UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

CORRÉLATION COMMUNICATION/COORDINATION ET LE TAUX DE SUCCÈS EN TI

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

PAR
RÉAL DEMERS

AVRIL 2011

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.01-2006). 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.»

HISTORIQUE DES VERSIONS

[redacted]

Étudiant Réal Demers (DEMER04016508)

Session Printemps 2011

Cours MEMOIRE-1 – Rédaction de mémoire

Mémoire Mémoire en informatique de gestion (3728)

Corrélation communication/coordination et le taux de succès en TI

La gestion de projet en génie logiciel

Directeur Ivan Maffezzini

Version	Description	Date	Cours
1.3.0	Révision : I. Maffezzini	2007.09.18	Mémoire-1
1.3.1	Révision : I. Maffezzini	2008.01.06	Mémoire-1
1.3.2	Révision : I. Maffezzini	2008.02.16	Mémoire-1
1.3.3	Mise à jour sur la présentation des résultats	2008.03.28	Mémoire-1
1.3.4	Présenter les résultats	2008.09.01	Mémoire-1
1.3.5	Corrections et compléter les résultats	2008.09.20	Mémoire-1
1.3.6	Corrections et compléter les résultats	2008.10.05	Mémoire-1
1.3.7	Corrections et ajustements	2008.11.22	Mémoire-1
1.4.0	Révision générale	2009.02.09	Mémoire-1
1.4.1	Version à valider pour le dépôt	2009.03.08	Mémoire-1
1.4.2	Version complète	2009.08.16	Mémoire-1
1.4.3	Version corrigée	2010.07.31	Mémoire-1
1.4.4	Version pour révision/dépôt (en cours)	2010.12.04	Mémoire-1
1.4.5	Version pour dépôt du mémoire	2010.12.14	Mémoire-1
1.4.6	Version finale	2011.04.11	Mémoire-1

AVANT-PROPOS

Ce mémoire est réalisé dans le cadre d'une maîtrise en informatique de gestion à l'UQAM. La réalisation s'est effectuée sous la supervision de M. Ivan Maffezzini.

Je dédie cette étude à la mémoire de mes parents. Ma mère savait garder sa sérénité et confiance même dans les moments les plus difficiles. Mon père était un éternel épicurien, savourant chaque moment avec passion.

Tous deux avaient peu de formation scolaire, mais ils reconnaissaient la valeur de l'expérience et de la formation. Cette citation aurait bien servi le propos de mes parents :

> *Le bouddhisme accorde la plus grande autorité à l'expérience, en deuxième lieu à la raison et en dernier aux textes* [Dalaï-lama, 2006].

Réal Demers

Architecte TI, Loto-Québec inc.

TABLE DES MATIÈRES

I. – INTRODUCTION I

1.1. Structure du document 2

1.2. Mise en contexte 3

1.3. Définition de quelques concepts concernant le succès 3

1.3.1. Succès 4

1.3.2. Gageure (*challenger*) 4

1.3.3. Échec 6

II. – PROBLÉMATIQUE 7

2.1. La problématique 8

2.1.1. Gestion de projet TI 8

2.1.2. Extrant d'un projet TI 10

2.1.3. La perception du succès/échec 11

2.1.4. Les causes de l'échec 11

2.2. Facteurs critiques 13

2.2.1. Facteurs critiques de succès 13

2.2.2. Facteurs critiques d'échec 14

2.3. Communication/coordination 16

2.3.1. Les groupes d'un projet 16

2.3.2. Les activités d'un projet 18

III. – QUESTIONS DE RECHERCHE 21

3.1. Sujet de notre étude 22

3.1.1. Groupes et silos organisationnels 22

3.1.2. L'alignement sur les résultats 23

3.1.3. Hypothèse de recherche 24

3.2. Questions de recherche 25

3.2.1. Objectifs et livrables 25

3.2.2. Perspective de notre étude 26

3.3. Méthode de recherche **26**
3.3.1. Revue de littérature 27
3.3.2. Modèle conceptuel 27
3.3.3. Questionnaire de recherche 27
3.3.4. Envergure de la recherche 28
3.3.5. Analyse des résultats 30
IV. – REVUE DE LITTÉRATURE **31**
4.1. Introduction **32**
4.2. Définition du projet en TI **33**
4.2.1. Démarrage du projet TI 34
4.2.2. Déroulement du projet TI 37
4.3. Le succès et l'échec en génie logiciel **37**
4.3.1. Définition du succès 40
4.3.2. Les facteurs critiques de l'échec 43
4.3.3. Facteurs critiques de succès 45
4.4. SI - évaluation de la performance **46**
4.4.1. Le modèle original (1992) 47
4.4.2. Le modèle revisité (2002) 49
4.5. Gestion et transfert de la connaissance **54**
4.5.1. Communication/coordination 54
V. – MODÈLE CONCEPTUEL **63**
5.1. Modèle conceptuel pour notre étude **64**
5.1.1. Critères et spécifications 64
5.1.2. Présentation de notre modèle conceptuel 65
5.1.3. Validation du modèle conceptuel 67
VI. – QUESTIONNAIRE **69**
6.1. Questionnaire de recherche **70**
6.1.1. Introduction 70

6.1.2. Information nominative 71
6.1.2.1. Usage interne 71
6.1.2.2. Participation concours 71
6.1.3. Profil de l'entreprise 72
6.1.4. Profil des participants 72
6.1.4.1. Profil des groupes 73
6.1.5. Recherche (Validation du modèle) 73
6.1.5.1. Profil du projet TI 74
6.1.5.2. Facteurs critiques de succès/d'échec 74
6.1.5.3. Communication/coordination (qualité, transfert et culture) 75
6.2. Processus de rédaction du questionnaire 76
VII. – PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 78
7.1. Méthode d'analyse 79
7.2. Les mesures statistiques 79
7.2.1. Coefficient alpha de Cronbach (α) 79
7.2.2. Coefficient r de Bravais-Pearson 80
7.2.3. Test t bilatéral de Student 81
7.3. Les tendances générales 82
7.3.1. Profil des répondants 82
7.3.2. Conclusion sur le profil des répondants 85
7.3.3. Profil des projets TI 86
7.3.4. Conclusion sur le profil des projets TI 88
7.3.5. Communication/coordination 89
7.3.5.1. La qualité de l'information 89
7.3.5.2. Conclusion sur la qualité de l'information 90
7.3.5.3. Le transfert de l'information 90
7.3.5.4. Constat sur le transfert de l'information 92
7.3.5.5. La culture sociale 92
7.3.5.6. Conclusion d'analyse sur la culture sociale 94

7.3.6. Classement des facteurs critiques 94
7.3.7. Conclusion sur l'ordonnancement des facteurs critiques 96
7.4. Consistance des données et intensité des relations 97
7.4.1. Corrélation sur la définition du succès 97
7.4.2. Corrélation sur la qualité de l'information 98
7.4.3. Corrélation sur le transfert de l'information 99
7.4.4. Corrélation sur la culture sociale 99
7.4.5. Corrélation communication/coordination et succès en TI 100
7.5. Niveau de confiance 101
7.5.1. Test t bilatéral de Student 101
7.6. Commentaires des participants 102
7.6.1. Commentaires sur la qualité de l'information 102
7.6.2. Commentaires sur le transfert de l'information 103
7.6.3. Commentaires sur la culture sociale 104
7.6.4. Commentaires généraux et entrevue 105
VIII. – QUESTIONS SOULEVÉES PAR LES RÉSULTATS 107
8.1. Questions sur les résultats 108
8.1.1. Volatilité des facteurs critiques 109
8.1.2. Validité de notre modèle conceptuel 109
IX. – CONCLUSION 110
9.1. Conclusion sur les résultats de notre étude 111
9.1.1. Volatilité des facteurs critiques 111
9.1.2. Communication/coordination 112
9.2. Recherche ultérieure 112
9.3. Remerciement 112
X. – RÉFÉRENCE 114
10.1. Articles 115
10.2. Livres 120

10.3. Normes **120**

XI. – ANNEXES **121**

11.1. ISO/IEC 12207 ..... **122**

11.1.1. Processus de développement 123

11.1.2. Processus de gestion 125

11.2. Perspective sur la gestion de projet **128**

11.3. L'amélioration des processus de développement (CMMI) **129**

11.4. Facteurs critiques dans le transfert KM **131**

11.5. Définition étendue du succès **132**

11.6. Niveaux d'échec **133**

11.7. Questionnaire de notre recherche (page 1 de 2) **134**

11.8. Questionnaire de notre recherche (page 2 de 2) **135**

11.9. Résultats de la collecte de données **136**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Gestion du changement 12
Figure 2 - Perspectives interdisciplinaires 17
Figure 3 – Une activité d'un projet 18
Figure 4 – Notre étude sur la communication/coordination 22
Figure 5 - Démarche de recherche 26
Figure 6 – Les pratiques de RJ. Benson 35
Figure 7 - Progression du taux de succès 38
Figure 8 - Succès par envergure de projet 39
Figure 9 - Les résultats attendus 42
Figure 10 - Modèle de Delone/McLean (1992) 47
Figure 11 - Modèle de Delone/McLean (2002) 52
Figure 12 - Valeur des techniques de coordination en TI 59
Figure 13 – Facteurs qui affectent le transfert de la connaissance 61
Figure 14 - Modèle conceptuel de la communication/coordination 66
Figure 15 – Coefficient alpha de Cronbach 80
Figure 16 – Coefficient r de Bravais-Pearson 81
Figure 17 – Niveau de scolarité (C1) 82
Figure 18 – Expérience professionnelle (C2) 83
Figure 19 – Nombre d'années d'expérience (C3) 84
Figure 20 – Nombre d'employés du groupe (D1) 85
Figure 21 – Profil du projet TI (E) 86
Figure 22 – Qualité de l'information (G) 89
Figure 23 – Transfert de l'information (H) 91
Figure 24 – Culture sociale de l'information (I) 93
Figure 25 – Classement des facteurs critiques 94
Figure 26 – Corrélation sur la définition du succès 97
Figure 27 – Corrélation sur la qualité de l'information 98

Figure 28 – Corrélation sur la qualité de l'information 99
Figure 29 – Corrélation sur la culture sociale 100
Figure 30 – Corrélation communication/coordination VS taux de succès 101
Figure 31 – Test t bilatéral de Student 102
Figure 32 – Processus primaires 123
Figure 33 – Processus organisationnels 126
Figure 34 – Perspective sur la gestion de projet 128
Figure 35 – Modèle CMMI (ISO/IEC 15504) 129
Figure 36 – Facteurs critiques – Transfert de la connaissance 131

LISTE DES TABLEAUX

Table 1 - Facteurs critiques de succès en TI 14
Table 2 – Facteurs critiques d'échec en TI 15
Table 3 – Douze signes d'échec 44
Table 4 – Facteurs critiques de succès 46
Table 5 – Dix principaux problèmes en KM 57
Table 6 - Questionnaire : introduction 71
Table 7 - Questionnaire : usage interne 71
Table 8 - Questionnaire : concours (tirage chapeau) 72
Table 9 - Questionnaire : profil du participant (C) 73
Table 10 - Questionnaire : profil de l'entreprise/département (D) 73
Table 11 - Questionnaire : profil du projet TI (E) 74
Table 12 - Questionnaire : facteurs critiques (F) 75
Table 13 - Questionnaire : qualité de l'information (G) 75
Table 14 - Questionnaire : transfert de l'information (H) 76
Table 15 - Questionnaire : culture sociale (I) 76
Table 16 - Valeurs coefficient alpha de Crontach 80

Table 17 - Valeurs coefficient r de Bravis-Pearson 81
Table 18 - Commentaires sur la qualité de l'information 103
Table 19 - Commentaires sur le transfert de l'information 104
Table 20 - Commentaires sur la culture sociale 105
Table 21 - Entrevues complémentaires 106
Table 22 - Définition étendue du succès 132
Table 23 - Les niveaux d'échec en TI 133
Table 24 – Questionnaire de la recherche (1/2) 134
Table 25 – Questionnaire de la recherche (2/2) 135
Table 26 - Synthèse de la collecte de données 136

ACRONYMES, ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS

Dans ce document, nous employons la terminologie qui est normalement utilisée dans le cadre de la réalisation d'un projet TI. Afin de faciliter la compréhension du lecteur, voici quelques définitions adaptées au contexte de notre étude. Ces définitions proviennent de sites de référence TI (wiki et autres) et de l'expérience des chercheurs.

1. **Analyste TI** : le rôle de l'analyste TI est d'étudier les processus à mettre en œuvre pour un besoin informatique au sein d'un système d'information. Ce dernier travaille généralement sous la responsabilité du gestionnaire de projet;
2. **Architecte TI** : l'architecte TI combine le savoir de l'architecte logiciel à celui de l'architecte informatique. L'architecte logiciel est un expert organisateur en informatique qui est responsable de la création du modèle d'architecture logicielle. Il se distingue de l'architecte informatique qui, lui, travaille sur les aspects matériels (serveurs, réseaux, etc.);
3. **Définition des besoins** : étude systématique des besoins visant à définir les fonctionnalités que doit posséder un système d'information (SI);
4. **Exigence logicielle** : définit les caractéristiques et/ou les propriétés d'un système d'information (TI) tel que : les fonctions, la disponibilité, la performance, la facilité de maintenance et la facilité d'utilisation;
5. **Génie logiciel** : branche du génie qui concerne l'ensemble des connaissances, des procédés et des acquis scientifiques et techniques mis en application pour la conception, le développement, la vérification et la documentation de logiciels, dans le but d'en optimiser la production, le support et la qualité;
6. **Gestionnaire/chargé de projet** : gestionnaire responsable de la planification, de la coordination et de la supervision du processus de réalisation d'un projet, défini en fonction des orientations et de la mission de l'organisation;

7. **KM** : (*Knowledge management*) gestion de la connaissance : la connaissance étant l'information combinée avec l'expérience, le contexte, l'interprétation, la réflexion, l'intuition et la créativité des intervenants;

8. **Parties prenantes** : groupes ou particuliers qui possèdent un intérêt plus ou moins direct dans la vie d'une organisation ou qui sont susceptibles d'être touchés par des décisions prises par une organisation lors de la réalisation d'un projet TI;

9. **Pratiques** : terme générique comprenant les activités d'information, les systèmes et les méthodes utilisés par les gestionnaires pour prendre des décisions, les mettre en application et évaluer si cette mise en application permet d'atteindre les résultats escomptés compte tenu de l'économie, de l'efficience et de l'efficacité;

10. **Praticien/développeur** : personne responsable de la définition d'un problème qui sera résolu grâce à l'informatique, de la conception des procédures qui seront utilisées pour traiter ce problème jusqu'à la réalisation du SI. Il peut également prendre en charge la maintenance et l'évolution de ce dernier;

11. **Processus :** ensemble d'activités logiquement et temporellement liées qui produisent un résultat déterminé. Il ne faut pas confondre le processus avec la procédure qui décrit l'ensemble des étapes à franchir, des moyens à prendre et des méthodes à suivre dans l'exécution d'une tâche;

12. **Projet :** réalisation unique, limitée dans le temps et comportant un ensemble de tâches cohérentes, utilisant des ressources humaines, matérielles et financières en vue d'atteindre les objectifs prévus au mandat, tout en respectant des contraintes particulières;

13. **SI, Système d'information :** ensemble structuré de tous les éléments qui contribuent à la gestion de l'information dans une entreprise, dont les ressources matérielles, techniques, financières, humaines, intellectuelles ou autres. Système qui peut être informatisé en totalité ou en partie ou être manuel;

14. **TI, technologies de l'information :** application de la science au traitement des données selon des instructions programmées afin d'en tirer des résultats. Au sens le plus large, les TI comprennent toutes les technologies liées à l'information et aux télécommunications. Dans certaines situations, les technologies des télécommunications sont considérées comme étant distinctes.

RÉSUMÉ

Chaque année, les entreprises nord-américaines dépensent des milliards de dollars dans des projets en technologies de l'information. Plusieurs de ces projets ne connaitront pas de succès. L'échec n'est pas causé par un manque de ressources financières ou par une mauvaise utilisation des technologies. Une grande partie des projets échouent par manque d'expertise en gestion de projet.

Malgré les apparences, la définition du succès en TI n'est pas facile et il n'existe pas de définitions universellement acceptées. Les projets en TI peuvent être classés dans trois grandes catégories : succès, échec et gageure (challenger).

L'amélioration des processus de gestion et des processus de développement en génie logiciel ont permis d'augmenter le taux de succès des projets en TI tout en diminuant les coûts. Malgré ces progrès, le taux d'échec demeure élevé.

La réalisation et l'implantation d'un projet TI amènent des changements qui doivent être gérés efficacement afin d'assurer l'atteinte de tous les bénéfices escomptés. Le rôle du gestionnaire de projet est de mobiliser et d'utiliser les ressources de l'entreprise afin d'atteindre un objectif spécifique : la livraison des artéfacts pour lesquels le projet a été mis en place.

Un projet TI envoie des signes bien avant d'être en situation d'échec. Bien qu'il n'existe pas de liste exhaustive, plusieurs études ont identifié des facteurs critiques ayant un impact sur le taux de succès et/ou d'échec en TI. Ces facteurs peuvent être divisés en deux groupes. Dans le premier groupe, on retrouve les facteurs critiques de succès et, dans le second, les facteurs critiques d'échec.

Plusieurs études identifient les facteurs critiques ayant un impact sur le succès d'un projet TI. Ces facteurs sont classés et pondérés par les chercheurs comme s'ils étaient indépendants les uns des autres. Parmi ces facteurs, la communication et coordination est identifiée comme un des facteurs critiques du succès par la littérature.

Nous croyons que cette dernière peut être utilisée pour mesurer la tendance générale du projet. Ce facteur a possiblement des impacts importants sur les autres facteurs critiques, ce qui le rend intéressant et digne d'approfondissement.

I. – INTRODUCTION

1.1. STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce document est constitué de XI sections. Les éléments et thèmes sont introduits progressivement afin d'amener le lecteur vers les objectifs et les résultats de notre étude.

