



HAL
open science

Modélisation d'un processus de co-créativité: les apports du design et du management

Maud Dampérat, Florence Jeannot, Eline Jongmans, Alain Jolibert

► To cite this version:

Maud Dampérat, Florence Jeannot, Eline Jongmans, Alain Jolibert. Modélisation d'un processus de co-créativité: les apports du design et du management. Recherche et Applications en Marketing (French Edition), 2019, 34 (3), pp.124-153. 10.1177/0767370119830383 . hal-02127647

HAL Id: hal-02127647

<https://hal.science/hal-02127647v1>

Submitted on 30 Nov 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Modélisation d'un processus de co-créativité : les apports du design et du management

Recherche et Applications en Marketing
2019, Vol. 34(3) 124–153
© l'Association Française du Marketing, 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0767370119830383
journals.sagepub.com/home/ram



Maud Dampérat

Université Lyon, UJM-Saint-Etienne, COACTIS, EA 4161, F-42023, Saint-Etienne, France

Florence Jeannot

INSEEC Business School, CERAG FRE 3748 CNRS, Lyon, France

Eline Jongmans

Université Grenoble Alpes, CERAG FRE 3748 CNRS, Grenoble, France

Alain Jolibert

INSEEC Business School, CERAG FRE 3748 CNRS, Lyon, France

Résumé

Cette étude a pour but d'améliorer le développement de nouveaux produits en fournissant aux praticiens et aux chercheurs une meilleure compréhension du processus de co-créativité via l'intégration des apports du design et du management à la démarche marketing. Elle propose et teste empiriquement un modèle de co-créativité basé sur les trois étapes du design thinking : (1) la définition des besoins, (2) la production des idées, et (3) le prototypage de la solution. Ce modèle étudie également l'influence de variables individuelles – empathie, familiarité avec le domaine, implication dans la tâche – sur le processus créatif. Les résultats valident le rôle médiateur des variables associées à la production d'idées entre la définition des besoins et le prototypage, ainsi que l'intérêt des variables individuelles sélectionnées. La validité prédictive du processus de co-créativité est testée via l'évaluation de la performance créative. Plusieurs domaines d'action sont proposés à chaque étape du processus de co-créativité, permettant aux organisations de stimuler la créativité de leurs équipes.

Mots-clés

créativité, développement de nouveaux produits, design thinking, empathie, familiarité, implication, innovation

Auteur correspondant:

Maud Dampérat, Université Lyon, UJM-Saint-Etienne, COACTIS, EA 4161, Saint-Etienne, F-42023, France.
Email: maud.damperat@univ-st-etienne.fr

Introduction

De nombreuses entreprises encouragent la créativité de leurs équipes en interne afin de favoriser l'innovation et ainsi d'améliorer leurs offres et leur compétitivité (Bissola Imperatori et Colonel, 2014). Pour innover, la méthode du *design thinking* est de plus en plus populaire auprès des entreprises et rencontre de nombreux succès. Parmi ceux-ci, celui de GE Healthcare et de son ingénieur Doug Dietz qui, après avoir conçu un dispositif d'IRM, s'est aperçu que sa machine terrorisait les enfants et qui, grâce au *design thinking*, a rendu l'expérience moins effrayante par l'ajout de peintures, odeurs et sonorités renvoyant à un univers féérique, réduisant ainsi l'usage de sédatifs de 80 % à presque 0. D'un point de vue académique, le *Marketing Science Institute* et ses membres identifient l'intégration du *design thinking* au marketing comme l'un des sujets prioritaires pour 2016–2018. L'enjeu pour le marketing est double. D'une part, il consiste à s'assurer du bien-fondé de l'utilisation du *design thinking* pour accroître la performance créative des équipes en interne et à étudier les mécanismes qui le sous-tendent. D'autre part, il réside en l'identification et la sélection des individus les plus performants dans l'exécution des différentes étapes d'un processus créatif basé sur le *design thinking*.

La créativité des individus au sein d'équipes internes à l'entreprise (ou co-créativité) peut être définie comme « un processus qui intègre des aspects individuels, collaboratifs et collectifs de la créativité » (Schmoelz, 2017 : 27). La co-créativité se distingue de la créativité individuelle par le fait qu'elle s'effectue en équipe et s'inscrit dans une logique d'innovation collaborative (Lynch, 2007, cité dans Kauffmann, 2015 : 56). Or, en marketing, la plupart des travaux sur la créativité se focalisent sur la créativité individuelle du consommateur, c'est-à-dire sur les apports des consommateurs au développement de nouveaux produits (Dahl et Moreau, 2002 ; 2007 ; Gotteland, Merle et Trendel, 2017 ; Moreau et Engeset, 2016 ; Salgado et de Barnier, 2016 ; Vellera et Gavard-Perret, 2016). Malgré son intérêt, la co-créativité est peu explorée en marketing (Althuizen, Wierenga et Chen, 2016) et de rares travaux étudient l'influence des perceptions individuelles des membres d'une

équipe sur la performance créative collective (Tu, 2009 ; Wang, Kim et Lee, 2016). C'est dans cette perspective que nous nous inscrivons. A l'heure où le marketing renouvelle ses méthodes (Hemonnet-Goujot, Fabbri et Manceau, 2016 ; Salerno, Benavent, Volle, Manceau, Trinqucoste, Vernet et Tissier-Desbordes, 2013), nous nous intéressons plus particulièrement à la fertilisation croisée par les travaux en *design* – avec la méthode du *design thinking* et ses étapes successives – et en management – avec l'influence de variables individuelles sur le processus de co-créativité.

Issu de la littérature en *design*, le *design thinking* correspond à une méthode de conception de produits centrée sur l'humain (Brown, 2008) et propose une approche spécifique pour la mise en œuvre du processus de co-créativité. Il se distingue des autres méthodes de conception de produit par la définition des besoins et usages du consommateur, qui représente un intérêt majeur et précoce dans le *design thinking*, car l'étude approfondie des consommateurs peut occuper près de 50 % du temps total accordé au processus (Hemonnet-Goujot, Fabbri et Manceau, 2016). Le *design thinking* se distingue également par le prototypage de l'expérience utilisateur, permettant, en fin de processus, une meilleure appropriation par l'utilisateur de la solution proposée. Accordant une place privilégiée aux consommateurs, l'esprit du *design thinking* est proche de celui du marketing et apporte donc au marketing un protocole de co-créativité particulièrement adapté à ses besoins. Bien que le *design thinking* soit devenu très important dans les organisations, les travaux académiques à ce sujet sont peu nombreux et adoptent principalement une perspective théorique (Johansson-Sköldberg, Woodilla et Çetinkaya, 2013).

En management, la créativité et ses mécanismes font l'objet de nombreuses recherches (p. ex., Amabile, 1983 ; 1988 ; Woodman, Sawyer et Griffin, 1993). L'apport de ces travaux pour le marketing se situe surtout au niveau de la conceptualisation du processus de créativité en équipe et du rôle spécifique joué par les caractéristiques des individus à chaque étape de ce processus. Si de nombreux travaux soulignent le rôle clef des variables individuelles sur le processus

de créativité, plus rares sont les travaux qui étudient leur impact de manière empirique. Les travaux empiriques se focalisent sur la créativité individuelle, et notamment la phase de production des idées (p. ex., Amabile, 1985 ; Dahl et Moreau, 2002 ; De Dreu, Baas M et Nijstad, 2008 ; George et Zhou, 2007 ; Haller et Courvoisier, 2010 ; Jafri, Dem et Choden, 2016). Ces travaux ne prennent pas en compte l'influence de variables individuelles sur les étapes d'un processus de co-créativité. Pourtant, Shalley, Zhou et Oldham (2004 : 947) indiquent que « [l]a recherche doit maintenant se focaliser sur les différentes étapes de la créativité et sur les caractéristiques individuelles [...] susceptibles d'être les plus désirables à chaque étape ».

Cette recherche propose et teste une conceptualisation d'un processus de co-créativité basé sur le *design thinking* incluant le rôle distinctif de variables individuelles à chaque étape du processus. Le modèle proposé intègre les trois étapes du *design thinking* proposées par Brown (2008 ; 2009) : (1) la définition des besoins, (2) la production des idées, et (3) le prototypage de la solution. Plus particulièrement, cette étude vise à identifier les variables associées aux étapes successives du *design thinking*, à proposer des mesures fiables et valides de ces variables, à établir et à tester leurs relations – incluant le test d'effets médiateurs –, et à étudier l'influence de variables individuelles sur les variables associées au *design thinking*. Pour tester la robustesse de la conceptualisation, la validité prédictive est testée *via* l'évaluation de la performance créative collective.

La première contribution de ce travail tient à la clarification conceptuelle du processus de co-créativité basé sur le *design thinking* et au test empirique de la conceptualisation proposée. La deuxième contribution est de proposer aux équipes marketing une compréhension plus fine des mécanismes sous-jacents au *design thinking*, et ainsi d'apporter un protocole et des recommandations pour une mise en œuvre efficace (fertilisation du *design* vers le marketing). Cette contribution est en accord avec les lacunes soulignées par Hemonnet-Goujot, Fabbri et Manceau (2016), selon lesquelles « le protocole de la démarche de *design thinking* n'est pas suffisamment précisé » (135). La troisième contribution est d'identifier les profils des participants qu'il est utile

d'intégrer dans une équipe pour favoriser la production créative collective (fertilisation du management vers le marketing). Cette étude s'inscrit, en cela, dans une dynamique de travaux de recherche en marketing sur la composition d'équipes lors du développement de nouveaux produits (Faure, 2001 ; Gotteland et Haon, 2010 ; Haon et al., 2009).

Littérature, modèle et hypothèses

Design et design thinking

Issu du *design*, le *design thinking* (ou pensée *design*) constitue une approche largement répandue et documentée pour concevoir de nouveaux produits (Liedtka, 2015 ; pour une revue, Micheli, Wilner, Bhatti, Mura et Beverland, 2018). Le *design thinking* décrit la manière dont les compétences de chaque membre d'une équipe peuvent être utilisées pour répondre aux besoins de l'utilisateur. En plaçant les équipes dans une logique de résolution de problèmes, il aide les organisations à être plus créatives dans la conception de leurs produits et services. Le *design thinking* repose sur un processus comprenant différentes étapes, dont le nombre varie – de trois à sept – selon les auteurs (Clearly, 2015). Selon Seidel et Fixson (2013), l'approche la plus commune est celle de Brown (2008 ; 2009). Elle se structure en trois étapes successives : (1) la définition des besoins ; (2) la production des idées ; et (3) le prototypage de la solution. Chacune de ces étapes est associée à des concepts spécifiques – définis *infra* – qui sont : la clarté des besoins des utilisateurs pour l'étape 1 ; puis (a) la fluidité de la production d'idées, (b) la diversité des idées, et (c) la facilité à converger vers une solution pour l'étape 2 ; enfin, la qualité de la matérialisation de la solution pour l'étape 3. Sont détaillés dans le tableau 1 les objectifs, principales techniques et concepts mobilisés pour la mise en œuvre d'un protocole de co-créativité basé sur le *design thinking*.

Définition des besoins et production des idées

En *design thinking*, le processus débute par l'examen approfondi des besoins des utilisateurs

Tableau I. Objectifs, techniques et concepts associés aux étapes d'un processus de co-créativité basé sur le *design thinking*.

Etapes basés sur le <i>design thinking</i>	Objectifs	Exemples de techniques mobilisées	Concepts associés
1. Définition des besoins	Etudier les insatisfactions des utilisateurs face aux produits existants dans le but d'essayer d'y répondre par un nouveau produit ou service.	Utilisation de techniques permettant d'« entrer en empathie » avec les utilisateurs (<i>i.e.</i> , se mettre à leur place), telles que l'observation ethnographique (Patnaik et Becker, 1999), ou la simulation mentale (Dahl, Chattopadhyay et Gorn, 1999).	La clarté des besoins des utilisateurs
2. Production des idées	Imaginer toutes les solutions possibles pour répondre aux besoins des utilisateurs identifiés préalablement (phase dite de « divergence ») ; puis sélectionner la meilleure solution pour résoudre le problème (phase dite de « convergence »).	Utilisation de techniques de créativité, telles que le « remue-méninges » – <i>brainstorming</i> – (Osborn, 1953) ou la conception de « cartes heuristiques » – <i>mind mapping</i> .	(a) La fluidité de la production d'idées ; (b) la diversité des idées produites ; et (c) la facilité à converger vers une solution
3. Prototypage de la solution	Créer un exemplaire physique de la solution retenue à l'issue de la phase de convergence, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service, ou d'une combinaison des deux, afin de recueillir rapidement un retour du consommateur.	Utilisation de techniques de prototypage, telles que les scénarios d'expériences utilisateurs, la formulation du concept (Brown, 2009 ; Hemonnet-Goujot, Fabbri et Manceau, 2016) et le portrait-robot de l'utilisateur.	La qualité de la matérialisation de la solution

(Brown, 2008). Luchs et Swan (2011) indiquent que le *design thinking* met particulièrement l'accent sur l'étape de définition des besoins. Par exemple, Veryzer, Borja de Mozota (2005) décrivent la « conception orientée vers l'utilisateur » – une méthode issue de la littérature en *design* d'où émane notamment le *design thinking* – comme « un processus incitant à prendre en considération, de manière explicite et approfondie, les besoins des utilisateurs » (134). S'intéressant à la méthode du *design thinking* pour des équipes multidisciplinaires de novices travaillant sur un concept de nouveau produit (un outil médical pour des chirurgiens), Seidel et Fixson (2013) comparent la démarche d'équipes performantes et non performantes en les interrogeant qualitativement et quantitativement. Ces auteurs identifient la clarté des besoins comme concept clef de la première étape du *design thinking* et citent un verbatim d'une équipe performante pour laquelle cette étape apparaît clairement : « Les

praticiens ne veulent certainement pas admettre qu'ils ont des difficultés... ils pensent que cela ne prend que quelques minutes, mais si nous les chronométrons, cela peut leur prendre plus de temps. Même s'ils ont dit que ce n'était pas vraiment un besoin, nous avons senti que c'était un besoin, alors nous avons continué... » (25). La clarté des besoins se définit comme le degré de compréhension des insatisfactions et/ou souhaits inassouvis des utilisateurs.

