

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES PERCEPTIONS DES APPROCHES AGILES DANS LES PROJETS DE
RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN GESTION DE PROJET

PAR
MARCIA SANTOS

JUIN 2021

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je remercie mon amie Camila Isolan de m'avoir présenté à Hélène Delerue qui est devenue ma directrice de recherche et m'a permis de faire un mémoire. Je ne remerciais jamais assez Hélène pour sa patience, son encouragement et sa disponibilité. À chaque moment de manque de motivation, elle a toujours été là pour me remonter le moral.

Je tiens à remercier l'institut de recherche d'Hydro-Québec, et ses membres qui ont accepté de participer à cette étude.

Je remercie également tous les enseignants que j'ai côtoyés durant mes années d'études, Monique Aubry, Serge Caron, Jean-Pierre Polonovski, Alejandro Romero-Torres et particulièrement Hélène Sicotte qui m'a aidée lors de la collecte des données. Et finalement, je remercie la chaire de gestion de projet pour les facilités d'accès au terrain de recherche.

Merci aussi à mes collègues, à mon mari et à mes enfants. À mes collègues pour partager la passion pour la gestion de projet, pour leur support dans mon aventure de découvrir le monde de l'agilité. À ma famille, merci de m'avoir soutenue et d'avoir accepté tous ces moments d'absence quand j'ai dû quitter la maison pour aller à l'UQAM et pour toutes les heures que j'ai dédiées à l'écriture de ce mémoire.

Un remerciement spécial à Maryse Gendron et à Josée Pelletier pour avoir répondu avec justesse à tous mes questions par rapport à mon parcours, et m'avoir encouragée dans ce changement de profil et mon orientation vers la recherche.

DÉDICACE

À mes parents, Domingos et Milza, qui m'ont
toujours encouragé à faire de mes rêves une
réalité!

À mon mari et mes enfants pour leur soutien!

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| CHAPITRE I ANALYSE DE LA LITTÉRATURE | 5 |
| 1.1 L'agilité dans les organisations | 5 |
| 1.2 De la définition de l'agilité à la gestion de projet « agile »..... | 5 |
| 1.2.1 Méthodes traditionnelles versus méthodes agiles | 6 |
| 1.2.2 Méthodes traditionnelles | 7 |
| 1.2.3 La philosophie agile | 8 |
| 1.3 Choix d'une méthode de gestion de projet | 14 |
| 1.3.1 Les facteurs favorisant le choix de la méthode de gestion..... | 14 |
| 1.3.2 L'intérêt de l'approche agile pour les projets de recherche et développement | 17 |
| 1.4 Le succès des approches agiles..... | 19 |
| 1.5 Conclusion du chapitre | 20 |
| CHAPITRE II MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE | 24 |
| 2.1 Le contexte et l'objectif de la recherche..... | 24 |
| 2.2 La méthode Q | 24 |
| 2.2.1 Les étapes de la méthode Q..... | 25 |
| 2.2.2 Identification des énoncés | 26 |
| 2.2.3 Recrutement des participants | 29 |
| 2.2.4 Collecte des données | 31 |
| 2.2.5 Analyse factorielle (by <i>Person factor analyses</i>) | 32 |
| 2.2.6 Interprétation des résultats et mise en évidence des énoncés distinctifs | 33 |
| 2.3 Conclusion du chapitre | 33 |

| | |
|--|----|
| CHAPITRE III RÉSULTATS..... | 35 |
| 3.1 Résultats de l'analyse factorielle..... | 35 |
| 3.1.1 Facteur 1 : Perception basée sur les compétences..... | 37 |
| 3.1.1 Facteur 2 : Perception basée sur la collaboration..... | 41 |
| 3.1.2 Facteur 3 : Perception basée sur la participation du client..... | 43 |
| 3.1.3 Les énoncés consensuels..... | 46 |
| CHAPITRE IV DISCUSSION | 47 |
| 4.1 Retour sur les objectifs de la recherche..... | 47 |
| 4.1.1 Compétences et responsabilités..... | 48 |
| 4.1.2 Participation du client | 50 |
| 4.2 Limites de la recherche et futures recherches..... | 53 |
| CONCLUSION..... | 54 |
| ANNEXE A PREMIÈRE LISTE DES ÉNONCÉS..... | 55 |
| ANNEXE B RÉSULTATS STATA..... | 58 |
| BIBLIOGRAPHIE | 67 |

LISTE DES FIGURES

| Figure | Page |
|---|------|
| 1.1 Cycles de vie dans la méthode en cascades | 8 |
| 1.2 Le rythme cardiaque d'un projet agile..... | 11 |
| 2.1 Table Q..... | 31 |
| 4.1 Diagramme spatial | 48 |
| 4.2 Les pratiques des clients agiles | 50 |

LISTE DES TABLEAUX

| Tableau | Page |
|---|------|
| 1.1 Les quatre valeurs et les douze principes du Manifeste Agile | 9 |
| 1.2 Comparaison entre les approches agiles et traditionnelles..... | 14 |
| 1.3 Style de développement de produit adapté au contexte commercial chez Hewlett Packard..... | 16 |
| 1.4 Types de projets de recherche et développement en fonction du niveau de connaissances des objectifs et des méthodes | 18 |
| 1.5 Énoncés théoriques issus de la littérature, caractérisant les approches agiles | 20 |
| 2.1 Liste des énoncés..... | 27 |
| 2.2 Description des participants | 30 |
| 2.3 Q-vocabulaire..... | 31 |
| 3.1 Étiquettes de facteurs | 37 |
| 3.2 Caractéristiques des participants du groupe 1 | 38 |
| 3.3 Énoncés distinctifs du groupe 1 | 39 |
| 3.4 Caractéristiques des participants du groupe 2..... | 41 |
| 3.5 Énoncés distinctifs du groupe 2 | 40 |
| 3.6 Caractéristiques des participants du groupe 3..... | 44 |

| | |
|---|----|
| 3.7 Énoncés distinctifs du groupe 3 | 44 |
| 3.8 Énoncés consensuels | 46 |

RÉSUMÉ

La gestion de projet agile est née pour répondre aux besoins de l'industrie du développement de logiciel. Par la suite, elle a été développée et appliquée dans différents secteurs. Toutefois, le corpus actuel de connaissances sur les méthodes agiles souffre d'un manque de clarté sur ce que constitue l'agilité. En fait, il ne semble pas y avoir de consensus sur les termes à utiliser: approche, méthode, méthodologie ou philosophie. Ils sont tous associés à la gestion de projet Agile, sans réelle distinction. En d'autres termes, les définitions de l'agilité restent floues pour les différentes parties impliquées dans les projets, ce qui complique son application adéquate dans un environnement organisationnel donné. L'objectif principal de ce mémoire est donc de comprendre comment sont perçues les approches agiles dans les projets de R&D et comment ces perceptions varient. La recherche s'appuie sur la méthode Q. La méthodologie Q cherche à identifier les points de vue partagés et à mesurer l'affinité des individus avec ces points de vue, ainsi que les similitudes et les différences entre les individus. Vingt-trois participants œuvrant dans un centre de recherche ont contribué à cette étude. Les résultats de notre recherche mettent en évidence trois grands thèmes spécifiques aux approches agiles caractérisant la perception de ces approches: (1) les compétences et responsabilités, (2) la collaboration, (3) la participation du client. En conclusion, il est possible de rendre les principes agiles applicables dans un environnement moins bureaucratique.

Mots clés : agilité, gestion de projet agile, approche agile, perception, méthodologie Q, projet de R&D.

ABSTRACT

Agile Project Management was born to respond to the needs of the industry's development of software. Subsequently it was expanding and applied in different industries. However, current knowledge on Agile methods go through some ambiguities that are leading all the Agile Project Management. In fact, there does not seem to be a consensus on which terms to use: approach, methodology and philosophy without making a real distinction. So all these latter terms are linked to Agile Project Management. In others words, definitions of agility still remain unclear for all parties involved in projects, so its inadequate application in a certain organizational environment will make it more difficult to manage. The main objective of this research is therefore to understand how agile approaches are discerned in projects R&D and how perception changes over the time. The research is based on the Q methodology; this latter seeks to identify shared viewpoints and to measure similarity and difference between persons. Twenty three (23) participants working in the center research have contributed to the completion of this study. They were our source of data. The results of our research highlighted three main themes specific to agile approaches and which are: (1) Skills and responsibilities. (2) Collaboration. (3) Client involvement. In conclusion, it is possible to make Agile principles actionable in a less bureaucratic environment.

Keywords : agility, agile project management, agile approach, perception, methodology Q, R&D project.

INTRODUCTION

Les approches dites « agiles » sont apparues comme une réponse à l'incapacité des méthodes traditionnelles à gérer des environnements en évolution rapide (Highsmith, 2002). Provenant des méthodes dites "légères", promues par la publication du Manifeste Agile (Beck *et al.*, 2001), initialement développée dans l'industrie des logiciels, la gestion de projet agile a été appliquée dans d'autres secteurs, (Highsmith, 2004; Serrador et Pinto, 2015) et pour différents types de projets, y compris les projets de R&D (Conforto et Amaral, 2010; Conforto *et al.*, 2015). Cependant, l'application des approches agiles aux projets de R&D et d'innovation présente des défis.

Le corpus actuel de connaissances sur les méthodes agiles souffre d'un manque de clarté sur ce que constitue l'agilité (Conforto *et al.*, 2015; Conforto *et al.*, 2016; West *et al.*, 2011). D'une part, il ne semble, en effet, pas exister de consensus quant aux termes devant être utilisés: approches (e.g. Fernandez et Fernandez, 2008), méthodes (e.g. Conforto et Amaral, 2010), méthodologie (e.g. Rasnacis et Berzisa, 2017) ou philosophie (Serrador et Pinto, 2015) sont associés à l'agilité en gestion de projet. D'autre part, les définitions de l'agilité restent floues pour les différentes parties impliquées dans les projets, ce qui complique son application adéquate dans un environnement organisationnel donné (Conforto *et al.*, 2015; West *et al.*, 2011).

Un courant de recherche a examiné les approches agiles et leur utilisation, montrant qu'il existe différentes pratiques agiles (Recker *et al.*, 2017), tels par exemple, le concept de « vision produit », le développement itératif, l'utilisation d'artefacts visuels comme des planches, des panneaux et des notes autocollantes (Highsmith, 2004). Néanmoins, l'application de ces pratiques dépend de l'environnement de l'organisation et du contexte du projet dans lequel elles sont utilisées (Conforto *et al.*, 2015; Melnik et Maurer, 2002; Recker *et al.*, 2017). mais principalement de la manière dont elles sont perçues (Melnik et Maurer, 2002; Overhage et Schlauderer, 2012).

Or, seules très peu d'études empiriques ont examiné la manière dont les approches agiles sont perçues, Melnik et Maurer (2002) étudient la perception des pratiques de programmation extrêmes par des étudiants. Dans une étude menée dans une grande compagnie ayant introduit la méthodologie *scrum*, Overhage et Schlauderer (2012) soulignent que la manière dont les développeurs perçoivent la méthode *scrum* affecte son usage. Asnawi *et al.* (2012) étudient la perception de 14 praticiens en développement logiciel en Malaisie, lors de l'adoption des méthodes agiles, et trouvent que dans certains pays de la région de l'Asie du Sud-Est, la gestion agile est encore méconnue. Toutefois, ces études portent sur les perceptions dans les projets informatiques. Les travaux examinant les approches agiles dans d'autres contextes et d'autres secteurs que les technologies de l'information restent relativement rares.

L'objectif de ce mémoire est donc de comprendre comment sont perçues les pratiques sous-jacentes aux approche agiles dans les projets de R&D et comment les perceptions varient. Les participants de l'étude sont des membres d'équipes de projet et du bureau de projet, ayant différents niveaux d'expérience et de connaissances théoriques de ces pratiques.

La méthode de recherche retenue est la méthodologie Q. Initialement développée par Stephenson (1980), pour une application en psychologie, la méthodologie Q cherche à identifier les points de vue partagés et à mesurer l'affinité des individus avec ces points de vue, ainsi que les similitudes et les différences entre les individus (Brown, 1996). Cette méthode a été utilisée dans le contexte de la recherche en gestion de projet (par exemple, Suprpto *et al.*, 2015; Silvius *et al.*, 2017; Silvius et Schipper, 2020). Plusieurs raisons justifient l'usage de la méthode Q dans notre recherche. Premièrement, la compréhension des points de vue des professionnels peut réellement aider les experts à faire accepter et appliquer plus efficacement leurs propres programmes, politiques et opinions (Baker *et al.*, 2006). Deuxièmement, lorsqu'un consensus ou une définition normative n'a pas été obtenue, l'application de techniques conventionnelles peut manquer de validité, la recherche doit alors se concentrer sur l'exploration et la découverte (Watts et Steiner, 2012). Dans la méthodologie Q, les points de vue subjectifs sont analysés en utilisant une combinaison de techniques qualitatives et quantitatives (une analyse factorielle sur les personnes). « L'approche est «auto-référente» - dans le sens que les concepts a priori ne sont pas imposés au répondant par les chercheurs; ils facilitent le recueil d'opinions, de croyances et de valeurs subjectives » (Baker *et al.*, 2006, p. 39).

Les résultats de cette recherche ont mis en évidence 3 groupes différents d'individus dont les perceptions varient selon certaines dimensions : « les compétences », « la collaboration », et « la participation du client ».

Ce mémoire se divise en quatre chapitres. Le chapitre 1 présente l'analyse de la littérature, en mettant l'accent sur la définition et les caractéristiques de l'agilité dans la gestion de projet et les différences par rapport aux méthodes traditionnelles, les facteurs qui favorisent le choix de la méthode de gestion de projet et l'intérêt de l'approche agile pour les projets de R&D. Le chapitre 2 décrit la méthodologie Q, ses

étapes dans le cadre de cette recherche. Le chapitre 3 présente les résultats de l'étude. Le mémoire se termine par une discussion et conclusion.

CHAPITRE I

ANALYSE DE LA LITTÉRATURE

1.1 L'agilité dans les organisations

Le terme agilité a été initialement utilisé pour décrire la capacité d'une organisation à s'adapter aux perturbations de l'environnement (Dove, 1999). Le concept d'agilité a été appliqué tant au niveau stratégique (agilité stratégique) (e.g. Shams *et al.*, 2020) qu'au niveau opérationnel, aux processus de fabrication (e.g. Sharifi et Zhang, 1999), aux développements de logiciels (Beck *et al.*, 2001) et a même été étendu à la chaîne d'approvisionnement, et aux relations inter organisationnelles : il était alors considéré que l'agilité permettait aux partenaires de l'échange de détecter, de réagir rapidement et d'exploiter les changements prévus ou inattendus de la demande (Carmeli *et al.*, 2021; Yang, 2014). Il existe donc diverses perspectives et définitions de l'agilité

1.2 De la définition de l'agilité à la gestion de projet « agile »

D'un point de vue stratégique, l'agilité se définit comme la capacité (1) de rester flexible face aux nouveaux développements, (2) d'ajuster en permanence l'orientation stratégique de l'entreprise et (3) de développer des moyens innovants permettant la création de valeur (Weber et Tarba, 2014). Au niveau opérationnel, l'agilité est la

capacité pour une entreprise à répondre aux changements et à en tirer parti grâce à une utilisation stratégique des méthodes et outils de gestion (Sharifi et Zhang, 1999). L'agilité apparaît ainsi être l'application des connaissances et de l'expérience en vue de s'adapter à de nouveaux environnements, en réagissant et en saisissant des opportunités inattendues (Boehm and Turner, 2005), voire être un comportement persistant ou la capacité d'une entité à faire preuve de souplesse pour s'adapter rapidement aux changements attendus ou inattendus (Conforto et Amaral, 2016).