I. **Introduction** : mise en contexte et quelques définitions afin de faciliter la lecture du document;

II. **Problématique** : présente la problématique faisant l'objet de notre étude;

III. **Questions de recherche** : définit les objectifs de notre étude et présente les questions de notre recherche;

IV. **Revue de littérature** : présente l'état de l'art de la recherche sur le sujet de notre étude en fonction des questions de recherche;

V. **Modèle conceptuel** : présente notre modèle conceptuel fondé sur les questions de recherche et la revue de littérature;

VI. **Questionnaire** : présente le questionnaire devant valider notre modèle et permettre de répondre aux questions de notre recherche;

VII. **Présentation des résultats** : analyse et présente les résultats de l'étude;

VIII. **Questions soulevées par les résultats** : identifie les questions soulevées par les résultats et propose des sujets pour des études ultérieures;

IX. **Conclusion** : présente les conclusions qui découlent de l'étude;

X. **Références** : liste les articles et les livres consultés pour la réalisation de notre étude;

XI. **Annexes** : présente des informations utiles, mais non essentielles pour la compréhension de l'étude.

1.2. MISE EN CONTEXTE

Chaque année, les entreprises nord-américaines dépensent plus de 275 milliards de dollars dans pas moins de 200 000 projets en technologies de l'information. Plusieurs de ces projets ne connaitront pas de succès. L'échec n'est pas causé par un manque de ressources financières ou par une mauvaise utilisation des technologies. Une grande partie des projets échouent par manque d'expertise en gestion de projet *[Standish group, 1999]*.

La gestion de projet est un processus qui s'étend tout au long du cycle de vie du logiciel. La pierre angulaire repose sur la planification, l'exécution et le contrôle de toutes les ressources, tâches et activités visant à produire et à livrer un extrant déterminé à l'avance, tout en respectant les contraintes convenues de budget, d'échéance, de qualité et de fonctionnalité *[Bernard-André Genest; Tho Hau Nguyen, 2002]*.

La mise en chantier d'un projet repose en grande partie sur les épaules du gestionnaire de projet. Le gestionnaire possédant des habilités supérieures de leadership et de gestion est en mesure de relever les défis qu'apporte l'encadrement d'un projet TI *[M. Summer; D. Bock; G. Giamartino, 2006]*.

Il est alors évident que le gestionnaire de projet a une grande influence sur le succès d'un projet TI *[Leon A Kappelman; Robert McKeeman, Lixuan Zhang, 2006]*.

Nous pouvons présumer que l'un des principaux facteurs affectant le taux de succès des projets en TI provient de la qualité de gestion et du leadership du gestionnaire de projet.

1.3. DÉFINITION DE QUELQUES CONCEPTS CONCERNANT LE SUCCÈS

Malgré les apparences, la définition du succès en TI n'est pas facile et il n'existe pas de définitions universellement acceptées. Afin de faciliter la lecture, cette section définit quelques concepts utiles concernant le succès en TI.

Ces définitions proviennent d'une classification de projets en trois catégories en fonction du taux de réussite. Outre le succès, la classification que nous avons retenue définit la gageure[1] et l'échec. Les axes d'évaluation pour cette classification reposent sur l'échéancier, le budget et les fonctionnalités attendues de la solution logicielle.

1.3.1. Succès

Nous commençons par la définition du succès que nous avons retenue pour notre étude. Il s'agit de la définition du groupe Standish :

> *Un projet TI est un succès lorsqu'il est complété en respectant l'échéancier, le budget et lorsque la solution logicielle possède l'ensemble des fonctionnalités originalement spécifiées* [Standish group, 1995].

Cependant, cette définition ne fait pas l'unanimité. Plusieurs intervenants du domaine des TI proposent une définition du succès plus étendue. Selon une étude exploratoire, le gestionnaire de projet TI définit le succès en fonction de la satisfaction des parties prenantes lors de la livraison des artéfacts [J. Drew Procaccino; June M. Verner, 2005].

Quelle que soit la définition du succès, il existe un consensus sur le fait que le taux de succès des projets TI demeure faible [Leon A Kappelman; Robert McKeeman; Lixuan Zhang, 2006].

1.3.2. Gageure (*challenger*)

Le projet est complété et la solution logicielle est en opération. Cependant, les attentes de qualité ne sont pas entièrement satisfaites. La définition suivante provient également du groupe Standish :

---

[1] Nous avons traduit le terme anglais de "challenger" par "gageure".

> *Le projet est complété avec un dépassement de budget et/ou d'échéancier. La solution logicielle ne possède pas nécessairement toutes les fonctionnalités originalement spécifiées* [Standish group, 1995].

À la limite, un projet de type gageure peut être considéré comme un échec partiel lorsque le budget, l'échéancier et les bénéfices escomptés ne satisfont pas les parties prenantes.

Pour les besoins de notre étude, nous adoptons la définition suivante pour définir les projets TI de type gageure :

> *La solution logicielle est livrée et est en service. Cependant, les fonctionnalités et/ou les bénéfices attendus peuvent ne pas être complets. Le budget et/ou l'échéancier font l'objet d'un dépassement de moins de 30 %.*

Cette définition est une adaptation faite à partir de la définition de l'échec tel que défini par Brenda Whittaker (1999).

1.3.3. Échec

Le terme « échec » est défini par le groupe Standish de la façon suivante :

Le projet TI est tout simplement annulé pendant la phase de réalisation [Standish group, 1995].

Cette définition, également, ne fait pas l'unanimité. Selon Brenda Whittaker, un projet est en situation d'échec lorsqu'il est annulé avant d'être complété et/ou que le budget et/ou l'échéancier ne sont pas respectés. Elle définit l'échec comme suit :

> *Le budget est dépassé de 30 % ou plus, l'échéancier est dépassé de 30 % ou plus, ou le projet est tout simplement annulé/reporté par l'incapacité de celui-ci à démontrer la livraison des bénéfices escomptés* [Brenda Whittaker, 1999].

Nous avons retenu la définition de Brenda Whittetaker pour notre étude. Dans le langage commun, on considère qu'un projet est un échec lorsque le livrable principal (la solution logicielle) n'est pas à la satisfaction des parties prenantes (et cela, indépendamment des coûts et de l'échéancier).

Un projet peut être complété et considéré comme un échec s'il ne satisfait pas les attentes de qualité [Kurt R. Linberg. 1999].

II. – PROBLÉMATIQUE

2.1. LA PROBLÉMATIQUE

Plusieurs projets en TI ne connaîtront pas de succès. Ces projets ne sont pas à l'intérieur du budget, ne respectent pas l'échéancier et ne tiennent pas leurs promesses. L'échec dans les projets TI est plus commun que l'échec dans n'importe quel autre domaine *[Urban Nulden, 1996]*.

Une grande partie des projets en situation d'échec ont pour cause le manque d'expertise provenant de la gestion de projet *[Standish group, 1999]*.

L'amélioration des processus de gestion et des processus de développement en génie logiciel ont permis d'augmenter le taux de succès des projets en TI tout en diminuant les coûts. Malgré ces progrès, le groupe Standish montre que l'échec (incluant les projets de type gageure) avec les dépassements de coûts et d'échéancier demeure la norme. Le chaos règne toujours *[Standish group, 1999]*.

Même récemment, le taux anormalement faible de succès dans la réalisation de projets en TI soulève des questions. Plusieurs articles tentent de comprendre les causes de l'échec. À titre d'exemple, l'étude de M. Lally (2004) présente une perspective sur la gestion de projet en considérant les facteurs critiques de succès.

La réalisation et l'implantation d'un projet TI amènent des changements qui doivent être gérés efficacement afin d'assurer l'atteinte de tous les bénéfices escomptés. Le rôle du gestionnaire de projet est de mobiliser et d'utiliser les ressources de l'entreprise afin d'atteindre un objectif spécifique : la livraison des artéfacts pour lesquels le projet a été mis en place.

2.1.1. Gestion de projet TI

La gestion de projet ne joue pas qu'un rôle défensif, elle doit aussi jouer un rôle proactif en mobilisant les forces vives de l'entreprise vers un but précis et en utilisant les ressources de façon judicieuse et opportune. Appliquée adéquatement, la gestion de

projet permet d'obtenir les résultats qui concourent à la réalisation des bénéfices escomptés *[DMR, 2000]*.

Cependant, « gestion » n'est pas synonyme d'« imposition », particulièrement dans un environnement TI où l'autonomie et l'esprit critique des ressources humaines sont fondamentaux pour obtenir des extrants de qualité. Un projet implique également des intervenants de plusieurs domaines et d'expertise différents. Chaque domaine ayant son vocabulaire, ses processus, ses normes et pratiques.

La structure organisationnelle d'un projet TI est souvent divisée par groupe. Chaque groupe maîtrisant un ou plusieurs processus d'un domaine particulier.

Parmi ces domaines il y a le génie logiciel qui est vaste, jeune et pas encore très stable. Cette situation amène une communication et coordination particulièrement difficile entre les intervenants.

Les différents groupes sont souvent indépendants et forment des silos à l'intérieur de l'entreprise (et/ou du projet). Chacun ayant parfois des vues et objectifs différents. La gestion de projet vise à intégrer ces visions vers les objectifs communs à atteindre.

Qu'est-ce qui fait que la gestion du projet est si difficile en génie logiciel ? Pourquoi voit-on tant d'échecs dans ce domaine ?

Plusieurs des difficultés sont inhérentes à la nature même de l'extrant à produire, les autres relèvent de la gestion proprement dite. Les problèmes communs en génie logiciel sont :

1. **Intangibilité** : le logiciel, au contraire du matériel, est intangible. Par conséquent, le logiciel est difficile à gérer parce qu'il ne contient pas de bornes visibles pour mesurer le progrès et la qualité. L'intangibilité relève souvent d'un manque de connaissances et/ou compétences techniques des individus devant évaluer l'état d'avancement d'une solution logicielle. Les décideurs et le

gestionnaire de projet sont majoritairement « aveugles » et doivent s'appuyer sur les praticiens et développeurs pour évaluer l'avancement;

2. **Complexité** : la complexité est inhérente au logiciel. Il est parfois difficile pour les intervenants de le cerner et/ou de le comprendre, créant ainsi, non seulement des problèmes techniques, mais également des problèmes de gestion;
3. **La volatilité des exigences** : les exigences sont sous la pression constante du changement. Parce que le logiciel peut être modifié plus facilement que le matériel, les changements sont le mode de vie dans le développement logiciel.

[Jaak Jurison, 1999]

2.1.2. Extrant d'un projet TI

Définir l'extrant SI d'un projet TI et ses critères de succès n'est pas toujours facile. Un SI sert à coordonner le travail de beaucoup de processus différents à l'intérieur d'une entreprise, passant du simple soutien administratif au management et au support des intentions stratégiques *[K.T. Yeo, 2002]*.

Un SI encapsule et intègre des processus afin d'accroître le rendement et l'efficacité des pratiques d'affaires. L'implémentation d'un SI implique la conception, la livraison et l'utilisation d'une solution logicielle par l'organisation. M. Lally (2004) présente un SI comme suit :

> *Un système d'information est composé d'un ensemble de logiciel, de matériel, de communication système et de gens. C'est un investissement critique pour la survie d'une organisation. Il augmente le rendement et l'efficacité des opérations en intégrant les processus et structures d'affaires de l'entreprise* *[Lally, 2004]*.

L'extrant d'un projet TI est le SI que veut mettre en place le management d'une entreprise afin de répondre à des intentions stratégiques et/ou aux besoins d'affaires.

2.1.3. La perception du succès/échec

La définition du succès ou de l'échec d'un projet TI ne fait pas l'unanimité. Le taux de succès des projets en TI est en fonction de la perspective des intervenants à l'intérieur et à l'extérieur du projet. Plusieurs études démontrent que les praticiens en génie logiciel ont un plus grand besoin d'accomplissement que la population en général.

Comment ces derniers réconcilient ces attentes avec le faible taux de succès des projets en TI. Selon une étude de Kurt R. Linberg (1999), la perception de l'échec est différente pour les intervenants à l'intérieur du projet. À la limite, un projet peut être considéré comme un échec par la définition standard, mais un succès pour les intervenants internes du projet.

Pour ces derniers, le succès est défini par la satisfaction des utilisateurs et le niveau d'accomplissement de l'équipe lors de la réalisation du projet. Les considérations sur les coûts et l'échéancier ne sont pas considérées comme des facteurs déterminants.

Les variables utilisées pour la définition du succès et de l'échec devraient inclure un cadre plus vaste et inclure la performance du SI. De plus, la définition classique pour mesurer le succès en TI crée une perception négative par les développeurs de logiciels.

2.1.4. Les causes de l'échec

K.T. Yeo (2002) a étudié quelques cas de grands projets TI en situation d'échec. Il a démontré que la gestion de projet inclut un ensemble d'interventions afin de s'assurer de concilier les visions de l'ensemble des parties prenantes.

Le problème d'acceptation d'un système peut aller au-delà de la convivialité et des qualités techniques du système, s'étendant à des problèmes plus subtils et complexes de nature sociale et culturelle, incluant les politiques du management *[K.T. Yeo, 2002]*.

D'après K.T Yeo, les quatre facteurs ayant le plus d'impact sur la performance d'un système SI sont : le contexte, le contenu, les processus et l'extrant du projet (bénéfices attendus). Une intervention réussie exige un processus qui intègre et réconcilie le contenu et le contexte pour atteindre les bénéfices attendus par l'intention

stratégique. Les quatre facteurs peuvent être intégrés avec cohérence dans un modèle conceptuel de la gestion du changement représenté par la figure suivante :

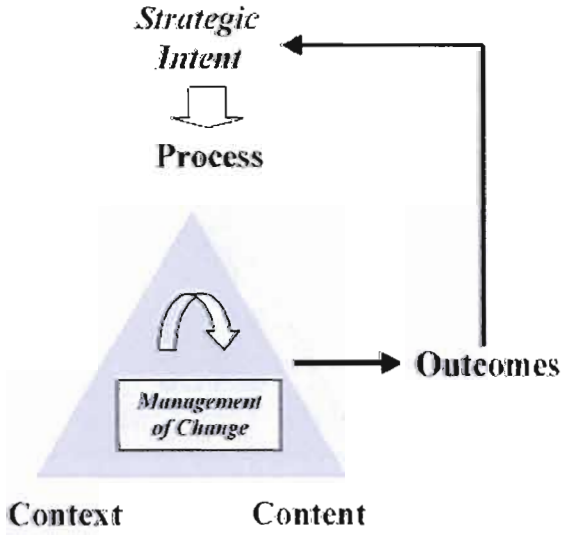


Figure 1 – Gestion du changement

[K.T. Yeo, 2002]

Cette gestion du changement vise à s'assurer de la performance de l'extrant et correspond, selon K.T Yeo, à une fonction à l'intérieur de la gestion qui permet de contrôler une gamme de facteurs critiques. Ces facteurs touchent les domaines : organisationnel, financier, technique, humain et politique.

Lors de la phase de réalisation, les facteurs critiques peuvent avoir des impacts négatifs si le gestionnaire de projet ne prend pas les mesures nécessaires.

Une culture d'entreprise hostile, la pression politique, le désintérêt, les influences externes et un niveau inapproprié d'engagement de la direction sont des facteurs critiques amenant possiblement le projet vers une situation d'échec.

Pour plusieurs, les trois causes principales de l'échec sont : la faiblesse de la planification de projet, un plan d'affaires faible, un manque d'engagement et de support et/ou cohésion du management. Parmi les types d'échec rencontrés, le dépassement

d'échéancier demeure de loin le plus commun (87 %), suivi par le dépassement de budget (56 %) et finalement la non-production des bénéfices attendus (45 %) *[Brenda Whittaker, 1999]*. L'échec est généralement une combinaison des types précédents.

2.2. FACTEURS CRITIQUES

Un projet TI envoie des signes bien avant d'être en situation d'échec. Bien qu'il n'existe pas de liste exhaustive, plusieurs études ont identifié des facteurs critiques ayant un impact sur le taux de succès et/ou d'échec en TI.

Ces facteurs peuvent être divisés en deux groupes. Dans le premier groupe, on retrouve les facteurs critiques de succès et, dans le second, les facteurs critiques d'échec.

Nous présentons les deux groupes à l'aide de deux tableaux qui représentent une synthèse des facteurs critiques retrouvés dans la littérature. Plusieurs de ces facteurs apparaissent dans les deux tableaux.

La division des facteurs critiques en termes d'échec et de succès n'est sans doute pas très utile. Une faiblesse dans un facteur critique de succès peut être considérée comme un facteur critique d'échec et vice versa *[Olav Torp; Kjell Austeng; WJ Mengesha, 2004]*. Pour ces raisons, notre étude ne fera pas de distinction entre les facteurs critiques de succès et ceux d'échec.

2.2.1. Facteurs critiques de succès

M. Glenn Lally (2004) a fait une étude afin de comprendre le taux anormalement élevé d'échec des projets TI. La liste des facteurs critiques de succès identifiés par sa recherche est résumée par le tableau suivant :

Baker et. al. (1983)	*Morris and Hough (1987)*	*Pinto and Slevin (1989)*	*Turner, J. R. (1993)*
• Clear Statement of Requirements • Proper Planning i.e. cost and time estimate • Competent Staff • Clear vision & Objectives (Business Case and Scope) • Hard-Working, Focused Staff • Leadership • Adequate Resources and Funding • Minimum start-up difficulties • Absence of bureaucracy and politics	• Clear statement of requirements • Proper planning • Focussed and competent staff • Adequate resources and funding • Minimum start-up difficulties • Absence of bureaucracy and politics	• User Involvement • Executive Management Support • Competent Staff • Hard-Working, Focused Staff • Delivered to budget, on schedule, and to technical specification • Satisfies the needs of the owners, users, project team and stakeholders • Leadership • Communication and teamwork • Absence of bureaucracy and politics	• User Involvement • Executive Management Support • Focussed and competent staff • Delivered to budget, on schedule, and to technical specification • It satisfies the needs of the owners, users, and stakeholders • Leadership and Teamwork • Absence of bureaucracy and politics
CHOAS REPORT (1994)	***Wateridge, J. (1995)***	***Whitaker, B. 1999***	***Boehm, B. (2002)***
• User Involvement • Executive Management Support • Clear Statement of requirements • Proper Planning • Realistic Expectations • Smaller Project Milestones • Competent Staff • Ownership • Clear vision & Objectives • Hard-Working, Focused Staff	• Project achieves its purpose • It provides satisfactory benefit to the owner • It satisfies the needs of the owners, users, and stakeholders • It meets its pre-stated objectives • It is produced to specification, within budget and on time • It satisfied the needs of the project team	• Good project planning • A strong business case • Top management support and involvement • Schedule time keeping • Keeping within budget • Good estimates • Strong definitions of requirements • Vendor's ability to meet requirements	• Complete requirements • User involvement • Resources • Realistic Expectations • Executive Support • No Scope Extension

Table 1 - Facteurs critiques de succès en TI

[Lally, 2004]

Selon Glenn Lally, les échecs relèvent d'une combinaison de problèmes d'organisation et fonctionnels durant la réalisation du projet. À cette fin, l'auteur identifie une liste de facteurs critiques de succès développée à partir d'une revue de littérature couvrant les vingt dernières années.