La production des idées commence par la « divergence », qui consiste à « produire des idées nouvelles, sans aucune contrainte, sans aucune règle logique, sans aucune rationalité à respecter que celles émises par le sujet » (Vincent, 2012 ; 192). En référence aux travaux de De Dreu, Baas et Nijstad (2008), nous considérons deux indicateurs de la divergence : la fluidité et la diversité. La fluidité de la production créative correspond à la facilité avec laquelle un individu ou un groupe

produit des idées nouvelles. La diversité des idées se réfère, elle, à l'étendue de l'idéation, c'est-à-dire à la variété des idées proposées durant l'étape de production d'idées. Il s'agit d'un indicateur de pensée divergente reposant sur la flexibilité cognitive des individus, c'est-à-dire leur capacité à réorganiser des idées en intégrant de nouvelles informations provenant des autres membres de l'équipe (Althuizen, Wierenga et Chen, 2016).

Des travaux en management (Urban et von Hippel, 1988) et en marketing (Dahl, Chattopadhyay et Gorn, 1999) suggèrent que la prise en compte des besoins de l'utilisateur lors du processus de développement de nouveaux produits améliore la production créative. Treffinger (1995) décrit la compréhension d'un problème (p. ex., relatif à un besoin de l'utilisateur) comme étant un prérequis pour la divergence. Les liens entre la clarté des besoins et la fluidité de la production d'idées, d'une part, et entre la clarté des besoins et la diversité des idées produites, d'autre part, peuvent s'expliquer par le fait qu'une bonne compréhension des besoins des utilisateurs induit des émotions positives au sein d'une équipe créative. Or, l'activation d'émotions positives influence positivement la fluidité de la production d'idées (Bledow, Rosing et Frese, 2013) ainsi que la flexibilité cognitive – sur laquelle se fonde la notion de diversité des idées produites – (De Dreu, Baas et Nijstad, 2008).

H1 : La clarté des besoins des utilisateurs influence positivement la fluidité de la production d'idées.

H2 : La clarté des besoins des utilisateurs influence positivement la diversité des idées produites.

La diversité des idées produites au cours d'un processus de créativité repose sur la flexibilité cognitive des membres d'une équipe (Amabile, 1983). La fluidité de la production d'idées est positivement corrélée à la flexibilité cognitive des participants (Ansary, Yaghoubi, Farzaneh et Shavakhi, 2013). Etant donné que la flexibilité cognitive contribue à la diversité des idées (Amabile, 1983), nous proposons, par extension, l'existence d'une relation positive entre la fluidité de la

production d'idées et la diversité des idées produites. En outre, cette hypothèse devrait confirmer les résultats de Nijstad, Stroebe et Lodewijkx (2002), selon lesquels plus la production d'idées créatives est fluide, plus le nombre de catégories de produits accessibles par les membres d'une équipe créative sera élevé (donc plus elles seront diverses). Cette étude permet d'envisager une relation causale positive entre la fluidité et la diversité. Si la fluidité fait référence à la facilité avec laquelle les participants produisent des idées, la diversité des idées renvoie, elle, au résultat de cette production, notamment en matière de variété des idées. Ainsi, plus la facilité à produire des idées est grande pour les participants, plus la production de ces idées devrait être variée.

H3 : La fluidité de la production d'idées influence positivement la diversité des idées produites.

La facilité à converger fait référence à la rapidité avec laquelle un consensus est obtenu sur le concept que souhaite développer l'équipe. En *design thinking*, la « divergence » précède la « convergence ». Le séquençement de ces phases favorise, globalement, la performance créative (Seidel et Fixson, 2013). Des travaux de Mace et Ward (2002) indiquent que la qualité de mise en œuvre de la phase dite d'« émergence d'idées » (équivalente à la divergence) influence positivement la qualité de la phase ultérieure, à savoir la « sélection des idées » (ou convergence). A partir du moment où l'on considère une relation positive entre les deux étapes de la production des idées, il convient de s'interroger sur les éléments théoriques susceptibles d'expliquer cette relation. Ces éléments diffèrent selon que l'on considère la fluidité de la production d'idées ou la diversité des idées émises lors de la divergence.

L'influence de la fluidité de la production d'idées sur la facilité à converger peut s'expliquer par l'apparition d'un ressenti émotionnel positif chez les membres, les aidant ainsi à se mettre d'accord (ou à « converger »). La fluidité de traitement perceptuel est susceptible de déclencher un sentiment positif qui, à son tour, influence positivement la prise de décision du consommateur (Graf, Mayer et Landwehr, 2017). Par extension,

nous supposons que le ressenti positif induit par la fluidité de la production d'idées facilite la prise de décision au sein d'équipes créatives, les conduisant à converger plus rapidement vers une solution.

H4 : La fluidité de la production d'idées influence positivement la facilité à converger vers une solution.

La diversité des points de vue peut induire des conflits au sein d'une équipe, et ainsi réduire la capacité de ses membres à trouver un accord sur la solution à mettre en œuvre en réponse à un problème donné (Bassett-Jones, 2005). Comparativement à des équipes homogènes, des équipes aux pensées hétérogènes éprouvent davantage de difficultés à communiquer et connaissent plus de désaccords entre leurs membres (Knight, Pearce, Smith, Olian, Sims, Smith et Flood, 1999). Jehn, Northcraft et Neale (1999) montrent, en particulier, que des conflits sont présents lorsque l'hétérogénéité des points de vue concerne une tâche à réaliser. Lors de la phase de convergence, il s'agit de sélectionner une solution créative qu'il est pertinent de développer en réponse aux besoins des utilisateurs. Or, dans leur théorie de la complexité intégrative, Grisé et Gallupe (1999) montrent qu'une forte diversité d'idées induit une surcharge cognitive, qui réduit les capacités de sélection d'une équipe et augmente les conflits. De ce fait, nous supposons que plus la diversité des idées produites lors de la phase de divergence est grande, plus la facilité à trouver un accord (donc à converger) sera réduite.

H5 : La diversité des idées influence négativement la facilité à converger vers une solution.

Production des idées et prototypage de la solution

La matérialisation de la solution est une étape clef du *design thinking*. Elle donne vie aux idées produites par une équipe de créativité et permet : (1) d'un point de vue technique, de tester la faisabilité des solutions proposées, et (2) d'un point de vue marketing, de recueillir les réactions des futurs utilisateurs et d'identifier les points à améliorer

(Liedtka, 2015). La matérialisation consiste à transformer des idées afin qu'elles soient testées et affinées (Brown et Wyatt, 2010).

La relation entre la diversité des idées et la qualité de la matérialisation est complexe. Elle peut être analysée de deux façons. Premièrement, une faible diversité d'idées minimise les désaccords entre les membres d'une équipe et leur permet de travailler avec un but commun (Leenders, Van Engelen et Kratzer, 2007). Lorsqu'un groupe partage une vision similaire, cela établit un climat de confiance qui accroît la performance créative d'un groupe (Paulus et Brown, 2007). Nous supposons donc que l'effet bénéfique d'un climat de confiance se produira également sur la matérialisation de l'idée créative. Deuxièmement, une forte diversité d'idées peut également stimuler des discussions positives entre les membres d'une équipe en les encourageant à défendre leurs positions respectives et, de ce fait, aboutir à une meilleure façon de matérialiser le concept (Williams, Parker et Turner, 2010). Si la relation entre la diversité des idées et la qualité de la matérialisation n'a pas encore été testée, Leenders, Van Engelen et Kratzer (2007) ont détecté une relation curvilinéaire entre le niveau de désaccord entre les membres d'une équipe de création de nouveaux produits et la performance en matière de créativité. Ces auteurs montrent qu'un faible niveau de désaccord stimule la production créative, tout comme un fort niveau de désaccord. Aussi, nous prévoyons une relation curvilinéaire entre la diversité des idées et la qualité de la matérialisation.

H6 : La diversité des idées produites a une relation quadratique positive (forme de U) avec la qualité de matérialisation de la solution.

Le consensus accroît la performance d'une équipe (Ahearne, MacKenzie, Podsakoff, Mathieu et Lam, 2010). Dans le cas de tâches complexes, comme peut l'être un processus de créativité, l'obtention d'un accord nécessite des échanges entre les membres, qui sont ainsi conduits à envisager un même problème sous différents angles (Leenders, Van Engelen et Kratzer, 2007). Ces échanges améliorent la qualité de la matérialisation de leurs idées créatives. La capacité d'une équipe à

s'accorder sur une solution créative devrait donc influencer positivement la qualité de matérialisation de la solution.

H7 : La facilité à converger vers une solution influence positivement la qualité de matérialisation de la solution.

Prototypage et test de la solution

Le succès d'un nouveau produit ou service dépend de sa capacité à prendre en compte et à satisfaire les besoins des utilisateurs. Pour cela, un nouveau produit ou service fait l'objet de nombreux tests avant sa mise en marché, et ce, souvent auprès d'experts extérieurs à l'équipe de conception elle-même. L'avantage concurrentiel d'un produit ou d'un service est influencé par son degré de nouveauté, son originalité et son utilité (Cooper et Kleinschmidt, 1987). A l'issue d'un processus de co-créativité, la solution proposée est donc testée et son évaluation tient compte de ces trois critères. Ainsi, une meilleure qualité de la matérialisation de la solution en amont du processus d'industrialisation devrait conduire les experts extérieurs à évaluer plus positivement – sur la base des trois critères d'originalité, d'utilité et d'attractivité – la solution proposée par les membres de l'équipe de conception.

H8 : La qualité de matérialisation de la solution influence positivement l'évaluation de la solution.

Influence des variables individuelles sur le processus de co-créativité

Le rôle des variables individuelles sur la créativité est largement étudié, notamment en management. Amabile (1983) en propose une synthèse en trois catégories : les « compétences créatives individuelles », les « connaissances liées au domaine », et la « motivation envers la tâche ». L'intérêt de la catégorisation proposée par Amabile (1983) est de spécifier le rôle distinctif des catégories de variables

individuelles pour chacune des étapes du processus de créativité en équipe, quand les autres travaux cités se focalisent sur la créativité individuelle (d'employés ou de consommateurs) et se centrent généralement sur la phase de production des idées. Pour chacune des trois catégories, nous avons cherché à identifier la variable individuelle la plus susceptible d'influencer un processus de co-créativité basé sur le *design thinking*.

Concernant les « compétences créatives individuelles », elles proviennent de la capacité d'un individu à achever chacune des étapes du processus de créativité, indépendamment du domaine sur lequel ce dernier est appliqué. Cette catégorie est particulièrement étudiée, avec notamment : l'intelligence émotionnelle (Jafri, Dem et Choden, 2016) ; le mode de pensée par analogie et/ou métaphore (Burroughs, Moreau et Mick, 2008 ; Dahl et Moreau, 2002 ; Gotteland, Merle et Trendel, 2017) ; la personnalité (Haller et Courvoisier, 2010 ; Shalley, Zhou et Oldham, 2004) ; le style cognitif (Shalley, Zhou et Oldham, 2004 ; Woodman, Sawyer et Griffin, 1993) ; ou l'humeur (De Dreu, Baas et Nijstad, 2008). S'agissant des compétences liées à la créativité, c'est l'ouverture aux autres (Jeffers, 2009), aussi appelée empathie, qui apparaît comme importante en *design thinking*, et qui, en conséquence, est retenue pour cette étude. En effet, l'empathie aide l'individu à mieux comprendre les besoins et désirs des utilisateurs (Brown, 2009). Quant aux « connaissances liées au domaine », ces dernières correspondent à la familiarité et à la connaissance factuelle du domaine en question (Amabile, 1983) et sont étudiées sous l'angle de la familiarité avec des produits existants (Von Hippel, 1986), de la connaissance contextuelle (Birdi, Leach et Magadley, 2016) ou de l'expertise du consommateur (Gotteland, Merle et Trendel, 2017). En *design thinking*, c'est la familiarité avec le domaine qui semble primordiale, car elle améliore l'acquisition de nouvelles connaissances et permet d'identifier où et quand des concepts créatifs bénéficieraient à l'utilisateur. Enfin, la « motivation envers la tâche » se définit comme la valeur qu'un individu retire lorsqu'il s'engage dans une tâche spécifique, avec notamment l'étude du rôle de la motivation (George et Zhou, 2007) ou de facteurs motivationnels (Burroughs, Moreau et Mick, 2008).

Aussi nous choisissons de retenir l'implication dans la tâche, car dans les organisations, l'implication dans la tâche est l'un des « éléments importants de motivation intrinsèque » (Amabile Hill, Hennessey et Tighe, 1994 : 950).

L'empathie et le processus de co-créativité

L'empathie est la capacité d'un individu à se mettre à la place d'un autre et à comprendre ce que celui-ci ressent ou pense. Cela traduit une préoccupation et une compréhension des autres et de leurs mécanismes de perception et de pensée. L'empathie est considérée comme un trait de personnalité ou une motivation pro-sociale (Spalding et Plank, 2007). En *design thinking*, l'empathie d'un individu devrait lui permettre de mieux comprendre les besoins des utilisateurs et leurs expériences avec le produit et service. D'ailleurs, Brown (2009) souligne le rôle de l'empathie des designers pour avoir des intuitions sur l'utilisateur. Il semble que l'empathie favorise la matérialisation du concept grâce à une meilleure compréhension de l'expérience utilisateur. L'empathie d'un individu devrait donc influencer favorablement sa compréhension des besoins des utilisateurs et la matérialisation de la solution proposée.

H9 : L'empathie influence positivement (a) la clarté des besoins et (b) la qualité de la matérialisation.

La familiarité avec le domaine et le processus de co-créativité

La familiarité, composante essentielle de la connaissance individuelle, correspond à la somme des informations acquises par un individu dans un domaine spécifique (Alba et Hutchinson, 1987). Woodman, Sawyer et Griffin (1993) soulignent le rôle critique de la connaissance du domaine sur la performance créative individuelle. La connaissance préalable du domaine améliore la capacité d'un individu à acquérir de nouvelles connaissances et à les utiliser de façon originale. Etudiant la créativité en équipe, Amabile (1983) définit les capacités relevant du domaine comme « la familiarité avec le

domaine et les connaissances factuelles sur le domaine » (363). Elle indique que cette familiarité avec le domaine influence positivement l'étape préalable à la production créative (équivalente, dans le *design thinking*, à l'étape de définition des besoins), ainsi que l'étape postérieure (équivalente à l'étape de prototypage de la solution). Le succès du processus créatif repose sur les capacités de l'équipe à intégrer les pensées et comportements des utilisateurs dans leurs propres modes de pensée. La connaissance préalable du domaine permet à l'équipe de mieux comprendre les utilisateurs, puis de créer un concept qui leur correspond mieux.

H10 : La familiarité avec le domaine influence positivement (a) la clarté des besoins et (b) la qualité de la matérialisation.