De la définition de l'agilité est née la gestion de projet agile. La gestion « agile » de projet, c'est-à-dire celle reposant sur les approches agiles se distingue des méthodes traditionnelles et implique: (1) une innovation continue – en vue de répondre aux exigences actuelles des clients; (2) une adaptabilité du produit – en vue de répondre aux futures exigences des clients; (3) une amélioration du délai de mise sur le marché – en vue d'améliorer le retour sur investissement (ROI); (4) une adaptabilité des personnes et des processus – en vue de répondre rapidement aux changements de produits et d'activités; (5) et des résultats fiables - pour soutenir la croissance et la rentabilité des entreprises (Highsmith, 2004, p. 45).

1.2.1 Méthodes traditionnelles versus méthodes agiles

Les méthodes traditionnelles sont des méthodes prédictives : le projet est vu comme un processus séquentiel dans lequel la planification est basée sur une structure de répartition du travail avec des jalons et des lots de travaux (Overhage et Schauderer, 2012). Chaque étape doit être validée pour passer à l'étape suivante. Dans l'approche traditionnelle, les projets sont clairement définis selon des caractéristiques, des fonctions et des exigences bien documentées et comprises. En revanche, les approches agiles se basent sur le développement itératif qui consiste à découper le projet en plusieurs étapes appelées itérations. Dans l'approche de gestion agile, les

exigences du projet deviennent explicites au fil des itérations, ce qui est censé conduire à une meilleure compréhension de la demande, et en retour limite l'incertitude.

1.2.2 Méthodes traditionnelles

Les méthodes traditionnelles, tel le modèle en cascade (*waterfall*) présentent un processus séquentiel et linéaire, en plusieurs phases. En d'autres termes, la progression du projet se fait comme dans une cascade : les étapes se succèdent et tombent progressivement « d'une altitude plus haute à une altitude plus basse » (McCormick, 2012, p. 3). La figure 1.1 illustre le processus formel qui guide la gestion d'un projet selon l'approche en cascade. Lors de l'application de ces méthodes, l'accent est mis sur la documentation à chaque étape du projet (McCormick, 2012), et sur la détermination au cours des premières phases de « contraintes » tels que la portée, le calendrier et les coûts. En ce sens, le cycle de vie du projet est prédictif (PMI, 2017). Par conséquent, le modèle traditionnel traduit la volonté de vouloir piloter un projet par les plans, ce qui conduit les acteurs (d'un projet) à redouter, voire à s'opposer systématiquement à tout changement (Messenger-Rota, 2009).

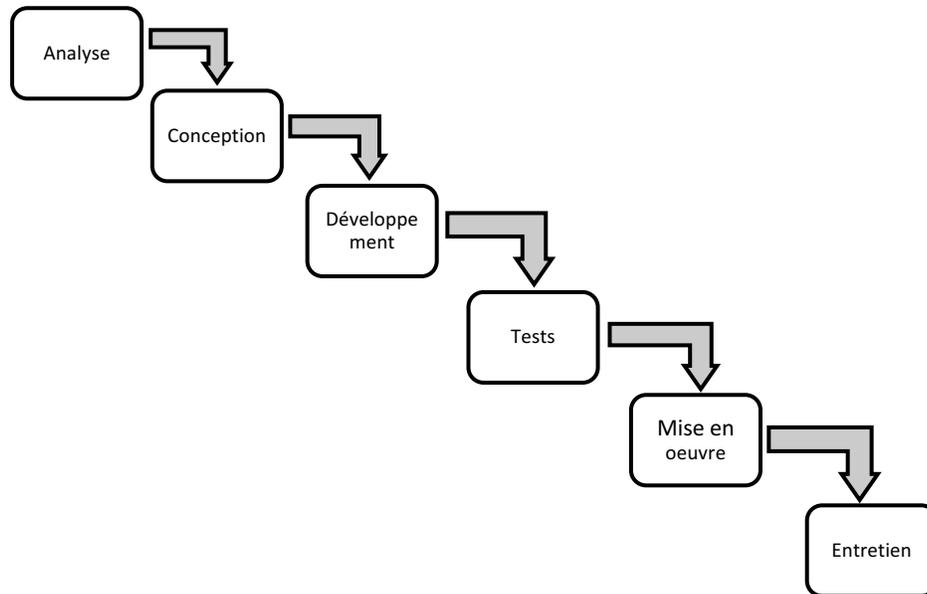


Figure 0.1 Cycles de vie dans la méthode en cascades - Balaji & Murugaiyan (2012)

L'utilisation des approches traditionnelles fait que les équipes n'ont souvent aucun contrôle sur les résultats ou sur la valeur : elles ne sont souvent pas responsables de leur réalisation (Highsmith, 2004). McCormick (2012) note que le modèle *Waterfall* en génie logiciel avait été officiellement présenté, dans un article publié par Winston Royce en 1970, comme un exemple de méthode défectueuse en raison de nombreuses lacunes.

1.2.3 La philosophie agile

La philosophie agile s'est mise en place dans le contexte de développement logiciel et a évolué dans les années 1990, à la suite d'une rupture avec les approches bureaucratiques structurées. Les approches « agiles » (McCormick, 2012) trouvent leur origine dans un document de recherche publié par Edmonds (1974) qui les décrit comme des processus légers de développement de logiciels c'est-à-dire des processus

adaptatifs et flexibles. Les approches agiles comprennent plusieurs méthodes : les plus importantes et les plus populaires, qui ont évolué par la suite, sont « *Scrum* » en 1986, « *Crystal Clear Extreme Programming* » en 1996, « *Adaptative software engineering* », « *feature driven engineering* », et « *dynamique system development method* » en 1995 (Landry, 2011). Les méthodes agiles telles que comprises actuellement, ont été formalisées en 2001 avec la publication du manifeste agile de développement de logiciel (Beck *et al.*, 2001) et reposent sur des valeurs et des principes présentés dans le tableau 1.1.

Tableau 0.1 Les quatre valeurs et les douze principes du Manifeste Agile - Beck *et al.*, 2001

| Valeurs | |
|-----------|---|
| 1 | Les individus et leurs interactions plus que les processus et les outils. |
| 2 | Les fonctionnalités opérationnelles plus qu'une documentation exhaustive. |
| 3 | La collaboration avec le client plus que la négociation contractuelle. |
| 4 | L'adaptation au changement plus que le suivi d'un plan. |
| Principes | |
| 1 | Notre plus haute priorité est de satisfaire le client en livrant rapidement et régulièrement des fonctionnalités à grande valeur ajoutée. |
| 2 | Accueillez positivement les changements de besoins, même tard dans le projet. Les processus Agiles exploitent le changement pour donner un avantage compétitif au client. |
| 3 | Livrez fréquemment un logiciel opérationnel avec des cycles de quelques semaines à quelques mois et une préférence pour les délais plus courts. |
| 4 | Les utilisateurs ou leurs représentants et les développeurs doivent travailler ensemble quotidiennement tout au long du projet. |

- 5 Réalisez les projets avec des personnes motivées. Fournissez-leur l'environnement et le soutien dont ils ont besoin et faites-leur confiance pour atteindre les objectifs fixés.
 - 6 La méthode la plus simple et la plus efficace pour transmettre de l'information à l'équipe de développement est à l'intérieur de celle-ci est le dialogue en face à face.
 - 7 Un logiciel opérationnel est la principale mesure d'avancement.
 - 8 Les processus Agiles encouragent un rythme de développement soutenable. Ensemble, les commanditaires, les développeurs et les utilisateurs devraient être capables de maintenir indéfiniment un rythme constant.
 - 9 Une attention continue à l'excellence technique et à une bonne conception renforce l'Agilité.
 - 10 La simplicité - c'est-à-dire l'art de minimiser la quantité de travail inutile - est essentiel.
 - 11 Les meilleures architectures, spécifications et conceptions émergent d'équipes auto-organisées.
 - 12 À intervalles réguliers, l'équipe réfléchit aux moyens de devenir plus efficace, puis règle et modifie son comportement en conséquence.
-

Selon Conforto et Amaral (2010), l'objectif est de rendre le processus de gestion de projet plus simple, plus flexible et itératif afin d'obtenir de meilleures performances (coût, temps et qualité), avec moins d'efforts de gestion et des niveaux d'innovation plus élevés et d'être capable d'ajouter de la valeur au client. Les méthodes agiles sont actuellement appliquées dans d'autres contextes que celui du développement logiciel (Conforto *et al.*, 2014), tel celui de la recherche et développement (Kuchta et Skowron, 2016).

Une conceptualisation originale des approches agiles est proposée par Wells (2009) qui fait une analogie avec le rythme cardiaque (*project heartbeat*): le projet se déroule de manière cyclique (figure 1.2). Le cycle est alimenté par les retours du client et les

fonctionnalités du produit non terminé qui définissent les priorités. Un *Sprint* débute avec une planification courte qui va définir le travail à exécuter et le plan, sans changement particulier mais également sans planification à long terme des activités. Les *scrums* quotidiens – c’est-à-dire, les rencontres quotidiens - favorisent la responsabilisation de l’équipe. Comme le notent Cooper et Sommer (2016) « des changements aux exigences du produit sont introduits dans le projet tout comme l’oxygène dans le corps. Et le cœur et la méthodologie agile elle-même, pompant à un rythme régulier et gardant le projet vivant et revitalisé ¹ » (Cooper et Sommer, 2016, p. 8).

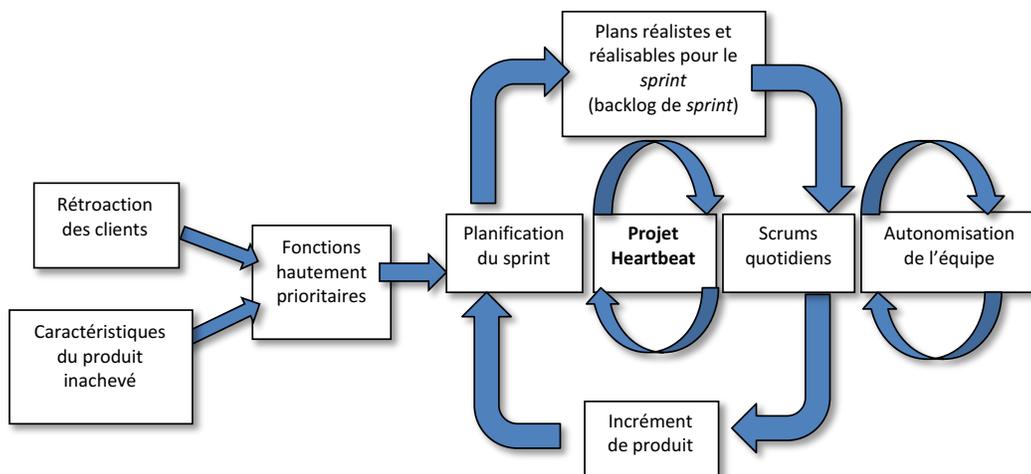


Figure 0.2 Le rythme cardiaque d'un projet agile - Cooper et Sommer, (2016), p. 7

¹ “Changes to product requirements are introduced to the project much like oxygen into the body; and the heart is the Agile methodology itself, pumping at a regular pace and keeping the project alive and revitalized.”

En résumé, les approches agiles se distinguent des approches traditionnelles du fait qu'elles :

(1) mettent l'accent sur la valeur et non sur les contraintes: les gestionnaires de projet s'interrogent davantage sur la manière dont ils vont créer de la valeur (Highsmith, 2004).

(2) sont basées sur un cycle de vie itératif qui accepte les changements: l'accent est davantage mis sur la valeur ajoutée que sur une documentation volumineuse (Scheffield et Lemétayer, 2011). Les détails opérationnels sont ainsi, planifiés d'itérations en itérations pendant le projet de développement. Les itérations sont des intervalles définis par l'équipe et dépendent de la durée nécessaire pour réaliser le projet. Par exemple, la méthode *Scrum* (Aubry, 2013) définit les itérations comme des sprints (c.à.d. des cycles répétitifs ou itérations de développement), qui généralement durent moins d'un mois. Toutefois, la durée des *sprints* dépend du projet. Lors des réunions de planification des *sprints*, les exigences et les tâches pour le prochain *sprint* sont fixées. La planification plus détaillée se fait dans les réunions quotidiennes (*Daily Scrum*). Au cours de ces réunions de 15 minutes (généralement le matin), les membres de l'équipe rendent compte de leurs progrès et de nouvelles tâches sont affectées (Overhage et Schlauderer, 2012). Les itérations constantes permettent donc le développement du produit à travers une série de cycles itératifs et de nouvelles fonctionnalités (du produit) sont (ou peuvent être) ajoutées progressivement.

(3) privilégient la gestion des équipes et non des tâches (Highsmith, 2004). Dans la philosophie agile², la notion d'équipe est définie au sens large. L'équipe est élargie et intègre le client. La participation du client et sa rétroaction font que des ajustements sont faits en cours de route et non à la fin du projet (Highsmith, 2004). Par ailleurs, l'implication active des parties prenantes joue un rôle fondamental dans l'approche agile, et ceci nécessite d'avoir des processus moins formalisés qui donnent un certain degré d'autonomie à l'équipe pour prendre des décisions (Conforto *et al.*, 2014).

Le tableau 1.2 illustre les différences entre les approches agile et traditionnelle selon les différents aspects.

² Le terme « philosophie agile » ou « approche agile » est souvent privilégié par certains auteurs comparativement au terme « méthode » : la philosophie agile étant associée à un portefeuille de méthodes dites agiles (Lopez-Nores *et al.*, 2006).

Tableau 0.2 Comparaison entre les approches agiles et traditionnelles - Leau *et al.*, (2012), p. 165.

| Caractéristiques | Approches agiles | Approches traditionnelles |
|--|--|---|
| Exigences de l'utilisateur | Acquisition itérative | Les exigences détaillées des utilisateurs sont bien définies avant le codage / la mise en œuvre |
| Coût de reprise | Faible | Haute |
| Direction du développement | Facilement modifiable | Fixée |
| Essai | A chaque itération | Une fois la phase de réalisation terminée |
| Implication du client | Haute | Faible |
| Qualité supplémentaire requise pour les développeurs | Compétences interpersonnelles et connaissances de base en affaires | Rien en particulier |
| Scope (taille de projet) | Échelle moyenne à faible | À grande échelle |

1.3 Choix d'une méthode de gestion de projet

1.3.1 Les facteurs favorisant le choix de la méthode de gestion

Le choix des méthodes de gestion de projet dépend de plusieurs facteurs tels par exemple, le support du top management (Boehm et Turner, 2005), la structure et la culture de l'organisation (Notkin *et al.*, 2013), mais également des caractéristiques et du contexte d'affaires du projet (MacCormack *et al.*, 2012) et des caractéristiques de l'équipe projet.

En étudiant les projets chez Hewlett Packard (HP), MacCormack *et al.* (2012) soulignent que le choix de la méthode dépend du type de projet et du contexte d'affaires dans lequel il s'insère. Ils distinguent trois types de projets selon leur méthode de gestion et leur contexte : start up, croissance, maturité. La gestion des projets s'inscrivant dans le contexte start up repose sur des pratiques émergentes. Dans un contexte caractérisé par la maturité, la gestion est davantage traditionnelle et est axée sur l'efficacité et l'efficacite. C'est dans un contexte de croissance que la gestion doit être agile et repose alors sur une question fondamentale: comment évaluer et concevoir les besoins évolutifs des clients. Le tableau 1.3 résume les détails des caractéristiques de la gestion de projet de projet selon les différents contextes d'affaires.