2.2.2. Facteurs critiques d'échec

Une étude plus récente faite par Leon A Kappelman; Robert McKeeman et Lixuan Zhang (2006), identifie une liste de 53 facteurs critiques d'échec. Selon les auteurs, ces facteurs constituent des signes qui surviennent bien avant que le projet ne soit en échec. Cette liste est présentée dans le tableau suivant :

TABLE 2 53 Early Warning Signs Ranked by Mean Importance Score
(7 = Extremely Important, 1 = Extremely Unimportant)

Rank	Item Description*	Source	Mean Importance Score
1	Lack of top management support or commitment to the project	Schmidt et al., 2001	6.59
2	Functional, performance, and reliability requirements and scope are not documented	Winters, 2002	6.58
3	Project manager(s) cannot effectively lead the team and communicate with clients	Schmidt et al., 2001	6.38
4	No change control process	Schmidt et al., 2001	6.33
5	Project stakeholders have not been interviewed for project requirements	Ward, 2003	6.32
6	No documented milestone deliverables and due dates		6.30
7	Undefined project success criteria		6.22
8	Project team members have weak commitment to the project scope and schedule	Schmidt et al., 2001	6.17
9	Communication breakdown among project stakeholders	May, 1998	6.17
10	Key project stakeholders do not participate in major review meetings		6.16
11	Project team members do not have required knowledge/skills	Barki et al., 2001	6.16
12	Project resources have been assigned to a higher priority project	Havelka et al., 2004	6.12
13	No business case for the project	Ward, 2003	6.11
14	No project status progress process	Havelka et al., 2004	6.11
15	Schedule deadline not reconciled to the project schedule		6.09
16	Early project delays are ignored — no revision to the overall project schedule	McKeeman, 2001	6.04
17	Subject matter experts are overscheduled: retain all prior duties yet expected to provide substantial participation to the project	McKeeman, 2001	6.04
18	No planning and estimation documentation	Jones, 2004	5.96
19	Project managers have poor training	Schmidt et al., 2001	5.94
20	Key stakeholders do not review and sign off deliverables on a timely basis		5.93
21	Project stakeholder decision delays have caused due dates to be missed		5.93
22	No due diligence on vendor(s) and team members	McKeeman, 2001	5.91
23	No written commitment for the project outside of the project team		5.88
24	Significant goal, scope, or schedule requirements change immediately after project kickoff	Boehm, 1991	5.85
25	Team members have undefined roles and responsibilities	Jiang et al., 2002	5.83
26	No project communications plan or resources devoted to managing and communicating project expectations		5.80
27	Project team members are overscheduled	Schmidt et al., 2001	5.77
28	Users are not willing to cooperate	Schmidt et al., 2001	5.75
29	No team member experience with the chosen technology	Schmidt et al., 2001	5.73
30	No project management methodology	Schmidt et al., 2001	5.67
31	No project charter document at early stage of project		5.65
32	No risk analysis documentation and process	McKeeman, 2001	5.65
33	Failure to gather requirement via joint application design		5.63
34	No documented analysis of business strategy alignment	Winters, 2002	5.61
35	Major new risks are identified after the project kickoff		5.59
36	No performance and reliability requirements metrics tracking process	Jones, 2004	5.57
37	Approved project budget less than budget estimated by the project team		5.56
38	Budget, schedule, scope, and quality all mandated from outside the project team		5.56
39	Project manager(s) have never managed a project of this scale before	McFarlan, 1982	5.55
40	Deliverable due dates missed during the first 10 percent of the project schedule	McKeeman, 2001	5.54
41	IT operations infrastructure and network infrastructure problems have major impact on project team productivity		5.52
42	Difficulty in determining the input and output of the system		5.51
43	Cultural conflict among organizations involved	Winters, 2002	5.50
44	No contingency budget for known risks and rate of changes		5.50
45	Unstable organization environment (such as changes in senior management or restructuring)	Schmidt et al., 2001	5.49
46	Project team member(s) have low morale	McKeeman, 2001	5.48
47	Key team member turnover after project kickoff	Schmidt et al., 2001	5.45
48	Key stakeholders have not signed the project charter		5.36
49	Large number of interfaces to other system required	Barki et al., 2001	5.30
50	Users cannot get involved because of lack of understanding of new system capabilities	McFarlan, 1982	5.29
51	Project involves implementing a custom or beta version of hardware or software	Schmidt et al., 2001	5.10
52	Users or technical support team feel threatened by a project to replace their legacy system	Jiang et al., 2002	4.80
53	Earned value systems not in place or used to control program		4.56

* The items for which no source is listed were not identified from earlier studies; they were added based on the authors' experiences and on feedback from a panel of 19 experts.

INFORMATION SYSTEMS MANAGEMENT
FALL 2006

Table 2 – Facteurs critiques d'échec en TI

[Leon A Kappelman; Robert McKeeman, Lixuan Zhang, 2006]

Les chercheurs considèrent également, eux aussi, que les facteurs critiques peuvent « envoyer » des signaux bien avant que le projet soit en situation d'échec.

Les facteurs critiques peuvent être regroupés en trois catégories : social (humain), processus et technique. Lors du classement, les facteurs critiques reliés aux aspects techniques se retrouvent au bas de l'échelle. Les facteurs les plus importants sont ceux reliés à l'aspect social (humain) et aux processus.

Ceci n'est pas surprenant, car la majorité des projets en TI n'échoue presque jamais pour des raisons techniques. Les facteurs sociaux (humains) et ceux reliés aux processus peuvent se manifester sous forme de problèmes techniques *[Leon A Kappelman; Robert McKeeman, Lixuan Zhang, 2006]*.

La gestion et le contrôle des facteurs critiques exigent une excellente communication et coordination à l'intérieur du projet. Bien que cette responsabilité incombe à l'ensemble des intervenants du projet, c'est le rôle du gestionnaire de projet de s'assurer de la bonne coordination des intervenants en veillant à ce que les communications soient efficaces.

2.3. COMMUNICATION/COORDINATION

Très peu de domaines sont concernés par autant d'artéfacts que le domaine des SI. De plus, la particularité de l'extrant est abstraite pour plusieurs des intervenants. La mise en place d'un projet TI requiert généralement une équipe interdisciplinaire ayant des perspectives et expertises différentes *[P. Barthelmess; K.M. Anderson, 2002]*.

2.3.1. Les groupes d'un projet

La gestion des groupes à l'intérieur du projet est itérative et plusieurs des processus effectués par ces groupes seront répétés et revisités durant le projet. Le gestionnaire de projet doit s'assurer de coordonner les activités des divers groupes de l'équipe afin que ces derniers demeurent orientés vers les objectifs communs et l'atteinte des résultats.

Ces objectifs doivent être efficacement communiqués aux divers groupes ayant le mandat de réalisation. Cependant, ces groupes n'interviennent pas toujours au même

moment, avec la même intensité et pour une même durée. Chaque groupe possède également ses propres objectifs et intérêts *[PMBok Third Edition, 2004]*.

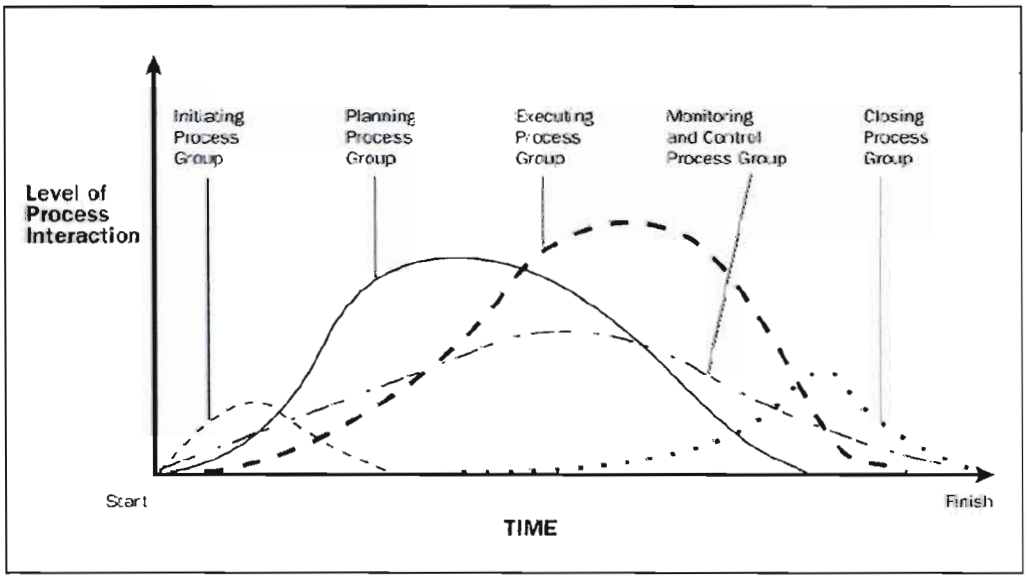


Figure 2 - Perspectives interdisciplinaires

[PMBok Third Edition, 2004]

De plus, les facteurs critiques influencent (et sont influencés) par les différents groupes du projet. La communication et la coordination effectuées par le gestionnaire de projet visent à concilier les différents points de vue. Chaque projet étant différent, il n'existe pas de modèle définitif lorsque vient le temps de définir les groupes.

Cependant, l'on s'accorde pour affirmer que les groupes suivants apparaissent sous une forme ou une autre lors de la mise en place d'un projet :

1. **Initiateur** : ce groupe définit et autorise la réalisation de projet (et/ou une phase du projet) en fonction des intentions stratégiques de l'entreprise;
2. **Planificateur** : ce groupe définit et raffine les objectifs à atteindre pour le projet (et/ou phase du projet). Il planifie les activités qui sont requises qui vont permettre d'atteindre les objectifs. Il identifie et évalue également les points en suspens devant être résolus avant et/ou pendant la réalisation du projet;

3. **Exécuteur** : ce groupe intègre les ressources humaines et matérielles pour la réalisation des activités du projet;
4. **Gestion/contrôleur** : ce groupe mesure et contrôle l'avancement du projet. Il identifie les ajustements à apporter à la planification, décide des actions correctives à prendre pour atteindre les objectifs;
5. **Fermeture/accepteur** : ce groupe formalise l'acceptation des livrables du projet et permet la fermeture ordonnée du projet.

[PMBok Third Edition, 2004]

Chaque groupe possède sa liste d'activités à réaliser pour le projet. L'extrant d'une activité devenant l'intrant de la suivante jusqu'à la livraison des artéfacts du projet.

2.3.2. Les activités d'un projet

Une activité est définie, entre autres, par son extrant. L'extrant peut être une entité matérielle, mais peut également être moins tangible comme un plan et/ou une idée. L'activité consiste à prendre un intrant qui va être utilisé par les ressources et qui est naturellement sous influence des facteurs critiques afin de produire un extrant.

L'extrant représente l'une des nombreuses briques qui participent à la réalisation du SI devant produire les bénéfices attendus par l'entreprise. L'activité peut être représentée par la figure suivante :

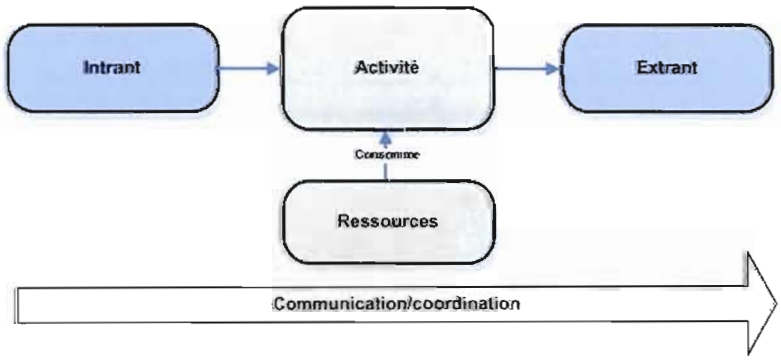


Figure 3 – Une activité d'un projet

L'intrant d'une activité peut être de l'information, un processus de réflexion et/ou un autre extrant produit antérieurement. Afin de produire l'extrant, l'activité va consommer des ressources qui peuvent être matérielles, logicielles et/ou humaines.

La réalisation du projet TI est la motivation pour mettre en place les activités de développement logiciel. L'équipe de réalisation est une organisation temporaire qui participe aux activités. Les bénéfices des activités relatives au projet sont la solution logicielle (le SI) *[P. Barthelmess; K.M. Andersion, 2002]*.

Le développement logiciel consiste à produire un SI et sa réalisation est obtenue via la création d'activités qui transforment les connaissances qui sont partagées par l'équipe en fonction du système à produire.

Les activités de développement nécessitent une communication et coordination élevée à l'intérieur de l'équipe. Trois niveaux différents d'interactions sont requis : coordonnée, coopérative et « cooconstruction » (appelée communication réfléchissante par Engelström 1997). Voici la définition pour ces trois types d'interactions :

1. **Coordonné** : ce niveau correspond à la routine, au travail monotone exécuté par un groupe ou l'organisation. Le travail coordonné suit une séquence planifiée avec les intervenants du projet en fonction de leurs rôles. La coordination garantit que le résultat de ces actions indépendantes est l'accomplissement d'un objectif commun;
2. **Coopératif :** ce niveau implique l'interaction entre les groupes et/ou intervenants. À ce niveau, le travail n'est plus indépendant. Les actions de chaque intervenant influencent les actions des autres, créant un effet de synergie;
3. **Cooconstruction :** ce niveau correspond à la réingénierie ou la reconstruction des pratiques de travail. À ce niveau, le travail lui-même est l'objet d'une ou plusieurs activités afin d'améliorer les façons de faire. La « cooconstruction » (la communication réfléchissante) peut avoir pour résultat la redéfinition de

l'organisation et l'interaction à mettre en place par rapport à une autre activité et/ou des objets qui sont partagés.

Il peut exister une interaction forte entre ces différents niveaux, ils représentent les différents aspects de ce que sont les activités en collaboration *[P. Barthelmess; K.M. Anderson, 2002]*.

III. – QUESTIONS DE RECHERCHE

3.1. SUJET DE NOTRE ÉTUDE

Plusieurs études identifient les facteurs critiques ayant un impact sur le succès d'un projet TI. Ces facteurs sont classés et pondérés par les chercheurs comme s'ils étaient indépendants les uns des autres. Parmi ces facteurs, la communication et coordination est identifiée comme un des facteurs critiques du succès par la littérature.

Nous croyons que cette dernière peut être utilisée pour mesurer la tendance générale du projet. Ce facteur a possiblement des impacts importants sur les autres facteurs critiques, ce qui le rend intéressant et digne d'approfondissement.

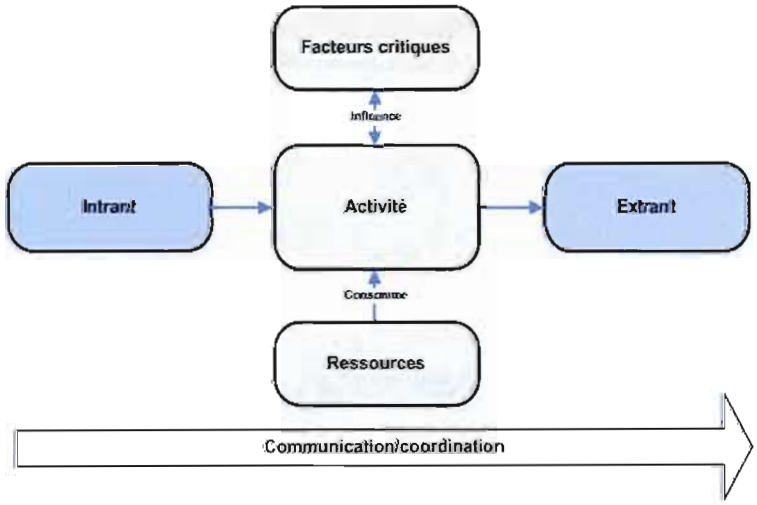


Figure 4 – Notre étude sur la communication/coordination

Notre intérêt porte sur les processus de communication et coordination qui impliquent l'échange et le transfert de connaissances (et/ou d'informations) entre les différents groupes qui permettent la livraison d'une solution logicielle de qualité à la satisfaction des parties prenantes.

3.1.1. Groupes et silos organisationnels

La communication et coordination permet à l'information de circuler entre les intervenants et d'éventuellement franchir la frontière des groupes à l'intérieur du projet.

Un silo organisationnel apparaît lorsqu'un groupe possède une direction indépendante ayant des objectifs propres à l'intérieur même du projet. Pour les besoins de notre étude, nous considérons chaque groupe comme un silo organisationnel au sens suivant :

> *Un groupe, un département et/ou une division participant à un projet TI est un silo organisationnel lorsque ce dernier possède une forme de direction indépendante à l'intérieur du projet à réaliser.*

Cette forme d'organisation apparaît plus facilement dans les entreprises ayant une structure dite verticale. Chaque groupe, département, division possède une autonomie dans la gestion de leurs activités. Cette tendance est généralement le cas pour les projets TI de moyenne et grande envergure.

3.1.2. L'alignement sur les résultats

Les perspectives des intervenants doivent être alignées vers les résultats. Afin d'éviter les déviations, il est essentiel que tous les membres travaillent de concert pour atteindre les objectifs, et ce, tout au long du projet. Cette unité ne peut être atteinte qu'avec un effort considérable de communication et coordination entre les groupes du projet *[P. Barthelmess; K.M. Anderson, 2002]*.

RJ. Benson (2004) affirme que lorsque la communication et coordination entre les silos organisationnels est inefficace, la mesure de la performance devient difficile. Les échanges, la coordination et l'intégration des informations doivent s'effectuer au travers des silos organisationnels afin d'atteindre les objectifs d'affaires *[RJ. Benson, 2004]*.

Il précise alors que les silos organisationnels qui sont pauvrement connectés limitent la capacité de l'organisation à atteindre les résultats. À l'inverse, lorsque les silos organisationnels de l'entreprise sont connectés, ils forment une chaîne de valeur qui facilite la mesure de la performance et l'atteinte des résultats *[RJ. Benson, 2004]*.