L'implication dans la tâche et le processus de co-créativité

L'implication dans la tâche fait référence à une activité pour laquelle l'individu est centré sur la maîtrise de la tâche (Nicholls, 1984). Une personne est impliquée dans la tâche lorsqu'elle est absorbée par la tâche pour son intérêt, ce qui correspond à la motivation intrinsèque (Deci et Ryan, 1985). Crutchfield (1962) différencie les tâches impliquantes de créativité (*i.e.*, motivations intrinsèques liées aux aspects intéressants de l'activité créative) des tâches égo-impliquantes (*i.e.*, motivations extrinsèques liées à l'obtention de gains, de reconnaissance, ou tout autre motif étranger à la tâche elle-même). Lorsqu'un acte créatif est accompli pour lui-même, il s'agit d'une tâche impliquante et de motivation intrinsèque liée à la tâche. L'importance des motivations intrinsèques dans le processus créatif est soulignée par Amabile (1983), qui suggère que la motivation envers la tâche devrait avoir une influence positive sur la « production de réponse » (étape équivalente à la production des idées). Cette influence a été empiriquement détectée (Messmann et Mulder, 2014).

H11 : L'implication dans la tâche influence positivement (a) la fluidité de la production

d'idées, (b) la diversité des idées, et (c) la facilité à converger.

Un modèle alternatif

Dans cette recherche se pose la question de l'utilité de l'étape de production des idées. Cette étape est présentée comme une phase critique des démarches de créativité (Brown, 2009 ; Hauser, Tellis et Griffin, 2006). Ce rôle clef est-il confirmé quand le processus de co-créativité est étudié dans son ensemble ? Les variables associées à la production des idées (étape 2) – *i.e.*, la fluidité de la production d'idées, la diversité des idées, et la facilité à converger – jouent-elles un rôle médiateur entre la clarté des besoins (étape 1) et la matérialisation de la solution (étape 3), comme le suggèrent les travaux issus du *design thinking* ? Parallèlement à ces questionnements, la littérature sur les équations structurelles encourage fortement les chercheurs à ne pas tester un seul modèle, mais à comparer le modèle proposé avec un modèle alternatif (Bollen et Long, 1992). Aussi, nous proposons de comparer le modèle proposé à un modèle alternatif incluant une relation directe entre la clarté des besoins et la qualité de la matérialisation. L'existence d'une telle relation directe amoindrirait le rôle joué par la production des idées dans le processus de co-créativité. Ce modèle alternatif remet en cause le rôle médiateur – entre la clarté des besoins et la matérialisation de la solution – de la fluidité de la production d'idées, de la diversité des idées, et de la facilité à converger vers une solution unique. En accord avec le *design thinking* (Brown, 2008), nous supposons que le modèle proposé sera préféré au modèle alternatif, validant ainsi l'hypothèse de médiation relative aux variables associées à la production des idées.

H12 : (a) La fluidité de la production d'idées, (b) la diversité des idées, et (c) la facilité à converger médiatisent la relation entre la clarté des besoins et la qualité de la matérialisation.

La figure 1 résume les hypothèses du modèle proposé dans cette recherche et décrit les relations entre les construits associés aux trois étapes du processus de *design thinking*. Elle détaille aussi les

relations entre ces construits et les variables individuelles sélectionnées, et représente la validité prédictive du processus de co-créativité *via* l'établissement d'un lien entre la qualité de la matérialisation de la solution et son évaluation par un expert en innovation.

Méthodologie

Procédure

En équipe, les participants au séminaire de créativité ont eu à élaborer un concept pour répondre au défi d'une entreprise en suivant un processus de co-créativité basé sur le *design thinking*. Préalablement au lancement du séminaire, des équipes de 4 à 5 personnes ont été formées de manière aléatoire *via* la fonction « aléa » d'Excel. Au début du séminaire, tous les participants ont reçu un manuel décrivant précisément les instructions à suivre à chaque étape. Tous ont reçu les mêmes informations et instructions (voir le protocole en annexe A). Le séminaire s'est déroulé sur une période d'un mois et demi, ponctuée de trois rencontres entre participants et animateurs, et de travaux à fournir entre ces rencontres (*i.e.*, collecte des besoins des utilisateurs et prototypage). L'animation des séances et l'évaluation de la solution ont été prises en charge par des enseignants-chercheurs spécialistes de l'innovation. Ceux-ci avaient préalablement expérimenté des processus de co-créativité et suivi une formation pour la mise en œuvre des étapes (minutées) du processus de *design thinking* et pour l'évaluation de la production créative. Pour chaque équipe, c'est l'animateur des séances qui a évalué la totalité du travail de l'équipe (*i.e.*, la matérialisation et la présentation orale de la solution) et indiqué son jugement sur une échelle d'évaluation de la solution. Chaque équipe devait proposer une solution pouvant être mise en place dans les six mois. La matérialisation de la solution prenait la forme d'un scénario de l'expérience utilisateur associé à la description de l'utilisateur cible *via* un portrait-robot et à la formulation du concept proposé (voir un exemple de matérialisation en annexe B). Ce protocole a été utilisé successivement pour deux collectes distinctes, l'une constituant le pré-test, l'autre la collecte principale.

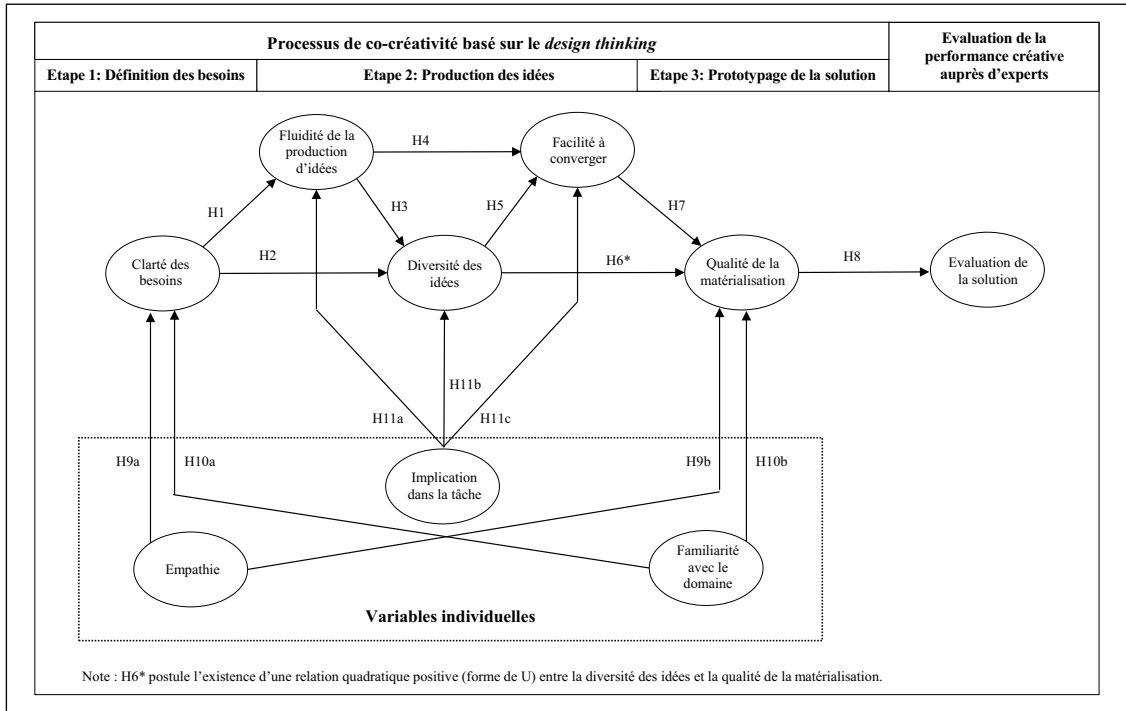


Figure 1. Le modèle proposé.

Evaluation de la mesure

Pour évaluer la qualité des échelles de mesure, nous avons suivi une procédure en deux étapes, selon les recommandations de Steenkamp et van Trijp (1991). La première étape a consisté en l'étude des corrélations afin d'épurer les échelles et les items disposant de corrélations inférieures à 0,30, qui ont été supprimés. De plus, une analyse factorielle exploratoire (AFE) a été réalisée, sur un échantillon de pré-test, pour évaluer la qualité des échelles que nous avons développées (*i.e.*, clarté des besoins, fluidité de la production d'idées, diversité des idées, facilité à converger et qualité de la matérialisation). La seconde étape a consisté en une analyse factorielle confirmatoire (AFC) évaluée sur la base d'un nouvel échantillon.

Pré-test

Echantillon de pré-test. Nous avons recueilli 172 réponses d'élèves ingénieurs ayant suivi un séminaire de créativité *via* un questionnaire administré

sous la forme papier-crayon. Les répondants avaient un âge moyen de 20,6 ans ($ET = 0,86$) et étaient en formation initiale (niveau bac + 3) dans une spécialisation en informatique.

Terrain du pré-test. Lors du séminaire de créativité, les équipes étaient en compétition pour répondre au défi de l'entreprise Kids Design portant sur la problématique suivante : « Comment s'adresser au public des start-ups et des PME avec le design industriel pour l'innovation tel que le pratique Kids Design ? ». Le défi était décomposé en sous-objectifs (*i.e.*, comprendre les besoins et les problématiques des start-ups et PME en termes d'innovation et de design industriel ; comprendre l'écosystème dans lequel gravitent les start-ups et les PME ; élaborer une nouvelle offre adaptée à cette cible ; convaincre et fidéliser la cible), auxquels s'ajoutaient des contraintes (*i.e.*, deux jours par semaine pour mettre en place la solution ; équipe de trois personnes ; budget de 3 000 € mobilisable pour une opération de communication). La présentation du

défi a été effectuée par un des cofondateurs de l'entreprise. L'intérêt des étudiants en informatique pour l'univers des start-ups était un atout. S'agissant de l'évaluation, les juges ont privilégié les propositions originales, utiles et attractives.

Construction des échelles de mesure. Pour mesurer les construits associés aux étapes du *design thinking*, nous avons construit des échelles originales inspirées du travail de Seidel et Fixson (2013) et élaborées en suivant les recommandations de Nunnally (1978) et de Churchill (1979). Sur la base de l'examen des travaux théoriques et empiriques, nous avons établi un échantillon d'items de type réflexif pour chacun des construits. Pour la première étape (définition des besoins), nous proposons une échelle de clarté des besoins comportant trois items de 7 échelons, qui évalue le degré de compréhension des besoins des utilisateurs, tel que perçu par les membres de l'équipe de créativité. Pour la deuxième étape (production des idées), chacune des trois échelles comporte trois items de 7 échelons. L'échelle de fluidité de la production d'idées tient compte de la facilité et de la fluidité avec laquelle les idées de solutions ont été émises au sein de l'équipe. L'échelle de diversité des idées évalue la variété ou l'étendue des idées de solutions émises par l'équipe. L'échelle de facilité à converger vers une solution unique mesure le degré d'aisance avec lequel les membres de l'équipe sont parvenus à sélectionner une idée de solution. Pour la troisième étape (prototypage de la solution), l'échelle de qualité de la matérialisation de la solution comprend quatre items de 7 échelons et évalue le degré de concrétisation de la solution proposée.

Résultats du pré-test. Les résultats sont présentés dans le tableau 2 et les libellés et codifications des items figurent dans l'annexe D. Sur la base de l'analyse des corrélations, nous avons supprimé l'item 3 de l'échelle de clarté des besoins (corrélation de 0,28 avec l'item 1 et de 0,30 avec l'item 2). Nous avons ensuite effectué une AFE avec rotation Varimax. Les résultats sont satisfaisants avec une variance expliquée totale de 71,9 % et une factorisation libre en cinq facteurs correspondant aux cinq échelles de mesure. Les communautés sont supérieures à 0,50 pour chacun des items, à l'exception

de l'item 2 de la matérialisation de la solution (MAT2), avec 0,47 ; cet item est cependant conservé dans l'analyse. Les poids factoriels sont supérieurs à 0,60 pour les items associés à une même échelle, sauf l'item 1 de la matérialisation de la solution (MAT1), qui présente un poids factoriel de 0,53. Conformément aux recommandations de Nunnally (1978), l'analyse de fiabilité est satisfaisante pour une étude exploratoire avec des coefficients alpha supérieurs à 0,70, sauf pour la qualité de la matérialisation, avec 0,69.

Etude principale

Echantillon. A l'instar de Dahl, Chattopadhyay et Gorn. (1999), la collecte des données a été effectuée auprès d'élèves ingénieurs. Le questionnaire a été administré *via* la plateforme Qualtrics – dédiée à la création et à la distribution de questionnaires en ligne – et rempli à l'issue du processus de créativité basé sur le *design thinking*. Selon Calder, Phillips et Tybout (1981), un échantillon d'étudiants est approprié pour tester une théorie, bien que cela comporte des limites quant à la validité externe et à la généralisation des résultats. Au total, l'échantillon comprenait 177 répondants (répartis en 44 équipes), dont 79,1 % d'hommes, d'un âge moyen de 20,3 ans (ET = 0,74). Les répondants étaient en formation initiale (niveau bac + 3) avec des domaines de spécialité variés, tels que les sciences des matériaux, les biotechnologies, l'électronique ou le traitement du signal. Les statistiques descriptives de l'échantillon principal sont présentées dans l'annexe C.

Terrain. Les équipes devaient répondre au défi de l'entreprise Kicklox, libellé comme suit : « Comment mobiliser les ingénieurs autour de la plateforme Kicklox, le *Uber* de l'ingénierie ? ». Afin de faciliter la réponse au défi, plusieurs sous-objectifs étaient associés à la problématique (*i.e.*, créer un lien fort avec ces ingénieurs ; garantir l'investissement plein de l'ingénieur au niveau de la qualité du contenu, notamment ; mettre en place un climat sécurisant pour le client), ainsi que des contraintes (*i.e.*, disponibilité de deux jours par semaine pour mettre en place la solution ; proposer le coût d'acquisition par utilisateur le plus faible possible, voire

Tableau 2. Résultats de l'analyse en composantes principales et de l'analyse de fiabilité (échantillon de pré-test).