Tableau 0.3 Style de développement de produit adapté au contexte commercial chez Hewlett Packard - Maccormack *et al.* (2012, p. 37)

| Contexte d'affaires | Start-up | Croissance | Maturité |
|----------------------|--|---|--|
| Style HP | Émergent | Agile | Efficient |
| Objectif principal | Sonder et apprendre via plusieurs prototypes pour comprendre la proposition de valeur pour différents clients | Faire évoluer rapidement la conception du produit pour répondre aux besoins changeants des clients et aux choix techniques. | Améliorer uniquement les fonctionnalités appréciées par les clients et réduire les coûts des produits de bout en bout. |
| Critères de réussite | Déploiements Clients bêta Retour d'information reçu Valeur générée | La vitesse La flexibilité Réactivité Évolutivité | Productivité Coûts Limites Calendrier |
| Questions clés | Questions pour évaluer si la valeur existe: Qui est le client? Comment notre produit crée de la valeur pour eux? Est-ce que quelqu'un paiera pour ce que nous offre? Pouvons-nous gagner de l'argent avec ça? Cette opportunité est-elle unique pour nous? Quels sont les risques associés ? | Questions pour évaluer dans quelle mesure concevoir des besoins évolutifs des clients: Quelle est la réponse du client au début des versions bêta et prototypes? Quelles fonctionnalités devraient être priorisée dans la prochaine itération? Quels changements technologiques devraient être incorporés dans la prochaine version? | Questions pour évaluer les progrès par rapport au plan: Comment faisons-nous dans les délais, caractéristiques et qualité? La conception répond-elle à tous les critères de sortie pour cette étape? Combien cela coûtera-t-il pour terminer le projet? |

1.3.2 L'intérêt de l'approche agile pour les projets de recherche et développement

Les auteurs ont étudié l'intérêt ou la mise en œuvre des approches agiles (par exemple, *Scrum*, Kanban, etc.) dans le contexte du développement logiciel (Alqudah et Razali, 2017; Anwer *et al.*, 2017; Lei *et al.*, 2013), ou selon le type de projet (Fernandez *et al.*, 2018; Mehmeti et Sanchez, 2014) mais également selon le type d'industries (Conforto *et al.*, 2014). Par exemple, Mehmeti et Sanchez (2014) montrent que les entreprises de biotechnologies suédoises appliquent les méthodes agiles pour gérer leurs projets de R&D. Les projets de R&D sont incertains, complexes et innovants et font face à des changements fréquents (e.g. Conforto *et al.*, 2014). Ces projets ont pour mission de combler un besoin, de fournir un nouveau service, et de créer un nouveau produit. Par conséquent, la qualité des produits s'améliore grâce à une meilleure compréhension des besoins des clients, et une plus grande capacité à négocier leurs attentes (Conforto *et al.*, 2014). Il apparaît donc nécessaire de réunir des expertises, d'accroître la flexibilité, et de respecter les exigences de qualité et de sécurité. Selon Mehmeti et Sanchez (2014), les approches agiles sont adaptées à ce type de projet (R&D) du fait qu'elles sont plus flexibles pour gérer les changements qui proviennent de turbulences dans l'environnement. L'incertitude initiale demande de l'ouverture d'esprit et la capacité à « jouer avec l'inconnu. » Les changements étant intégrés et pris en compte dans la gestion de projet agile, ils sont vus comme sources d'inspiration et de création d'opportunités (Conforto *et al.*, 2016).

S'appuyant sur la classification proposée par Turner and Cochrane (1993), Kuchta et Skowron (2016) soulignent que les projets de R&D présentant différentes caractéristiques selon que le degré d'incertitude de la méthode et des objectifs du projet peuvent être gérés différemment. Quatre types de projets peuvent être distingués : A, B, C et D. Selon Kuchta et Skowron (2016) l'approche agile est

appliquée lorsque l'incertitude porte au moins sur une des deux dimensions (Tableau 1.4.).

Tableau 0.4 Types de projets de recherche et développement en fonction du niveau de connaissances des objectifs et des méthodes - adapté de Kuchta et Skowron (2016, p. 838)

| Type de projet de R&D | A | B | C | D |
|-----------------------|---|-----------------------------|--|--------------|
| Objectif bien défini | Oui | Non | Non | Oui |
| Méthode bien définie | Non | Oui | Non | Oui |
| Gestion de projet | APM (37,5%) Hybride (37%) TPM (12,5%) | APM (50,77%) xPM (7,69%) | APM (68,75%) xPM (6,25%) Hybride (25%) | TPM (48,48%) |

Légende :

APM : Agile Project Management;

TPM : Traditionnel Project Management;

xPM : Extreme Programming

La gestion de projet traditionnelle est plus souvent appliquée dans les projets de type D (48,8%), dans lesquels les méthodes et les objectifs sont connus. Dans les projets de R&D de type A - objectif bien défini et méthode inconnue -, les approches agiles (37,5%) ainsi que les approches hybrides (Agile, traditionnelle, Extrême) (37%) sont utilisées. L'approche TPM (Traditionnel Project Management) pure a été rarement utilisée (12,5%). Dans les projets de R&D de type B –objectifs non définis ou mal définis, méthodes connues –, l'approche la plus populaire est l'approche agile pour 50,77% des projets, ainsi que les approches de gestion de projet extrême (7,69%) : la gestion de projet Extrême est à l'opposé de l'approche traditionnelle et peut être recommandée pour des projets dont l'objectif et les méthodes de mise en œuvre ne sont pas clairement définis. Dans le cadre de la gestion de projet Extrême, l'attention

de l'équipe se concentre sur une meilleure définition de l'objectif principal du projet ou des principaux éléments livrables qui sont importants pour un projet. L'approche agile est utilisée le plus souvent (68,75%) dans des projets de R&D de type C – objectifs et méthodes inconnus –, l'utilisation des approches extrêmes dans une moindre mesure (6,25%) et des approches hybride (traditionnelle, agile, extrême) dans 25% des projets. Fernandez *et al.* (2018) montrent en effet que les approches agiles sont plus adaptées lorsque les projets sont volatiles, incertains et ambigus.

1.4 Le succès des approches agiles

Selon Overhage et Schlauderer (2012), le succès des approches agiles repose sur l'assimilation et la mise en œuvre des principes agiles sur le long terme. Notkin *et al.* (2013) soulignent que le succès de la diffusion des méthodes agiles résulte de trois conditions : (1) une gouvernance économique adaptée, (2) des améliorations liées à l'adoption, et enfin (3) un déploiement discipliné entre les différents acteurs. Par ailleurs, selon Mehmet et Sanchez (2014), le succès des méthodes agiles repose sur les compétences comportementales des gestionnaires de projets. Les compétences comportementales ou encore appelées compétences humaines traduisent la capacité d'un individu « à travailler efficacement en tant que membre d'un groupe et à construire un effort coopératif au sein de l'équipe qu'il dirige.³ » Les principales compétences comportementales sont : le leadership, la créativité, la flexibilité et la communication. Par exemple, Coelho *et al.* (2005) décrivent les chemins qui

³ A behavioral or human competence is the ability of an individual to “work effectively as a group member and to build a cooperative effort within the team he leads.” (p.26)

permettent d'adapter XP⁴ - conçu initialement pour les projets logiciels - aux projets de R&D, et présentent les principaux défis et la manière de les résoudre, notamment l'importance d'adapter les rôles bien connus, tels que ceux de « testeur » et d'architecte d'application. Ils montrent, par ailleurs, la nécessité de définir de nouveaux rôles et pratiques pour remplacer ou, parfois, compléter les pratiques XP. Hannola *et al.* (2013) cherchent à analyser l'applicabilité des méthodes agiles afin d'améliorer l'efficacité du processus d'innovation. Son étude a été menée en analysant à la fois les processus d'innovation et de développement de logiciels, leurs similitudes et leurs différences. Il a été ainsi constaté que les méthodes agiles apportent plusieurs améliorations concernant les pratiques organisationnelles, le transfert de connaissances et de savoir-faire, et la compréhension des besoins des clients qui pourraient être appliquées au processus d'innovation.

1.5 Conclusion du chapitre

L'analyse de la littérature nous a permis de mettre en évidence un ensemble de caractéristiques propres aux approches agiles, qui vont constituer les énoncés théoriques qui seront utilisés dans la Méthode Q. Le tableau 1.5 résume l'ensemble de ces énoncés.

⁴ Extreme Programming: « pratique phares qui consiste à faire travailler les développeurs en binôme, sur un même poste de travail. » (Messenger-Rota, 2009), page 258.

Tableau 0.5 Énoncés théoriques issus de la littérature, caractérisant les approches agiles

| Énoncés | Auteurs |
|---|--|
| J'aime collaborer et travailler en équipe | Beck <i>et al.</i> , 2001 Mehmeti et Sanchez, 2014 |
| Je suis d'accord de changer ma façon de travailler | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Les méthodes et processus actuels de projets sont adaptés à la R&D pour l'entreprise | Kuchta et Skowron, 2006 |
| Il est possible de livrer régulièrement (à chaque année par exemple) des itérations (livraison utilisable pour le client) | Beck <i>et al.</i> , 2001 Conforto <i>et al.</i> , 2016 |
| Je souhaiterais rencontrer le client souvent et régulièrement (au moins 1 fois par semaine). | Beck <i>et al.</i> , 2001 Conforto <i>et al.</i> , 2016 |
| Mes compétences et celle de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Je dois satisfaire les besoins de mon client | Beck <i>et al.</i> , 2001 Conforto <i>et al.</i> , 2016 Cooper et Sommer, 2016 |
| J'ai besoin de rencontrer mon équipe au moins une fois par semaine | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Je pense que le client doit faire partir de l'équipe | Conforto <i>et al.</i> , 2016 |
| Les décisions doivent être prises collectivement | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Une certaine liberté est nécessaire dans la planification et le suivi | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Il est important de signaler les écarts par rapport aux besoins du client | Conforto <i>et al.</i> , 2014 |
| Il est important de responsabiliser le client | Conforto <i>et al.</i> , 2014 |
| Le chargé de projet a la vision globale et mène le | PMI, 2017 |

| | |
|--|--|
| projet; l'équipe doit suivre ses instructions. | |
| J'assume la responsabilité des livrables de l'équipe | Boehm and Turner, 2005 Fernandez et Fernandez, 2008 |
| J'assume la responsabilité de mes propres tâches | Sheffield et Lemétayer, 2011 |
| Lorsqu'un membre de l'équipe quitte subitement: Les membres de l'équipe peuvent reprendre ses tâches pour continuer le projet. | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Je ne veux travailler qu'avec des équipes dans lesquelles l'entraide est primordiale. | Boehm et Turner, 2005 |
| Je souhaite aller au-delà de mon rôle traditionnel | Fernandez et Fernandez, 2008 |
| J'apporte continuellement des améliorations | Beck <i>et al.</i> , 2001 Mehmeti et Sanchez, 2014 |
| Je pense que ma contribution est essentielle au projet | Beck <i>et al.</i> , 2001 |
| Je pense que la contribution des membres de l'équipe est importante | Sheffield et Lemétayer, 2011 De Cesare <i>et al.</i> , 2010 |

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

2.1 Le contexte et l'objectif de la recherche

La recherche a été menée au sein d'un centre de recherche qui regroupe environ 500 employés : des scientifiques, des techniciens, des ingénieurs et un personnel spécialisé. Les recherches qui y sont menées ont pour objectif, en autres, de prolonger la vie utile des équipements, d'accroître les rendements et d'optimiser la maintenance. Le centre de recherche aspire à mettre en place des méthodes agiles dans la gestion des projets. L'objectif était donc d'explorer la manière dont sont perçues les pratiques sous-jacentes aux approches agiles.

2.2 La méthode Q

La recherche s'appuie sur la méthode Q. La méthode Q est décrite comme une méthode scientifique de la subjectivité (McKeown and Thomas, 1988). La méthode Q a été développée par Stephenson en 1935. Selon Stephenson, la subjectivité fait référence à "voir les choses exclusivement par l'intermédiaire de l'esprit" (cité dans Gauzente, 2005, p : 178). Cette méthode permet donc d'identifier les points de vue

ainsi que les similitudes et les différences entre les individus quant à leur perception par rapport à un objet ou un phénomène.

La méthode Q s'appuie sur la théorie des « concours » (ou *concourse theory*), qui permet de comprendre ce qui rend la communication interindividuelle possible. Selon Stephenson (1980), la communication est possible en raison de l'existence de *concourse*, c'est-à-dire de savoirs partageables qui sont eux-mêmes ancrés dans la subjectivité. Le *concourse* est un ensemble d'énoncés ou affirmations faisant référence à un thème, à un phénomène voire un événement (Stephenson, 1986). Selon la théorie des concours, la signification d'une affirmation A est contingente à son contexte d'énonciation et à la personne qui l'énonce; cette signification appartient à un ensemble plus vaste de significations parallèles. Le *concourse* constitue donc la matière première qui permet l'étude de la subjectivité, et ne peut être exhaustif puisqu'il est infini (Stephenson, 1980). Le concours renvoie à la notion de « savoirs partagés avec ». En d'autres termes, l'individu peut entrer en communication grâce à un savoir partageable à propos duquel il a sa propre vision. La signification que l'individu donne à un énoncé dépend du contexte dans lequel il s'inscrit. Cette signification s'inscrit elle-même dans un univers de savoirs partagés. À chaque énoncé correspond donc plusieurs significations Stephenson (1980). Par exemple, l'énoncé « J'aime collaborer et travailler en équipe » peut refléter : « oui, tout à fait, je n'aime pas la solitude », « oui, tout à fait j'ai besoin d'être aidé » ou tout au contraire « non, je préfère travailler seul. »

2.2.1 Les étapes de la méthode Q

Nous décrivons les étapes requises pour l'application de la méthode Q pour la réalisation de cette étude. La méthode Q comprend cinq étapes :

2.2.2 Identification des énoncés

La première étape consiste à identifier une liste d'énoncés (ou concurrence) représentant la connaissance partagée. Cette liste fournit une structure contextuelle du sujet. La liste d'énoncés représentatifs d'un thème est appelé Q-échantillon (ou Q-Set).

La liste d'énoncés représente donc les comportements, les attitudes, et façons de travailler correspondant à l'application des valeurs et des principes de la gestion de projet agile mis en évidence dans la littérature. Une première liste issue de la littérature a été présentée au tableau 1.5. Suite à des entrevues menées auprès de 3 experts, cette liste a été complétée. Une soixantaine d'énoncés avait été listés (Voir Annexe A). Cette liste initiale a été adaptée au contexte de l'entreprise suite à une entrevue d'une heure environ menée avec un professionnel opérant dans l'organisation étudiée. Deux énoncés ont été rajoutés à la suite de cette entrevue (énoncé 4, énoncé 19), plusieurs ont été modifiés. Cette seconde liste a ensuite été présentée à des experts du domaine, ce qui a conduit ensuite à la suppression des doublons, et à une reformulation de certains énoncés. La liste définitive comprend 25 énoncés, présentés dans le tableau 2.1

Tableau 2.1 Liste des énoncés

| | Énoncés |
|----|---|
| 1 | J'aime collaborer et travailler en équipe. |
| 2 | Je suis d'accord de changer ma façon de travailler. |
| 3 | Les méthodes et processus actuels de projets sont adaptés à la R&D pour l'entreprise |
| 4 | J'apprends de mes échecs. |
| 5 | Il est possible de livrer régulièrement (à chaque année par exemple) des itérations (livraison utilisable pour le client). |
| 6 | Je souhaiterai rencontrer le client souvent et régulièrement (au moins 1 fois par semaine). |
| 7 | Mes compétences et celle de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet. |
| 8 | Je dois satisfaire les besoins de mon client. |
| 9 | J'ai besoin de rencontrer mon équipe au moins une fois par semaine. |
| 10 | Je pense que le client doit faire partie de l'équipe. |
| 11 | Les décisions doivent être prises collectivement. |
| 12 | Une certaine liberté est nécessaire dans la planification et le suivi. |
| 13 | Il est important de signaler les écarts par rapport aux besoins du client. |
| 14 | Il est important de responsabiliser le client. |
| 15 | Le chargé de projet a la vision globale et mène le projet; l'équipe doit suivre ses instructions. |
| 16 | J'assume la responsabilité des livrables de l'équipe. |
| 17 | J'assume la responsabilité de mes propres tâches. |
| 18 | Lorsqu'un membre de l'équipe quitte subitement : Les membres de l'équipe peuvent reprendre ses tâches pour continuer le projet. |
| 19 | J'aime travailler sous pression. |
| 20 | Je ne veux travailler qu'avec des équipes dans lesquelles l'entraide est |

primordiale.