3.1.3. Hypothèse de recherche

Nous faisons l'hypothèse que le facteur critique de la communication et coordination entre les silos organisationnels permet un plus grand contrôle des facteurs critiques d'un projet TI.

Afin de limiter notre étude, nous allons vérifier s'il existe une corrélation positive entre la communication et coordination des informations entre les groupes et le taux de succès d'un projet. L'hypothèse de notre étude est la suivante :

> *La communication et coordination des informations entre les groupes d'un projet TI permet une meilleure gestion des facteurs critiques et par conséquent a une corrélation positive avec le taux de succès du projet TI.*

RJ. Benson (2004) spécifie que la communication et coordination doit traverser les groupes et silos organisationnels pour être efficace et permettre d'obtenir de meilleurs résultats.

À cette fin, nous allons utiliser notre revue de la littérature pour établir une liste des critères permettant d'évaluer la qualité de la communication et coordination. Nous désirons également vérifier l'influence des principaux facteurs critiques lors de la réalisation des activités du projet. Nous désirons également déterminer quelles sont les pratiques prises par le gestionnaire de projet pour s'assurer que les activités livrent les extrants désirés.

3.2. QUESTIONS DE RECHERCHE

En fonction des hypothèses de notre étude, nous introduisons la question principale et les sous-questions suivantes :

Est-ce que le facteur critique de la communication et coordination entre les groupes a une corrélation positive avec le taux de succès d'un projet TI ?

Est-ce que la communication et coordination entre les groupes est un facteur critique déterminant ?

Est-ce qu'il est possible d'identifier des pratiques ayant un impact positif sur la gestion des facteurs critiques ?

3.2.1. Objectifs et livrables

L'étude des projets TI permet d'identifier des pratiques que le gestionnaire peut mettre en place afin de mieux contrôler les facteurs critiques ayant le plus d'impacts sur les résultats. À cette fin, les objectifs et livrables de notre étude s'établissent comme suit :

1. Proposer un modèle conceptuel de la communication et coordination entre les groupes lors de la réalisation d'un projet TI;
2. Valider le modèle conceptuel à l'aide d'un questionnaire de recherche afin de répondre à nos questions de recherche;
3. Ordonner quelques facteurs critiques considérés importants par la littérature afin de déterminer la position de la communication et coordination entre les groupes selon notre définition;
4. Si la corrélation est positive, identifier quelques pratiques que le gestionnaire de projet peut utiliser afin d'améliorer la communication et coordination.

3.2.2. Perspective de notre étude

Notre étude s'effectue en utilisant la perspective du gestionnaire de projet et celle des équipes impliquées par la réalisation. Mieux comprendre la vision de ces intervenants va permettre d'améliorer le niveau de la communication et coordination entre les groupes lors de réalisation d'un projet TI *[J. Drew Procaccino; June M. Verner, 2005]*.

3.3. MÉTHODE DE RECHERCHE

Notre démarche opte pour une approche positiviste en utilisant la méthode hypothético-déductive. Elle se traduit par la figure suivante :

Figure 5 - Démarche de recherche

C'est une approche positivisme. Cette méthode est normalement utilisée lorsque les chercheurs connaissent à l'avance les éléments devant faire l'objet de la recherche. Elle s'appuie sur les trois axes suivants :

1. **Connaissance** : la recherche débute en effectuant une revue de la littérature. Il s'agit d'établir l'état de l'art sur le sujet de notre étude;
2. **Hypothèses** : constitué d'une ou de plusieurs conjectures sur l'apparition d'un phénomène qui est fondée sur la réflexion théorique. Les hypothèses servent à établir nos questions de recherche pour notre étude;
3. **Recherche empirique** : consiste à analyser les données obtenues de notre étude afin de répondre à nos questions de recherche.

Nous allons proposer un modèle conceptuel de la communication et coordination entre les groupes d'un projet TI. Afin de valider notre modèle, nous avons élaboré un questionnaire qui cible des professionnels du domaine TI. Finalement, la collecte de données et l'analyse des résultats vont permettre de répondre à nos questions de recherche.

3.3.1. Revue de littérature

Le domaine du développement logiciel étant très complexe, nous débutons notre revue de littérature avec la présentation sommaire du domaine.

Par la suite, nous désirons établir l'état de la recherche sur les causes du faible taux de succès dans la réalisation du projet TI. Nous désirons également vérifier s'il existe un modèle qui permet de mesurer le succès en TI.

Finalement, en fonction de nos questions de recherche, nous tentons de mieux comprendre la communication et coordination comme facteur critique à l'intérieur de la réalisation d'un projet TI.

3.3.2. Modèle conceptuel

En s'appuyant sur la littérature, nous avons élaboré un modèle conceptuel de la communication et coordination entre les groupes lors de la réalisation d'un projet TI. Le modèle s'appuie sur les trois variables de mesure suivante : la qualité de l'information, le transfert (partage) de la connaissance et la culture sociale de l'entreprise.

3.3.3. Questionnaire de recherche

Le questionnaire de recherche est élaboré à partir des éléments de la littérature et du modèle conceptuel. Le questionnaire tente de mesurer la valeur de nos variables de mesure lors de la réalisation d'un projet TI.

Le questionnaire débute avec la saisie des informations nominatives sur le répondant et le profil de l'entreprise (selon la perception du répondant). Par la suite, la mesure de nos variables est effectuée avec des propositions que le répondant doit

évaluer en utilisant une échelle de Likert échelonnée de 1 (en désaccord) à 7 (en accord). De plus, nous avons ajouté une question de style libre pour chaque variable.

Afin de valider le questionnaire et faciliter l'analyse, nous avons tout d'abord consulté M. Bertrand Fournier, agent de recherche au département des mathématiques de l'UQAM. Suite à ses recommandations, nous avons fait quelques ajustements afin de faciliter la saisie et l'analyse des données avec un logiciel d'étude statistique (SAS).

Nous avons également sélectionné un groupe de six (6) professionnels en TI afin de vérifier le niveau de compréhension et valider le contenu du questionnaire. Suite à ces rencontres, nous avons effectué quelques changements. Les modifications touchent quelques termes qui devraient faciliter la compréhension du questionnaire par les répondants.

3.3.4. Envergure de la recherche

Notre recherche vise à recueillir des données sur la réalisation de projets TI d'une entreprise ayant une structure organisationnelle verticale. Une telle structure favorise les silos organisationnels entre les groupes, départements et divisions. À cette fin, l'entreprise visée est bien connue, il s'agit de Loto-Québec inc.

Population visée

Notre recherche s'adresse exclusivement aux professionnels TI de l'entreprise et les projets doivent être de plus 2000 j/personne. L'envergure de ces projets implique naturellement plusieurs groupes, départements et/ou divisions.

Collecte des données

La collecte des données est effectuée lors de séances d'information sur notre étude avec les répondants potentiels. Nous expliquons le but de notre recherche et sollicitons leur participation.

Afin de faciliter la collecte, nous avons incorporé au questionnaire un concours qui permet aux répondants de gagner un prix (IPod Nano) lors de notre tirage chapeau.

Chaque répondant a la possibilité de remplir deux questionnaires. Cependant, la règle suivante doit être respectée :

> *Chaque questionnaire complété vise un projet TI différent, un questionnaire doit porter sur un projet TI considéré comme un succès. Le second doit porter sur un projet TI considéré comme un échec (ou succès/échec partiel - gageure).*

Les répondants sont rencontrés individuellement lorsque le ou les questionnaires sont remplis. Nous effectuons une validation préliminaire et vérifions les coordonnées pour le concours. S'il y a lieu, nous recueillons les commentaires et posons quelques questions en fonction des réponses obtenues. Les commentaires et réponses sont conservés pour la phase d'analyse des résultats.

Dans l'ensemble, même avec notre concours, la collecte de données n'a pas été facile à compléter. Les personnes rencontrées sont généralement réticentes à discuter et/ou commenter les projets TI sur lesquels elles ont participé. Nous avons tout de même réussi à obtenir 48 questionnaires pour notre étude et avons également quelques commentaires des répondants.

Nous avons comptabilisé les questionnaires sur une feuille de chiffrier Excel. Cette feuille est disponible à l'annexe : 11.9. Résultats de la collecte de données.

Limite de la recherche

Il est évident que le sujet de la gestion de projet en génie logiciel est très vaste. Dans le cadre de notre étude, les thèmes abordés sont limités. Cependant, nous espérons que les résultats obtenus dans le cadre de cette recherche pourront éventuellement être utilisés pour une étude plus approfondie.

3.3.5. Analyse des résultats

L'analyse des données de notre collecte s'est effectuée avec la participation de M. Bertrand Fournier, agent de recherche au département des mathématiques de l'UQAM. M. Fournier a effectué le chargement des données et procédé aux analyses selon nos critères et spécifications. Les étapes de notre processus d'analyse sont les suivantes :

1. **Valider/corroborer la collecte de données** : nous avons effectué la validation de chaque questionnaire et éliminé ceux qui sont incomplets et/ou invalides et/ou illisibles. Cette étape a permis de rejeter un seul questionnaire. Ceci laissant 47 questionnaires pour notre analyse;
2. **Charger le logiciel d'analyse statistique avec nos données** : nous avons procédé au chargement des données par variable de mesure à l'intérieur du logiciel d'analyse statistique (SAS) pour effectuer les analyses;
3. **Effectuer les analyses** : l'analyse débute par la vérification de la consistance des données et l'étude des fréquences afin d'observer les grandes tendances. Par la suite, nous vérifions les relations avec l'étude des corrélations entre nos variables de mesure;
4. **Répondre à nos questions de recherche** : à l'aide des études sur la corrélation entre les variables, nous avons obtenu des réponses à nos questions de recherche. Nous avons également intégré et interprété ces résultats avec les informations complémentaires des répondants de notre étude;
5. **Conclusion et commentaires** : nous concluons avec nos commentaires sur les résultats notre étude et émettons quelques hypothèses intéressantes pouvant faire l'objet d'études ultérieures.

IV. – REVUE DE LITTÉRATURE

4.1. INTRODUCTION

Depuis l'antiquité, les êtres humains ont réalisé des projets complexes et impliquant la gestion d'un très grand nombre de ressources. À titre d'exemple : les pyramides égyptiennes, le panthéon grec, les murs de l'empire romain, la grande muraille de Chine, les cathédrales du Moyen Âge.

Ce qui est nouveau, c'est la formalisation des processus et des méthodes. Pour le domaine TI, la norme ISO/IEC 12207 est un bon exemple de cette formalisation. Cette dernière vise à uniformiser la terminologie afin de faciliter les échanges entre les intervenants. Afin de faciliter la lecture de notre revue de littérature, nous avons inclus en annexe une description sommaire de cette norme.

Lorsque requis, nous ferons référence à cette norme. Cependant, notre revue de la littérature présente l'état de l'art sur le taux anormalement faible de succès dans la réalisation des projets en TI. Nous allons présenter quelques statistiques à ce niveau et tentons d'identifier les causes qui mènent le projet vers une situation d'échec. Nous allons montrer que les recherches faites dans ce domaine identifient des facteurs critiques qui ont des impacts importants lors de la réalisation du projet.

Nous désirons également connaître les mesures et pratiques qui sont utilisées pour contrôler les activités de réalisation menant à la livraison des artéfacts que doit produire un projet. En particulier, nous avons utilisé des articles abordant la communication et coordination entre les groupes (et/ou silos organisationnels). À cette fin, le livre *From business strategy to IT action. Right decisions for a better bottom line* de RJ. Benson (2004) apporte un éclairage particulièrement intéressant.

Finalement, l'échec des projets en TI n'est pas nouveau; nos articles de recherche couvrent une période allant de 1994 à nos jours.

4.2. DÉFINITION DU PROJET EN TI

Parmi les activités d'une organisation, certaines sont des opérations courantes et d'autres des projets. Le projet TI dont l'extrant est un SI regroupe les processus de développement et celui de la gestion. Définir la notion de projet est alors important. Un projet est :

> *Un ensemble complexe de tâches et d'activités : visant à produire et livrer un extrant déterminé à l'avance, tout en respectant des contraintes convenues de budget, d'échéanciers et de qualité* [Bernard-André Genest; Tho Hau Nguyen, 2002].

Le projet est un assemblage temporaire de ressources afin de produire un extrant. Les projets en génie logiciel peuvent varier énormément, allant du développement d'une feuille de chiffrier électronique aux grands projets d'entreprise employant des centaines de professionnels sur plusieurs années [J. Rodney Turner, Ralf Muller, 2002].

Mais, sans prendre en considération la taille, tous les projets ont des caractéristiques communes qui les distinguent des opérations courantes. Un projet doit :

1. Avoir des objectifs spécifiques;
2. Être complété à l'intérieur d'une période de temps connue à l'avance;
3. Être complété à l'intérieur d'un budget alloué. Certains projets n'ont pas toujours de budget défini, mais tous ont cependant des contraintes budgétaires;
4. Être exécuté par une équipe. L'assignation des ressources peut être à plein temps et/ou partielle en fonction des besoins du projet;
5. Être unique et non récurrent.

[Jaak Jurison, 1999]

Le projet TI est un projet qui vise à mettre en place une solution logicielle devant répondre aux besoins stratégiques et/ou aux besoins d'affaires de l'entreprise.

4.2.1. Démarrage du projet TI

Comprendre le faible taux de succès des projets TI requiert tout d'abord d'observer les conditions qui donnent naissance à un projet. Au départ, les intentions stratégiques de l'entreprise encadrent toute réalisation majeure en TI, et donc tout changement significatif.

Cependant, plusieurs projets s'écartent des objectifs d'affaires de l'entreprise et deviennent des projets purement technologiques (vivant d'eux-mêmes). Souvent ces projets se poursuivent bien longtemps après que la probabilité de succès soit réduite à des valeurs proches de zéro *[R. C. Mahaney, 1999]*.

Afin d'éviter ces dérapages, RJ Benson affirme que la réalisation de tout projet en TI doit au départ s'appuyer sur les intentions stratégiques de l'entreprise. Le management doit orienter et diriger les actions TI en fonction de la stratégie d'affaires afin de créer les résultats et les bénéfices attendus *[RJ. Benson, 2004]*.

Un processus de planification efficace, des décisions appropriées concernant les ressources, des budgets réalistes, des projets et des plans opérationnels sont suffisants dans la plupart des organisations. Cependant, tous ces éléments doivent travailler de concert et de façon cohérente. La création des bénéfices attendus nécessite la mise en place de pratiques pour communiquer et coordonner les efforts entre les silos organisationnels[2] du projet. RJ Benson propose cinq (5) pratiques que le management doit mettre en place afin d'évaluer la performance et atteindre de meilleurs résultats.

Ces pratiques apparaissent sur la figure suivante :

---

[2] Le silo organisationnel désigne également tout groupe participant à un projet qui possède des objectifs distincts en plus de ceux qui sont définis pour la réalisation du projet.

Figure 6 – Les pratiques de RJ. Benson

[RJ. Benson, 2004]

Les stratégies d'affaires de l'entreprise sont toujours à la source des actions TI. Ces actions doivent amener le changement que désire mettre en place le management. Afin de s'assurer de prendre les bonnes décisions et de parvenir aux résultats attendus, le management doit communiquer et coordonner les actions TI avec l'aide des cinq (5) pratiques suivantes :

Pratique 1 : planification stratégique

S'assure de transposer les stratégies d'affaires en termes permettant de communiquer aux TI une direction claire sur les intentions de l'entreprise. Le management et la direction TI parviennent à un consensus sur les intentions de l'entreprise et sur le « comment » que les TI peuvent aider à atteindre les objectifs. Ceci amène un agenda sur l'utilisation des TI en fonction des besoins de l'entreprise. Il se traduit sous forme de plan et ultimement d'actions TI (projets).

Pratique 2 : innovation

L'innovation change les stratégies de l'entreprise en fonction des TI. Normalement, les TI répondent aux besoins de l'entreprise. Moins fréquemment, l'entreprise établit une direction en fonction de ce que les TI rendent possible. Cette

pratique oriente le management vers de nouvelles opportunités d'affaires. Ceci peut amener plus de robustesse et/ou un avantage compétitif sur les opportunités d'affaires.

Pratique 3 : priorisation

Les initiatives TI sont priorisées en termes de projets en fonction de leurs impacts. Il s'agit de considérer les projets TI apportant le plus de bénéfices pour les affaires de l'entreprise. Les dépenses sont affectées aux projets qui répondent directement aux intentions stratégiques de l'entreprise. Les moyens financiers sont alors utilisés à la bonne place pour les bonnes raisons.

Pratique 4 : alignement

L'alignement s'assure que les activités TI ont les impacts désirés sur l'entreprise. Les dépenses faites pour maintenir les systèmes existants ne sont pas disponibles pour de nouveaux développements. Cette pratique permet au management de décider de l'affectation des ressources de l'entreprise au lieu de présumer que tout ce qui est opérationnel est critique pour l'entreprise. Cette approche plus raisonnable permet de restreindre les dépenses dans les opérations courantes afin d'obtenir plus de ressources pour la réalisation de projet.

Pratique 5 : mesure de la performance

La mesure de la performance doit être faite en fonction des impacts sur l'entreprise. Il est facile de mesurer la performance en termes tactiques et opérationnels, mais pas toujours en termes d'impacts attendus. Cette pratique vise à mettre ensemble ces éléments afin de permettre aux TI de connaître les mesures de performances pour une meilleure gestion et une meilleure communication avec les gestionnaires en employant des termes que ceux-ci peuvent facilement comprendre. Le résultat est une performance accrue des TI et des communications avec le management de l'entreprise.

[RJ. Benson, 2004]

4.2.2. Déroulement du projet TI

Le déroulement d'un projet TI suit normalement des processus normalisés : c'est-à-dire des processus qui respectent des méthodes et des normes définies par des organismes nationaux (IEEE, par exemple) ou internationaux (ISO, par exemple). Chaque entreprise adapte ces méthodes en fonction de son contexte d'opération. L'adoption d'une norme et le choix approprié d'une méthode en fonction du type de projet peuvent permettre de compléter plus rapidement, de réduire les coûts, d'améliorer la qualité et diminuer les risques. À l'inverse, un mauvais choix peut amener un dédoublement des efforts, un glissement sur l'échéancier et créer des problèmes de gestion *[Jaak Jurison, 1999]*.

