of creative organizations: Three case studies. *Creativity and Innovation Management*, 15(3), 268-278.
- Parmentier, G., & Mangematin, V. (2014). Orchestrating innovation with user communities in the creative industries. *Technological forecasting and social change*, 83, 40-53.

- Pénin, J., & Burger-Helmchen, T. (2012). Crowdsourcing d'activités inventives et frontières des organisations. *Management international/International Management/Gestión Internacional*, 16, 101-112.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
- Purcell, A. T., & Gero, J. S. (1996). Design and other types of fixation. *Design studies*, 17(4), 363-383.
- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18.
- Schön, D. A. (1997). Apprentissage organisationnel et épistémologie de la pratique. In *Les limites de la rationalité. Tome 2* (pp. 157-167). La Découverte.
- Schumpeter, J. A. (1947). The creative response in economic history. *The journal of economic history*, 7(2), 149-159.
- Schwarz, M., & Krabbendam, D. (2013). *Sustainist Design Guid*
- Smith, S. M., Linsey, J. S., & Kerne, A. (2011). Using evolved analogies to overcome creative design fixation. In *Design creativity 2010* (pp. 35-39). Springer, London.
- Smith, S. M., Ward, T. B., & Schumacher, J. S. (1993). Constraining effects of examples in a creative generation task. *Memory & cognition*, 21(6), 837-845.
- Suwa, M., Tversky, B., Gero, J., & Purcell, T. (2001). Seeing into sketches: Regrouping parts encourages new interpretations. In *Visual and spatial reasoning in design* (pp. 207-219).
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Thomke, S. H. (2003). *Experimentation matters: unlocking the potential of new technologies for innovation*. Harvard Business Press.
- Torrance, E. P., Ball, O. E., & Safter, H. T. (1966). *Torrance tests of creative thinking*. Scholastic Testing Service.
- Tushman, M. L., Anderson, P. C. & C O'Reilly (1997). Technology Cycles, Innovation Streams, and Ambidextrous Organizations: Organization Renewal Through Innovation Streams and Strategic Change. *Managing Strategic Innovation and Change*, 3-23.
- Van Lente, H., Spitters, C., & Peine, A. (2013). Comparing technological hype cycles: Towards a theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1615-1628.
- Verganti, R. (2006). Innovating through design. *Harvard Business Review*, 84(12), 114