- 21 Je souhaite aller au-delà de mon rôle traditionnel.
 - 22 J'apporte continuellement des améliorations.
 - 23 Je pense que ma contribution est essentielle au projet.
 - 24 Je pense que la contribution des membres de l'équipe est importante.
 - 25 Le découpage en livrables intermédiaires et en planification plus courte (2 à 4 semaines) est utile.
-

2.2.3 Recrutement des participants

La deuxième étape consiste au recrutement des participants dont les caractéristiques doivent être hétérogènes. L'ensemble des participants constitue le P-Échantillon (ou P-Set). 23 salariés de l'organisation (8 Chercheurs / Chargés de projets, 9 Chercheurs et 5 sont de l'équipe du Bureau de projet) ont participé à l'étude. Les caractéristiques de ces participants sont données dans le tableau 2.2.

Tableau 2.2 Description des participants

| Groupe | <i>N</i> | Connaissances théoriques méthodes agiles | Connaissances pratiques méthodes agiles | Ancienneté | % | Statut | % | |
|--------|----------|--|---|-------------------|-----|--------------------------------|-------------------|-----|
| 1 | 10 | 2.9 (1.20) | 2.3 (1.34) | Moins de 5 ans | 30% | Chercheur/Chargé de projets | 40% | |
| | | | | Entre 5 et 10 ans | 40% | | Chercheur | 60% |
| | | | | Plus de 10 ans | 30% | | Bureau de projets | 0% |
| 2 | 4 | 2.25 (1.26) | 2.5 (1.0) | Moins de 5 ans | 25% | Chercheur/Chargé de projets | 50% | |
| | | | | Entre 5 et 10 ans | 0% | | Chercheur | 25% |
| | | | | Plus de 10 ans | 75% | | Bureau de projets | 25% |
| 3 | 8 | 2.75 (1.28) | 2.13 (1.36) | Moins de 5 ans | 38% | Chercheur/Chargé de projets | 25% | |
| | | | | Entre 5 et 10 ans | 0% | | Chercheur | 25% |
| | | | | Plus de 10 ans | 63% | | Bureau de projets | 50% |

2.2.4 Collecte des données

La troisième étape consiste en la collecte des données au cours de laquelle il est demandé aux participants de classer les énoncés sur une grille dont la distribution suit une loi quasi-normale appelée tableau Q (Q table) (voir Figure 2.1). Le nombre de cellules dans le tableau Q est égal au nombre d'énoncés dans l'échantillon Q. Le tableau Q utilisé propose une échelle de -4 (fortement en désaccord) à +4 (fortement en accord), présentant 25 cases, une pour chaque énoncé. Chaque énoncé de l'échantillon Q est numéroté au hasard et imprimé sur des cartes séparées. Lorsque les énoncés sont classés, les tableaux Q forment des Q sort tables ou tableau de tri. Le nombre de Q-sort est donc égal à l'effectif du P échantillon (échantillon de participants).

Pas d'accord
D'accord

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | | |
| | | | -1 | 0 | 1 | | | |
| | | | | 0 | | | | |

Figure 2.1 Table Q

À la suite des classements, des entrevues sont menées en vue de comprendre les raisons du classement réalisé par les individus. Ces données qualitatives sont importantes pour sélectionner et interpréter les solutions factorielles (qui constituent la quatrième étape) et pour construire une description des points de vue identifiés (Baker, McHugh et Mason, 2017). Comme le notent Gallagher et Porock (2010, p. 297) : « Il est important de souligner que ce n'est pas le but de l'entretien d'explorer

ce que les gens ont pensé du phénomène, mais plutôt de révéler les croyances et les valeurs sous-jacentes qui conduisent à une position particulière sur la question⁵. » Les classements et entrevues ont été menés en groupe de 4 ou 5 participants : l'ensemble ayant duré une heure).

2.2.5 Analyse factorielle (by *Person factor analyses*)

La quatrième étape consiste en une analyse factorielle menée sur les personnes appelées « *person factor analyses*. » Le nom « méthodologie Q » est basé sur une forme d'analyse factorielle dans laquelle les sujets sont factorisés, en opposition avec la « méthodologie R » dans laquelle l'analyse factorielle est menée sur les variables (Akhtar-Danesh, Baumann et Cordingley, 2008; Akhtar-Danesh, 2018). Par conséquent, chaque Q-sort (ou tableau de tri) est entré en tant que variable, chaque variable représente donc une personne. La commande *qfactor* de Stata, développée par Akhtar-Danesh (2018) a été utilisée pour l'analyse factorielle par personne. L'analyse factorielle permet d'obtenir (1) le rang des énoncés pour chaque facteur, (2) les énoncés distinctives – Un énoncé est défini comme distinctif pour un facteur, lorsque les participants rattachés à ce facteur, ont placé l'énoncé dans une position qui est différente de celle de tous les autres participants pour chaque facteur (Akhtar-Danesh *et al.*, 2008), (3) les énoncés consensuels (c.-à-d. les énoncés classés de la même manière par l'ensemble des répondants) et (4) le nombre de tris Q (Q sort ou individus) affectés à chaque facteur (Akhtar-Danesh, 2018). Dans l'analyse factorielle des personnes, chaque facteur représente un groupe d'individus ayant des opinions, des sentiments ou des préférences similaires (Watts et Stenner, 2012).

⁵ It is important to highlight that it is not the point of the interview to explore what people thought of the phenomena, but rather to reveal the underlying beliefs and values that lead to a particular stance on the issue (2010, p 297)

2.2.6 Interprétation des résultats et mise en évidence des énoncés distinctifs

L'interprétation des résultats de l'analyse factorielle est enrichie par les entrevues. Chaque facteur est défini par des noms distinctifs permettant de comprendre facilement le point de vue fondamental qu'il représente (Akhtar-Danesh, 2018; Eggleton, 2018). Le tableau 2.3 présente les définitions des termes utilisés dans la méthode Q.

2.3 Conclusion du chapitre

La méthode Q nous a permis de regrouper les participants en trois facteurs, considérant que chaque facteur est composé par un groupe d'individus ayant des opinions, des sentiments ou des préférences similaires (Watts et Stenner, 2012), notre étude indique qu'ils sont capables de travailler en utilisant les valeurs et les principes agiles dans la gestion de ses projets.

La méthode Q fait référence à un vocabulaire particulier. L'ensemble est présenté dans le tableau 2.3.

Tableau 2.3 Q-vocabulaire

| Q | Vocabulaire |
|---------------|--|
| Q-sort | Un Q-sort est le classement complet des énoncés selon une distribution normale ou quasi normale. |
| Carte | Pour faciliter le recueil des Q-sorts, les énoncés sont chacun inscrits sur des cartes (papier) différentes; le répondant peut alors les classer. |
| Échantillon Q | Q-sample ou Q-set, il s'agit de l'ensemble des énoncés soumis au classement. Pour cette étude nous avons donc l'échantillon Q = 25. |
| Échantillon P | P-sample, il s'agit des individus qui réalisent le(s) |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | classement(s). |
| Technique Q ou analyse factorielle Q | Analyse factorielle de type Q (i.e. portant sur les énoncés et non sur les individus), les individus sont les variables |
| Énoncé distinctif | Un énoncé est défini comme distinctif pour un facteur, lorsque les participants rattachés à ce facteur, ont placé l'énoncé dans une position qui est différente de celle de tous les autres participants (Akhtar-Danesh <i>et al.</i> , 2008). |
| Énoncé consensuel | énoncé dont les scores sur chaque facteurs ne sont pas significativement différents. En d'autres termes, les participants des trois facteurs sont tous d'accord ou tous pas d'accord avec cet énoncé. (Akhtar-Danesh <i>et al.</i> , 2008). |

CHAPITRE III

RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats de la recherche, d'une manière communément acceptée dans les recherches s'appuyant sur la méthode Q (Watts & Stenner, 2012). Par conséquent, les résultats de l'analyse factorielle sont présentés et sont enrichis par les verbatims des entrevues. L'annexe B présente les résultats obtenus à l'aide de STATA 16.

3.1 Résultats de l'analyse factorielle

Les résultats de l'analyse factorielle ont conduit à une solution à trois facteurs :

- Facteur 1 - « Perception basée sur les compétences » regroupe dix personnes;
- Facteur 2 - « Perception basée sur la collaboration » regroupe quatre personnes;
- Facteur 3 - « Perception basée sur la participation du client » regroupe huit personnes.

Chaque groupe ou facteur se caractérise par des énoncés distinctifs. Deux énoncés distinguent, à la fois, les trois facteurs :

L'énoncé #7 « Mes compétences et celles de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet », et

L'énoncé #10 « Je pense que le client doit faire partie de l'équipe. »

L'énoncé #7 est classé positivement pour le groupe 1 et le groupe 3, mais plus intensivement pour le groupe 1 (+4) que pour le groupe 3 (+1) et est classé négativement pour le groupe 2 (-1). Ce qui signifie que cet aspect (« Mes compétences et celles de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet ») ne discrimine pas les participants des groupes 1 et 3, mais distingue le groupe 2 des groupes 1 et 3.

L'énoncé #10 est classé négativement pour le groupe 1 (-1) et classé positivement par les groupes 2 (+2) et 3 (+4), Ce qui signifie que cet aspect « Je pense que le client doit faire partie de l'équipe » ne permet pas de distinguer les groupes 2 et 3, mais distingue le groupe 1 des deux autres groupes.

Un participant n'est affecté à aucun des trois groupes. Il a été exclu des analyses.

Le tableau 3.1 présente les 3 facteurs qui représentent les trois groupes de participants.

Tableau 3.1 Étiquettes de facteurs

| <i>N</i> | Nom du Facteur | Nombre de participants sur chaque facteur | Variance après rotation |
|----------|---|---|-------------------------|
| 1 | Perception basée sur les compétences | 10 | 4.26416 |
| 2 | Perception basée sur la collaboration | 04 | 3.84719 |
| 3 | Perception basée sur la participation du client | 08 | 3.19672 |
| | Total | 22 | |

Conformément aux présentations proposées concernant les résultats issus de la méthode Q (voir Watts et Stenner, 2012), une description de chaque facteur est présentée avec les détails démographiques récapitulatifs des participants qui ont un poids significatif sur le facteur; les classements des éléments pertinents sont fournis, les commentaires des participants sont cités lorsqu'ils clarifient l'interprétation et sont indiqués en italique.

3.1.1 Facteur 1 : Perception basée sur les compétences

Le facteur 1 a une valeur propre de 6,49 et compte pour 57,45% de la variance. Dix participants, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau 3.2, sont significativement associés à ce facteur.

Tableau 3.2 Caractéristiques des participants du groupe 1

| Participant | Ancienneté | Rôle | Connaissance théorique méthodes agiles | Expérience méthodes agiles |
|-------------|-------------------|-------------------------------|--|----------------------------|
| A | Plus de 10 ans | Chercheur et chargé de projet | Élevée | Élevée |
| B | Entre 5 et 10 ans | Chercheur et chargé de projet | Très faible | Très Faible |
| C | Entre 5 et 10 ans | Chercheur et chargé de projet | Faible | Très Faible |
| D | Moins de 5 ans | Chercheur | Moyenne | Faible |
| E | Moins de 5 ans | Chercheur | Faible | Faible |
| F | Entre 5 et 10 ans | Chercheur | Élevée | Élevée |
| G | Entre 5 et 10 ans | Chercheur chargé de projet | Élevée | Élevée |
| H | Moins de 5 ans | Chercheur | Faible | Très Faible |
| I | Plus de 10 ans | Chercheur | Très Faible | Très Faible |
| J | Plus de 10 ans | Chercheur | Très Faible | Très Faible |

Les énoncés distinctifs définissant l'unicité du facteur 1 sont présentés dans le tableau 3.3. Le facteur 1 ou groupe 1 (Gr. 1) se caractérise par l'importance perçue des compétences et des responsabilités relatives aux tâches (énoncés #7 et #17). L'item #7 est également un énoncé distinctif des deux autres groupes 2 et 3. Toutefois, il est classé en priorité (+1) uniquement pour le groupe 3. Sur cet aspect, les groupes 1 et 3 sont similaires. L'item # 10 est également un énoncé distinctif du groupe 3. Toutefois cet item distingue les deux groupes (positif pour le groupe 3 et négatif pour le groupe 1). Les membres de ce groupe mettent moins l'accent sur l'importance du client.

Les énoncés distinctifs sont des énoncés selon lesquels les participants de ce groupe de facteurs sont classés dans des positions sensiblement différentes des participants

des autres facteurs. Les énoncés distinctifs définissant l'unicité du facteur 1 sont présentés dans le tableau 3.3.

Tableau 3.3 Énoncés distinctifs du groupe 1

| N° | Énoncés | Gr. 1 | Gr. 2 | Gr. 3 |
|----|---|-------|-------|-------|
| 7 | Mes compétences et celles de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | 4 | -1 | 1 |
| 17 | J'assume la responsabilité de mes propres tâches | 2 | 1 | 0 |
| 23 | Je pense que ma contribution est essentielle au projet | 1 | -3 | -2 |
| 20 | Je ne veux travailler qu'avec des équipes dans lesquelles l'entraide est primordiale | 1 | -1 | -3 |
| 15 | Le chargé de projet a la vision globale et mène le projet; l'équipe doit suivre ses instructions | 0 | -3 | -3 |
| 2 | Je suis d'accord de changer ma façon de travailler | -1 | 3 | 1 |
| 10 | Je pense que le client doit faire partie de l'équipe | -1 | 2 | 4 |
| 5 | Il est possible de livrer régulièrement (à chaque année par exemple) des itérations (livraisons utilisables pour le client) | -2 | 3 | 1 |
| 6 | Je souhaiterais rencontrer le client souvent et régulièrement (au moins 1 fois par semaine) | -2 | 2 | 2 |

Remarques illustratives :

Le groupe 1 met l'accent sur l'importance des compétences (#7) et des responsabilités individuelles (#17). Les énoncés classés positifs sont relatifs aux compétences individuelles et collectives et à la responsabilité sur la réalisation des tâches. Comme le souligne les commentaires suivants :

On a parlé beaucoup de processus mais... Il y a aussi la partie expertise, compétences, expertises de l'équipe qui est centrale. Les compétences et l'expertise des employés, c'est ça qui permet de faire des progrès c'est central et la problématique aussi c'est que généralement ces compétences se développent au cours du projet. (Participant G)

Si chacun assume la responsabilité de ses propres tâches en règle générale, les tâches de l'équipe vont être relativement bien faites et puis on a beaucoup moins d'emprise sur les responsabilités des autres chercheurs, particulièrement lorsqu'on est dans des équipes de recherche, c'est souvent les expertises qui vont être complémentaires et non supplémentaires, donc moi je suis mal placé, par exemple, pour expliquer à un statisticien, je n'ai pas l'expertise [...] si la personne ne fait pas la tâche, je ne peux pas d'un point de vue expertise, la faire à sa place donc je ne peux pas vraiment assurer la responsabilité du reste de l'équipe à moins d'être le chargé de projet. (Participant E)

Nous, c'est la même chose mais il y a des projets, on est 12, 13 aussi chacun a comme un petit bout à faire sans nécessairement que ce soit supplémentaire, c'est vraiment complémentaire, ce sont des expertises différentes, il faut donc assumer la responsabilité de ses tâches, donc les compétences individuelles sont importantes... (Participant D)

On sait ce qu'on doit réaliser. Mettons qu'en cherchant on fait des essais ça ne fonctionne pas il ne faut pas croire que c'est un échec. (Participant B)

Les énoncés portant sur l'importance du client (#6, #10) sont classés négativement.