Cependant, après plus de deux décades de promesse sur l'amélioration de la productivité et de la qualité par l'utilisation de normes et processus, les organisations réalisent que, malgré ces « améliorations », on est loin de maîtriser les processus reliés au développement en génie logiciel *[MC. Paulk, B. Curtis, MB. Chrissis, CV. Weber, 1998]*.

Les articles traitant ce sujet sont assez unanimes sur ce point. Le faible taux de succès dans la réalisation de projets TI ne peut être imputé au processus de développement logiciel. Mais le nombre de processus impliqués lors de la réalisation d'un projet demeure un défi considérable pour le gestionnaire de projet.

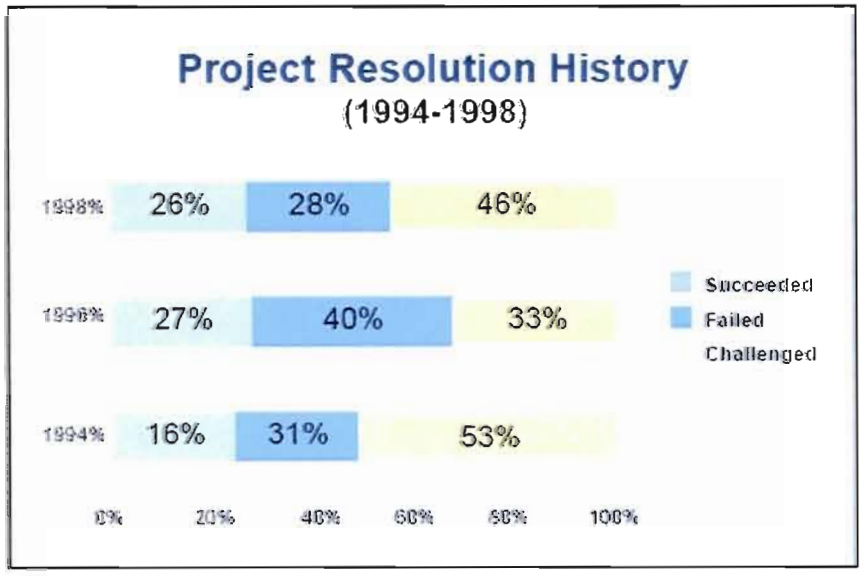
4.3. LE SUCCÈS ET L'ÉCHEC EN GÉNIE LOGICIEL

C'est un fait accepté depuis longtemps que plusieurs projets TI de grande envergure ont des problèmes d'échéancier et de coûts *[Mary Sumner; Douglas Bock; Gary Giamartino, 2006]*.

Le groupe Standish compare le développement de solution logicielle avec la construction d'un pont. Un pont est généralement construit à l'intérieur du budget en

respectant l'échéancier et ne tombe pas[3]. Au niveau logiciel : les projets respectent rarement le budget, l'échéancier et la plupart du temps échouent *[Standish group, 1994]*.

Les études subséquentes faites par ce groupe démontrent une amélioration dans la réalisation de projets en TI. Le taux de succès est en augmentation, tandis que les dépassements de coûts et d'échéancier sont à la baisse *[Standish group. 1999]*.



Project success rates are rising. As shown in the resolution of the 23,000 applications projects in large, medium, and small cross-industry, U.S. companies tested by The Standish Group since 1994.

Figure 7 - Progression du taux de succès

[Standish group, 1999]

Malgré les progrès dans les processus et méthodes de développement en TI, le groupe Standish mentionne que les projets à problèmes (46 %) et en situation d'échecs (28 %) restent la norme. Le chaos règne toujours *[Standish group, 1999]*.

Le tableau suivant montre la progression du taux de succès des projets en TI en comparant les données de l'année 1994 à celles de 1998 (4 années d'écart). Les données sont regroupées selon l'envergure des projets.

---

[3] Ce qui n'est pas tout à fait vrai. Ce qui est vrai, c'est que le cycle de vie d'un pont est généralement très long. Des ponts vieux de 2000 ans existent. Il est fort probable que dans 2000 ans, il y aura très peu de logiciels actuels fonctionnels.

Project Success Rates Rise, Costs Fall (1994 vs. 1998)

Company Size	Success Rate '94	Success Rate '98	Project Cost '94	Project Cost '98	True Delta
Large	9%	24%	$2.3M	$1.2M	-65%
Medium	16%	28%	$1.3M	$1.1M	-41%
Small	28%	32%	$0.4M	$0.6M	-4%

Average project costs have fallen in large and medium companies.
Only in small companies did project costs rise, by 50%.

Figure 8 - Succès par envergure de projet

[Standish group, 1999]

Depuis, ces études, le taux de succès des projets en TI n'a sensiblement pas changé. Encore aujourd'hui, il n'est pas rare d'entendre parler de projets TI en difficulté. La mise en place de système informatique dans le domaine de la santé au Québec en est un exemple.

Pour fins de comparaison, notre étude vise essentiellement la grande entreprise. Nous allons étudier le taux de succès des projets de Loto-Québec inc. Cette entreprise opère dans le domaine des jeux de loterie.

À titre d'architecte TI dans l'équipe projets LQ, nous avons eu la chance et le privilège de travailler sur la plupart des projets majeurs. Notre dernière réalisation est la refonte du système de paris sportifs (Mise-O-Jeu : http://lotoquebec.com/mise-o-jeu/fr/accueil).

Ce système permet d'effectuer des mises sur les évènements sportifs. La vente des billets s'appuie sur un réseau de distribution comprenant plus de 8 500 terminaux de vente. Nous allons également procéder dans les prochains mois à la mise en place de l'infrastructure requise pour ouvrir un nouveau réseau de distribution (Internet) pour ce produit.

Chez Loto-Québec, les projets TI sont toujours livrés dans les temps. Pour la plupart des projets, les dates de mise en production sont connues d'avance. Ce qui permet à l'équipe de marketing de mettre en place le volet publicitaire.

Lorsqu'un système est annoncé à l'avance, l'échec n'est pas de mise. Cependant, nous avons de la difficulté à respecter les budgets qui sont alloués pour faire le projet. Parfois quelques fonctionnalités secondaires sont également absentes. Cependant, ces projets sont tout de même considérés des succès.

4.3.1. Définition du succès

La définition du succès en génie logiciel n'est pas facile. Dans l'introduction, nous avons vu que le groupe Standish a défini trois catégories pour le classement d'un projet TI : le succès, l'échec et la gageure. Plusieurs critiquent le groupe Standish, lui reprochant que les critères définissant le succès et l'échec pèchent par manque de réalisme. De plus, la compilation des résultats de la première étude est également contestée *[Magne Jørgensen and Kjetil Moløkken, 2004]*.

Cette contestation provient du fait que la compilation et le classement des projets ne tiennent compte que des caractéristiques internes. Selon plusieurs intervenants, la compilation et le classement doivent également prendre en considération les caractéristiques externes.

Selon M. ***Jørgensen et Moløkken*** (2004), le succès d'un projet doit être considéré en prenant les considérations suivantes :

1. **Caractéristiques internes** : échéancier, coûts et les fonctionnalités attendues;
2. **Caractéristiques externes** : satisfaction du client et des parties prenantes.

Les caractéristiques internes sont pour la vision à court terme : l'exécution, le suivi et le contrôle. Les caractéristiques externes concernent une perspective à plus long terme avec les valeurs ajoutées que procure l'extrant du projet aux utilisateurs. Les

caractéristiques internes du projet sont directement connectées aux aspects techniques et celles de l'externe sont liées surtout aux implications commerciales.

Les caractéristiques externes pour définir le taux de succès des projets en TI font également l'objet de débats par les praticiens et les chercheurs. Selon une étude effectuée par JT. Karlsen et P. Gottschalk (2004), les caractéristiques externes pour évaluer le taux de succès peuvent être regroupées selon les critères suivants :

1. **L'extrant SI** : détermine la qualité du système lui-même. Les dimensions importantes sont : la maintenabilité, la stabilité, l'intégrité et la qualité de l'information utilisée;
2. **L'implémentation** : détermine le succès de l'introduction du système, son installation, la formation pour son utilisation, l'utilisation et son acceptation par les utilisateurs;
3. **Satisfaction des utilisateurs** : détermine le niveau d'amélioration des processus, l'efficacité, l'efficience, l'atteinte des objectifs;
4. **Bénéfices des parties prenantes (direction)** : déterminés et/ou concernés par la satisfaction des utilisateurs, les impacts sur la stratégie d'affaires et le développement personnel.

[JT. Karlsen; P. Gottschalk, 2004]

Au-delà des coûts, de l'échéancier et des fonctionnalités du système, un projet TI doit apporter des impacts bénéfiques pour l'entreprise.

Pour RJ. Benson, le succès et/ou l'échec des projets en TI dépendent de l'impact sur les bénéfices de l'entreprise. Selon Wateridge et Lindberg, le développement en génie logiciel met plus d'emphase sur les caractéristiques internes *[Wateridge and Lindberg, 2002]*. Cette attitude peut mener à des conflits lorsque l'équipe de développement (et autres praticiens du domaine) poursuit ses activités en sous-évaluant les besoins des utilisateurs.

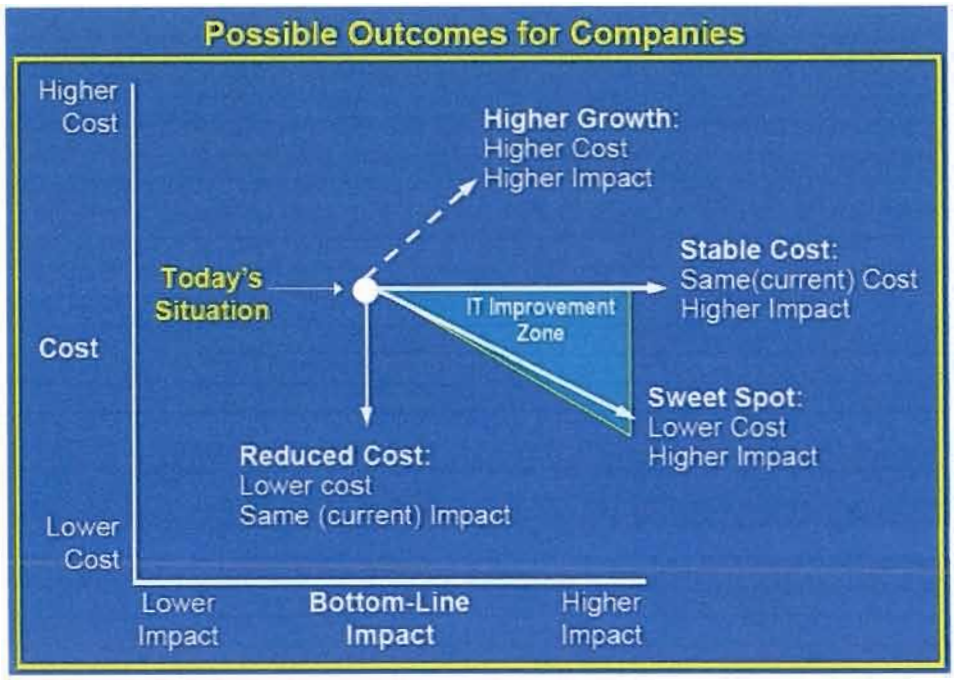


Figure 9 - Les résultats attendus

[RJ. Benson, 2004]

Les résultats positifs à court, moyen et long terme peuvent prendre 3 directions selon RJ. Benson :

1. **L'objectif de la réduction des coûts** : le management peut réduire les coûts et conserver la même contribution TI aux résultats. Les performances sont les mêmes, mais à un coût réduit;
2. **L'objectif de la stabilisation des coûts** : le management peut continuer à augmenter l'utilisation des TI et ainsi continuer la croissance des affaires tout en conservant le contrôle sur les coûts. Les TI peuvent accroître son apport aux affaires et aux résultats, mais en conversant les mêmes coûts;
3. **L'objectif du « sweet spot »** : cette troisième option combine la réduction des coûts et l'augmentation des résultats. Les TI peuvent diminuer leurs coûts tout en augmentant les performances au niveau des résultats.

[RJ. Benson, 2004]

L'étude exploratoire de Magne Jørgensen/Kjetil Moløkken (2004) donne une définition du succès selon la perspective des praticiens, bien que l'échéancier, les coûts et les fonctionnalités demeurent des critères importants. Les praticiens questionnés lors de cette recherche affirment unanimement que les objectifs/buts du système et plus spécialement les fonctionnalités à mettre en place sont de loin les critères les plus importants d'évaluation du succès d'un projet.

Même si l'échéancier peut s'avérer important pour la mise en marché, ceci ne réduit pas l'importance des fonctionnalités aux vues des praticiens. L'étude suggère également que les coûts sont les moins importants lorsque vient le temps de déterminer si le projet est un succès.

Malgré ces divergences dans la définition du succès, tous les chercheurs et praticiens considèrent que le taux d'échec est trop élevé. Il faut espérer, comme l'affirme le Standish (1999) que, en examinant de près les erreurs et en appliquant les leçons correspondantes, on puisse réduire le taux d'échec.

4.3.2. Les facteurs critiques de l'échec

L'examen des bilans (post mortem) des projets en situation d'échec révèle que, souvent, il y avait des symptômes évidents annonciateurs de l'échec que le gestionnaire de projet et le management ont ignorés. Ces symptômes sont des évènements, alertes ou indications qui signalent que quelque chose ne va pas. Un projet TI envoie des signes bien avant d'être en situation d'échec *[Leon A Kappelman; Robert McKeeman; Lixuan Zhang, 2006]*.

Keil et Montealegre (2001) recommandent de mettre en place, le plus tôt possible, un processus afin d'identifier les signes « red flags » qui indiquent une situation ayant un impact sur la réalisation du projet. En institutionnalisant cette pratique, une entreprise peut sauver des investissements considérables en identifiant plus rapidement les projets à risque.

Leon A Kappelman; Robert McKeeman; Lixuan Zhang (2006) ont effectué une compilation des signes avant-coureurs amenant un projet en situation d'échec. L'approche utilisée pour identifier ces facteurs débute par une revue de littérature afin d'identifier une liste de facteurs critiques d'échec. Par la suite, cette liste est complétée avec l'expérience personnelle des chercheurs et la consultation de 19 experts TI. Ce processus a permis de faire quelques ajustements et modifications. Au final, les auteurs ont obtenu une liste des 53 facteurs critiques de succès.

Par la suite, ils ont demandé à 138 professionnels TI d'effectuer l'évaluation de l'importance de ces facteurs en utilisant une échelle de Linkert échelonnée de 1 (très peu important) à 7 (très important). L'évaluation fut complétée par 55 des répondants et ces derniers avaient en moyenne 15 ans d'expérience en gestion de projet. Cet exercice a permis d'identifier et classer douze signes dominants qui annoncent bien en avance qu'il y a un risque d'échec.

TABLE 3 The Dominant Dozen Early Warning Signs of IT Project Failure

Dominant Dozen Early Warning Signs	Rankings from Table 2
PEOPLE-RELATED RISKS	
Lack of top management support	1
Weak project manager	3
No stakeholder involvement and/or participation	5, 10
Weak commitment of project team	8
Team members lack requisite knowledge and/or skills	11
Subject matter experts are overscheduled	17
PROCESS-RELATED RISKS	
Lack of documented requirements and/or success criteria	2, 7
No change control process (change management)	4
Ineffective schedule planning and/or management	6, 14, 15, 16
Communication breakdown among stakeholders	9
Resources assigned to a higher priority project	12
No business case for the project	13

Table 3 – Douze signes d'échec

[Leon A Kappelman; Robert McKeeman; Lixuan Zhang, 2006]

Le tableau divise les signes en deux groupes, ceux qui sont relatifs aux intervenants et ceux impliquant les processus. Il faut également remarquer que plusieurs de ces signes traversent les silos organisationnels de l'entreprise. Ces deux groupes sont définis de la façon suivante :

1. **Risques relatifs aux intervenants** : il n'est pas surprenant de voir le support du management et la qualité du gestionnaire de projet être dans les premiers rangs. Selon les auteurs, le gestionnaire de projet doit avoir un fort leadership et être un très bon communicateur pour mener à bien un projet. Ce qui est surprenant, c'est qu'un projet puisse démarrer sans l'appui d'une partie importante du management;
2. **Risques relatifs aux processus** : la documentation sur la spécification des besoins, les fonctionnalités attendues et les critères de succès arrivent au premier rang. Sans documentation, chaque membre l'équipe de réalisation a des expectations et une vision différente du projet. Selon les auteurs, un projet ne possédant pas de spécifications et de critères pour la mesure du succès est voué à l'échec.

4.3.3. Facteurs critiques de succès

Les facteurs critiques de succès identifiés par la littérature sont souvent les mêmes que ceux de l'échec, mais ces derniers ont un impact positif sur le projet. L'étude effectuée par M. Lally (2004) propose un tableau identifiant une liste de 20 facteurs critiques de succès.

	Baker et. al. (1983)	*Morris and Hough (1987)*	*Pinto and Slevin (1989)*	*Turner, J. R. (1993)*	*CHAOS REPORT (1994)*	*Wateridge, J. (1995)*	*Whitaker (1999)*	*Boehm (2002)*
User Involvement			•		•			•
Executive Management Support			•		•		•	•
Clear Statement of Requirements	•				•		•	
Proper Planning i.e. cost and time estimate.	•				•		•	
Realistic Expectations					•			•
Smaller Project Milestones					•			
Competent Staff	•		•		•			
Ownership					•			
Clear vision & Objectives (Business Case and Scope)	•				•		•	•
Hard-Working, Focused Staff	•		•					
Project delivers its functionality		•		•			•	•
Delivered to budget, on schedule, and to technical specification		•	•	•		•	•	
Commercially profitable for the contractor		•						
Satisfies the needs of the owners, users, project team and stakeholders			•	•		•		
Project achieves its purpose and objectives				•		•	•	•
Leadership	•		•					
Communication and teamwork			•					
Adequate Resources and Funding	•							•
Minimum start-up difficulties	•							
Absence of bureaucracy and politics	•	•	•					

Table 4 – Facteurs critiques de succès

[M. Lally, 2004]

Plusieurs articles mentionnent les mêmes facteurs critiques de succès. Mais il est important de noter que certains facteurs ne sont identifiés que par certains articles.

Cette divergence s'explique par les objectifs des articles. Certains mettent l'emphase sur les risques relatifs aux processus, d'autres sur ceux impliquant la relation entre les divers intervenants et finalement la profitabilité et/ou les bénéfices attendus du projet.