Items	Communautés	Facteur 1 Facilité à converger	Facteur 2 Diversité des idées	Facteur 3 Fluidité de la pro- duction d'idées	Facteur 4 Qualité de la matérialisation	Facteur 5 Clarté des besoins
CONV2	0,81	0,878				
CONVI	0,78	0,862				
CONV3	0,76	0,858				
DIV3	0,83		0,902			
DIV2	0,83		0,888			
DIVI	0,70		0,774	0,218		
FLUI	0,75			0,838		
FLU2	0,73		0,236	0,813		
FLU3	0,65			0,760		
MAT4	0,71				0,819	
MAT3	0,60				0,741	
MAT2	0,47			0,251	0,601	
MAT1	0,56			0,411	0,527	0,287
CLAR1	0,81					0,876
CLAR2	0,80					0,867
Variance expliquée	71,9% au total	15,7%	15,6%	15,6%	13,4%	11,6%
Coefficient Alpha		0,85	0,86	0,80	0,69	0,77

Note : les poids factoriels inférieurs à |0,20| ne sont pas reportés pour faciliter la lecture.

offrir une solution monnayable ; prendre en compte notamment la faisabilité technique ; définir précisément l'utilisateur/client auquel on s'adresse). L'un des cofondateurs de Kicklox a effectué une présentation de la société et du défi. Nous avons privilégié cette thématique en raison de la bonne accessibilité au terrain et aux besoins des utilisateurs. Les propositions de solution ont été variées et respectaient globalement les objectifs et contraintes fixés par l'entreprise.

Echelles de mesure

Echelles associées au design thinking. Nous avons utilisé les items conservés à l'issue du pré-test (*i.e.*, étape 1 : deux items pour la clarté des besoins ; étape 2 : trois items pour la fluidité de la production d'idées, la diversité des idées et la facilité à converger ; étape 3 : quatre items pour la qualité de la matérialisation).

Echelle associée à l'évaluation de la performance créative. La créativité est un construit complexe à évaluer et son évaluation ne fait pas consensus, ce qui a

conduit au développement de méthodes d'évaluation variées (Blohm, Leimeister, Bretschneider et Helmut, 2010). L'évaluation d'une idée créative peut s'effectuer par critère ou de manière holistique). L'approche par critère est souvent privilégiée et différents critères sont proposés, comme la nouveauté, l'utilité ou la facilité de mise en œuvre. Les recherches utilisent un, deux, voire plus de critères (pour une synthèse : Blohm, Leimeister, Bretschneider et Helmut, 2010). Les juges peuvent néanmoins trouver difficile de décomposer leur évaluation, ce qui peut conduire à des jugements moins bons qu'avec une approche holistique, basée sur un sentiment agrégé (Kornish et Hutchison-Krupat, 2017). Ces deux approches sont globalement assez convergentes et l'approche holistique est une option fiable car nécessitant moins de ressources cognitives (Magnusson, Netz J et Wastlund, 2014). L'approche holistique peut soit se baser principalement sur le critère de nouveauté (Dean, Hender, Rodgers et Santanen, 2006), soit en inclure d'autres, comme l'utilité (Gong, Huang et Farh, 2009). Il existe ainsi des approches intermédiaires consistant à évaluer, de manière globale, une idée sur divers critères

Tableau 3. Fiabilité, validité convergente, validité discriminante.

Construits	A.V.E.	CLAR	FLU	DIV	CONV	MAT	EVAL	EMP	FAM	IMPL
CLAR	0,61 (a)	0,76 (b)								
FLU	0,58	0,189(c)	0,78							
DIV	0,61	0,187	0,246	0,82						
CONV	0,67	0,159	0,264	0,045	0,85					
MAT	0,52	0,208	0,242	0,124	0,381	0,79				
EVAL	0,78	0,032	0,004	0,003	0,019	0,026	0,91			
EMP	0,62	0,125	0,035	0,064	0,000	0,044	0,067	0,82		
FAM	0,61	0,120	0,054	0,043	0,056	0,121	0,010	0,046	0,75	
IMPL	0,68	0,115	0,052	0,158	0,150	0,171	0,002	0,073	0,125	0,80

(a) La variance extraite moyenne par construit est présentée dans la deuxième colonne et est en gras.

(b) Les coefficients alpha sont présentés dans la diagonale et sont en italique.

(c) Les carrés des corrélations entre construits sont présentés dans le triangle inférieur.

(Dean, Hender, Rodgers et Santanen, 2006) : c'est cette approche que nous avons retenue, à l'instar d'autres auteurs en créativité (Gong, Kim, Lee et Zhu, 2013). L'échelle d'évaluation de la solution que nous avons utilisée est un différenciateur sémantique comportant trois items de 7 échelons, qui a été rempli pour chaque équipe par l'animateur à l'issue du processus de co-créativité. L'évaluation de la performance créative d'une équipe par l'encadrant direct est largement utilisée et acceptée dans la littérature en innovation (Shin et Zhou, 2007). Les trois items retenus et leurs libellés sont issus des critères d'originalité, d'utilité et d'attractivité de la solution proposés par Dahl, Chattopadhyay et Gorn (1999).

Echelles associées aux variables individuelles. Pour l'empathie, nous utilisons une échelle adaptée de Wakabayashi, Baron-Cohen, Wheelwright, Goldenfeld, Delaney, Fine et Weil (2006), qui comprend trois items de 7 échelons. Cette échelle a l'avantage de prendre en compte la capacité à comprendre les autres, à se mettre facilement à leur place et à identifier leurs émotions. La familiarité avec le domaine est mesurée via l'échelle de Machleit, Allen et Madden. (1993) et reprise par Kent et Allen (1994). Elle comporte deux items de 7 échelons. Pour l'implication dans la tâche, nous utilisons une échelle comprenant deux items de 7 échelons adaptée de Martin, Gnoth et Strong (2009), qui mesure le degré selon lequel les participants sont engagés et centrés sur la tâche créative.

Résultats

Test de la mesure

Nous avons effectué une AFC évaluée sur la base des indices recommandés par Hu et Bentler (1998). L'AFC a permis le test du modèle de mesure, ainsi que l'évaluation de la validité convergente et discriminante de chaque construit. Les résultats de l'AFC, présentés dans l'annexe D, confirment l'adéquation du modèle de mesure aux données collectées : $\chi^2/239 = 1,5$; RMSEA = 0,055 ; CFI = 0,938 ; SRMR = 0,054. De plus, l'ensemble des paramètres estimés disposent d'une signification inférieure à 0,001, ce qui confirme la pertinence de chacune des variables incluses dans le modèle.

L'analyse de la fiabilité, de la validité convergente et de la validité discriminante met en évidence les résultats satisfaisants de chacun des construits (voir tableau 3). La *fiabilité* est satisfaisante, avec des valeurs supérieures à 0,70 pour chaque construit, ce qui est conforme aux recommandations de Nunnally (1978). En accord avec Fornell et Larcker (1981), la *validité convergente* de chacun des construits est confirmée avec des valeurs de variance extraite supérieures à 0,50, et la *validité discriminante* est établie puisque la variance extraite de chaque construit est supérieure aux carrés de corrélation. Ainsi, tous les construits peuvent être utilisés pour le test des hypothèses.

Afin d'évaluer les risques associés à l'existence potentielle d'un facteur sous-jacent commun

explicatif de nos résultats, nous avons effectué le test de l'effet de méthode. Pour cela, nous avons effectué deux types d'analyse : (1) le test du facteur unique d'Harman *via* une AFE ; et (2) le test du facteur commun de méthode *via* une AFC. Pour l'AFE, les neuf variables du modèle proposé ont été incluses dans l'analyse ; les résultats montrent l'existence de neuf facteurs distincts pour lesquels les items d'un construit convergent bien vers un seul et même facteur. De plus, la variance totale expliquée pour une factorisation en neuf facteurs est de 77,4 %, contre 25,8 % pour un seul facteur. Ce premier test montre donc une absence d'effet de méthode. L'AFC confirme ces conclusions puisque la variance extraite pour le facteur commun de méthode est de 4,3 % – ce qui est inférieur à la moyenne de l'effet de méthode constaté en marketing qui est de 15,8 % (Cote et Buckley, 1987).

Test du modèle proposé

Le modèle proposé – H1 à H11 – a été testé en une fois au moyen d'équations structurelles suivant la méthode du maximum de vraisemblance *via* le logiciel IBM-SPSS-AMOS 18. Pour l'analyse des résultats, nous nous sommes basés sur les indices et standards de qualité recommandés par Hu et Bentler (1998) et ceux de Iacobucci (2010) pour le SRMR. Le modèle de structure proposé présente des résultats satisfaisants : $\text{Khi}^2/281 = 1,57$; $\text{RMSEA} = 0,057$; $\text{CFI} = 0,924$; $\text{SRMR} = 0,076$. Le tableau 4 et la figure de l'annexe E présentent les résultats du test du modèle proposé, incluant les mesures d'adéquation et le test des hypothèses.

Pour les relations entre la définition des besoins (étape 1) et la production des idées (étape 2), si la clarté des besoins des utilisateurs influence bien de façon significative et positive la fluidité de la production d'idées (H1 : $\beta = 0,43$; $p = 0,000$), celle-ci n'a pas d'influence significative sur la diversité des idées (H2 : $\beta = 0,18$; $p = 0,061$). Ainsi, H1 est validée, alors que H2 ne l'est pas.

Lors de la production des idées (étape 2), la fluidité de la production d'idées influence de façon significative et positive la diversité des idées (H3 : $\beta = 0,36$; $p = 0,000$) et la facilité à converger vers une solution (H4 : $\beta = 0,56$; $p = 0,000$). En

revanche, la diversité des idées n'a pas d'influence significative sur la facilité à converger vers une solution (H5 : $\beta = -0,20$; $p = 0,059$). H3 et H4 sont donc validées, alors que H5 ne l'est pas.

Concernant les relations entre la production des idées (étape 2) et le prototypage de la solution (étape 3), les résultats montrent que la diversité des idées entretient une relation quadratique significative et positive sur la qualité de la matérialisation (H6 : $\beta = 0,15$; $p = 0,021$). De même, la facilité à converger vers une solution influence de façon significative et positive la qualité de la matérialisation de la solution (H7 : $\beta = 0,54$; $p = 0,000$). H6 et H7 sont donc validées.

Pour la validation de H6, nous utilisons la technique de Johnson-Neyman adaptée aux effets quadratiques. Préalablement, nous créons un index (*i.e.*, calcul de la moyenne des items) pour la diversité des idées et la qualité de la matérialisation. La figure 2a modélise la régression polynomiale ($y = \beta_0 + \beta_1 * x + \beta_2 * x^2$; y étant la qualité de la matérialisation et x la diversité des idées) et montre que la relation entre la diversité des idées et la qualité de la matérialisation est de type convexe. Pour interpréter le terme quadratique, nous utilisons la technique proposée par Miller, Stromeier et Schwieterman. (2013), qui permet d'obtenir le graphe de Johnson-Neyman de la pente simple d'un effet quadratique (figure 2b) et qui a comme principal avantage d'identifier l'étendue exacte des valeurs d'une variable pour lesquelles la relation quadratique est significative (Andel, Silverstein M, et Kåreholt, 2014). Dans ce cas précis, la signification de la pente de la diversité des idées sur la qualité de la matérialisation est examinée pour chaque modalité (de 1,33 à 7) de la moyenne de la diversité des idées – variable préalablement centrée à la moyenne. Pour les valeurs de diversité des idées inférieures à 4,33, l'intervalle de confiance comprend la valeur 0, autrement dit la pente simple de la diversité des idées n'est pas significative. Au contraire, elle est significative pour les valeurs de 4,33 à 7 de diversité des idées, l'intervalle de confiance ne comprenant pas la valeur 0. Ces résultats nous permettent de détailler la relation quadratique, puisque l'effet positif de la diversité des idées sur

Tableau 4. Résultats du test du modèle proposé.

	Modèle proposé				Modèle alternatif						
	Par. stand	σ	t-test	p-value	Par. stand.	σ	t-test	p-value			
<i>Processus de co-créativité basé sur le design thinking</i>											
<i>Définition des besoins et production d'idées</i>											
H1	Clarté des besoins	→	Fluidité de la production d'idées	0,43	0,09	4,32	0,000	0,43	0,091	4,35	0,000
H2	Clarté des besoins	→	Diversité des idées	0,18	0,086	1,87	0,061	0,18	0,088	1,84	0,066
	Clarté des besoins	→	Qualité de la matérialisation	-	-	-	-	0,15	0,091	1,58	0,113
<i>Production d'idées</i>											
H3	Fluidité de la production d'idées	→	Diversité des idées	0,36	0,094	3,74	0,000	0,36	0,093	3,72	0,000
H4	Fluidité de la production d'idées	→	Facilité à converger	0,56	0,111	5,36	0,000	0,56	0,110	5,32	0,000
H5	Diversité des idées	→	Facilité à converger	-0,20	0,114	-1,89	0,059	-0,19	0,114	-1,86	0,062
<i>Production d'idées et prototype de la solution</i>											
	Diversité des idées	→	Qualité de la matérialisation	0,21	0,084	2,81	0,005	0,18	0,088	2,19	0,029
H6	Diversité des idées X	→	Qualité de la matérialisation	0,15	0,039	2,32	0,021	0,16	0,038	2,55	0,011
H7	Facilité à converger	→	Qualité de la matérialisation	0,54	0,081	6,68	0,000	0,51	0,081	6,34	0,000
<i>Prototype de la solution et évaluation de la solution</i>											
H8	Qualité de la matérialisation	→	Évaluation de la solution	0,18	0,082	2,17	0,030	0,18	0,083	2,17	0,030
<i>Influence des variables individuelles</i>											
<i>Empathie et le processus de co-créativité</i>											
H9a	Empathie	→	Clarté des besoins	0,30	0,096	3,19	0,001	0,30	0,095	3,18	0,001
H9b	Empathie	→	Qualité de la matérialisation	0,15	0,073	2,09	0,037	0,12	0,075	1,54	0,124
<i>Familiarité avec le domaine et le processus de co-créativité</i>											
H10a	Familiarité avec le domaine	→	Clarté des besoins	0,31	0,102	3,08	0,002	0,31	0,100	3,01	0,003

(Continued)

Tableau 4. (Continued)

	Modèle proposé				Modèle alternatif			
	Par. stand	σ	t-test	p-value	Par. stand.	σ	t-test	p-value
H10b Familiarité avec le domaine →	0,14	0,077	1,77	0,077	0,10	0,079	1,26	0,207
<i>Implication dans la tâche et le processus de co-créativité</i>								
H11a Implication dans la tâche →	0,10	0,078	1,17	0,244	0,10	0,078	1,14	0,253
H11b Implication dans la tâche →	0,27	0,074	3,12	0,002	0,27	0,074	3,11	0,002
H11c Implication dans la tâche →	0,34	0,088	3,62	0,000	0,34	0,088	3,62	0,000
Mesures d'adéquation :	$\chi^2 / df = 441,6 / 281 (1.57)$				$\chi^2 / df = 439,4 / 280 (1.57)$			
	RMSEA = .057				RMSEA = .057			
	CFI = .924				CFI = .924			
	SRMR = .076				SRMR = .076			

la qualité de la matérialisation n'apparaît que pour des individus qui ont des niveaux modérés à élevés de diversité des idées, mais pas pour des niveaux faibles ($M_{\text{Diversité}} = 4,92$; $ET = 1,07$).