Plusieurs verbatims expliquent les raisons de ce classement :

C'est sûr que le client doit participer aussi à l'équipe, mais quand même pas trop parce qu'il ne sait pas où il s'en va, alors que nous autres, on sait [...] mais c'est juste pour se calibrer. Après, ben quand on rentre dans les processus, et bien eux (les clients) au lieu de nous aider, il semblerait qu'ils ne nous aident pas. (Participant J)

Le poids que le client a dans l'acceptabilité du projet, moi je trouve que c'est vraiment un frein à l'innovation [...] parce que eux peu importe le

contenu, si on laisse de côté la VAN, si ça ne leur parle pas, ils peuvent dire « non » sans raison valable. (Participant H)

3.1.1 Facteur 2 : Perception basée sur la collaboration

Le facteur 2 a une valeur propre de 3,15 et compte pour 27,88% de la variance. Quatre participants, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau 3.4, sont un poids sur un axe.

Tableau 3.4 Caractéristiques des participants du groupe 2

| Participant | Ancienneté | Rôle | Connaissance théorique méthodes agiles | Expérience méthodes agiles |
|-------------|----------------|-------------------------------|--|----------------------------|
| K | Plus de 10 ans | Chercheur | Élevée | Faible |
| L | Plus de 10 ans | Chercheur et chargé de projet | Faible | Faible |
| M | Moins de 5 ans | Chercheur | Élevée | Élevée |
| N | Plus de 10 ans | Conseiller BP | Moyenne | Très Faible |

Le tableau 3.5 présente les énoncés distinctifs du groupe 2. L'analyse des 6 énoncés montre que les participants de ce groupe sont motivés par le travail d'équipe (équipe incluant le client), (items #1 et #10). L'ensemble des énoncés concernant la collaboration est placé en positif. Contrairement au groupe 1, les énoncés relatifs aux compétences sont considérés comme moins importants. Le groupe 2 se distingue donc des groupes 1 et 3, sur la dimension « importance des compétences. » En revanche, le groupe 2 s'apparente au groupe 3 en ce qui concerne la perception qu'ont les participants de la place du client dans l'équipe.

Tableau 3.5 Énoncés distinctifs du groupe 2

| N° | Énoncés | Gr. 1 | Gr. 2 | Gr.3 |
|----|---|-------|-----------|------|
| 1 | J'aime collaborer et travailler en équipe | 3 | 4 | 2 |
| 10 | Je pense que le client doit faire partie de l'équipe | -1 | 2 | 4 |
| 9 | J'ai besoin de rencontrer mon équipe au moins une fois par semaine | -1 | 1 | 0 |
| 11 | Les décisions doivent être prises collectivement | -1 | 1 | -1 |
| 7 | Mes compétences et celles de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | 4 | -1 | 1 |
| 24 | Je pense que la contribution des membres de l'équipe est importante | 2 | -1 | 1 |

Remarques illustratives :

Le groupe 2 met l'accent sur la collaboration. Les énoncés classés positifs sont relatifs à la collaboration et au travail en équipe (#1, #9 et #11). Voici les explications données :

J'ai essayé de mettre le plus à droite en positif, le plus axé sur le travail en équipe et d'être capable de se soutenir. Inclure aussi le client c'est ce qu'on doit faire pour pouvoir livrer [...] Pas attendre d'arriver au bout des choses pour ajuster le tir. (Participant L)

J'ai mis le plus élevé parce que ce qui me motive à rentrer dans les projets c'est la collaboration et le travail en équipe. (Participant M)

Oui, moi j'aime ça aussi travailler en équipe parce que justement ça te permet de te déstabiliser, ça brise les modèles de monotonie, ça te permet aussi de te dépasser parce que sinon tu peux faire certaines choses des fois, t'as besoin de te ressourcer ou peu importe, si t'as besoin d'un peu de calme, mais à un moment donné tu vas scléroser donc j'ai toujours besoin d'aller sur le bord du précipice [...] pousser les choses qu'on sait qu'on ne pourra pas atteindre mais juste de savoir qu'on pourrait les

atteindre c'est déjà intéressant, faire ça seul c'est difficile ! Une équipe ça te permet de te remettre en question de te faire voir des choses différentes. (Participant N)

Les membres de ce groupe pensent également que le client doit faire partie de l'équipe Plusieurs participants notent l'importance du client dans la mesure où la nature des projets implique une évolution dont le client est un élément nécessaire.

J'adore l'idée d'avoir des itérations et d'être en contact avec le client périodiquement pour que lui me dise ce qu'il pense de mon travail et puis surtout est-ce que je suis bien aligné avec ses besoins. (Participant L)

Je vais rencontrer mon client plus souvent, je vais m'assurer que ce que je vais fournir au bout du compte va être bénéfique pour lui. Mais lui aussi, il doit quand même évoluer. Quand tu es en recherche tu n'as pas besoin d'être précis, ce n'est pas comme si tu vas construire une maison à tel endroit ce n'est pas là le besoin. Le client aussi va évoluer avec nous au fur à mesure. (Participant M)

3.1.2 Facteur 3 : Perception basée sur la participation du client

Le facteur 3 a une valeur propre de 1,65 et compte pour 14,67% de la variance. Ce groupe comprend 8 participants dont 3 sont des membres du bureau de projet. Le tableau 3.6 donne une description de ces participants.

Tableau 3.6 Caractéristiques des participants du groupe 3

| Participant | Ancienneté | Rôle | Connaissance théorique méthodes agiles | Expérience méthodes agiles |
|-------------|----------------|-------------------------------|--|----------------------------|
| O | Moins de 5 ans | Chercheur | Élevée | Élevée |
| P | Plus de 10 ans | Chercheur et chargé de projet | Très Faible | Faible |
| Q | Plus de 10 ans | Conseiller GP | Moyenne | Moyenne |
| R | Plus de 10 ans | Chercheur | Faible | Faible |
| S | Plus de 10 ans | Chercheur | Faible | Très Faible |
| T | Moins de 5 ans | Chercheur et chargé de projet | Très Élevée | Élevée |
| U | Plus de 10 ans | Conseiller BP | Moyenne | Très Faible |
| V | Moins de 5 ans | Conseiller BP | Faible | Très Faible |

Les 5 énoncés distinctifs de ce groupe sont présentés dans le tableau 3.7.

Tableau 3.7 Énoncés distinctifs du groupe 3

| N° | Énoncés | Gr. 1 | Gr. 2 | Gr. 3 |
|----|---|-------|-------|-------|
| 10 | Je pense que le client doit faire partie de l'équipe | -1 | 2 | 4 |
| 14 | Il est important de responsabiliser le client | 1 | 0 | 3 |
| 7 | Mes compétences et celles de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | 4 | -1 | 1 |
| 25 | Le découpage en livrables intermédiaires et en planifications plus courtes (2 à 4 semaines) est utile | -2 | -2 | 0 |
| 4 | J'apprends de mes échecs | 1 | 3 | 0 |

Les énoncés classés positifs et les plus élevés sont relatifs aux clients quant à sa participation dans l'équipe (#10) et sa responsabilisation (#14).

À l'égal du groupe 1, les participants du groupe 3 mettent l'accent sur l'importance des compétences (#7) mais dans une moindre mesure. Ce groupe est par ailleurs le seul a considéré (de manière neutre toutefois) que « Le découpage en livrables intermédiaires et en planifications plus courtes (2 à 4 semaines) est utile » Comme le souligne un des participants de ce groupe :

Moi je dirais que c'est plus pour ne pas laisser traîner des choses : si on découpe en petites choses, on se met des objectifs par semaine Eh bien on arrive mieux à prendre tous les dossiers en main et puis aussi à suivre les choses qui ont des « bloquants », quelquefois on prévoit des choses avec des visions assez longues et tous les dossiers un peu bloquant on les laisse pour la fin et on avance, on finit avec un échantillon de projets pour lesquels les choses sont faciles et puis les bloquants on les perçoit qu'à la fin [...] alors qu'avec des choses courtes on voit bien les « bloquants » et on les adresse, ça paraît plus transparent. (Participant S)

Remarques illustratives :

Les raisons justifiant l'importance de la participation du client sont multiples mais les participants soulignent notamment, que l'implication du client accroît la compréhension et facilite l'ajustement.

Il y a une notion de la réalité : tu te prends un focus sur les tâches et tout ce qui est extérieur tu essaies de l'écarter un peu un maximum, mais [...] Il y a toujours d'autres tâches qui arrivent c'est toujours compliqué [...] et le client, il peut avoir un avis et quand il voit qu'il y a des choses qui sont complexes, il comprend la complexité, ça c'est intéressant parce qu'à la fin de chaque sprints, on fait un bilan et là il comprend, le client qui a des choses qui sont plus complexes qu'il pensait parce que sinon si c'est juste des suivis et il ne le voit peut-être pas. (Participant R)

On fait des projets assez longs et les besoins des clients sont à court terme [...] je trouve que c'est intéressant d'avoir des mini livrables pour pas que les choses qui traînent s'écartent un peu du chemin c'est vraiment dans

l'idée que les projets trop long sans points de check-up, et bien on risque de perdre les besoins des clients ou vice et versa. (Participant T)

Que le client est toujours informé de ce qui se passe donc il n'y a pas de surprise il ne peut pas arriver après les 2 semaines et dire je ne sais pas ce qui se passait là! C'est dans ce sens-là, je pense que le client doit savoir où est-ce qu'on est rendu. (Participant U)

En fait moi, j'ai surtout une orientation client, parce que je pense que le client doit faire partie de l'équipe et que je dois satisfaire les besoins du client, qu'il est important de responsabiliser le client donc le client doit tant être impliqué que responsabilisé. Il doit s'engager. (Participant U)

3.1.3 Les énoncés consensuels

Quatre énoncés ne permettent pas de distinguer les groupes (tableau 3.8). Ces énoncés sont classés de manière similaire par l'ensemble des participants. Tous les groupes (le groupe 3 étant neutre) sont d'accord qu'une certaine liberté est nécessaire dans la planification et le suivi. Les groupes ont classé l'item #16 soit en neutre soit en négatif. Les entretiens menés soulignent qu'ils sont généralement en désaccord avec cet item (idem pour les items #21 et #3).

Tableau 3.8 Énoncés consensuels

| N° | Énoncés | Gr. 1 | Gr. 2 | Gr.3 |
|----|--|-------|-------|------|
| 12 | Une certaine liberté est nécessaire dans la planification et le suivi | 2 | 1 | 0 |
| 16 | J'assume la responsabilité des livrables de l'équipe | 0 | 0 | -1 |
| 21 | Je souhaite aller au-delà de mon rôle traditionnel | 0 | -2 | -1 |
| 3 | Les méthodes et processus actuels de projets sont adaptés à la R&D pour l'entreprise | -4 | -4 | -2 |

CHAPITRE IV

DISCUSSION

4.1 Retour sur les objectifs de la recherche

L'objectif de cette recherche était d'explorer la manière dont sont perçues les pratiques sous-jacentes aux approches agiles dans les projets de R & D. Malgré l'application généralisée des méthodes agiles dans plusieurs contextes industriels, il n'y a pas de consensus sur les aspects centraux de ces approches (Abrahamsson, Oza et Siponen, 2010). Les résultats de notre recherche mettent en évidence trois grands thèmes spécifiques aux approches agiles caractérisant la perception de ces approches : (1) les compétences et responsabilités, (2) la collaboration, (3) la participation du client. Nos résultats suggèrent que ces différents aspects sont exacerbés selon le contexte et selon différents facteurs. Les facteurs sont présentés dans la figure 4.1 selon les deux thèmes principaux discriminant davantage les groupes : Participation du client et compétences. Les groupes 2 et 3 sont reliés par le thème « participation du client » et s'opposent au groupe 1. Les groupes 1 et 3 sont reliés par le thème « compétences et responsabilités » et s'opposent au groupe 2.

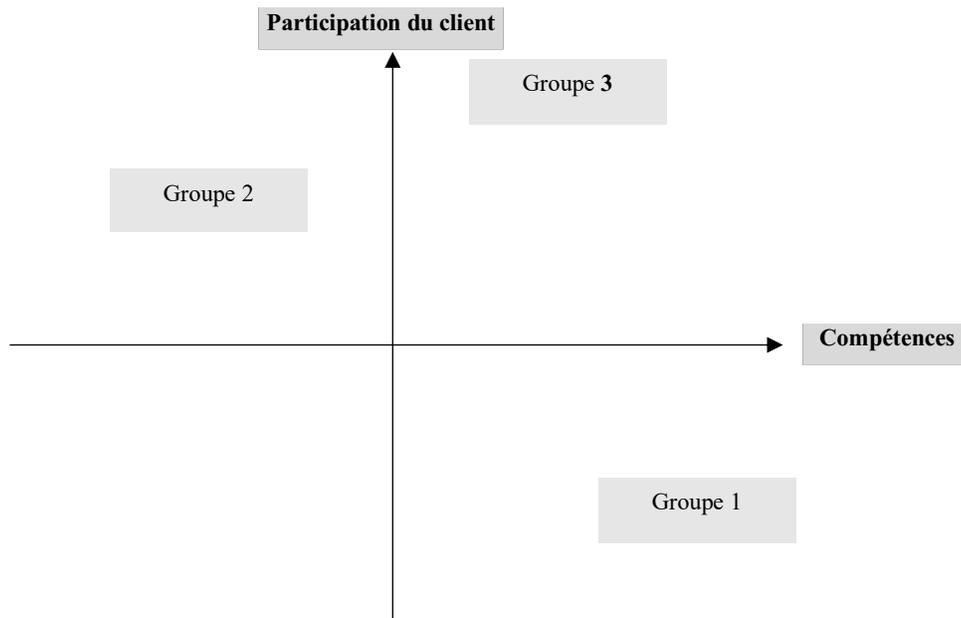


Figure 4.1 Diagramme spatial

4.1.1 Compétences et responsabilités

La littérature en gestion de projet a largement mis en évidence l'importance des compétences du gestionnaire de projet (Muller et Turner, 2007). Les compétences décrivent les capacités et les comportements attendus nécessaires pour réaliser des activités de manière compétente (Matook et Maruping, 2014). Les travaux plus spécifiques menés sur les projets agiles ont étendu la notion de compétence à l'équipe élargie incluant le client (Matook et Maruping, 2014). Les méthodes agiles sont sensibles aux facteurs humains car elles reposent fortement sur des efforts personnels, peu encadrés par des procédures, ce qui permet une liberté, par exemple, dans le choix des solutions voire des communications interpersonnelles. Plusieurs auteurs soulignent donc que la force motrice dans les paradigmes agiles réside dans la

motivation et les compétences des membres des équipes (Highsmith, 2004; Sfetsos et Stamelos, 2007). Par exemple, le cadre du processus *Scrum* considère que l'équipe doit avoir toutes les compétences nécessaires pour accomplir son travail et souligne l'importance de la composition des équipes et leur capacité à trouver les compétences nécessaires dont elles ont besoin : Il est impossible d'avoir toutes les compétences au sein d'une seule équipe agile (Wagenaar, Overbeek, et Helms, 2016). L'importance des compétences et l'attribution des expertises est associée à la responsabilisation des membres de l'équipe au regard de leur propre tâche. Si les méthodes agiles à travers l'auto-organisation offrent des opportunités, elles comportent également des risques. Les membres de l'équipe sont conscients non seulement de leur propre activité, mais aussi du processus et de l'importance de chaque activité individuelle pour le produit final qui doit être développé et livré. Ceci peut conduire à un sur-engagement dans la tâche collective et à des mécanismes d'auto-pression pour livrer ce qui a été promis. Ce phénomène a été mis en évidence dans d'autres études notamment celle de McHugh, Conboy et Lang (2011) qui reporte les propos d'un des répondants « *Si vous prenez la tâche, vous vous en sentez responsable* ». Par ailleurs, les personnes hautement qualifiées sont susceptibles de travailler davantage ce qui peut conduire à un déséquilibre dans la répartition des tâches (Pfeiffer, Sauer et Ritter, 2019). Toutefois, dans le cadre des projets de R&D, les expertises propres aux chercheurs et membres des équipes peuvent les limiter dans leur responsabilisation des tâches des autres membres. L'objectif reste un objectif d'équipe mais si l'un des membres ne réalise pas sa tâche, l'équipe aura plus de difficultés.