4.4. SI - ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

Nous avons vu que la mesure du succès ne fait pas l'unanimité en TI. Le succès d'un projet repose sur la qualité de la réalisation et sur la performance de l'extrant SI.

Au-delà des coûts et de l'échéancier, les fonctionnalités et la satisfaction que procure l'extrant demeurent des éléments essentiels pour le succès d'un projet.

Plusieurs recherches ont tenté de proposer un modèle pour mesurer la performance d'un SI. Le modèle de mesure de Delone & McLean du succès d'un SI est considéré comme un standard tant pour les spécifications que par la justification des variables de mesure dépendantes dans la recherche en SI.

La mesure du succès d'un système SI est cruciale pour comprendre l'efficacité des actions du management et des investissements en SI. Depuis sa parution (en 1992), le modèle de Delone & McLean fut cité et/ou utilisé par plus de 150 autres articles de recherche en SI.

4.4.1. Le modèle original (1992)

Le modèle de Delone & McLean tente de mesurer l'efficacité d'un système SI. Afin de construire le modèle, ils ont revu plus de 100 articles contenant des mesures empiriques du succès d'un SI. Ils ont classé l'ensemble de ces mesures en 6 catégories regroupées sur le modèle de la figure suivante.

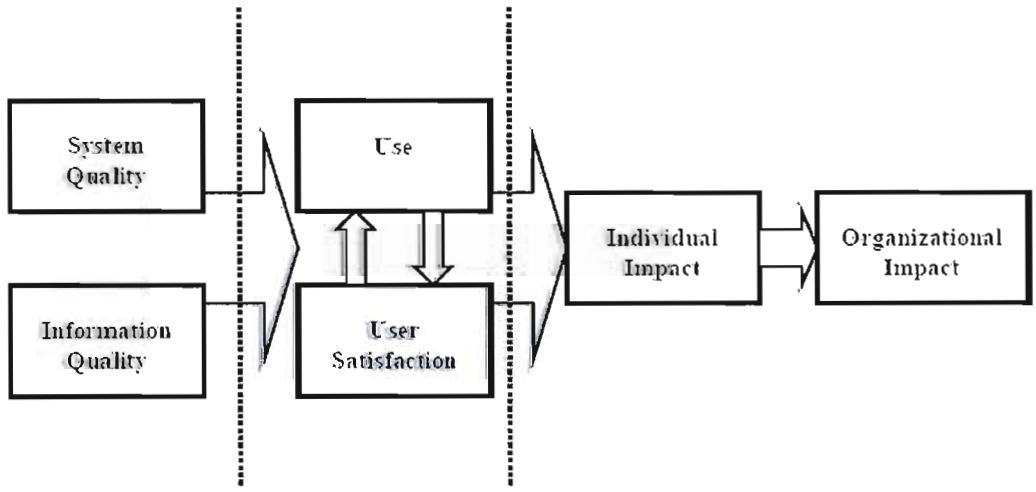


Figure 10 - Modèle de Delone/McLean (1992)

[Delone; McLean, 1992]

Ce modèle utilise les variables suivantes :

1. **Qualité du système** : mesure la précision et l'efficacité du système dans la production et le traitement de l'information. Ce sont des mesures « techniques » effectuées sur le système;
2. **Qualité de l'information** : mesure la qualité de l'information produite par le système au niveau de la transmission, l'exactitude et la perception;
3. **Utilisation du système** : mesure le niveau d'utilisation du système;
4. **La satisfaction des utilisateurs** : mesure la satisfaction des utilisateurs du système;
5. **Les impacts individuels**: mesure l'impact du système sur les performances des individus;
6. **Les impacts organisationnels** : mesure les impacts sur l'organisation en fonction de la stratégie d'affaires et des bénéfices attendus.

[Delone; McLean, 2002]

Le modèle est fondé sur les six variables liées au processus. Les chercheurs soulignent que ces variables ne sont pas indépendantes. Selon ce modèle, les liens de causalité ont la même direction que le flux du processus. Contrairement à un modèle de processus, un modèle causal (ou de variance) étudie la covariance des dimensions du succès pour déterminer s'il existe une relation causale parmi eux. Par exemple, une plus haute qualité de système est censée apporter une plus haute satisfaction des utilisateurs, qui amène des impacts positifs sur la productivité individuelle et la productivité organisationnelle *[Delone; McLean, 1992]*.

La conception du modèle a permis aux chercheurs de proposer quelques conclusions utiles comme nouveau point de départ pour des études ultérieures:

1. La nature multidimensionnelle et interdépendante du succès d'un SI exige une attention particulière sur le choix des variables. Il est important de considérer les

interactions possibles afin de tenter d'isoler les effets des variables sur une ou plusieurs dimensions de succès;

2. Les variables et leurs mesures doivent être choisies en fonction des objectifs et du contexte de l'investigation empirique envisagée. Mais, dans la mesure du possible, des variables éprouvées et testées devraient être utilisées;
3. Malgré la nature multidimensionnelle et contingente du succès en SI, une tentative devrait être faite pour réduire significativement le nombre de variables différentes utilisées afin que les résultats des recherches puissent être comparés et les conclusions validées avec d'autres recherches;
4. Les recherches avec plus de variables de mesure devraient toujours prendre en considération les impacts organisationnels;
5. Le modèle nécessite de plus amples recherches, un développement ultérieur et des validations sont requises. Par la suite, le tout pourrait servir de base pour la sélection appropriée des mesures de succès en SI.

D&M propose un modèle avec des interrelations entre les composantes sans toutefois tester empiriquement ces interrelations. Depuis l'apparition de l'article de D&M (1992), plusieurs chercheurs ont émis des commentaires et proposé des modifications. Prises dans son ensemble, ces études donnent un fort support et confirment la nature causale de ce modèle conceptuel.

4.4.2. Le modèle revisité (2002)

En 2002, les auteurs reformulent et raffinent leur modèle afin de reconnaître et d'inclure les contributions des recherches faites par les autres chercheurs. Pour ce travail, les auteurs ont repris 144 articles publiés entre 1993 à 1999. Les auteurs ont constaté que plusieurs de ces articles ont « trahi » les conclusions principales de l'article

D&M. Ces chercheurs utilisent le modèle comme un support au lieu de l'utiliser pour tenter de comprendre le succès d'un système SI.

Modèle processus VS causal

Quelques articles prétendent que jumeler les processus et la causalité dans un même modèle amène un potentiel de confusion dans les interprétations. Bien qu'étant d'accord avec la base de ces arguments, les auteurs affirment que la reformation du modèle en deux variantes telle que proposée par quelques auteurs (particulièrement Seddon (1997) complique et défait les intentions du modèle. Les critiques et les réponses des concepteurs sont les suivantes :

Utilisation du système comme mesure du succès

L'article de Seddon (1997) affirme qu'il faut supprimer la variable utilisation du système, l'auteur arguant que le terme utilisation est un comportement. Cette variable est appropriée pour un modèle des processus, mais non pour un modèle de causalité.

Les auteurs du modèle D&M sont en désaccord. Ils croient que l'utilisation du système est un bon indicateur du succès dans bien des cas. Le problème provient de la définition trop simpliste que l'on accorde à cette variable complexe. D&M donne une définition beaucoup plus étendue du terme « utilisation ». Selon eux, en spécifiant simplement que plus un SI est utilisé et que ce dernier est profitable est insuffisant.

Il faut considérer également la nature de l'utilisation. Est-ce que le SI est utilisé pour faire ce pour quoi il fut conçu ? Ses fonctionnalités sont-elles utilisées pleinement ? Est-il utilisé par extension pour remplir d'autres fonctions ?

Selon eux, les chercheurs doivent également considérer la nature, la qualité et la convenance que le système procure. L'utilisation ne peut être réduite au temps d'opération du système. L'utilisation peut être un indicateur important de l'atteinte des bénéfices attendus.

Extension du modèle – Qualité du service et impacts

L'émergence de l'informatique d'utilisateur dans les années 1980 avec la venue des ordinateurs PC place maintenant le SI dans un double rôle (production et service). Les impacts d'un SI ayant évolué bien au-delà des utilisateurs immédiats. Plusieurs articles proposent l'ajout d'une variable pour la qualité de service.

Les auteurs sont en accord avec l'ajout de cette variable. Mais, au lieu de compliquer le modèle, les auteurs ont décidé de regrouper l'ensemble des impacts sous une seule variable : bénéfices nets.

Variables dépendantes/indépendantes

Les propositions d'améliorations du modèle à ce niveau peuvent être regroupées sous deux catégories :

1. Augmentation de la granularité en ajoutant plusieurs variables de mesure. Les chercheurs n'ont pas retenu cet aspect, car ils ont préféré conserver la parcimonie pour le modèle;
2. Le choix et la nature des variables. À ce niveau, les chercheurs signalent que plusieurs chercheurs mélangent variables dépendantes et variables indépendantes de la mesure du succès d'un SI. À titre d'exemple, l'engagement des usagers et le support du management sont deux exemples de variables suggérées pour le modèle. Bien que ces dernières soient clairement des facteurs pouvant causer le succès, elles ne font pas partie intégrante de la mesure du succès d'un SI.

Autres considérations

Plusieurs chercheurs commentent le modèle en affirmant qu'il est difficile à mettre en application dans certains contextes de recherche. Le modèle nécessite des ajustements et des validations avant de servir de base pour la sélection appropriée de mesure SI. À cet égard, les auteurs sont en accord avec ces affirmations. Comme spécifié en 1992, le choix des variables pour la mesure du succès dépend des objectifs que vise l'étude et/ou la recherche.

Quelques chercheurs ont également proposé des modèles alternatifs ayant peu de liens avec le modèle D&M. Les auteurs ont analysé les modèles alternatifs pour déterminer s'il apparaissait de nouvelles dimensions qui ne seraient pas incluses dans le modèle original. Les auteurs ont conclu que ces modèles n'introduisaient pas de dimensions et/ou de variables qui n'apparaissaient pas déjà dans leur modèle.

Analyse et révision du modèle

Dans le contexte de D&M, le modèle de processus a seulement trois composantes : la création du système, l'utilisation système et la conséquence de l'utilisation du système.

Chacune de ces composantes est requise, mais elles ne représentent pas des conditions suffisantes pour mesurer les bénéfices. Suite aux critiques, une troisième dimension, la qualité de service, a été ajoutée. Ils ont également décidé d'unifier les variables impacts sur les individus et impacts sur l'organisation. Cette unification est représentée par la variable bénéfices nets. La figure suivante présente le modèle révisé tel que présenté en 2002.

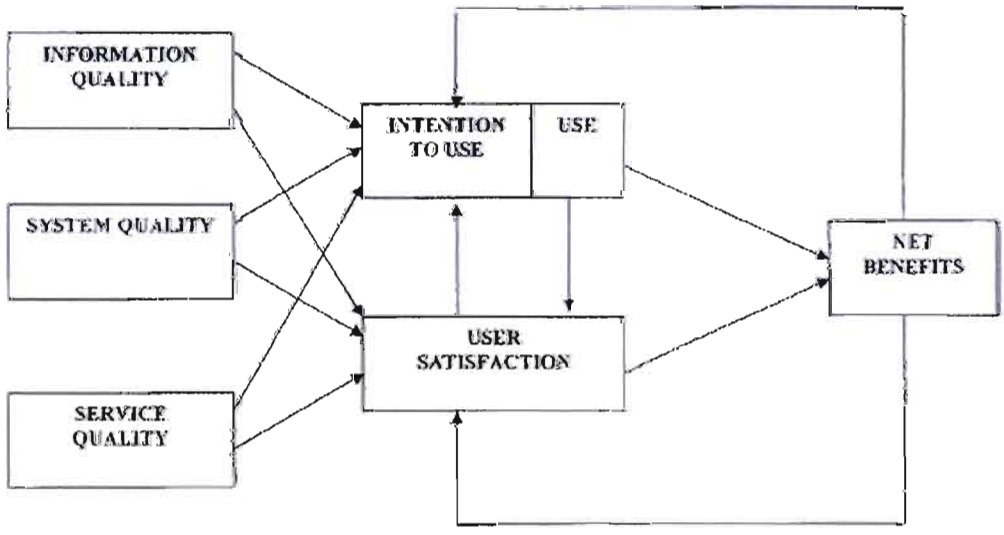


Figure 11 - Modèle de Delone/McLean (2002)

[Delone; McLean, 2002]

Les variables composant ce nouveau modèle sont les suivantes :

1. **Qualité du système** : voir la définition du premier modèle;
2. **Qualité de l'information** : voir la définition du premier modèle;
3. **Qualité de service** : cette nouvelle variable était un sous-ensemble de la variable qualité de système. L'évolution et les changements dans le rôle des systèmes SI causés par l'usage domestique (exemple service bancaire Internet) exigent une variable indépendante pour mesurer la qualité du service au consommateur;
4. **Utilisation du système** : voir la définition du premier modèle;
5. **La satisfaction des utilisateurs** : voir la définition du premier modèle;
6. **Bénéfices nets** : cette « nouvelle » variable n'est pas vraiment nouvelle. C'est la fusion des variables sur les impacts individuels et organisationnels. Elle représente maintenant l'ensemble des bénéfices qu'apporte le système SI.

[Delone; McLean, 2002]

Note : Bien que notre recherche ne vise pas une étude détaillée du modèle de Delone & McLean, les recommandations et l'expérience acquise par ces chercheurs seront utilisées afin d'établir le modèle de notre recherche.

Conclusion des chercheurs

Il existe une dualité intrinsèque dans un modèle. D'un côté, le modèle doit représenter un domaine avec le plus d'exactitude possible. De l'autre côté, il doit demeurer suffisamment simple pour ne pas devenir inutilisable et/ou incompréhensible. Un modèle ne fera jamais l'unanimité. Il demeure une représentation abstraite et simplifiée d'un domaine souvent très complexe.

La nature multidimensionnelle et d'interdépendance des SI requiert une attention particulière à la définition et la mesure de chaque variable du modèle ; on doit porter une attention particulière afin de réduire le nombre de variables ; il faut maintenant

investiguer la variable des bénéfices nets ; finalement, le nouveau modèle D&M est proposé comme fondation à de futures recherches empiriques sur le sujet.

4.5. GESTION ET TRANSFERT DE LA CONNAISSANCE

Chaque projet TI est unique. La composition d'une équipe pour la réalisation d'un projet change substantiellement d'un projet à l'autre, et ce, même au sein d'une même entreprise.

Il peut devenir difficile dans ces conditions de développer les méthodes et pratiques pour maximiser les échanges d'informations pour la création, le transfert et le partage des connaissances lors de la réalisation d'un projet TI.

Bien que des études antérieures aient tenté de résoudre le problème de la gestion et du transfert de la connaissance en s'appuyant fortement sur l'utilisation des technologies d'information, cette problématique demeure entière.

4.5.1. Communication/coordination

Bien qu'il n'existe pas de cause unique dans le taux d'échec des projets en TI, l'un des problèmes qui y contribue est le manque de communication et coordination dans la réalisation des activités durant le développement de la solution logicielle (SI) *[Robert E. Krant; Lynn A. Streeder, 1995]*.

Ces chercheurs croient que ce facteur devient plus difficile à gérer en fonction de la grandeur des projets TI et de la complexité des systèmes d'informations à réaliser. Bien sûr, la communication et coordination n'est pas limitée au domaine TI. Cependant, le projet en TI nécessite que l'équipe s'entende sur les objectifs à atteindre en intégrant les différents points de vue des intervenants. En TI, cette communication et coordination signifie que les différents intervenants adhèrent à une vision commune en partageant les informations pour construire et exécuter les activités du projet *[Robert E. Krant; Lynn A. Streeder, 1995]*. Dans les faits, plusieurs caractéristiques particulières dans le

développement logiciel font en sorte que la communication et coordination est essentielle. Ces caractéristiques peuvent être identifiées de la façon suivante:

1. **Échelle (grandeur)** : une des caractéristiques fondamentales de plusieurs systèmes d'informations (SI) est sa complexité qui est souvent au-delà de la capacité d'un seul individu (ou d'un petit groupe) pour sa compréhension et réalisation;

2. **L'incertitude** : l'incertitude est inhérente en TI. Contrairement à d'autres types d'activités (ex: domaine manufacturier). Le développement en génie logiciel ne fait pas appel à des activités routinières et demande de la créativité. Cette incertitude augmente avec l'envergure du projet et des spécifications. La réalisation est incertaine, car les spécifications sont sujettes aux changements. Typiquement, les analystes possèdent un degré variable des connaissances du domaine d'affaires. Les spécifications sont alors incomplètes et les développeurs n'ont pas les informations requises pour effectuer l'implémentation de la solution. Finalement, l'incertitude en TI est représentée par les différents groupes qui composent l'équipe du projet. Ces groupes ne possèdent pas toujours la même compréhension et la même vision des activités à accomplir pour la réalisation du projet;

3. **Interdépendance** : un extrant SI est formé de plusieurs centaines de composantes logicielles. Ces dernières doivent être parfaitement intégrées pour fonctionner correctement;

4. **Communication informelle** : les moyens de communication formelle (techniques et processus) utilisés pour l'échange des informations sont efficaces pour la communication et coordination des activités dites « de routine ». Cette approche est en contraste avec la communication informelle, qui est interactive et interpersonnelle. Plusieurs études ont démontré que les échanges informels sont essentiels pour la gestion de l'incertitude en TI.

[Robert E. Krant; Lynn A. Streeder, 1995]

La culture d'une organisation s'articule autour du partage du vécu, de l'attitude, des attentes, de règles non écrites et de la structure de l'environnement social qui affecte le processus de transfert des connaissances *[J.T. Karlsen, P. Gottschalk. 2004]*.

Le concept de connaissance est distinct de l'information : l'information est une partie fondamentale, mais rien qu'une partie, de la connaissance. La connaissance représente de l'information combinée avec l'expérience, le contexte, l'interprétation, la réflexion, l'intuition et la créativité *[J.T. Karlsen, P. Gottschalk. 2004]*.

De plus en plus de gens d'affaires et d'intervenants en TI reconnaissent l'importance de la gestion des connaissances lors de la réalisation d'un projet en TI. Mais pour que la connaissance soit utile, il faut que le transfert soit facilité.

Mais la facilité et, à la limite, la possibilité de transfert reposent sur des aspects sociaux et culturels de l'entreprise, des individus. Ceci nous amène à nous poser la question suivante : quels sont les facteurs qui affectent le transfert des connaissances dans les projets TI ?