Concernant les relations entre le prototypage (étape 3) et l'évaluation de la solution, les résultats indiquent que la qualité de matérialisation de la solution influence de façon significative et positive l'évaluation de la solution ($H8 : \beta = 0,18$; $p = 0,030$). H8 est donc validée.

Concernant l'empathie, les résultats montrent que l'empathie influence bien de façon significative et positive à la fois la clarté des besoins (H9a : $\beta = 0,30$; $p = 0,001$) et la qualité de la matérialisation (H9b ; $\beta = 0,15$; $p = 0,037$). H9 est donc validée.

Concernant la familiarité avec le domaine, les résultats mettent en évidence le fait que la familiarité avec le domaine a une influence significative et positive sur la clarté des besoins (H10a : $\beta = 0,31$; $p = 0,002$), alors que cette influence n'est pas significative sur la qualité de la matérialisation (H10b ; $\beta = 0,14$; $p = 0,077$). H10 est donc partiellement validée.

Pour ce qui est du rôle de l'implication dans la tâche, les résultats montrent que l'implication dans la tâche influence positivement la diversité des idées (H11b ; $\beta = 0,27$; $p = 0,002$) et la facilité à converger vers une solution (H11c : $\beta = 0,34$; $p = 0,000$). En revanche, l'implication dans la tâche n'influence pas la fluidité de la production d'idées de l'équipe (H11a : $\beta = 0,10$; $p = 0,244$). H11 est donc partiellement validée.

Test du modèle alternatif

Afin d'établir le modèle alternatif, nous ajoutons au modèle proposé une relation causale directe entre la clarté des besoins et la qualité de la matérialisation. Le modèle alternatif présente des résultats acceptables (voir tableau 4) : $Khi^2/280 = 1,57$; $RMSEA = 0,057$; $CFI = 0,924$ et $SRMR = 0,076$. Avec une différence de Khi^2 de 2,15 pour un degré de liberté, le test de comparaison de Khi^2 entre les deux modèles est non significatif ($p = 0,142$). De plus, la clarté des besoins n'a pas une influence significative sur la qualité de la matérialisation ($\beta = 0,15$; $p = 0,113$). Suivant le principe de

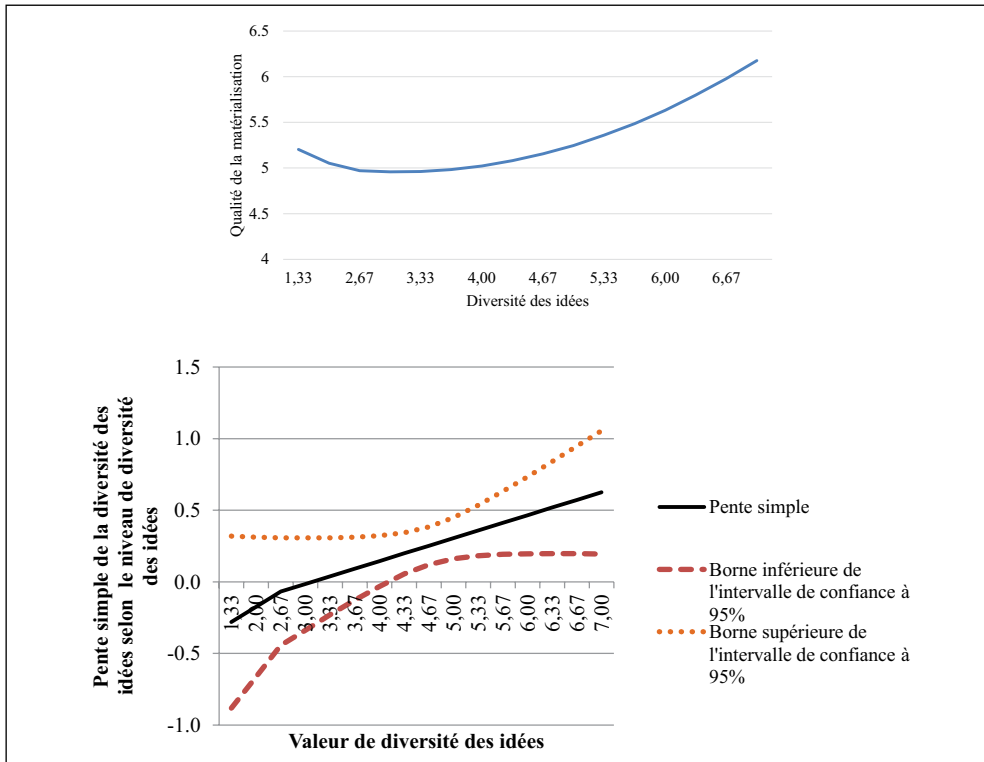


Figure 2. Figure 2a. Tracé de la relation quadratique entre la diversité des idées et la qualité de la matérialisation. Figure 2b. Graphique de Johnson-Neymann de la pente simple d'un effet quadratique.

parcimonie, le modèle proposé est donc préféré au modèle alternatif.

Concernant le test du rôle médiateur de la fluidité de la production d'idées, de la diversité des idées et de la facilité à converger, nous avons suivi les préconisations de Zhao, Lynch et Chen (2010) et celles de Preacher et Hayes (2004). Aussi, nous avons privilégié le test de *bootstrap* des effets indirects *via* les équations structurelles. Les résultats indiquent que l'effet indirect de la clarté des besoins sur l'évaluation de la solution est significatif et positif ($b = 0,03$; $p = 0,007$) avec un intervalle de confiance à 95 % (b compris entre 0,01 et 0,07), ce qui exclut la valeur zéro. De plus, à l'exception de l'effet indirect de la diversité des idées sur l'évaluation de la solution, qui est non significatif, l'ensemble des effets indirects du modèle sont significatifs. Le tableau 5 propose une synthèse des résultats obtenus. H12 est donc partiellement validée.

Discussion

Implications théoriques

Les résultats confirment empiriquement notre conceptualisation du processus de co-créativité basé sur le *design thinking* incluant le rôle distinctif de variables individuelles à chacune des étapes. La plupart des hypothèses ont été validées, ainsi que le fait que chaque étape du processus influence la suivante. Des échelles de mesure pour les concepts associés au *design thinking* ont été élaborées et validées. La validité prédictive est aussi confirmée, avec une influence favorable sur l'appréciation de la solution par des experts.

Concernant l'étude des mécanismes sous-jacents au processus de co-créativité, plus les besoins des utilisateurs sont clairs pour l'équipe de créativité, plus il est facile ensuite pour elle de produire des idées. Cette fluidité de la production d'idées améliore parallèlement la production d'idées

Tableau 5. Résultats du test des effets indirects.

Chemins indirects	Paramètres standardisés			p-value
	Valeur	Borne inférieure	Borne supérieure	
CLAR→FLUI→DIV	0,16	0,08	0,29	0,005
FLUI→DIV→CONV	-0,07	-0,21	-0,01	0,038
CLAR→FLUI→DIV→CONV	0,17	0,08	0,30	0,013
DIV→CONV→MAT	-0,11	-0,24	-0,01	0,044
FLUI→DIV→CONV→MAT	0,34	0,21	0,45	0,013
CLAR→FLUI→DIV→CONV→MAT	0,17	0,10	0,29	0,005
CONV→MAT→EVAL	0,10	0,03	0,19	0,013
DIV→CONV→MAT→EVAL	0,02	-0,00	0,08	0,154
DIV*DIV→CONV→MAT→EVAL	0,03	0,00	0,09	0,086
FLUI→DIV→CONV→MAT→EVAL	0,06	0,02	0,12	0,008
CLAR→FLUI→DIV→CONV→MAT→EVAL	0,03	0,01	0,07	0,007

variées. En revanche, la diversité des idées n'est pas favorisée par une meilleure compréhension des besoins. La clarté des besoins des utilisateurs a uniquement une influence indirecte sur la diversité des idées. Le mécanisme sous-jacent est le suivant : la clarté des besoins des utilisateurs mène à une plus grande fluidité de la production d'idées, qui à son tour accroît la diversité des idées produites. Cette phase de définition des besoins est un préalable indispensable au bon déroulement de la production d'idées (Brown, 2009). Les relations entre la diversité des idées et la facilité à converger vers une solution nécessitent d'être analysées plus profondément. Si la diversité des idées peut influencer négativement la facilité à converger, et ce, en raison de conflits induits au sein de l'équipe (Bassett-Jones, 2005), elle peut aussi agir positivement. En effet, la diversité d'un ensemble d'idées crée une émulation au sein d'un groupe, ce qui facilite ensuite l'émergence d'accords (donc la convergence) vis-à-vis des idées émises (Paulus et Brown, 2007). Ces deux influences inverses pourraient expliquer la non-significativité statistique de la relation entre la diversité des idées et la facilité à converger.

A l'étape de production des idées, la fluidité de la production d'idées et la diversité des idées ont un effet compétitif (opposé) sur la facilité à converger vers une solution unique. Si la fluidité améliore la facilité à converger, une grande variété des idées produites rend en revanche l'obtention d'un

consensus plus difficile. A l'étape du prototypage, une diversité des idées moyenne à forte améliore la qualité de la matérialisation, révélant ainsi son utilité lors du processus de co-créativité. Ce résultat est cohérent avec les travaux en management soulignant l'intérêt d'une forte diversité au sein des équipes de créativité. De plus, la qualité de la matérialisation se voit améliorée lorsque la convergence vers une solution unique a été facile.

En accord avec les travaux d'Amabile (1983), nos résultats montrent empiriquement que les variables individuelles étudiées ont chacune une influence spécifique sur les étapes du processus de co-créativité. Si l'empathie est présentée comme une caractéristique importante dans la mise en œuvre du *design thinking* (Brown et Katz, 2011), nos résultats confirment qu'elle joue un rôle déterminant lors des étapes de définition des besoins et de prototypage du concept. Pour la familiarité avec le domaine, les résultats sont mitigés : elle améliore la compréhension des besoins, mais pas la qualité de la matérialisation. Seidel et Fixson (2013), qui ont également recours à des équipes d'étudiants, considèrent ces derniers comme des individus novices (vs. experts). La familiarité augmentant généralement l'expertise, nous pouvons penser que, vu la nature de l'échantillon, nous avons des niveaux plutôt modérés de familiarité avec le domaine. Cette caractéristique pourrait expliquer l'absence d'effet de la familiarité sur la matérialisation. L'implication dans la tâche favorise l'étape de production des

idées. Être impliqué dans la tâche facilite la production d'idées variées et la capacité à converger vers une solution. En revanche, cela n'a pas d'effet sur la fluidité de la production d'idées. Cette absence d'effet pourrait s'expliquer par le fait qu'un niveau élevé de motivation peut freiner la production d'idées en induisant un phénomène d'autocensure chez l'individu, qui correspond à l'action de ne pas exprimer sa propre opinion face à des interlocuteurs que l'on imagine être en désaccord avec celle-ci. Différents motifs expliquent l'autocensure au sein d'un groupe, tels que le fait d'éviter des conflits ou de heurter des sensibilités, la peur d'énoncer une opinion qui pourrait être perçue comme non conforme à certains standards, ou l'envie de contrôler son image (Roberts et Nason, 2011). L'autocensure étant préjudiciable à la créativité d'un groupe (Williams, 2002), il est possible d'imaginer que des individus fortement impliqués se soient autocensurés et que, de ce fait, la fluidité de la production d'idées ait été réduite.

Implications managériales

D'après les résultats, la mise en place d'un processus de co-créativité basé sur le *design thinking* améliore la production créative des équipes. Aussi, les entreprises ont tout intérêt à accompagner leurs équipes de conception de nouveaux produits à chacune des étapes du processus. Nos travaux offrent aux professionnels trois principales contributions : des critères individuels permettant d'identifier et de sélectionner les personnes à intégrer à une équipe de créativité ; le protocole de *design thinking* à mettre en œuvre par l'entreprise pour produire un résultat créatif ; des leviers d'action à chacune des étapes de la procédure et leur articulation entre eux.

Concernant les critères de sélection, il n'est pas toujours évident pour les entreprises de choisir les membres qui devraient participer au processus de créativité menant à la conception de nouveaux produits. Notre recherche suggère d'inclure dans l'équipe des membres ayant un fort niveau d'empathie (mesurable *via* les trois items utilisés dans cette recherche) et un ou plusieurs membres familiers du domaine (internes ou externes à l'organisation) pour favoriser la pertinence et

l'originalité des concepts proposés. Il apparaît également favorable d'inclure des personnes motivées à l'idée de participer au processus, car leur forte implication donne de l'élan à la phase de production des idées, en favorisant des idées variées et en permettant de trouver les ressources nécessaires pour procéder au choix, souvent difficile, du concept à matérialiser. De plus, l'implication des membres de l'équipe peut être améliorée par l'animateur lors de la production des idées, notamment en incorporant une dimension ludique au processus créatif, car le plaisir accroît la motivation intrinsèque (Brown, 2008). Organiser un séminaire hors de l'entreprise ou utiliser une plateforme créative peut également stimuler l'implication des participants.

Ce travail propose aux entreprises une description détaillée du protocole à suivre – incluant les étapes, les objectifs et les techniques mobilisées – pour organiser un processus de co-créativité basé sur le *design thinking*. Cette démarche peut être mise en œuvre en suivant un séquençage selon six étapes : (1) une phase amont dédiée au cadrage du défi à relever ainsi qu'à la sélection des membres de l'équipe de créativité ; (2) une phase de lancement de l'atelier de créativité incluant la présentation à l'équipe du défi et des ressources à disposition ; (3) une phase de définition des besoins permettant de clarifier les contours du défi, de rechercher des informations sur les axes de résolution possibles du défi et des exemples issus d'autres secteurs, mais aussi de questionner et d'observer des utilisateurs en situation d'usage, puis de restituer en équipe ces informations afin d'identifier les difficultés, besoins, envies des parties prenantes ; (4) une phase de production des idées permettant tout d'abord de produire des idées *via* un *brainstorming*, par exemple, puis de sélectionner les idées préférées pour commencer à élaborer de premiers concepts, de choisir la solution à retenir sur la base d'un vote, et enfin d'explorer les possibilités d'amélioration de la solution ; (5) une phase de prototypage permettant de consolider la solution en proposant des idées pour surmonter les faiblesses, et de matérialiser la solution *via* le portrait-robot de l'utilisateur, le dessin de l'expérience utilisateur et la formulation du concept ; et enfin (6) une phase d'évaluation et de tests auprès d'experts du domaine et d'utilisateurs potentiels.