Il a été montré que la responsabilisation dans les projets agiles favorise la confiance en facilitant la vigilance, en alignant les perceptions des membres de manière réaliste avec les compétences et capacités individuelles, en favorisant un sentiment de bienveillance grâce à la solidarité d'équipe (McHugh *et al.*, 2011).

4.1.2 Participation du client

Alors que dans les méthodes traditionnelles le client n'est impliqué qu'au début et à la fin du projet, l'implication des clients fait partie intégrante des approches agiles. De nombreuses méthodes agiles supposent ou recommandent fortement, une présence des clients à plein temps sur site en collaboration directe avec l'organisation ou l'unité affectée au développement. Toutefois, trouver un client prêt à s'impliquer peut-être difficile (Hoda *et al.*, 2011). Dans une étude de cas longitudinale, Hanssen et Fægri (2006) trouvent que les clients perdent leur intérêt si la valeur perçue diminue et se retirent rapidement de la collaboration.

Par ailleurs, alors que l'implication des clients est préconisée comme vitale dans les projets agiles, certaines recherches soulignent que de nombreux responsables dans les projets agissent comme si l'implication des clients était une entrave irritante à l'achèvement et la réalisation du projet; considérant que cette implication doit être gérée et minimisée (Owen *et al.*, 2006). Dans ces conditions, le rôle que peut jouer le client n'est pas forcément efficace. Il apparaît que les participants du groupe 1 ont été identifiés comme n'étant pas propices à une trop forte inclusion du client dans le projet. Ce qui soulignait l'importance de mettre en place des pratiques efficaces. Beck (2004) a défini trois pratiques primordiales : la participation réelle du client, une équipe entière et un travail énergisé. En d'autres termes, l'équipe doit se référer aux pratiques consistant à inclure toutes les compétences nécessaires à sa réussite, et mettre l'accent sur le travail marqué par « seulement autant d'heures que vous pouvez être productif et seulement autant que vous pouvez supporter ». Martin, Biddle et Nobel (2010) ont identifié 8 pratiques basées sur la participation du client qui contribuent aux trois pratiques abstraites proposées par Beck (2004) (Voir figure 4.2) :

- 1) Apprenti du client : Collaboration de l'équipe interne avec le client (ou au sein de l'équipe client) pendant une ou deux itérations, afin qu'elle puisse comprendre la complexité du rôle du client ou des équipes clients. Ceci permet de voir l'équipe comme une équipe entière, plutôt que de distinguer le « nous » et « eux. »
- 2) L'équipe sur site : Planification de visites sur site afin de mieux comprendre les utilisateurs finaux.
- 3) « Temps mort » pour les membres : Mettre en place un mécanisme de « temps mort » en réalisant une itération des tâches « techniques » afin que le client puisse avoir du temps pour réfléchir; en d'autres termes, le client fait une pause dans la prise en charge de l'itération.
- 4) *Roadshow* : Démonstration du produit aux utilisateurs finaux et aux autres parties prenantes pour obtenir leurs commentaires sur l'orientation du projet.
- 5) Association client : Collaboration entre les membres de l'équipe-client afin de fournir une seule voix à l'équipe interne.
- 6) Formation client : Mise en place d'événements de formation axés sur le client.
- 7) Image complète : Mise en place d'une courte période de réflexion entre les parties prenantes pour définir la direction du projet.
- 8) Ré-calibration : Planification d'ajustements réguliers des engagements et des ressources en fonction de ce que les clients et l'équipe interne apprennent au cours des itérations.

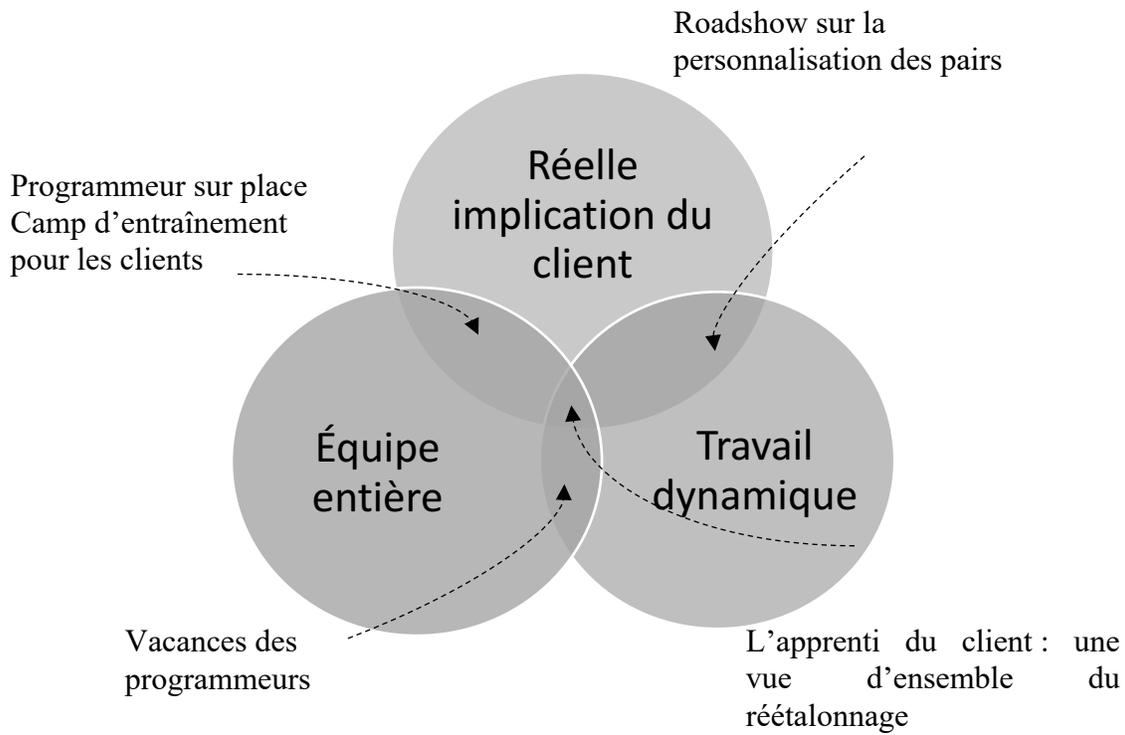


Figure 4.2 Les pratiques des clients agiles - d'après Martin *et al.* (2010, p. 124)

Nos résultats confirment ainsi les résultats des études antérieures. En examinant la perception des *extreme programming practices* par des étudiants, Melnik et Maurer (2002) constatent que, la perception des pratiques varie selon le contexte. Par exemple, la programmation en binôme est perçue comme non applicable si l'un des partenaires est beaucoup plus expérimenté que l'autre. A l'égal de nos participants, certains des répondants de l'étude menée par Melnik et Maurer (2002) considèrent qu'il est parfois agréable de se débrouiller seul avec un problème, sans que quelqu'un « regarde par-dessus leurs épaules ».

Il apparaît que de nouvelles pratiques émergent dans les projets agiles (Lappi *et al.*, 2018), ce qui complexifie sa définition et sa mise œuvre. Pour que les approches agiles soient utilisées, il apparaît important de comprendre comment elles sont mises en pratique et surtout comment elles sont perçues. La méconnaissance conceptuelle

de ces approches ne semble toutefois pas influencer leur perception. La répartition des participants dans les groupes est très hétérogène au regard des connaissances tant pratiques que théoriques sur les approches agiles. Ce qui ne confirme pas l'étude d'Asnawi *et al.* (2012) qui semble suggérer que la perception des pratiques agiles dépend du degré de connaissance qu'ont les répondants de ces pratiques

4.2 Limites de la recherche et futures recherches

La méthodologie Q permet au chercheur de transformer les déclarations subjectives en un résultat objectif (Akhtar-Danesh, Brown, Rideout, Brown, & Gaspar, 2007). Elle permet aussi la mise en lumière des comportements à l'intérieur des groupes et entre les groupes et permet de remettre en question les compréhensions globales et les définitions qui sont données aux approches agiles. Cependant, les résultats de la méthode Q ne permettent pas des généralisations entières, son objectif n'étant pas de fournir des conclusions générales. Notre étude ne mesure, par exemple, pas le degré de connaissances que chaque individu a des approches agiles, mais plutôt la disposition à mettre en application les valeurs et les principes de ces méthodes dans la gestion des projets. D'autres recherches pourraient porter sur les facteurs qui façonnent les perceptions.

CONCLUSION

Les projets de recherche et développement sont incertains et complexes. Ces projets sont envisagés pour répondre à des besoins spécifiques afin d'offrir des produits ou services innovants. L'approche agile de gestion de projet est souvent utilisée dans ces projets. Il apparaissait ainsi intéressant de comprendre comment sont perçues les pratiques sous-jacentes de l'approche agile dans les projets de R&D et comment ces perceptions varient.

En s'appuyant sur la méthodologie Q, la recherche a permis de mettre en évidence des portraits de perceptions, soulignant ainsi que les pratiques et valeurs agiles ne sont pas perçues de manière similaire par différents membres d'équipes. La compréhension de ces différents portraits ou *patterns*, caractérisés par différentes perceptions, peut aider à mettre en place des pratiques permettant aux parties impliquées dans les projets à accepter, appliquer et créer l'environnement nécessaire à la mise en oeuvre des valeurs et des principes agiles.

ANNEXE A

PREMIÈRE LISTE DES ÉNONCÉS

| | Énoncés |
|----|--|
| 1 | Je suis d'accord pour changer ma façon de faire mon travail. |
| 2 | Je préfère travailler en équipe. |
| 3 | Le nombre idéal de membres d'une équipe ne doit pas dépasser 10 personnes. |
| 4 | Je suis résistante au changement. |
| 5 | Les échecs servent à me faire apprendre (tirer des leçons). |
| 6 | Je préfère rencontrer mes clients en personne. |
| 7 | Je suis capable de travailler dans plusieurs projets en parallèle. |
| 8 | L'équipe devrait être dédiée exclusivement à un projet. |
| 9 | Le produit/service livré devrait être fonctionnel. |
| 10 | Je dois satisfaire les besoins de mon client. |
| 11 | L'important est de livrer le plus vite possible. |
| 12 | Il faut choisir les moyens de communications et la fréquence. |
| 13 | Je peux apprendre de mes erreurs |
| 14 | Je suis capable de revenir en arrière. |
| 15 | Je suis capable d'admettre mes erreurs. |
| 16 | Je suis capable de collaborer avec mon équipe. |
| 17 | J'ai besoin de la collaboration de mon équipe. |
| 18 | Je préfère donner que recevoir des instructions. |
| 19 | Je suis motivé à apprendre de nouvelles façons de faire. |
| 20 | Je suis indifférent aux tendances. |
| 21 | Il faut suivre les tendances |
| 22 | Je peux proposer des pistes d'amélioration à mettre en place. |

- 23 Je suis ouvert à d'autres méthodologies.
- 24 Je préfère n'a pas changer ma façon de faire.
- 25 Je suis une personne créative.
- 26 Je peux partager mes idées.
- 27 J'ai besoin de connaître les objectifs de l'entreprise.
- 28 Je suis une personne positive.
- 29 Je suis une personne réactive.
- 30 J'ai peur de commettre des erreurs.
- 31 Je peux accepter que la décision prise soit contraire à la mienne.
- 32 Je vois les obstacles comme des occasions d'apprentissage.
- 33 Il est important de faire confiance à mon équipe.
- 34 Il faut privilégier la collaboration.
- 35 Il faut partager les tâches.
- 36 Je préfère ne pas avoir à me déplacer.
- 37 Toute l'équipe doit rester proche.
- 38 Je considère les réunions comme inutiles.
- 39 Je considère les réunions productives.
- 40 Il faut établir la fréquence des rencontres.
- 41 Je préfère suivre une procédure.
- 42 J'attends de recevoir des feedbacks.
- 43 Je pose des questions.
- 44 J'aime prendre des décisions.
- 45 Ma contribution individuelle est importante.
- 46 Je mérite d'être récompensé.
- 47 Je préfère ma façon de faire.
- 48 Le facteur humain est important.
- 49 Les résultats sont importants.
- 50 L'équipe peut s'auto organiser.
- 51 L'équipe a besoin de coordination.
- 52 Je peux avoir plus d'un rôle
- 53 J'ai besoin de temps pour l'adaptation.
- 54 J'ai besoin du soutien de la hiérarchie.
- 55 Je peux résoudre des problèmes.
- 56 Je peux demander de l'aide.
- 57 Je peux offrir de l'aide.
- 58 Il faut mesurer la performance de l'équipe.
- 59 Il faut connaître les attentes.