Qualité de l'information

L'information n'a de valeur ajoutée que lorsqu'elle est utile pour la réalisation du projet. Cette information fait partie intégrante de la gestion de la connaissance. Dans l'étude de *WR. King; PV. Marks; Scott McCoy, 2002*, les dix (10) principaux problèmes de la gestion de la connaissance sont représentés par le tableau suivant :

Number	Issue	Respondent Comments
1	How to use KM to provide strategic advantage	"KM should definitely be part of the strategic vision, planning, and plans in order to be used to the best advantage. It shouldn't just be tossed in as an afterthought." —CIO, Health Care Organization
2	How to obtain top management support for KM	"KM as a grass roots movement will not succeed or endure without support from top management." —Chief Knowledge Officer, IT Co.
3	How to maintain the currency of organizational knowledge	"If knowledge is not current and correct, it will not be used in an organization." —Knowledge Manager, IT Co.
4	How to motivate individuals to contribute their knowledge to a KM system	"Some folks won't share and must be retrained for other positions that are not in the mainstream of this new organizational form." —Chief Engineer, IT Co.
5	How to identify the organizational knowledge that should be captured in KM systems	"This must be the first step in any KM initiative in order to determine if the process is even worth doing." —CEO, Consulting Co.
6	How to assess the financial costs and benefits of KM	"KM is at risk of becoming 'trendy' or 'management de jure' if it can't quantify benefits, costs, and ROI." —IS Director, Government Agency
7	How to verify the efficacy, legitimacy, and relevance of knowledge contributed to a KM system	"We had a best practices database that went unused because the information in it was generally regarded as junk." —IT Manager, Manufacturing Co.
8	How best to design and develop a KM system	"Without a precise search tool, easy manipulation, and navigation, the system would be considered useless. Users will not continue to use a system that does not deliver the information they require in the format they desire." —IT Manager, Law Firm
9	How to sustain KM's progress in the organization	"Some industries have classes of data that must remain 'active' for decades, perhaps perpetually. How do we maintain continuity through changes of hardware, software, media, and methodology?" —IT Manager, Insurance Co.
10	How to ensure knowledge security	"We must protect our knowledge from outsiders. It is what makes us better than our competition." —Director, IT Services

Table 5 – Dix principaux problèmes en KM

[WR. King; PV. Marks; Scott McCoy, 2002]

Les problèmes de la gestion de la connaissance proviennent essentiellement du choix et de la justesse des informations à conserver comme référence. Les informations représentant la connaissance de l'entreprise dans un domaine particulier sont par définition complexes. La connaissance inclut des aspects qui ne sont pas toujours faciles à traduire en termes d'informations.

De plus, la gestion et le transfert de la connaissance doivent être fortement appuyés par l'entreprise. Souvent (et c'est le cas chez LQ), les informations représentant

la connaissance cumulée de projet en projet ne sont tout simplement pas mises à jour et/ou utilisées par les projets subséquents. La « roue » est souvent réinventée.

La connaissance donne également le pouvoir aux individus qui la possèdent. Il est alors compréhensible que certaines personnes résistent à la gestion et aux transferts de cette connaissance. La connaissance peut également représenter un avantage sur la compétition. L'entreprise doit alors protéger cette connaissance.

L'ensemble des connaissances d'une entreprise peut représenter un volume très important d'information à conserver au fils des années. Il est alors difficile de décider quelles sont les connaissances qui doivent être conservées. La quantité n'est pas synonyme de qualité.

Sans outils de recherche pour retrouver facilement les informations représentant cette connaissance au moment opportun, les informations ne seront pas utilisées.

Bien que les points de ce tableau soient tous très importants pour la gestion de la connaissance, certains points visent essentiellement la qualité. Nous pouvons définir la qualité de l'information de la façon suivante :

> *L'information doit être claire, exacte, stable (actualisée lorsque requis) et doit être disponible et utile pour la réalisation du projet TI.*

Techniques de coordination

La gestion de l'information nécessite également de la coordination. Les praticiens en TI envisagent plusieurs perspectives sur les méthodes à utiliser afin d'assurer cette coordination. Certains mettent l'emphase sur le capital humain (les échanges) et d'autres pensent toujours en terme de solution technologique (les systèmes) *[JT Karlsen; P Gottschalk, 2004]*.

La coordination de l'information fait appel à des processus pour assurer le transfert des connaissances à l'intérieur du projet TI. Cette coordination peut utiliser une ou plusieurs techniques.

L'étude de *RE. Krant; LA. Streeley, 2005* compare la valeur des techniques utilisées pour la coordination d'un projet en TI. La valeur de la discussion (formelle et/ou informelle) apporte le plus de valeur. La coordination inclut tous les efforts individuels permettant d'atteindre le but commun et les objectifs d'affaires du projet en TI *[RE. Krant; LA. Streeley, 2005]*. Le résultat de cette étude est représenté par la figure suivante :

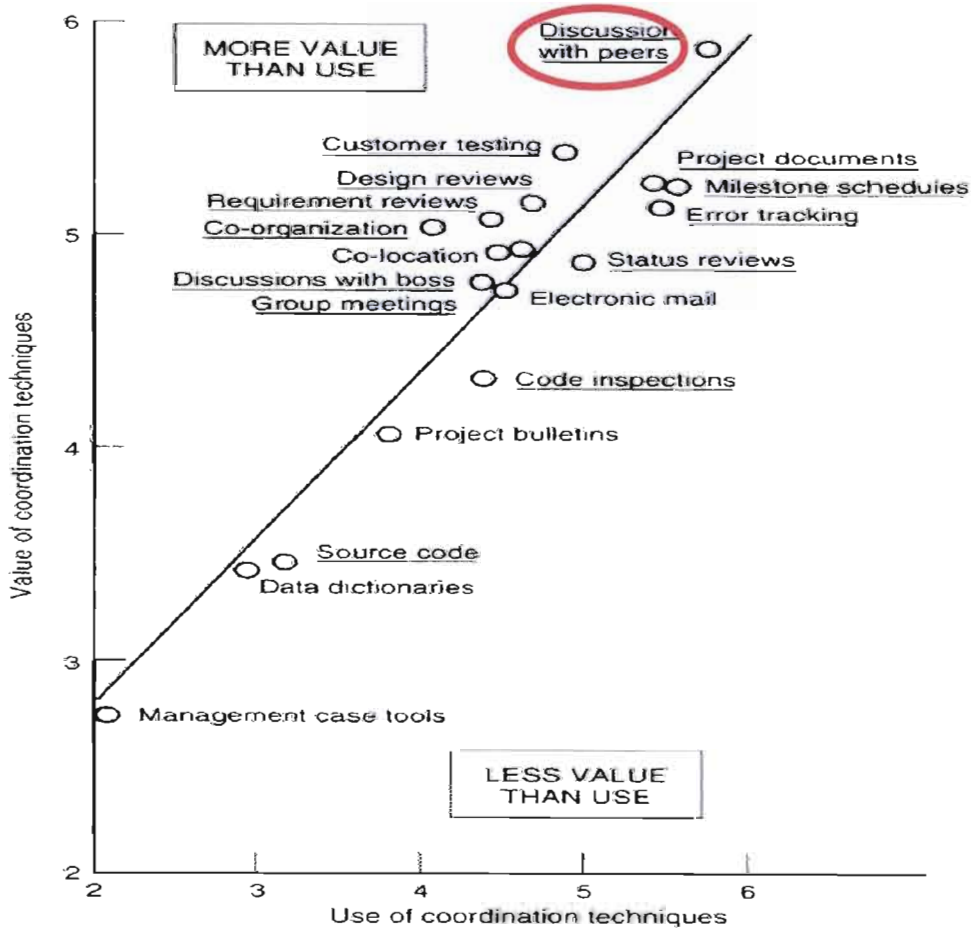


Figure 12 - Valeur des techniques de coordination en TI

[WR. King; PV. Marks; Scott McCoy, 2002]

Selon l'étude, l'utilisation des outils de gestion (SI) pour la coordination de l'information dans le cadre d'un projet TI apporte peu de valeur à la coordination. La coordination peut être définie comme suit :

> *La coordination de l'information doit permettre de maximiser la valeur de la connaissance permettant la réalisation du projet TI. Cette dernière doit être disponible au moment opportun et seulement pour ceux qui en ont besoin pour la prise de décision.*

De cette définition, nous affirmons que la coordination nécessite une culture sociale qui favorise les échanges d'information.

Culture sociale

La culture d'une organisation joue un rôle important dans le partage de la connaissance à l'intérieur d'une entreprise et particulièrement lors de la réalisation d'un projet TI. L'étude de JT. Karlsen et P. Gottschald (2004) cite quatre zones d'influence où la culture joue un rôle essentiel :

1. Elle détermine et fait des suppositions sur la connaissance devant être échangée;
2. Elle définit les relations entre les individus et l'entreprise pour le contrôle de la connaissance et détermine avec qui elle doit être partagée;
3. Elle crée un contexte d'intégration sociale qui détermine comment la connaissance sera partagée dans certaines situations;
4. Elle forme le processus par lequel la connaissance est créée, légitimée, distribuée et utilisée à l'intérieur du projet et de l'entreprise.

[JT. Karlsen; P. Gottschalk, 2004]

Cependant, le transfert de la connaissance requiert une infrastructure technologique comprenant des outils pour conserver les informations et faciliter sa recherche. Ces outils accroissent la vitesse à laquelle cette connaissance peut être

échangée. Mais, pour être efficace, l'utilisation de ces outils repose sur des méthodes et procédures qui encadrent le transfert de la connaissance à l'intérieur d'un projet TI.

Les chercheurs ont effectué une étude afin de déterminer s'il existe une corrélation entre ces différents facteurs et le taux de succès des projets en TI. L'étude s'appuie sur un questionnaire adressé à plus de 1072 entreprises de la Norvège. Au total, seulement 71 questionnaires furent retournés.

Le questionnaire comprenait plus de 51 items permettant de mesurer les facteurs qui affectent le transfert de la connaissance. Les questions portaient sur l'utilisation des technologies, les méthodes, les procédures et la culture sociale. Les questions pour la mesure du succès des projets en TI portaient sur la performance du projet, la qualité des extrants, l'implémentation et les bénéfices attendus par les utilisateurs.

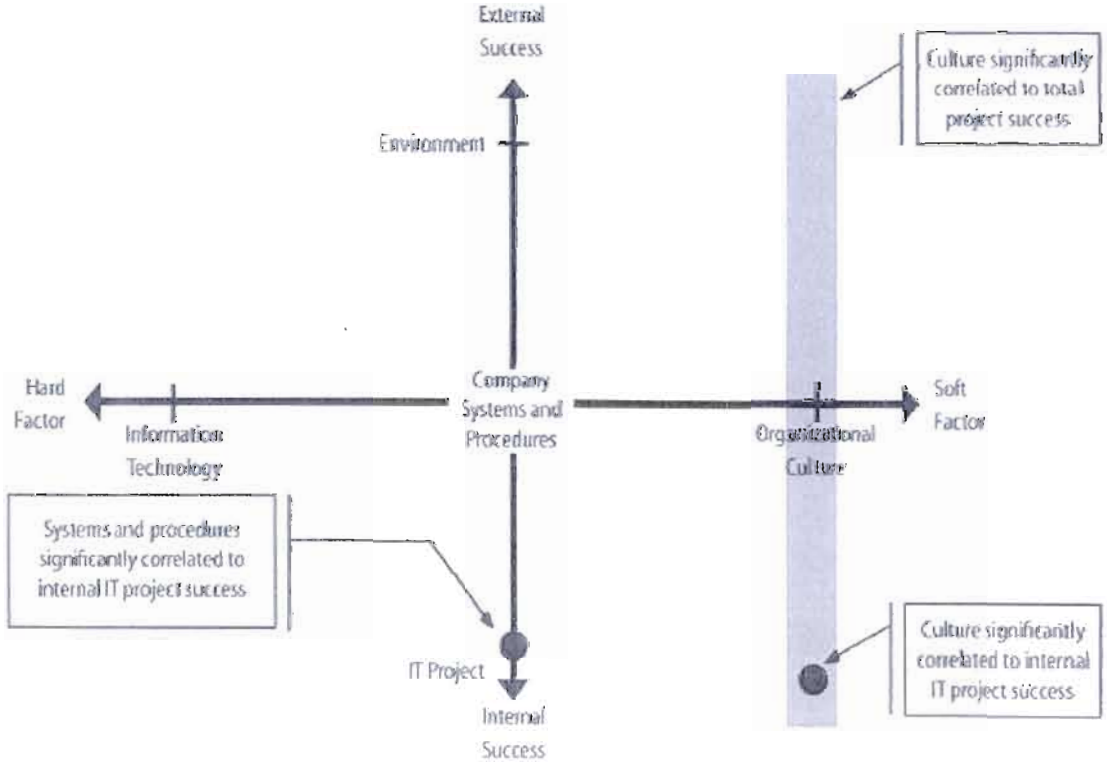


Figure 13 – Facteurs qui affectent le transfert de la connaissance

[JT. Karlsen; P. Gottschalk, 2004]

Selon les chercheurs, l'utilisation des technologies, méthodes et procédures pour le transfert de la connaissance possède une corrélation positive avec le taux de succès d'un projet TI. Cependant, la culture joue un rôle encore plus important. La corrélation entre la culture sociale pour le transfert de la connaissance et le taux de succès d'un projet TI possède une plus forte corrélation. Le succès semble également mieux perçu à l'extérieur du projet (environnement de l'entreprise).

Les projets sont souvent mis en situation d'échec par le manque d'attention que porte l'entreprise à promouvoir le partage de la connaissance entre les employés. L'entreprise valorise et base la promotion d'un individu sur son expertise. De plus, les entreprises hésitent toujours à discuter des projets n'ayant pas eu le succès espéré.

Les projets TI connaîtraient plus de succès si la culture sociale de l'entreprise supportait le transfert de la connaissance et le partage *[JT. Karlsen; P. Gottschalk, 2004]*.

Les chercheurs concluent que l'utilisation de la technologie est significativement plus développée dans les entreprises étudiées que les méthodes et procédures. Cependant, l'étude ne permet pas de conclure que ce facteur est plus développé que la culture sociale pour le transfert de la connaissance.

V. – MODÈLE CONCEPTUEL

5.1. MODÈLE CONCEPTUEL POUR NOTRE ÉTUDE

Nous n'avons pas retrouvé de modèle conceptuel dans la littérature permettant d'encadrer notre étude et de répondre à nos questions de recherche. Cependant, notre revue de la littérature identifie le modèle conceptuel de Delone & McLean pour la mesure de la performance d'un SI intéressant. Ce dernier peut être utilisé comme base pour l'élaboration de notre modèle conceptuel.

De plus, le modèle original a fait l'objet de plusieurs études par d'autres chercheurs. La popularité de ce modèle et les commentaires reçus ont amené Delone & McLean à faire une révision de ce dernier en 2002.

5.1.1. Critères et spécifications

La définition d'un modèle conceptuel peut vite devenir une tâche complexe. La revue de littérature démontre qu'un nombre limité de variables de mesure facilite la recherche et la compréhension. Lors de la révision de leur modèle, Delone & Mclean ont analysé plusieurs modèles alternatifs pour déterminer s'il apparaissait de nouvelles dimensions qui ne seraient pas incluses dans le modèle original.

Les auteurs avaient conclu que ces modèles n'introduisaient pas de dimensions et/ou de variables qui n'apparaissaient pas déjà. De plus, ils ont choisi de ne pas augmenter la granularité du modèle en ajoutant des variables de mesure. Les chercheurs ont préféré conserver la parcimonie à ce niveau.

Nous allons prendre la même approche pour notre modèle conceptuel. Nous avons limité le nombre de variables de mesure et concentré notre attention sur les objectifs de notre étude. Nous visons un modèle conceptuel permettant de mesurer le niveau de la communication et coordination et le taux de succès d'un projet en TI.

La communication et coordination sert à acheminer et partager les informations lors de la réalisation des activités contribuant à produire l'extrant du projet. La communication et coordination fait partie des facteurs critiques de succès. Cependant,

nous émettons l'hypothèse que cette dernière est prédominante et qu'elle a un impact sur les autres facteurs critiques. À cette fin, nous désirons vérifier s'il existe une corrélation positive entre la communication et coordination et le taux de succès d'un projet TI.

5.1.2. Présentation de notre modèle conceptuel

Notre modèle mesure la communication et coordination lors de la réalisation d'un projet TI. La réalisation de grand projet nécessite une équipe multidisciplinaire. Chaque discipline étant représentée par plusieurs intervenants appartenant à des groupes différents.

Nous avons vu que ces groupes n'interviennent pas toujours au même moment, avec la même intensité et pour une même durée. Chaque groupe possède également ses propres objectifs et intérêts.

Notre modèle s'appuie sur les trois axes suivants : communication et coordination, le projet TI et l'extrant SI. La communication et coordination influence la gestion du projet TI et le développement (la production) de l'extrant. Les processus impliqués dans le projet TI génèrent des données, de l'information sous la forme de connaissances contribuant à la réalisation de l'extrant SI.

Une rétroaction est possible lorsque les données, informations et la connaissance produite doivent à leur tour faire l'objet d'une communication et coordination. Cette rétroaction est d'autant plus active qu'il y a d'intervenants, de groupes et de silos organisationnels à l'intérieur du projet TI.