Cette recherche offre également aux entreprises une meilleure compréhension des leviers d'action – clarté des besoins, fluidité de la production des idées, diversité des idées, facilité à converger, qualité de la matérialisation – et de leur articulation, et ce, pour chaque étape du processus de co-créativité. L'entreprise doit prendre acte de l'importance de la clarté des besoins comme un élément préalable essentiel à la production créative. Pour que les besoins paraissent clairs aux yeux de l'équipe, le choix de membres dotés d'empathie et de familiarité avec le domaine joue favorablement. Il est également conseillé de former les équipes à la collecte des besoins des utilisateurs – plusieurs techniques sont envisageables, comme les entretiens individuels, les entretiens de groupe, l'observation des utilisateurs *in situ*, par exemple. La clarté des besoins est importante dans le processus créatif, car elle influence positivement la fluidité de la production des idées, qui, à son tour, améliore la diversité des idées produites et la facilité de l'équipe à converger vers une solution unique. Ainsi, la phase de production des idées est améliorée par la bonne connaissance des besoins des utilisateurs, ainsi que par le degré d'implication des membres de l'équipe. L'entreprise doit donc choisir avec attention l'animateur de l'atelier, afin qu'il soit en mesure de dynamiser l'équipe dans cette phase, qui exige un effort cognitif particulièrement important de la part des participants. Enfin, l'entreprise doit rester attentive à la qualité de la matérialisation, qui est directement liée à la perception de la production créative par des experts. Il s'agit donc de mettre à disposition des participants tout le temps et le matériel nécessaire (p. ex., Lego, pâte à modeler, cartes Arduino programmables) pour rendre le prototype le plus compréhensible possible.

Limites et voies de recherche

L'étude s'est déroulée en environnement naturel (*i.e.*, en condition réelle d'atelier de créativité), pour lequel la validité externe est renforcée. A contrario, cet environnement non contrôlé peut altérer la validité interne des résultats et renvoie à une des limites de cette recherche concernant deux aspects de la collecte de données : (1) la nature auto-évaluée de la plupart des mesures, et (2) l'évaluation de la

performance créative par un juge-expert. Ces deux aspects ont pour point commun l'utilisation d'évaluations réalisées par des individus impliqués dans le processus de créativité, et, en cela, représentent la limite principale de ce travail. Néanmoins, la littérature apporte un certain nombre d'arguments qui peuvent rassurer sur la validité de l'approche retenue et, par conséquent, des résultats obtenus.

En ce qui concerne les mesures auto-évaluées, Conway et Lance (2010) considèrent qu'elles sont appropriées pour certains types de mesure, et notamment en créativité. Shalley, Gilson et Blum (2009) font le choix d'une mesure auto-évaluée de la créativité, considérant que les employés sont les mieux placés pour évaluer leur propre créativité. La principale raison invoquée tient au fait que les mesures auto-évaluées sont jugées plus subtiles que celles reportées par les observateurs. Si la possibilité d'un biais subsiste, Axtell, Holman, Unsworth, Wall, Waterson et Harrington (2000) mettent néanmoins en évidence une corrélation forte entre les mesures reportées par les participants, d'une part, et par leurs superviseurs, d'autre part. Ce résultat montre une forme de validité interne à condition de considérer l'encadrant comme apte à évaluer la performance créative de son équipe.

Concernant le choix de l'évaluateur de la production créative, plusieurs sujets de débat existent dans les travaux en créativité notamment le nombre d'évaluateurs à considérer et la qualité de ceux-ci. Certains travaux mobilisent plusieurs évaluateurs pour juger la créativité des idées (Dean, Hender, Rodgers et Santanen, 2006). Le nombre d'évaluateurs retenus varie selon le degré d'expertise des jurés : ils seront plus nombreux pour des juges-consommateurs que pour des juges-experts (Althuizen Wierenga et Chen, 2016). Dans le cas de multiples évaluateurs, il est nécessaire de vérifier la cohérence des évaluations entre les juges à l'aide d'indicateurs comme l'alpha de Cronbach (Dean, Hender, Rodgers et Santanen, 2006), les corrélations interclasses (Blohm, Leimeister, Bretschneider et Helmut, 2010), ou encore l'alpha de Krippendorff (Poetz et Schreier, 2012). L'adéquation entre les juges peut parfois être problématique et s'avérer faible en l'absence de calibration préalable (Magnusson, Netz et Wastlund, 2014). D'autres

travaux, en revanche, se focalisent sur l'évaluation de la performance créative d'une équipe par une seule personne. Ce type d'évaluation est largement utilisé et accepté dans la littérature en innovation (Shin et Zhou, 2007). Dans les travaux sur la créativité des équipes, cette évaluation est faite par le manager (ou encadrant direct) de l'équipe (Gong Kim, Lee et Zhu, 2013). Shin et Zhou (2007) montrent l'absence d'un biais de réponse dans l'évaluation des encadrants. Ce résultat est donc plutôt rassurant quant à la validité de l'évaluation créative par l'encadrant.

La manière dont doit être évaluée la solution créative, et notamment le rôle du ou des évaluateurs, reste toutefois un point de discussion important. Pour de futures recherches, et afin de renforcer la validité interne, nous suggérons d'intégrer à l'équipe de créativité un observateur non expert qui suive les actions des participants pendant le séminaire et évalue la performance créative. Ceci permettra de contrôler la cohérence des évaluations entre les sources (*i.e.*, observateurs, juges et équipes). Il est également envisageable de proposer une auto-évaluation associée à une évaluation par les pairs, ce qui permettrait globalement de mettre en évidence des convergences ou divergences de perception et d'évaluation. Il conviendrait aussi de contrôler le fait que les juges évaluent distinctement le processus et l'idée créative.

La taille et la nature des échantillons constituent également une limite. La taille reste néanmoins acceptable comparativement aux autres travaux en créativité et si l'on considère la difficulté que représente la collecte de ce type de données qui portent sur un processus de groupe, s'étalant sur plus d'un mois et suivant une procédure très stricte de mise en œuvre. Le choix des chercheurs sur la créativité en marketing se porte souvent sur des échantillons d'étudiants (p. ex., Seidel et Fixson, 2013). Bien qu'acceptable pour tester une théorie, le recours à ce type d'échantillon implique des restrictions quant à la validité externe et à la généralisation des résultats (Calder, Phillips et Tybout, 1981). Pour connaître l'influence de niveaux plus élevés de familiarité sur les étapes du *design thinking* et son évaluation, il faudrait inclure des individus experts à l'échantillon. Les experts ont des modes de raisonnement différents des

novices, conduisant à des résultats plus ou moins performants selon la méthode créative retenue (Gotteland, Merle et Trendel, 2017). Pour autant, un échantillon d'étudiants peut s'avérer utile, car ceux-ci apportent un regard neuf sur les problèmes à résoudre et ont la capacité d'interroger avec facilité des utilisateurs, ce qui constitue un atout majeur en *design thinking*. D'ailleurs, les entreprises ne s'y trompent pas puisque l'on voit de plus en plus de séminaires de créativité organisés dans les universités ou les écoles d'ingénieurs et de commerce. Il semble que les étudiants apportent une réelle valeur ajoutée aux entreprises en matière d'idées nouvelles.

S'agissant de l'administration du questionnaire, nous avons effectué l'ensemble des mesures à l'issue du processus de co-créativité. Ce choix induit des biais, principalement pour la mesure de la familiarité avec le domaine, qui devrait être mesurée en amont du processus de créativité. En effet, le processus de créativité vient accroître les connaissances acquises par les participants, et donc augmenter leur familiarité avec le domaine. Dans des travaux ultérieurs, il s'agira de veiller à mesurer la familiarité en amont du processus. Afin de distinguer les motivations intrinsèque et extrinsèque des participants, il conviendra aussi d'utiliser une échelle de mesure telle que le questionnaire sur les préférences au niveau du travail – *Work Preference Inventory* (Amabile Hill, Hennessey et Tighe, 1994).

Cette étude s'est centrée sur les mécanismes qui conduisent à la co-création de concepts nouveaux. Des juges ont évalué la qualité de la production de manière globale en considérant trois critères (*i.e.*, originalité, utilité et attractivité). Ces critères pourraient être considérés séparément ; cela serait même nécessaire en cas de corrélation négative entre les critères (Poetz et Schreier, 2012) – ce qui n'était pas le cas de notre mesure, qui présente une bonne validité convergente. D'autres mesures sont également possibles, et de futures recherches pourraient notamment inclure des critères comme la facilité de mise en œuvre (Althuizen, Wierenga et Chen, 2016).

Conclusion

En raison des forts enjeux autour de la question de l'innovation, le marketing connaît actuellement un

renouveau de ses méthodes de développement de nouveaux produits. La fertilisation croisée nous semble une réponse particulièrement adaptée à cette période de mutation des pratiques. Aussi, nous avons cherché à contribuer à cette dynamique par la prise en compte de travaux en *design*, avec la méthode du *design thinking* et ses étapes successives, et en management, par l'étude de l'influence de variables individuelles sur les variables associées à ces différentes étapes. Nos résultats montrent l'intérêt du *design thinking* afin d'accroître la performance créative d'une équipe de conception de nouveaux produits. Ils offrent également des outils pour sa mise en œuvre, une compréhension plus fine des mécanismes sous-jacents à l'articulation des étapes successives du *design thinking*, et ouvrent de nouvelles perspectives de recherche pour la communauté scientifique.