- 60 Il faut créer de la valeur.
 - 61 Il faut connaître la vision
 - 62 Il faut décider ensemble.
 - 63 J'ai de la difficulté à comprendre.
 - 64 Il faut tout contrôler.
 - 65 Il faut établir des objectifs précis.
 - 66 Il faut remarquer les bons coups.
 - 67 Il faut écrire les leçons apprises.
 - 68 Il faut partager les leçons.
-

ANNEXE B

RÉSULTATS STATA

```
. qfactor vl-v23, nfactor(3)
```

```
(obs=24)
```

```
Factor analysis/correlation      Number of obs   =    24
Method: iterated principal factors  Retained factors =     3
Rotation: (unrotated)             Number of params =   66
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 6.49637 | 3.34400 | 0.5745 | 0.5745 |
| Factor2 | 3.15237 | 1.49303 | 0.2788 | 0.8533 |
| Factor3 | 1.65934 | 0.50482 | 0.1467 | 1.0000 |
| Factor4 | 1.15453 | 0.16552 | 0.1021 | 1.1021 |
| Factor5 | 0.98901 | 0.26482 | 0.0875 | 1.1896 |
| Factor6 | 0.72419 | 0.12300 | 0.0640 | 1.2536 |
| Factor7 | 0.60119 | 0.21871 | 0.0532 | 1.3068 |
| Factor8 | 0.38248 | 0.17269 | 0.0338 | 1.3406 |
| Factor9 | 0.20979 | 0.09665 | 0.0186 | 1.3591 |
| Factor10 | 0.11314 | 0.02953 | 0.0100 | 1.3691 |
| Factor11 | 0.08361 | 0.11446 | 0.0074 | 1.3765 |
| Factor12 | -0.03085 | 0.13635 | -0.0027 | 1.3738 |
| Factor13 | -0.16719 | 0.01623 | -0.0148 | 1.3590 |
| Factor14 | -0.18343 | 0.10708 | -0.0162 | 1.3428 |
| Factor15 | -0.29051 | 0.01037 | -0.0257 | 1.3171 |
| Factor16 | -0.30088 | 0.06825 | -0.0266 | 1.2905 |
| Factor17 | -0.36913 | 0.05036 | -0.0326 | 1.2579 |
| Factor18 | -0.41949 | 0.02587 | -0.0371 | 1.2208 |
| Factor19 | -0.44536 | 0.01159 | -0.0394 | 1.1814 |
| Factor20 | -0.45695 | 0.03264 | -0.0404 | 1.1410 |
| Factor21 | -0.48959 | 0.04569 | -0.0433 | 1.0977 |
| Factor22 | -0.53528 | 0.03399 | -0.0473 | 1.0503 |
| Factor23 | -0.56927 | . | -0.0503 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated: chi2(253) = 471.78 Prob>chi2 = 0.0000
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Factor2 | Factor3 | Uniqueness |
|----------|---------|---------|---------|------------|
| qsort1 | 0.5330 | -0.4531 | 0.3032 | 0.4187 |
| qsort2 | 0.4264 | 0.6438 | -0.0192 | 0.4034 |
| qsort3 | 0.4486 | -0.0840 | 0.3266 | 0.6850 |
| qsort4 | -0.0919 | 0.5492 | -0.1074 | 0.6784 |
| qsort5 | 0.6118 | -0.2979 | -0.3911 | 0.3840 |
| qsort6 | 0.7018 | -0.1828 | 0.1930 | 0.4368 |
| qsort7 | 0.5978 | 0.3635 | 0.1756 | 0.4797 |
| qsort8 | 0.6178 | 0.3698 | 0.2558 | 0.4162 |
| qsort9 | 0.4594 | 0.6210 | 0.0045 | 0.4033 |
| qsort10 | 0.3964 | 0.4144 | 0.0338 | 0.6700 |
| qsort11 | 0.4871 | 0.1315 | 0.0634 | 0.7414 |
| qsort12 | 0.6121 | 0.2160 | -0.0769 | 0.5728 |
| qsort13 | 0.1940 | 0.5272 | 0.4640 | 0.4691 |
| qsort14 | 0.5163 | 0.0383 | 0.0381 | 0.7305 |
| qsort15 | 0.5882 | -0.4056 | -0.0637 | 0.4854 |
| qsort16 | 0.6679 | -0.0515 | -0.0307 | 0.5503 |
| qsort17 | 0.5430 | -0.4860 | 0.3327 | 0.3583 |
| qsort18 | 0.4310 | 0.4207 | -0.4724 | 0.4141 |
| qsort19 | 0.7496 | 0.1069 | -0.1751 | 0.3960 |
| qsort20 | 0.5658 | -0.3479 | -0.2763 | 0.4825 |
| qsort21 | 0.4836 | -0.1723 | -0.5950 | 0.3823 |
| qsort22 | 0.4097 | -0.0722 | -0.2325 | 0.7729 |
| qsort23 | 0.6117 | -0.4294 | 0.2838 | 0.3609 |

```

*****
***** ROTATION TECHNIQUE = varimax *****
*****

```

```

Factor analysis/correlation          Number of obs   =    24
Method: iterated principal factors    Retained factors =    3
Rotation: orthogonal varimax (Kaiser on) Number of params =   66

```

| Factor | Variance | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|----------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 4.26416 | 0.41697 | 0.3771 | 0.3771 |
| Factor2 | 3.84719 | 0.65047 | 0.3402 | 0.7173 |
| Factor3 | 3.19672 | . | 0.2827 | 1.0000 |

LR test: independent vs. saturated: $\chi^2(253) = 471.78$ Prob> $\chi^2 = 0.0000$

Rotated factor loadings (pattern matrix) and unique variances

| Variable | Factor1 | Factor2 | Factor3 | Uniqueness |
|----------|---------|---------|---------|------------|
| qsort1 | 0.0141 | 0.7474 | 0.1502 | 0.4187 |
| qsort2 | 0.7540 | -0.1296 | 0.1062 | 0.4034 |
| qsort3 | 0.2589 | 0.4980 | 0.0026 | 0.6850 |
| qsort4 | 0.3577 | -0.4314 | -0.0867 | 0.6784 |
| qsort5 | 0.0543 | 0.3129 | 0.7178 | 0.3840 |
| qsort6 | 0.3058 | 0.6293 | 0.2715 | 0.4368 |
| qsort7 | 0.6707 | 0.2432 | 0.1063 | 0.4797 |
| qsort8 | 0.7023 | 0.2966 | 0.0513 | 0.4162 |
| qsort9 | 0.7600 | -0.0837 | 0.1104 | 0.4033 |
| qsort10 | 0.5658 | 0.0147 | 0.0983 | 0.6700 |
| qsort11 | 0.4023 | 0.2481 | 0.1875 | 0.7414 |
| qsort12 | 0.5166 | 0.1942 | 0.3503 | 0.5728 |
| qsort13 | 0.6147 | 0.0726 | -0.3844 | 0.4691 |
| qsort14 | 0.3417 | 0.3048 | 0.2448 | 0.7305 |
| qsort15 | 0.0163 | 0.5457 | 0.4653 | 0.4854 |
| qsort16 | 0.3477 | 0.4074 | 0.4035 | 0.5503 |
| qsort17 | -0.0004 | 0.7888 | 0.1394 | 0.3583 |
| qsort18 | 0.4976 | -0.2539 | 0.5233 | 0.4141 |
| qsort19 | 0.4937 | 0.2830 | 0.5293 | 0.3960 |
| qsort20 | 0.0091 | 0.3793 | 0.6112 | 0.4825 |
| qsort21 | 0.0397 | 0.0497 | 0.7833 | 0.3823 |
| qsort22 | 0.1419 | 0.1528 | 0.4286 | 0.7729 |
| qsort23 | 0.0755 | 0.7693 | 0.2039 | 0.3609 |

Factor rotation matrix

| | Factor1 | Factor2 | Factor3 |
|---------|---------|---------|---------|
| Factor1 | 0.5897 | 0.5915 | 0.5500 |
| Factor2 | 0.7862 | -0.5762 | -0.2233 |
| Factor3 | 0.1849 | 0.5640 | -0.8048 |

**** Factor scores were calculated based on Brown's formula****

***** Q-SORTS LOADED ON EACH FACTOR *****

| Qsort | f1 | f2 | f3 | loaded1 | loaded2 | loaded3 |
|-------|-----|------|-----|---------|---------|---------|
| 1 | 0 | .75 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | .75 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | .5 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | -.43 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | .72 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | .63 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | .67 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | .7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | .76 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | .57 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | .52 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | .61 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | .55 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | .79 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | .61 | 0 | 0 | 1 |
| 21 | 0 | 0 | .78 | 0 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | .43 | 0 | 0 | 1 |
| 23 | 0 | .77 | 0 | 0 | 1 | 0 |

* DIFFERENCES BETWEEN FACTOR SCORES FOR EACH STATEMENT WERE CALCULATED USING STEPHENSON'S FORMULA *

***** z_scores and ranks for all Statements *****

| StatNo | zscore1 | F_1 | zscore2 | F_2 | zscore3 | F_3 |
|--------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| 1 | 1.57 | 3 | 2.1 | 4 | .433 | 1 |
| 2 | -.596 | -1 | 1.34 | 3 | .124 | 0 |
| 3 | .491 | 1 | .984 | 2 | -.297 | 0 |
| 4 | -.82 | -2 | 1.35 | 3 | -.551 | -1 |
| 5 | -1.53 | -3 | .999 | 2 | 1.42 | 3 |
| 6 | 1.86 | 4 | -.585 | -1 | .514 | 1 |
| 8 | 1.21 | 2 | .196 | 0 | .828 | 2 |
| 8 | -.487 | -1 | .507 | 1 | .869 | 2 |
| 9 | -.538 | -1 | .827 | 2 | 1.99 | 4 |
| 10 | -.134 | 0 | .378 | 1 | -1.02 | -2 |
| 11 | .398 | 1 | .227 | 0 | -.177 | 0 |
| 12 | .152 | 0 | -.116 | 0 | 1.05 | 2 |
| 13 | .052 | 0 | .35 | 1 | 1.43 | 3 |
| 14 | -.505 | -1 | -2.04 | -3 | -.596 | -1 |
| 15 | -.346 | 0 | -.791 | -2 | 4.5e-03 | 0 |
| 16 | 1.61 | 3 | .552 | 1 | .081 | 0 |
| 17 | -1.24 | -2 | -.248 | 0 | -1.28 | -2 |
| 18 | -2.14 | -3 | -1.39 | -3 | -1.64 | -3 |
| 19 | .522 | 2 | -.728 | -1 | -1.47 | -3 |
| 20 | -.114 | 0 | -.569 | -1 | -.719 | -1 |
| 21 | .379 | 1 | -.529 | -1 | -.719 | -1 |
| 22 | .426 | 1 | -1.35 | -2 | -1.41 | -2 |
| 23 | .776 | 2 | -.415 | 0 | .687 | 1 |
| 24 | -.996 | -2 | -1.05 | -2 | .445 | 1 |

Factor rotation matrix

| | Factor1 | Factor2 | Factor3 |
|---------|---------|---------|---------|
| Factor1 | 0.5897 | 0.5915 | 0.5500 |
| Factor2 | 0.7862 | -0.5762 | -0.2233 |
| Factor3 | 0.1849 | 0.5640 | -0.8048 |

***** Factor scores were calculated based on Brown's formula*****

***** Q-SORTS LOADED ON EACH FACTOR *****

| Qsort | f1 | f2 | f3 | loaded1 | loaded2 | loaded3 |
|-------|-----|------|-----|---------|---------|---------|
| 1 | 0 | .75 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | .75 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | .5 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | -.43 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | .72 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | .63 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | .67 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | .7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | .76 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | .57 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | .52 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | .61 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | .55 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | .79 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | .61 | 0 | 0 | 1 |
| 21 | 0 | 0 | .78 | 0 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | .43 | 0 | 0 | 1 |
| 23 | 0 | .77 | 0 | 0 | 1 | 0 |

* DIFFERENCES BETWEEN FACTOR SCORES FOR EACH STATEMENT WERE CALCULATED USING STEPHENSON'S FORMULA *

***** z_scores and ranks for all Statments *****

| StatNo | zscore1 | F_1 | zscore2 | F_2 | zscore3 | F_3 |
|--------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| 1 | 1.57 | 3 | 2.1 | 4 | .433 | 1 |
| 2 | -.596 | -1 | 1.34 | 3 | .124 | 0 |
| 3 | .491 | 1 | .984 | 2 | -.297 | 0 |
| 4 | -.82 | -2 | 1.35 | 3 | -.551 | -1 |
| 5 | -1.53 | -3 | .999 | 2 | 1.42 | 3 |
| 6 | 1.86 | 4 | -.585 | -1 | .514 | 1 |
| 8 | 1.21 | 2 | .196 | 0 | .828 | 2 |
| 8 | -.487 | -1 | .507 | 1 | .869 | 2 |
| 9 | -.538 | -1 | .827 | 2 | 1.99 | 4 |
| 10 | -.134 | 0 | .378 | 1 | -1.02 | -2 |
| 11 | .398 | 1 | .227 | 0 | -.177 | 0 |
| 12 | .152 | 0 | -.116 | 0 | 1.05 | 2 |
| 13 | .052 | 0 | .35 | 1 | 1.43 | 3 |
| 14 | -.505 | -1 | -2.04 | -3 | -.596 | -1 |
| 15 | -.346 | 0 | -.791 | -2 | 4.5e-03 | 0 |
| 16 | 1.61 | 3 | .552 | 1 | .081 | 0 |
| 17 | -1.24 | -2 | -.248 | 0 | -1.28 | -2 |
| 18 | -2.14 | -3 | -1.39 | -3 | -1.64 | -3 |
| 19 | .522 | 2 | -.728 | -1 | -1.47 | -3 |
| 20 | -.114 | 0 | -.569 | -1 | -.719 | -1 |
| 21 | .379 | 1 | -.529 | -1 | -.719 | -1 |
| 22 | .426 | 1 | -1.35 | -2 | -1.41 | -2 |
| 23 | .776 | 2 | -.415 | 0 | .687 | 1 |
| 24 | -.996 | -2 | -1.05 | -2 | .445 | 1 |

***** Distinguishing Statements for Factor 1 *****

Number of Q-sorts loaded on Factor 1= 7

| StatNo | statement | F_1 | F_2 | F_3 |
|--------|---|-----|-----|-----|
| 6 | Mes compétences et celle de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | 4 | -1 | 1 |
| 1 | J'aime collaborer et travailler en équipe | 3 | 4 | 1 |
| 16 | J'assume la responsabilité de mes propres tâches | 3 | 1 | 0 |
| 19 | Je préfère travailler dans des équipes dans lesquelles l'entraide est primordiale | 2 | -1 | -3 |
| 22 | Je pense que ma contribution est essentielle au projet | 1 | -2 | -2 |
| 21 | J'apporte continuellement des améliorations | 1 | -1 | -1 |
| 2 | Je suis d'accord de changer ma façon de travailler | -1 | 3 | 0 |
| 8 | J'ai besoin de rencontrer mon équipe au moins une fois par semaine | -1 | 1 | 2 |
| 9 | je pense que le client doit faire partir de l'équipe | -1 | 2 | 4 |
| 5 | Je souhaiterais rencontrer le client souvent et régulièrement (au moins 1 fois par semaine) | -3 | 2 | 3 |

***** Distinguishing Statements for Factor 2 *****

Number of Q-sorts loaded on Factor 2= 7

| | | |
|--|----------|----------|
| StatNo 1 | | |
| statement J'aime collaborer et travailler en équipe | | |
| F_1 3 | F_2 4 | F_3 1 |

| | | |
|--|----------|-----------|
| StatNo 4 | | |
| statement il est possible de livrer régulièrement (à chaque année par exemple) des itérations (livraison utilisable pour le client) | | |
| F_1 -2 | F_2 3 | F_3 -1 |

| | | |
|---|----------|----------|
| StatNo 2 | | |
| statement Je suis d'accord de changer ma façon de travailler | | |
| F_1 -1 | F_2 3 | F_3 0 |

| | | |
|---|----------|----------|
| StatNo 9 | | |
| statement je pense que le client doit faire partir de l'équipe | | |
| F_1 -1 | F_2 2 | F_3 4 |

| | | |
|---|----------|-----------|
| StatNo 17 | | |
| statement Lorsqu'un membre de l'équipe quitte subitement: Les membres de l'équipe peuvent reprendre ses tâches pour continuer le p.. | | |
| F_1 -2 | F_2 0 | F_3 -2 |

| | | |
|--|----------|----------|
| StatNo 23 | | |
| statement Je pense que la contribution des membres de l'équipe est importante | | |
| F_1 2 | F_2 0 | F_3 1 |

| | | |
|---|----------|----------|
| StatNo 8 | | |
| statement Je dois satisfaire les besoins de mon client | | |
| F_1 2 | F_2 0 | F_3 2 |

| | | |
|--|-----------|-----------|
| StatNo 19 | | |
| statement Je préfère travailler dans des équipes dans lesquelles l'entraide est primordiale | | |
| F_1 2 | F_2 -1 | F_3 -3 |

| | | |
|---|-----------|----------|
| StatNo 6 | | |
| statement Mes compétences et celle de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | | |
| F_1 4 | F_2 -1 | F_3 1 |

| | | |
|---|-----------|-----------|
| StatNo 14 | | |
| statement Le chargé de projet a la vision globale et mène le projet; l'équipe doit suivre ses instructions | | |
| F_1 -1 | F_2 -3 | F_3 -1 |

***** Distinguishing Statements for Factor 3 *****

Number of Q-sorts loaded on Factor 3= 4

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|--|-----|-----|
| 9 | je pense que le client doit faire partir de l'équipe | -1 | 2 |
| F_3 4 | | | |

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|---|-----|-----|
| 13 | Il est important de responsabiliser le client | 0 | 1 |
| F_3 3 | | | |

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|---|-----|-----|
| 12 | Il est important de signaler les écarts par rapport aux besoins du client | 0 | 0 |
| F_3 2 | | | |

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|--|-----|-----|
| 24 | Le découpage en livrables intermédiaires et en planifications plus courte (2 à 4 semaines) est utile | -2 | -2 |
| F_3 1 | | | |

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|--|-----|-----|
| 6 | Mes compétences et celle de mes collaborateurs sont essentielles au succès du projet | 4 | -1 |
| F_3 1 | | | |

| StatNo | statement | F_1 | F_2 |
|----------|---|-----|-----|
| 1 | J'aime collaborer et travailler en équipe | 3 | 4 |
| F_3 1 | | | |

| | | | |
|-------------|---------------------------------------|----------|----------|
| StatNo 3 | statement J'apprends de mes échecs | F_1 1 | F_2 2 |
| F_3 0 | | | |

| | | | |
|-------------|---|-----------|----------|
| StatNo 2 | statement Je suis d'accord de changer ma façon de travailler | F_1 -1 | F_2 3 |
| F_3 0 | | | |

| | | | |
|--------------|---|----------|----------|
| StatNo 10 | statement Les décisions doivent être prises collectivement | F_1 0 | F_2 1 |
| F_3 -2 | | | |

| | | | |
|--------------|--|----------|-----------|
| StatNo 19 | statement Je préfère travailler dans des équipes dans lesquelles l'entraide est primordiale | F_1 2 | F_2 -1 |
| F_3 -3 | | | |

***** Consensus Statements *****

| StatNo | statement | F_1 | F_2 | F_3 |
|--------|---|-----|-----|-----|
| 11 | Une certaine liberté est nécessaire dans la planification et le suivi | 1 | 0 | 0 |

BIBLIOGRAPHIE

- Abrahamsson, P., Oza, N., & Siponen, M. T. (2010). *Agile software development methods: a comparative review*. In In Dingsøyr, T., Dybå, T., & Moe, N. B. (Eds.). (2010). *Agile software development: current research and future directions*. Springer Science & Business Media : Berlin, Heidelberg. (p. 31-51).
- Akhtar-Danesh, N., Brown, B., Rideout, E., Brown, M., & Gaspar, L. (2007). Use of Q-methodology to identify nursing faculty viewpoints of a collaborative BScN program experience. *Nursing leadership (Toronto, Ont.)*, 20(3), 67-85.
- Akhtar-Danesh, N., Baumann, A., & Cordingley, L. (2008). Q-methodology in nursing research: a promising method for the study of subjectivity. *Western journal of nursing research*, 30(6), 759-773.
- Akhtar-Danesh, N. (2018). qfactor: A command for Q-methodology analysis. *The Stata Journal*, 18(2), 432-446.
- Alqudah, M. K., & Razali, R. (2017). Key factors for selecting an Agile method: A systematic literature review. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 7(2), 526-537.
- Anwer, F., Aftab, S., Shah, S. M., & Waheed, U. (2017). Comparative Analysis of Two Popular Agile Process Models: Extreme Programming and Scrum. *International Journal of Computer Science and Telecommunications*, 8(2), 1-7.
- Asnawi, A. L., Gravell, A. M., & Wills, G. B. (2012, February). Emergence of agile methods: Perceptions from software practitioners in Malaysia. In *2012 Agile India* (pp. 30-39). IEEE.
- Atkinson, S. R., & Moffat, J. (2005). *The Agile Organization - From informal networks to complex effects and agility*. Washington, DC: US Department of Defense, Command and Control Research Program, 2007: 137-155.

- Aubry, C. (2013). *Scrum: Le guide pratique de la méthode agile la plus populaire*. (3e éd.) Dunod.
- Balaji, S., & Murugaiyan, M. S. (2012). Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 2(1), 26-30.
- Baker, R., Thompson, C., & Mannion, R. (2006). Q methodology in health economics. *Journal of Health Services Research & Policy*, 11(1), 38-45.
- Baker, R., McHugh, N., & Mason, H. (2017). Constructing statement sets for use in Q methodology studies. In Coast, J. (Ed.). *Qualitative methods for health economics*. Rowman & Littlefield, p. 163-174.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Kern, J. (2001). Manifeste pour le développement AGILE de logiciel. Récupéré de <http://agilemanifesto.org/iso/fr>.
- Begel, A., & Nagappan, N. (2007, September). Usage and perceptions of agile software development in an industrial context: An exploratory study. In *First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2007)* (pp. 255-264). IEEE.
- Boehm, B., & Turner, R. (2005). Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations. *IEEE software*, 22(5), 30-39.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, 6(4), 561–567. <https://doi.org/10.1177/104973239600600408>
- Brown, A.W., Ambler, S., & Royce, W. (2013). *Agility at scale: Economic governance, measured improvement, and disciplined delivery*. 2013 35th International Conference on Software Engineering (ICSE), 873-881.
- Carmeli, A., Zivan, I., Gomes, E., & Markman, G. D. (2021). Underlining micro socio-psychological mechanisms of buyer-supplier relationships: Implications for inter-organizational learning agility. *Human Resource Management Review*, 31(3), 100577.
- Chang, H. F., & Lu, S. C. (2013). Toward the Integration of Traditional and Agile Approaches. arXiv preprint arXiv:1303.1238.

- Chow, Chow, T. et Cao, D.-B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *The Journal of systems and software*, 81(6), 961-971.
- Claude Aubry, S. C. R. U. M. (2011). *le guide pratique de la méthode agile la plus populaire*. Préface de François Beauregard, Dunod.
- Coelho, R., Brasileiro, E., & Von Staa, A. (2005, October). Not so eXtreme programming: agile practices for R&D projects. In *Companion to the 20th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming, systems, languages, and applications* (pp. 130-131).
- Cohen, D., Lindvall, M., & Costa, P. (2004). An introduction to agile methods. *Advances in Computers*, 62, 1-66.
- Conforto, E. C. et Amaral, D. C. (2010). *Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects*. *Project Management Journal*, 41(2), 73-80. doi: 10.1002/pmj.20089
- Conforto, E. C., Salum, F., Amaral, D. C., Da Silva, S. L. et De Almeida, L. F. M. (2014). Can Agile Project Management Be Adopted by Industries Other than Software Development? *Project Management Journal*, 45(3), 21-34. doi: 10.1002/pmj.21410
- Conforto, E. C. et Amaral, D. C. (2016). Agile project management and stage-gate model—A hybrid framework for technology-based companies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 40, 1-14.
- Conforto, E. C., Amaral, D. C., da Silva, S. L., Di Felippo, A. et Kamikawachi, D. S. L. (2016). The agility construct on project management theory. *International Journal of Project Management*, 34(4), 660-674. doi: 10.1016/j.ijproman.2016.01.007
- Cooper, R. G., & Sommer, A. F. (2016). The Agile - Stage - Gate hybrid model: A promising new approach and a new research opportunity. *Journal of Product Innovation Management*, 33(5), 513-526.
- De Cesare, S., Lycett, M., Macredie, R. D., Patel, C., & Paul, R. (2010). Examining perceptions of agility in software development practice. *Communications of the ACM*, 53(6), 126-130.
- Dove, R. (1999). Knowledge management, response ability, and the agile enterprise. *Journal of knowledge management*. 3 (1), 18-35.

- Edmonds, E. A. (1974). A process for the development of software for non-technical users as an adaptive system. *General Systems*, 19, 215-218.
- Eggleton, E. (2018). Perceptions of teamwork from Nursing Resource Team nurses (master dissertation).
- Evans, J. S. (1991). Strategic flexibility for high technology manoeuvres: a conceptual framework. *Journal of management studies*, 28(1), 69-89.
- Fernandez, D. J., & Fernandez, J. D. (2008). Agile project management - agilism versus traditional approaches. *Journal of Computer Information Systems*, 49(2), 10-17.
- Fernandes, G., Moreira, S., Araújo, M., Pinto, E. B., & Machado, R. J. (2018). Project management practices for collaborative university-industry R&D: a hybrid approach. *Procedia computer science*, 138, 805-814.
- Gallagher, K., & Porock, D. (2010). The use of interviews in Q methodology: card content analysis. *Nursing research*, 59(4), 295-300.
- Gauzente, C. (2005). *La méthodologie Q et l'étude de la subjectivité*. In Roussel, P. & Wacheux, F. (Eds.), *Management des ressources humaines: Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales*, 177-206. Bruxelles : De Boeck.
- Hannola, L., Friman, J., & Niemimuukko, J. (2013). Application of agile methods in the innovation process. *International Journal of Business Innovation and Research*, 7(1), 84-98.
- Hanssen, G. K., & Fægri, T. E. (2006, September). Agile customer engagement: a longitudinal qualitative case study. In *Proceedings of the 2006 ACM/IEEE international symposium on Empirical software engineering* (pp. 164-173).
- Highsmith, J. A., & Highsmith, J. (2002). *Agile software development ecosystems*. Addison-Wesley Professional.
- Highsmith, J. (2004). *Agile Project Management: creating innovative product* Pearson Education Inc, MA.
- Hoda, R., Noble, J., & Marshall, S. (2011). The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams. *Information and Software Technology*, 53(5), 521-534.

- Kuchta, D., & Skowron, D. (2016). Classification of R&D projects and selection of R&D project management concept. *R&D Management*, 46(5), 831-841.
- Landry Jr, N. (2011). *The Huddle Method-Iterative & Agile Implementation Methodologies in Business Intelligence Software Development*. Raleigh, North Carolina.
- Lappi, T., Karvonen, T., Lwakatare, L. E., Aaltonen, K., & Kuvaja, P. (2018). Toward an improved understanding of agile project governance: A systematic literature review. *Project Management Journal*, 49(6), 39-63.
- Leau, Y. B., Loo, W. K., Tham, W. Y., & Tan, S. F. (2012). Software development life cycle AGILE vs traditional approaches. In *International Conference on Information and Network Technology*, 37(1), 162-167.
- Lei, H., Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2017). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 43, 59-67.
- MacCormack, A., Crandall, W., Henderson, P., & Toft, P. (2012). Do you need a new product-development strategy? *Research-Technology Management*, 55(1), 34-43.
- McCormick, M. (2012). *Waterfall vs. Agile methodology*. MPCs, N/A.
- McHugh, O., Conboy, K., & Lang, M. (2011). Agile practices: The impact on trust in software project teams. *Ieee Software*, 29(3), 71-76.
- McKeown, B., & Thomas, D. B. (1988). *Q methodology*. Sage publications.
- Martin, A., Biddle, R., & Noble, J. (2010). An ideal customer: a grounded theory of requirements elicitation, communication and acceptance on agile projects dans Dingsøyr, T., Dybå, T., & Moe, N. B. (Eds.). *Agile software development: current research and future directions*. Springer Science & Business Media : Berlin, Heidelberg (pp. 111-141)
- Matook, S., & Maruping, L. M. (2014). A competency model for customer representatives in agile software development projects. *MIS Quarterly Executive*, 13(2) 78.
- Lopez-Nores, M., Pazos-Arias, J. J., Garcia-Duque, J., Blanco-Fernandez, Y., Diaz-Redondo, R. P., Fernandez-Vilas, A., ... & Ramos-Cabrer, M. (2006).

Bringing the agile philosophy to formal specification settings. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 16(06), 951-986.

- Mehmeti, B., & Sanchez Molina, E. F. (2014). *Behavioral Competences of Agile Project Managers: A Case Study of R&D Projects in the Swedish Biotechnology Sector*. Student Umea Scholl of Business and Economics Autumn 2014 (master thesis)
- Messenger-Rota, V. (2009). *Gestion de projet – Vers les méthodes agiles*. France : Eyrolles.
- Morgan, R., & Maurer, F. (2006). Maseplanner: A card-based distributed planning tool for agile teams. In 2006 IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE'06) (pp. 132-138). IEEE.
- Morgan, R., Walny, J., Kolenda, H., Ginez, E., & Maurer, F. (2007). Using horizontal displays for distributed and collocated agile planning. In *International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering* (pp. 38-45). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The influence of project managers on project success criteria and project success by type of project. *European management journal*, 25(4), 298-309.
- Overhage, S., & Schlauderer, S. (2012, January). *Investigating the long-term acceptance of agile methodologies: An empirical study of developer perceptions in scrum projects*. In 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 5452-5461). IEEE.
- Owen, Robert, Koskela, Lauri, Henrich, Guilherme, & Codinhoto, Ricardo (2006). Is agile project management applicable to construction? In: *Proceedings IGLC 14*, July 2006, Santiago, Chile. IGLC, pp. 51-66.
- Pfeiffer, S., Sauer, S., & Ritter, T. (2019). Agile methods as stress management tools? an empirical study. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 13(2), 20-36.
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management Body of Knowledge: PMBOK guide*. (6e éd.). Pennsylvania, USA: Project Management Institute Inc.

- Rasnacis, A., & Berzisa, S. (2017). Method for adaptation and implementation of agile project management methodology. *Procedia Computer Science*, 104, 43-50.
- Recker, J., Holten, R., Hummel, M., & Rosenkranz, C. (2017). How agile practices impact customer responsiveness and development success: A field study. *Project management journal*, 48(2), 99-121.
- Salum, F., Amaral, D. C., Da Silva, S. L., & De Almeida, L. F. M. (2014). Can agile project management be adopted by industries other than software development? *Project Management Journal*, 45(3), 21-34.
- Serrador, P. et Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040-1051.
- Sfetsos, P., & Stamelos, I. (2007). Improving Quality by Exploiting Human Dynamics in Agile Methods. In *Agile Software Development Quality Assurance* (pp. 154-170). Igi Global.
- Shams, R., Vrontis, D., Belyaeva, Z., Ferraris, A., & Czinkota, M. R. (2021). Strategic agility in international business: A conceptual framework for “agile” multinationals. *Journal of International Management*, 27(1), 100737.
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: An introduction. *International journal of production economics*, 62(1-2), 7-22.
- Sheffield, J., & Lemétayer, J. (2013). Factors associated with the software development agility of successful projects. *International Journal of Project Management*, 31(3), 459-472.
- Silvius, G., & Schipper, R. (2020). Exploring variety in factors that stimulate project managers to address sustainability issues. *International Journal of Project Management*, 38(6), 353-367.
- Silvius, A. G., Kampinga, M., Paniagua, S., & Mooi, H. (2017). Considering sustainability in project management decision making; An investigation using Q-methodology. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1133-1150.

- Stephenson, W. (1980). Consciring: A general theory for subjective communicability. *Annals of the International Communication Association*, 4(1), 7-36.
- Stephenson, W. (1986). Protoconcurus: The concourse theory of communication. *Operant Subjectivity*, 9(2), 37-58.
- Suprpto, M., Bakker, H. L., Mooi, H. G., & Moree, W. (2015). Sorting out the essence of owner–contractor collaboration in capital project delivery. *International Journal of Project Management*, 33(3), 664-683.
- Turner, J. R., & Cochrane, R. A. (1993). Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them. *International Journal of project management*, 11(2), 93-102.
- Wagenaar, G., Overbeek, S. J., & Helms, R. W. (2016). *Competencies outside agile teams' borders: The extended Scrum team*. In Position Papers of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), September 11-14, 2016, Gdańsk, Poland (Vol. 9, pp. 291-298). Polish Information Processing Society (PTI).
- Watts, S., & Stenner, P. (2012). *Doing Q methodology: theory, method and interpretation*. Sage Publication : London, UK.
- Weber, Y., & Tarba, S. Y. (2014). Strategic agility: A state of the art introduction to the special section on strategic agility. *California Management Review*, 56(3), 5-12.
- Wells, D. (2009). *A project heartbeat. The Agile Process* récupéré de <http://www.agile-process.org>
- West, D., Gilpin, M., Grant, T., & Anderson, A. (2011). Water-scrum-fall is the reality of agile for most organizations today. *Forrester Research. Inc.*, 26(2011), 1-17.
- Yang, J. (2014). Supply chain agility: Securing performance for Chinese manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 150, 104-113.