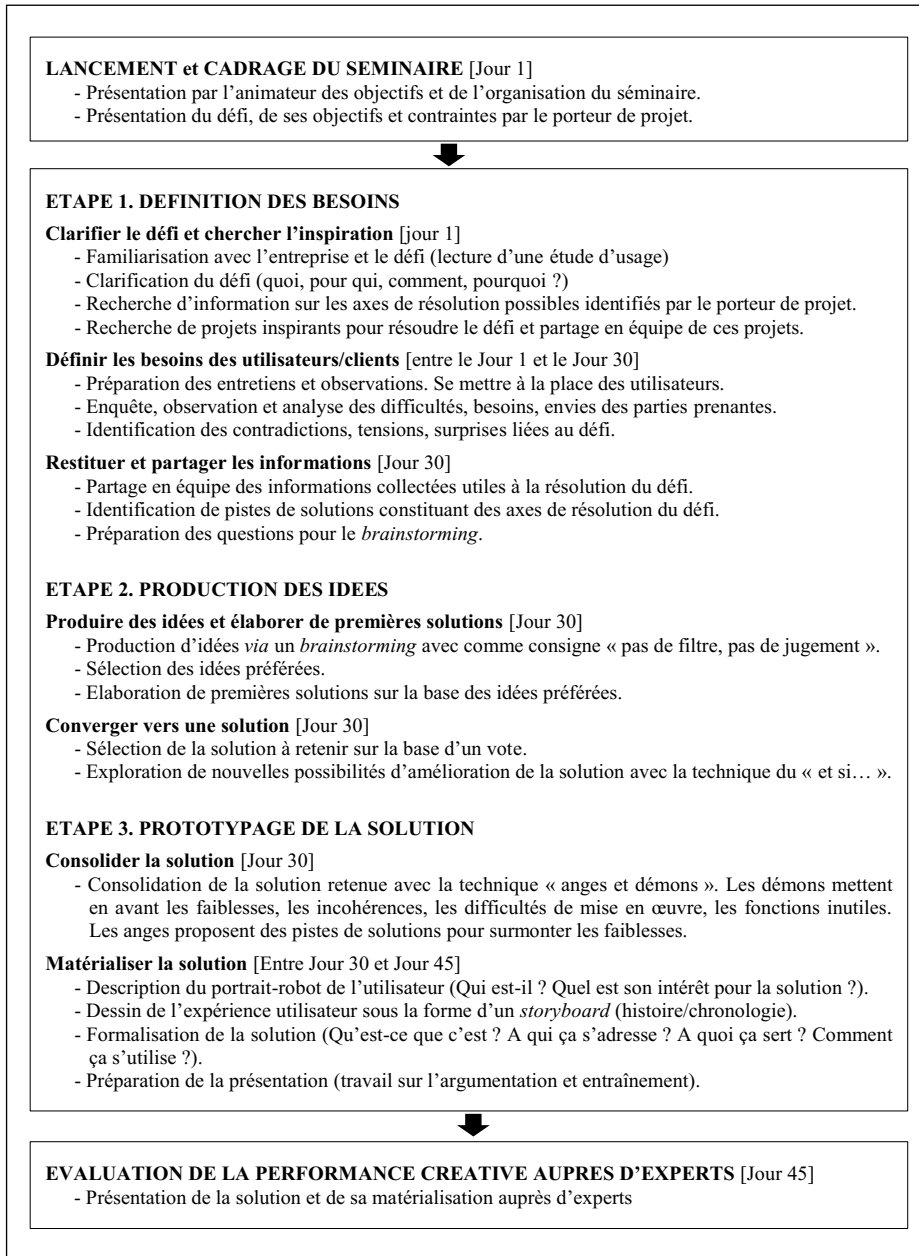
Références bibliographiques

- Ahearne M, MacKenzie SB, Podsakoff PM, Mathieu JE et Lam SK (2010) The role of consensus in sales team performance. *Journal of Marketing Research* 11(7): 458–469.
- Alba JW et Hutchinson JW (1987) Dimensions of consumer expertise. *Journal of Consumer Research* 13(4): 411–454.
- Althuizen N, Wierenga B et Chen B (2016) Managerial decision-making in marketing: matching the demand and supply side of creativity. *Journal of Marketing Behavior* 2(2–3): 129–176.
- Amabile TM (1983) The social psychology of creativity: a componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology* 45(2): 357–376.
- Amabile TM (1985) Motivation and creativity: effects of motivational orientation on creative writers. *Journal of Personality and Social Psychology* 48(2): 393–399.
- Amabile TM (1988) A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior* 10(1): 123–167.
- Amabile TM, Hill K, Hennessey BA et Tighe EM (1994) The Work Preference Inventory: assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations. *Journal of Personality and Social Psychology* 66(5): 950–967
- Andel R, Silverstein M et Kåreholt I (2014) The role of midlife occupational complexity and leisure activity in late-life cognition. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 70(2): 314–321.
- Ansary M, Yaghoubi M, Farzaneh M et Shavakhi A (2013) A survey on philosophical mentality in nursing managers. *International Journal of Hospital Research* 2(4): 201–204.
- Axtell CM, Holman DJ, Unsworth KL, Wall TD, Waterson PE et Harrington E (2000) Shopfloor innovation: facilitating the suggestion and implementation of ideas. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 73(3): 265–285.
- Bassett-Jones N (2005) The paradox of diversity management, creativity and innovation. *Diversity Management, Creativity and Innovation* 14(2): 162–175
- Birdi K, Leach D et Magadley W (2016) The relationship of individual capabilities and environmental support with different facets of designers' innovative behavior. *Journal of Product Innovation Management* 33(1): 19–35.
- Bissola R, Imperatori B et Colonel RT (2014) Enhancing the creative performance of new product teams: an organizational configurational approach. *Journal of Product Innovation Management* 31(2): 375–391.
- Bledow RJ, Rosing K et Frese M (2013) A dynamic perspective on affect and creativity. *Academy of Management Journal* 56(2): 432–450.
- Blohm I, Leimeister JM, Bretschneider U et Helmut K (2010). Does collaboration among participants lead to better ideas in IT-based idea competitions? An empirical investigation. *43rd Hawaii International Conference on Systems Science (HICSS-43 2010)*, Proceedings, 5–8 January, Koloa, Kauai, Hawaii.
- Bollen KA et Long JS (1992) Tests for structural equation models. *Sociological Methods and Research* 21(2): 123–131.
- Brown T (2008) Design thinking. *Harvard Business Review* 86(6): 84–92. Disponible en ligne sur http://5a5f89b8e10a225a44ac-ccb124c38c4f7a3066210c073e7d55.r9.cf1.rackcdn.com/files/pdfs/IDEO_HBR_DT_08.pdf
- Brown T (2009) *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. New York: Harper-Collins.
- Brown T et Katz B (2011) Change by design. *Journal of Product Innovation Management* 28(3): 381–83.
- Brown T et Wyatt J (2010) Design thinking for social innovation IDEO. *Development Outreach* 12(1): 29–31.
- Burroughs JE, Moreau CP et Mick DG (2008) Toward a psychology of consumer creativity. In: Haugtvedt CP, Herr PM et Kardes FR (éds) *Handbook of Consumer Psychology*. New York: Erlbaum, 1011–1038.

- Calder BJ, Phillips LW et Tybout AM (1981) Designing research for application. *Journal of Consumer Research* 8(2): 197–207.
- Churchill GA Jr (1979) A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research* 16(2): 64–73.
- Clearly BA (2015) Design thinking and PDSA: don't throw out the baby. *Journal for Quality and Participation* 38(2): 21–23.
- Conway JM et Lance CE (2010) What reviewers should expect from authors regarding common method bias in organizational research. *Journal of Business and Psychology* 25(3): 325–334.
- Cooper RG et Kleinschmidt EJ (1987) New products: what separates winners from losers? *Journal of Product Innovation Management* 4(3): 169–84.
- Cote JA et Buckley MR (1987) Estimating trait, method, and error variance: generalizing across 70 construct validation studies. *Journal of Marketing Research* 24(3): 315–318.
- Crutchfield RS (1962) Conformity and creative thinking. In: Gruber HE, Terrell G et Wertheimer M (éds) *Contemporary Approaches to Creative Thinking*. New York: Atherton Press, 120–140.
- Dahl DW, Chattopadhyay A et Gorn GJ (1999) The use of visual mental imagery in new product design. *Journal of Marketing Research* 36(1): 18–28.
- Dahl DW et Moreau P (2002) The influence and value of analogical thinking during new product ideation. *Journal of Marketing Research* 39(1): 47–60.
- Dahl DW et Moreau CP (2007) Thinking inside the box: why consumers enjoy constrained creative experiences. *Journal of Marketing Research* 44(3): 357–369.
- Dean DL, Hender JM, Rodgers TL et Santanen E (2006). Identifying good ideas: constructs and scales for idea evaluation. *Journal of Association for Information Systems* 7(10): 646–699. Disponible en ligne: <https://ssrn.com/abstract=1413393>
- Deci EL et Ryan RM (1985) The general causality orientations scale: self-determination in personality. *Journal of Research in Personality* 19(2): 109–134.
- De Dreu CK, Baas M et Nijstad BA (2008) Hedonic tone and activation level in the mood-creativity link: toward a dual pathway to creativity model. *Journal of Personality and Social Psychology* 94(5): 739–756.
- Faure C (2001) Comment gérer les équipes de développement de produits nouveaux. *Recherche et Applications en Marketing* 16(2): 77–86
- Fornell C et Larcker DF (1981) Structural equation models with unobservable variables and measurement error: algebra and statistics. *Journal of Marketing Research* 18(3): 382–388.
- George JM et Zhou J (2007) Dual tuning in a supportive context: joint contributions of positive mood, negative mood, and supervisory behaviors to employee creativity. *Academy of Management Journal* 50(3): 605–622.
- Gong Y, Huang JC et Farh JL (2009) Employee learning orientation, transformational leadership, and employee creativity: the mediating role of employee creative self-efficacy. *Academy of Management Journal* 52(4): 765–778.
- Gong Y, Kim TY, Lee DR et Zhu J (2013) A multilevel model of team goal orientation, information exchange, and creativity. *Academy of Management Journal* 56(3): 827–851.
- Gotteland D, Merle A et Trendel O (2017) Stimulating consumers' creativity through analogical thinking: how can transfer distance and transfer content be matched? *Recherche et Applications en Marketing (English Edition)* 33(1): 73–87.
- Gotteland D et Haon H (2010) The relationship between marketing orientation and new product performance: the forgotten role of development team diversity. *M@n@gement* 13(5): 366–381
- Graf LKM, Mayer S et Landwehr JR (2017) Measuring processing fluency: one versus five items. *Journal of Consumer Psychology* 28(3): 383–411
- Grisé M-L et Gallupe RB (1999) Information overload: addressing the productivity paradox in face-to-face electronic meetings. *Journal of Management Information Systems* 16(3): 157–185
- Haon C, Gotteland D et Fornerino M (2009) Familiarity and competence diversity in new product development teams: effects on new product performance. *Marketing Letters* 20(1): 75–89
- Haller CS et Courvoisier DS (2010) Personality and thinking style in different creative domains. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts* 4(3): 149–160.
- Hauser J, Tellis GJ et Griffin A (2006) Research on innovation: a review and agenda for marketing science. *Marketing Science* 25(6):687–717.
- Hemonnet-Goujot A, Fabbri J et Manceau D (2016). Crowdsourcing vs Design Thinking : une étude comparative de deux démarches d'innovation externe dans la phase d'idéation. *Décisions Marketing* 83 (juillet-septembre): 123–138.
- Hu LT et Bentler PM (1998) Fit indices in covariance structure modeling sensitivity to underparametrized model misspecification. *Psychological Methods* 3(4): 424–453.
- Iacobucci D (2010) Structural equations modeling: fit indices, sample size, and advanced topics. *Journal of Consumer Psychology* 20(1): 90–98

- Jafri MH, Dem C et Choden S (2016) Emotional intelligence and employee creativity: moderating role of proactive personality and organizational climate. *Business Perspectives and Research* 4(1): 54–66.
- Jeffers CS (2009) Within connections: empathy, mirror neurons, and art education. *Art Education* 62(2): 18–23.
- Jehn KA, Northcraft GB et Neale MA (1999) Why differences make a difference: a field study of diversity, conflict, and performance in workgroups. *Administrative Science Quarterly* 44(4): 741–763
- Johansson-Sköldberg U, Woodilla J et Çetinkaya M (2013) Design thinking: past, present and possible futures. *Creativity and Innovation Management* 22(2): 121–146.
- Kauffmann D (2015) How team leaders can improve virtual team collaboration through trust and ICT: a conceptual model proposition. *Economics and Business Review* 1(15): 52–75
- Kent RJ et Allen CT (1994) Competitive interference effects in consumer memory for advertising: the role of brand familiarity. *Journal of Marketing* 58(July): 97–105.
- Knight D, Pearce C., Smith KG, Olian JD, Sims HP, Smith KA et Flood P (1999) Top management team diversity, group process, and strategic consensus. *Journal of Strategic Management* 20(5): 445–465.
- Kornish LJ et Hutchison-Krupat J (2017) Research on idea generation and selection: implications for management of technology. *Production and Operations Management* 26(4): 633–651.
- Leenders RTA, Van Engelen JM et Kratzer J (2007) Systematic design methods and the creative performance of new product teams: do they contradict or complement each other? *Journal of Product Innovation Management* 24(2): 166–179.
- Liedtka J (2015) Perspective: linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of Product Innovation Management* 32(6): 925–938.
- Luchs M et Swan K (2011) Perspective: the emergence of product design as a field of marketing inquiry. *Journal of Product Innovation Management* 28(3): 327–345.
- Mace MA et Ward T (2002) Modeling the creative process: a grounded theory analysis of creativity in the domain of art making. *Creativity Research Journal* 14(2): 179–192.
- Machleit KA, Allen CT et Madden TJ (1993) The mature brand and brand interest: an alternative consequence of ad-evoked affect. *Journal of Marketing* 57(4): 72–82.
- Magnusson PR, Netz J et Wastlund E (2014) Exploring holistic intuitive idea screening in the light of formal criteria. *Technovation* 34(5–6): 315–326
- Martin BA, Gnoth J et Strong C (2009) Temporal construal in advertising. *Journal of Advertising* 38(3): 5–20.
- Messmann G et Mulder RH (2014) Exploring the role of target specificity in the facilitation of vocational teachers' innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 87(1): 80–101.
- Micheli P, Wilner SJ, Bhatti SH, Mura M et Beverland MB (2018) Doing Design Thinking: conceptual review, synthesis, and research agenda. *Journal of Product Innovation Management* (en cours de publication : doi.org/10.1111/jpim.12466).
- Miller JW, Stromeyer WR et Schwieterman MA (2013) Extensions of the Johnson-Neyman technique to linear models with curvilinear effects: derivations and analytical tools. *Multivariate Behavioral Research* 48(2): 267–300.
- Moreau C et Engeset MG (2016) The downstream consequences of problem-solving mindsets: how playing with LEGO influences creativity. *Journal of Marketing Research* 53(1): 18–30.
- Nicholls JG (1984) Achievement motivation: conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review* 91(3): 328–346.
- Nijstad BA, Stroebe W et Lodewijkx HF (2002) Cognitive stimulation and interference in groups: exposure effects in an idea generation task. *Journal of Experimental Social Psychology* 38(6): 535–544.
- Nunnally JC (1978) *Psychometric Theory*, 2^{ème} édition. New York: McGraw-Hill.
- Osborn AF (1953) *Applied Imagination: Principals and Procedures of Creative Thinking*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Patnaik D et Becker R (1999) Needfinding: the why and how of uncovering people's needs. *Design Management Journal* 10(2): 37–43.
- Paulus PB et Brown VR (2007) Toward more creative and innovative group idea generation: a cognitive-social-motivational perspective of brainstorming. *Social and Personality Psychology Compass* 1(1): 248–265.
- Poetz MK et Schreier M (2012) The value of crowdsourcing: can users really compete with professionals in generating new product ideas? *Journal of Product Innovation Management* 29(2): 245–256.
- Preacher KJ et Hayes AF (2004) SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple

- mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers* 36(4): 717–731.
- Roberts A et Nason R (2011) Nobody says no: student self-censorship in a collaborative knowledge building activity. *Journal of Learning Design* 4(4): 56–68
- Salerno F, Benavent C, Volle P, Manceau D, Trinquecoste JF, Vernet E et Tissier-Desbordes E (2013) Eclairages sur le marketing de demain : prises de décisions, efficacité et légitimité. *Décisions Marketing* 72 (octobre-décembre): 17–42.
- Salgado S et De Barnier V (2016) Encouraging and rewarding consumer creativity in new product development processes: how to motivate consumers involved in creative contests? *Recherche et Applications en Marketing (English edition)* 31(3): 88–110.
- Schmoelz A (2017) On co-creativity in playful classroom activities. *Creativity. Theories-Research-Applications* 4(1): 25–64.
- Seidel V et Fixson S (2013) Adopting “design thinking” in novice multidisciplinary teams: the application and limits of design methods and reflexive practices. *Journal of Product Innovation Management* 30(6): 19–33.
- Shalley CE, Zhou J et Oldham GR (2004) The effects of personal and contextual characteristics on creativity: where should we go from here? *Journal of Management* 30(6): 933–958.
- Shalley CE, Gilson LL et Blum TC (2009) Interactive effects of growth need strength, work context, and job complexity on self-reported creative performance. *Academy of Management Journal* 52(3): 489–505.
- Shin SJ et Zhou J (2007) When is educational specialization heterogeneity related to creativity in research and development teams? Transformational leadership as a moderator. *Journal of Applied Psychology* 92(6): 1709–1721.
- Spalding DG et Plank RE (2007) Selling automobiles at retail: is empathy important? *Marketing Management* 17(2): 142–155.
- Steenkamp J-BEM et van Trijp HC (1991) The use of LISREL in validating marketing constructs. *International Journal of Research in Marketing* 8(4): 283–299.
- Tu C (2009) A multilevel investigation of factors influencing creativity in NPD teams. *Industrial Marketing Management* 38(1): 119–126.
- Treffinger DJ (1995) Creative problem solving: overview and educational implications. *Educational Psychology Review* 7(3): 301–312.
- Urban GL et Von Hippel E (1988) Lead user analyses for the development of new industrial products. *Management Science* 34(5): 569–582.
- Vellera C et Gavard-Perret ML (2016) A better understanding of the role and underlying mechanism of stimulating mental imagery in improving the creativity of “ordinary” users. *Recherche et Applications en Marketing (English Edition)* 31(3): 111–130.
- Veryzer RW et Borja de Mozota B (2005) The impact of user-oriented design on new product development: an examination of fundamental relationships. *Journal of Product Innovation Management* 22(2): 128–143.
- Vincent PC (2012) *Heuristique: création, intuition, créativité et stratégies d'innovation*. Paris: Books on Demand.
- Von Hippel E (1986) Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science* 32(7): 791–805.
- Wakabayashi A, Baron-Cohen S, Wheelwright S, Goldenfeld N, Delaney J, Fine D et Weil L (2006) Development of short forms of the Empathy Quotient (EQ-Short) and the Systemizing Quotient (SQ-Short). *Personality and Individual Differences* 41(5): 929–940.
- Wang XH, Kim TY et Lee DR (2016) Cognitive diversity and team creativity: effects of team intrinsic motivation and transformational leadership. *Journal of Business Research* 69(9): 3231–3239.
- Williams SD (2002) Self-esteem and the self-censorship of creative ideas. *Personnel Review* 31(4): 495–503.
- Williams HM, Parker SK et Turner N (2010) Proactively performing teams: the role of work design, transformational leadership, and team composition. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 83(2): 301–324.
- Woodman RW, Sawyer JE et Griffin RW (1993) Toward a theory of organizational creativity. *The Academy of Management Review* 18(2): 293–321.
- Zhao X, Lynch JG et Chen Q (2010) Reconsidering Baron and Kenny: myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research* 37(2): 197–206.



Annexe A. Protocole de mise en œuvre du *design thinking*

Note : à partir de l'étape 1 les participants sont les acteurs principaux du séminaire. Ils disposent d'un manuel détaillé et d'un encadrant formé à la méthode du *design thinking* pour les guider dans le processus de co-créativité.

COLLECTE DES BESOINS DES UTILISATEURS

Faire connaître la plateforme par des publicités, des forums, des foires pour présenter le projet.

Avoir un référent au moment de l'inscription pour ne pas se sentir perdu.

En entendre parler à l'école [d'ingénieur] et mettre en place des partenariats avec des Junior Entreprise.

Aider à trouver un stage, notamment les 3A [dernière année d'école d'ingénieur].

Mettre en place un système de contrôle avec des « ratings » des membres pour installer la confiance.

Commencer par revoir le nom : « Makake* » ne fait pas sérieux.

SCENARIO DE L'EXPERIENCE UTILISATEUR



DESCRIPTION DE L'UTILISATEUR CIBLE via un portrait-robot

Son nom et ses caractéristiques. John est âgé de 24 ans, titulaire d'un DUT en GE2I (génie électrique et informatique industrielle). Il fait de l'intérim en tant qu'automaticien dans une PME. Il a tout d'un jeune moderne : célibataire, sportif, gamer. Donc il est bien parti pour être un bon maker.

Les avantages de votre solution pour l'utilisateur cible. (1) Dans cette situation peu stable, John cherche de l'autonomie et n'aime pas la hiérarchie. (2) Il va profiter des avantages du parrainage, qui lui donneront plus de visibilité et lui permettront à court terme de bénéficier d'un accès à un projet.

FORMULATION DU CONCEPT PROPOSE

Nom du concept. Le parrainage

Quel est votre concept ? Faire gagner au parrain des avantages en invitant une (des) personne(s) sur la plateforme. L'objectif est d'attirer de nouveaux utilisateurs en jouant sur l'effet boule de neige et les réseaux professionnels ou étudiants. Ce système de parrainage permet de guider les nouveaux venus pour qu'ils ne se sentent pas perdus en arrivant sur le site.

Illustration:



En quoi votre proposition de valeur répond-elle aux besoins du client ?

(1) Intégration plus rapide à « la communauté Makake* » pour les filleuls. (2) Incitation des entreprises apporteurs de projet à déléguer la R&D. Par exemple une entreprise parraine un fournisseur pour faciliter une partie de la conception d'un nouveau produit.

A quoi ça sert ? Quels problèmes du client aidez-vous à résoudre ? (1) Accroître la motivation à rejoindre la plateforme. (2) Ne pas aller seul sur la plateforme. (3) Comprendre rapidement le fonctionnement de la plateforme. (4) Formation et information gratuite pour Makake. (5) Avantages financiers pour le parrain. (6) Création d'une communauté de makers.

En quoi est-ce la meilleure solution ? Il s'agit d'une méthode qui a fait ses preuves pour d'autres plateformes, par exemple pour les banques en ligne.

* Avant de s'appeler Kicklox, la société s'appelait Makake (<http://www.mtom-mag.com/article4224.html>).

Annexe C. Moyennes, écarts types et matrice de corrélation.

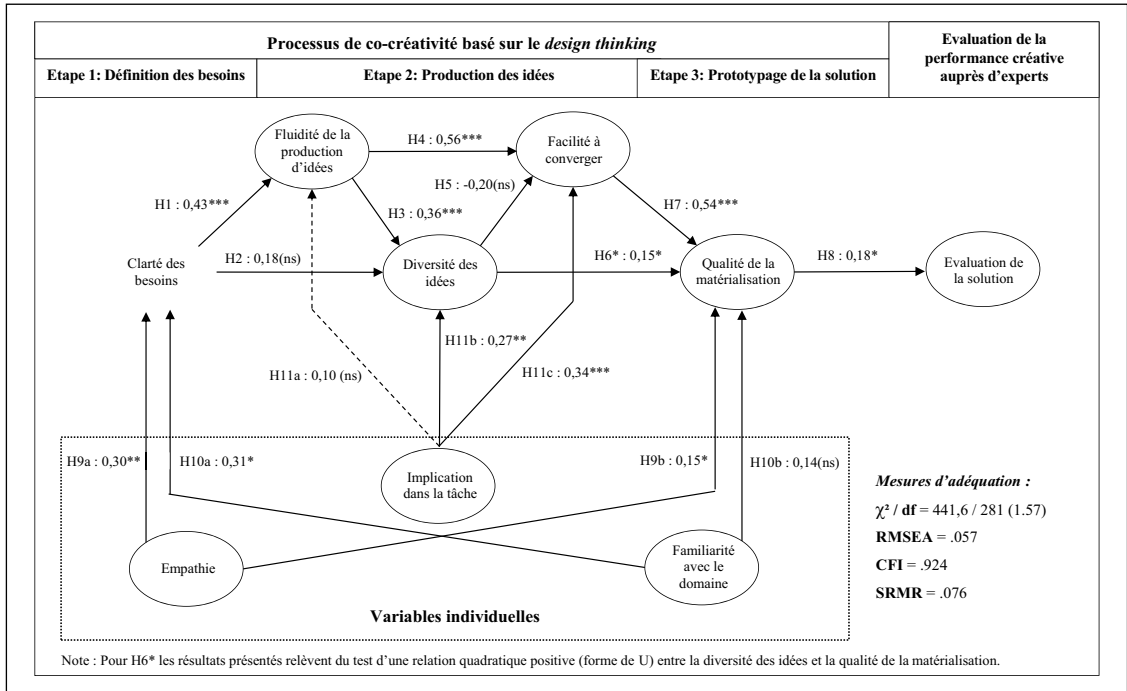
Variables	m	σ	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.		
1. CLARI	4,57	1,30	I																										
2. CLAR2	4,76	1,20	0,613	I																									
3. FLUI	4,53	1,14	0,351	0,349	I																								
4. FLU2	4,56	1,22	0,275	0,307	0,649	I																							
5. FLU3	4,90	1,18	0,095	0,097	0,555	0,624	I																						
6. DIV1	5,03	1,16	0,308	0,215	0,372	0,286	0,316	I																					
7. DIV2	4,99	1,23	0,334	0,254	0,399	0,286	0,281	0,717	I																				
8. DIV3	4,73	1,34	0,240	0,231	0,310	0,191	0,169	0,464	0,460	I																			
9. CONVI	5,03	1,34	0,240	0,214	0,184	0,035	0,072	0,338	0,280	0,427	I																		
10. CONV2	5,40	1,18	0,232	0,238	0,154	0,056	0,132	0,308	0,292	0,329	0,660	I																	
11. CONV3	5,35	1,29	0,339	0,281	0,233	0,173	0,189	0,447	0,370	0,347	0,595	0,722	I																
12. MAT1	5,18	1,17	0,295	0,336	0,328	0,155	0,200	0,325	0,303	0,452	0,541	0,433	0,349	I															
13. MAT2	5,68	1,08	0,205	0,274	0,284	0,157	0,124	0,305	0,243	0,396	0,456	0,351	0,307	0,640	I														
14. MAT3	5,38	1,36	0,275	0,173	0,221	0,189	0,153	0,273	0,263	0,367	0,287	0,351	0,312	0,479	0,452	I													
15. MAT4	5,02	1,35	0,226	0,254	0,221	0,202	0,118	0,251	0,241	0,278	0,380	0,350	0,340	0,596	0,407	0,437	I												
16. EVAL1	4,06	1,38	0,100	0,153	0,060	0,017	-0,055	0,123	0,006	0,021	0,184	0,065	0,102	0,137	0,074	-0,085	0,130	I											
17. EVAL2	4,31	1,44	0,108	0,158	0,094	0,017	-0,006	0,073	0,003	0,029	0,183	0,081	0,075	0,149	0,107	0,029	0,134	0,742	I										
18. EVAL3	4,25	1,44	0,121	0,182	0,095	0,030	0,038	0,138	0,049	0,078	0,194	0,119	0,118	0,132	0,098	0,004	0,103	0,671	0,879	I									
19. EMP1	4,54	1,32	0,256	0,213	0,165	0,107	0,121	0,136	0,187	-0,005	0,057	-0,027	0,102	0,104	0,016	0,051	0,147	0,225	0,207	0,252	I								
20. EMP2	4,78	1,31	0,227	0,255	0,192	0,155	0,202	0,044	0,223	0,055	0,024	-0,050	0,032	0,210	0,123	0,025	0,124	0,184	0,199	0,243	0,675	I							
21. EMP3	4,51	1,58	0,162	0,177	0,191	0,069	0,229	0,037	0,174	0,116	0,011	-0,093	-0,038	0,215	0,028	0,018	0,115	0,144	0,167	0,184	0,556	0,624	I						
22. FAM1	3,69	1,38	0,230	0,210	0,123	0,073	0,029	0,171	0,093	0,187	0,114	0,162	0,140	0,231	0,141	0,156	0,143	0,067	0,114	0,176	0,178	0,155	0,124	I					
23. FAM2	3,84	1,41	0,222	0,175	0,170	0,216	0,139	0,161	0,124	0,187	0,078	0,191	0,192	0,250	0,194	0,274	0,194	-0,001	0,024	0,039	0,146	0,110	0,064	0,606	I				
24. IMPL1	4,76	1,29	0,226	0,213	0,276	0,172	0,304	0,085	0,201	0,141	0,252	0,278	0,316	0,272	0,170	0,223	0,305	0,028	-0,027	0,069	0,312	0,157	0,138	0,260	0,207	I			
25. IMPL2	4,30	1,30	0,176	0,271	0,300	0,267	0,297	0,153	0,193	0,178	0,187	0,225	0,285	0,308	0,188	0,243	0,354	0,078	0,113	0,163	0,206	0,122	0,130	0,194	0,245	0,672	I		

Annexe D. Libellés des items et test du modèle de mesure.

	Par. stand.	s	t-test	p-value
<i>Clarté des besoins des utilisateurs (CLAR) (a)</i>				
CLAR1. Les besoins des utilisateurs étaient clairs pour mon équipe.	0,79			-
CLAR2. Je pense que nous avons bien compris les besoins des utilisateurs.	0,77	0,125	7,2	0,000
<i>Fluidité de la production d'idées (FLU) (a)</i>				
FLU1. Les idées de solution nous sont venues facilement.	0,85			-
FLU2. Les idées de solution se sont enchaînées avec facilité.	0,83	0,098	10,7	0,000
FLU3. Les échanges autour de la production d'idées de solution étaient rapides et fluides.	0,58	0,093	7,6	0,000
<i>Diversité des idées (DIV) (a)</i>				
DIV1. Pour répondre aux besoins des utilisateurs, nous avons produit des idées de solution diverses.	0,81			-
DIV2. Nous avons proposé des idées de solution très variées.	0,81	0,104	10,1	0,000
DIV3. Nous avons réussi à produire des idées très différentes les unes des autres.	0,72	0,111	9,3	0,000
<i>Facilité à converger (CONV) (a)</i>				
CONV1. Le choix du concept final s'est imposé naturellement.	0,77			-
CONV2. Nous sommes arrivés facilement à un accord sur le concept à retenir.	0,86	0,088	11,3	0,000
CONV3. Il y avait un haut degré d'accord à l'égard du concept à retenir.	0,82	0,095	10,8	0,000
<i>Matérialisation de la solution (MAT) (a)</i>				
MAT1. Nous avons réussi à proposer un concept concret pour répondre aux besoins des utilisateurs.	0,87			-
MAT2. Par notre concept, nous avons réussi à satisfaire au moins un besoin des utilisateurs.	0,71	0,077	9,8	0,000
MAT3. Nous avons proposé un concept que l'entreprise peut très facilement mettre en œuvre.	0,59	0,099	7,9	0,000
MAT4. Nous avons réussi à proposer une version très concrète de notre concept.	0,67	0,097	9,2	0,000
<i>Evaluation de la solution (EVAL) (b)</i>				
EVAL1. Ordinaire / Unique	0,76			-
EVAL2. Non attractif / Attractif	0,90	0,095	13,1	0,000
EVAL3. Sans valeur / Avec de la valeur	0,98	0,101	13,5	0,000
<i>Empathie (EMP) (a)</i>				
EMPI. On dit souvent de moi que j'arrive bien à comprendre comment les gens se sentent et pensent.	0,79			-
EMP2. Je peux intuitivement et rapidement me mettre à la place des autres.	0,86	0,105	10,2	0,000
EMP3. Je peux dire si quelqu'un est en train de cacher ses vraies émotions.	0,72	0,118	9,3	0,000
<i>Familiarité avec le domaine (FAM) (b)</i>				
FAM1. Pas du tout familier(ère) / Très familier(ère)	0,79			-
FAM2. Pas du tout renseigné(e) / Très renseigné(e)	0,77	0,198	5,0	0,000
<i>Implication dans la tâche (IMPL) (b)</i>				
IMPL1. Pas du tout impliqué(e) / Très impliqué(e)	0,86			-
IMPL2. Pas du tout concentré(e) / Très concentré(e)	0,78	0,123	7,5	0,000
Mesures d'adéquation :				
$\chi^2 / df = 366,8/239 (1,54)$				
RMSEA = 0,055				
CFI = 0,938				
SRMR = 0,054				

(a) Echelle à 7 échelons allant de « Pas du tout d'accord » à « Tout à fait d'accord ».

(b) Différenciateur sémantique à 7 échelons.



Annexe E. Résultats du test du modèle proposé.