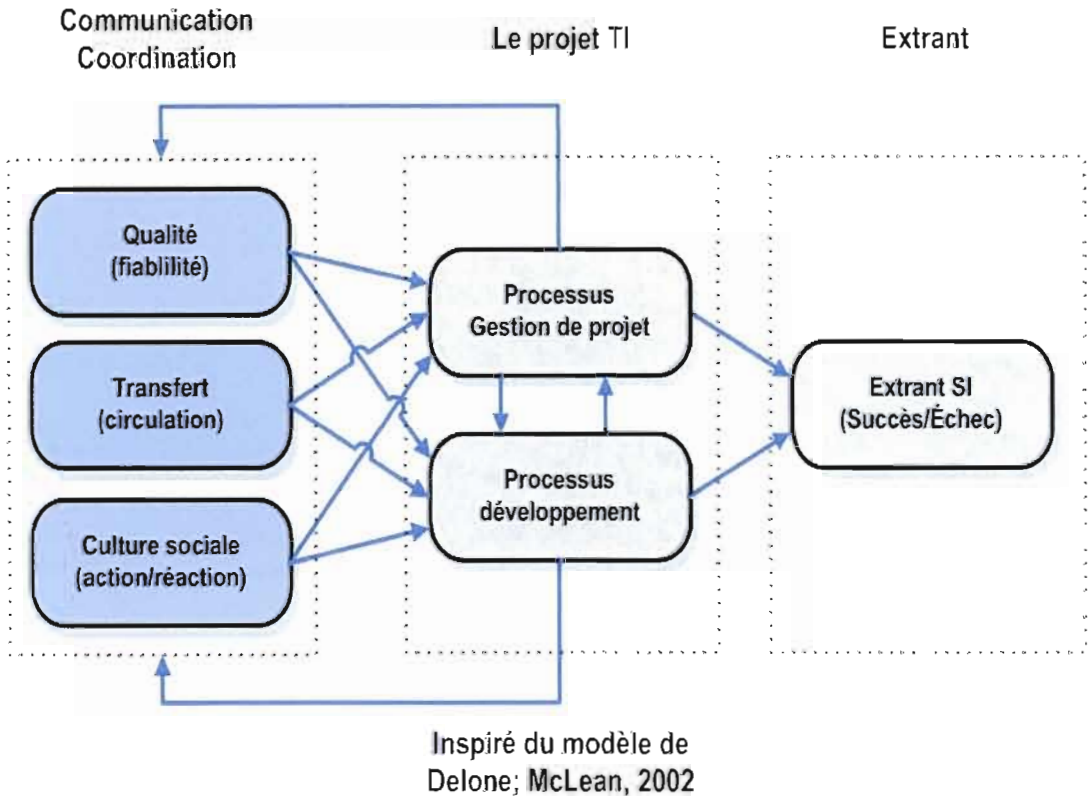


Figure 14 - Modèle conceptuel de la communication/coordination

Communication/coordination

La communication et coordination possède trois variables de mesure : la qualité, le transfert et la culture sociale. Elles sont définies de la façon suivante :

1. **Qualité**: cette mesure permet de connaître la nature de l'information en terme de : clarté, précision, exactitude, stabilité (résistance aux changements) et utilité;
2. **Transfert** : mesure le cheminement de l'information au moment opportun entre les intervenants du projet et de la disponibilité au moment opportun de cette dernière afin qu'elle soit utilisée lors de la prise de décision;
3. **Culture sociale** : mesure les relations entre les individus et l'organisation pour le contrôle de l'information et détermine avec qui elle doit être partagée. La culture sociale définit les méthodes par lesquelles l'information est créée, légitimée et distribuée.

Projet TI

La réalisation d'un projet TI repose principalement sur deux processus distincts. Le processus de la gestion du projet et le processus de réalisation (développement). Nous avons souligné lors de notre revue de littérature que, malgré l'amélioration des processus de gestion et de développement, le taux de succès des projets TI demeure faible.

Bien que les processus de gestion et de réalisation ne soient pas le sujet de notre étude, ces derniers font partie intégrante de notre modèle. Les processus identifiés sont :

1. **Processus de gestion de projet** : processus et techniques utilisés pour la gestion de projet. Ces processus visent à initier/définir l'envergure, planifier, exécuter et contrôler la réalisation tout en s'assurant de respecter les contraintes d'échéancier, de budget et des fonctionnalités attendues;
2. **Processus développement** : processus qui sont utilisés pour la production et la livraison de l'extrant SI.

Extrant SI

L'extrant SI est la raison d'être du projet TI. Ce dernier détermine en grande partie le succès ou l'échec du projet TI.

1. **Extrant SI** : mesure la qualité de l'extrant. Les critères de qualité sont ceux déjà mentionnés : le projet TI est complété en respectant l'échéancier et le budget et le SI possède toutes les fonctionnalités originalement spécifiées. Les intervenants s'accordent pour inclure les dimensions suivantes : la maintenabilité, la stabilité, l'intégrité et la qualité de l'information utilisée.

5.1.3. Validation du modèle conceptuel

Nous proposons un modèle conceptuel de la communication et coordination applicable lors de la réalisation d'un projet TI. Nous allons valider notre modèle à l'aide

d'un questionnaire devant être rempli par des praticiens en TI. La validation du modèle va permettre de répondre aux questions de recherche.

Si notre modèle conceptuel établit qu'il existe une corrélation positive entre la communication et coordination et le taux de succès en TI, nous pourrons affirmer que ce facteur critique est déterminant et qu'il a un impact sur les autres facteurs critiques identifiés par la littérature. Le modèle conceptuel pourrait, par la suite, faire l'objet d'études ultérieures.

VI.– QUESTIONNAIRE

6.1. QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE

Le questionnaire vise à faire la validation préliminaire de notre modèle conceptuel et à répondre à nos questions de recherche. Nos objectifs peuvent être résumés avec l'affirmation suivante :

> *Les réponses au questionnaire doivent permettre de déterminer s'il existe une corrélation positive entre la communication et coordination et le taux de succès d'un projet TI.*

Afin de faciliter la collecte des données, nous avons limité le nombre de pages du questionnaire et avons ajouté un tirage chapeau (prix) pour les participants. Le questionnaire complet est contenu en deux (2) pages et il possède une section d'introduction, une section pour les informations nominatives et une section sur les questions concernant notre modèle.

Une copie intégrale du questionnaire est disponible à l'annexe : 11.7. Questionnaire de notre recherche (page 1 de 2)

6.1.1. Introduction

Cette section permet d'introduire le participant à notre recherche. Il permet de définir le cadre et les limites de notre recherche. Nous signalons également que remplir le questionnaire ne devrait prendre que quelques minutes.

Afin d'augmenter le taux de participation, nous avons ajouté un concours. Chaque questionnaire correctement rempli donne droit à une participation à notre tirage chapeau. Le prix est un IPod Nano de 4Gigs. Cette approche a grandement facilité la collecte de données.

Dans le cadre d'une recherche pour un mémoire en informatique de gestion. Nous sollicitons votre participation afin de procéder à une cueillette de données sur la communication/coordination entre les silos organisationnels d'une entreprise lors de la réalisation d'un projet en TI.

Afin de vous remercier de votre participation, cette recherche vous permet de vous inscrire à notre tirage. Le prix est le tout nouveau IPod nano de 4 Gigs. Remplir ce formulaire ne devrait prendre que quelques minutes. Peut-être serez-vous l'heureux gagnant !!!

Table 6 - Questionnaire : introduction

6.1.2. Information nominative

La section nominative regroupe les questions servant à qualifier le répondant. Afin de simplifier l'analyse des résultats, nous avons effectué des regroupements de variables qui sont représentés par les zones ombragées.

6.1.2.1. Usage interne

Identifie le questionnaire et la date de remise. L'identification est composée de la version du questionnaire et d'une numérotation. Cette section est remplie/réservée par les chercheurs. Le tirage chapeau pour la remise du prix a utilisé la numérotation du questionnaire.

Information pour usage interne

A Information sur ce questionnaire

A1 Identification .

A2 Date de réception :

Table 7 - Questionnaire : usage interne

6.1.2.2. Participation concours

Afin de faciliter la collecte des données, nous avons introduit un concours via un tirage chapeau qui permet de gagner un prix. Ceci nous permet d'obtenir les

coordonnées des participants afin de recueillir des informations (commentaires) supplémentaires lorsque requis.

Participation à notre concours

B Participation à notre concours

En remplissant ce questionnaire, vous êtes éligible pour notre tirage. Advenant le cas où vous êtes l'heureux gagnant, les informations ci-contre seront utilisées afin de vous remettre le prix.

B1 Comment vous rejoindre :
(remplir un ou plusieurs des champs)

Nom : _____
Téléphone : _____
Courriel : _____
Autres : _____

B2 Votre choix de couleur :
(Prix : Le nouveau Ipod nano 4 Gigs)

☐ Rouge ☐ Gris ☐ Bleu ☐ Vert ☐ Noir

Table 8 - Questionnaire : concours (tirage chapeau)

6.1.3. Profil de l'entreprise

L'entreprise visée par notre étude est Loto-Québec inc. Depuis 1969, Loto-Québec s'est taillé une place au premier plan de l'industrie des jeux de hasard et d'argent en misant sur l'intégrité, le dynamisme et l'innovation. Ce faisant, elle remplit de manière responsable son mandat d'offrir des jeux de hasard et d'argent, tout en contribuant de façon importante aux finances publiques et à l'économie québécoise *[Site de Loto-Québec inc.]*.

L'entreprise emploie plus de 5 000 personnes, dont près de 400 employés dans le secteur des TI. L'ensemble des activités reliées à la vente de loterie s'appuie fortement sur des systèmes informationnels de pointe.

Ceci inclut un réseau de plus de 8 500 détaillants (points de vente) à travers la province de Québec.

6.1.4. Profil des participants

Notre recherche s'adresse exclusivement aux professionnels TI de Loto-Québec qui sont impliqués dans la réalisation de projet TI. De plus, les projets doivent impliquer des équipes multidisciplinaires.

Nous désirons également connaître le profil et le nombre d'années d'expérience du participant. Afin de faciliter l'analyse des données, M. Bertrand Fournier a suggéré d'effectuer des regroupements pour la scolarisation (C1) et le poste (C2).

Profil du participant

C Profil du participant

C1 Quel est le votre niveau le plus élevé de scolarisation:

- ☐ Diplôme collégial (DEC) 1
- ☐ Baccalauréat 2
- ☐ Maîtrise 3
- ☐ Doctorat 3
- ☐ Autre (préciser) : _____

C2 Indiquer le poste que vous occupez actuellement :

- ☐ Adm. SGBDR 1
- ☐ Analyste d'affaires 2
- ☐ Analyste système 2
- ☐ Chargée de projet 3
- ☐ Direction 3
- ☐ Adm. Réseaux/Syst. 1
- ☐ Analyste/développeur 1
- ☐ Architecte 2
- ☐ Chef d'équipe 3

C3 Nombre d'années d'expérience à ce poste: ____

Table 9 - Questionnaire : profil du participant (C)

La variable C1 possède trois niveaux: les études collégiales, les études universitaires et les études universitaires supérieures. Nous avons également prévu un type de réponse « autre ». L'utilisation de ce type par le répondant va permettre de classer manuellement ce dernier dans l'un de nos trois niveaux.

6.1.4.1. Profil des groupes

Le nombre de personnes qui composent le groupe (département, silo organisationnel) du participant a des impacts sur la communication et coordination. Nous désirons connaître le profil.

Profil de l'entreprise

D Profil de l'entreprise

D1 Quel est le nombre approximatif d'employés de votre département :

- ☐ Entre 1 et 10 1
- ☐ Entre 11 et 50 2
- ☐ Entre 51 et 100 3
- ☐ Entre 101 et 200 4
- ☐ Plus de 200 employés 5

Table 10 - Questionnaire : profil de l'entreprise/département (D)

6.1.5. Recherche (Validation du modèle)

Cette section contient les questions devant nous permettre de répondre aux questions de notre étude. La mesure de chaque variable est effectuée avec plusieurs

questions. La majorité des questions sont des propositions que le participant doit classer en utilisant une échelle de Likert échelonnée de un (1 en désaccord) à sept (7 en parfait accord).

Pour compléter notre recherche, nous avons demandé aux participants de classer les facteurs critiques et d'identifier des pratiques permettant, selon eux, d'améliorer la performance de certaines variables.

6.1.5.1. Profil du projet TI

Les variables de cette section mesurent le taux de succès/d'échec du projet TI. E1 et E2 mesurent la perception du projet du participant. E3, E4 et E5 mesurent le succès selon la définition retenue par notre étude.

E	Profil du dernier projet TI sur lequel vous avez participé	1	2	3	4	5	6	7
E1	Respecte une méthodologie de développement :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E2	Est considéré comme un succès :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E3	Respecte le budget alloué pour son développement :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E4	Respecte l'échéancier prévu pour sa réalisation :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E5	Possède toutes les fonctionnalités originalement prévues :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Table 11 - Questionnaire : profil du projet TI (E)

6.1.5.2. Facteurs critiques de succès/d'échec

Cette variable mesure l'importance des facteurs critiques selon la perception du participant. Les facteurs critiques sélectionnés sont en fonction de l'importance accordée par notre revue de littérature. Nous avons volontairement choisi des facteurs critiques qui sont considérés d'importance.

Notre sélection comprend six (6) facteurs critiques incluant la communication et la coordination. Nous désirons connaître l'importance accordée aux facteurs critiques lors de la réalisation du projet TI.

F	Facteurs de succès/d'échec sur un projet TI		
F1	Placer en ordre croissant d'importance les facteurs critiques ayant eu un impact lors de la réalisation du dernier projet TI :	1|Support de la direction	☐ (-)
		2|Planification de projet	☐ ↓
		3|Engagement des parties prenantes	☐
		4|Communication/coordination	☐
		5|Expertise technique	☐
		6|Gestion des demandes de changements	☐ (+)

Table 12 - Questionnaire : facteurs critiques (F)

6.1.5.3. Communication/coordination (qualité, transfert et culture)

Notre étude désire vérifier s'il existe une corrélation entre la communication et coordination et le taux de succès d'un projet en TI. Nous avons retenu trois variables de mesure : la qualité, le transfert et la culture.

Note : la rédaction du questionnaire a fait l'objet d'une validation avec six (6) professionnels en TI. Les commentaires des participants avaient quelques réserves avec le terme « connaissance ». Pour eux, l'utilisation du terme « information » est plus simple à comprendre.

Qualité de l'information

Cette section représente la qualité de l'information circulant entre les silos organisationnels. Les variables G1 à G4 mesurent la qualité de l'information. La variable G5 permet au répondant de nommer les pratiques qu'il utilise afin de s'assurer d'obtenir une information de qualité.

G	Qualité de l'information entre les silos organisationnels	1	2	3	4	5	6	7
G1	L'information est claire :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G2	L'information est exacte :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G3	L'information est stable (résiste au temps) :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G4	L'information que vous recevez est utile:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G5	Comment faites-vous pour vous assurer d'obtenir une information de qualité lors de la réalisation d'un projet ? (deux lignes maximum)							

Table 13 - Questionnaire : qualité de l'information (G)

Transfert de l'information

Cette section représente le transfert de l'information entre les groupes et/ou silos organisationnels à l'intérieur du projet TI. Les variables H1 à H4 mesurent le transfert de l'information. La variable H5 permet au répondant de nommer les pratiques qu'il utilise afin de s'assurer du transfert de l'information.

H	**Transfert de l'information entre les silos organisationnels**	1	2	3	4	5	6	7
H1	L'information chemine entre tous les intervenants du projet:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H2	L'information demeure disponible pour consultation:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H3	L'information arrive au moment opportun (sans retard):	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H4	L'information est utilisée par les intervenants du projet :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H5	Comment faites-vous pour vous assurer du transfert de l'information à l'intérieur de votre équipe de projet ? (deux lignes maximum)							

Table 14 - Questionnaire : transfert de l'information (H)

Culture sociale

Cette section représente la culture sociale de l'entreprise lors de la réalisation du projet TI. Les variables I1 à I4 mesurent le niveau de la culture sociale. La variable I5 permet au répondant de nommer les pratiques qu'il utilise afin de favoriser un environnement social favorisant les échanges d'informations.

I	**Culture sociale entre les silos organisationnels**	1	2	3	4	5	6	7
I1	L'information amène/provoque une réaction des intervenants:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I2	L'information a la même signification entre les intervenants:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I3	L'information est accessible et provient de tous les intervenants :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I4	L'information est appliquée par la suite à un autre projet :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I5	Comment faites-vous pour vous assurer de maintenir un environnement socio-culturel favorisant le partage des connaissances à l'intérieur de votre projet ? (deux lignes maximum)							

Table 15 - Questionnaire : culture sociale (I)

6.2. PROCESSUS DE RÉDACTION DU QUESTIONNAIRE

L'élaboration du questionnaire a fait l'objet d'un processus de rédaction afin d'obtenir une collecte de données valides pour notre étude. Le processus inclut les étapes suivantes :

1. **Rédaction initiale** : le modèle conceptuel de la communication et coordination a fait l'objet de plusieurs révisions. Nous avons effectué la rédaction initiale en nous appuyant sur la version finale de notre modèle;
2. **Révision interne** : le questionnaire a également fait l'objet d'ajustement à l'interne. Nous avons ajouté un classement pour les facteurs critiques du succès et d'échec. L'ordonnancement permet de positionner le facteur critique de notre étude;
3. **Consultation externe** : nous avons soumis le questionnaire à six (6) professionnels TI pour vérification et validation. Nous avons fait des ajustements suite aux commentaires recueillis. Le changement le plus important concerne l'utilisation du terme « connaissance ». Nous avons substitué ce terme par « information » dans la majorité des questions. Les propositions avaient plus de signification ainsi pour les professionnels TI consultés;
4. **Révision statistique** : avec l'aide du département des mathématiques de l'UQAM, nous avons révisé les questions en effectuant des regroupements pour certaines variables. Nous avons également identifié chaque section via l'utilisation d'une lettre et d'une numérotation. Ces changements visent à faciliter l'analyse des données par le département des mathématiques de l'UQAM;
5. **Mise en forme finale** : nous avons fait la mise en forme finale du questionnaire et préparé la collecte des données.

Par la suite, nous avons préparé la collecte en imprimant et numérotant chaque questionnaire. Nous avons sollicité la participation des employés TI de Loto-Québec inc.

VII.– PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

7.1. MÉTHODE D'ANALYSE

Notre méthode d'analyse est basée sur l'étude des indices statistiques appliqués à notre collecte de données. Afin de répondre aux questions de recherche, nous avons étudié les axes suivants :

1. **Tendances générales** : afin d'observer la ou les tendances générales de la population qui a participé à notre étude, nous avons calculé la fréquence des réponses;
2. **Consistance des données** : nous avons validé l'homogénéité et la consistance interne des données. Nous avons validé le niveau de corrélation entre les couples d'items de notre questionnaire de recherche. Pour ce faire, nous avons calculé le coefficient alpha (α) de Cronbach;
3. **Intensité des relations** : afin de connaître l'intensité d'une relation entre deux variables quantitatives, nous avons utilisé l'indice de coefficient r de Bravais-Pearson;
4. **Niveau de confiance** : notre collecte de données représente un petit échantillonnage. Afin d'évaluer le niveau de confiance des résultats de notre étude, nous avons utilisé le Test t bilatéral de Student.

7.2. LES MESURES STATISTIQUES

Cette section présente les définitions des mesures statistiques utilisées pour analyser notre collecte de données. Ces définitions sont une synthèse des consultations de plusieurs sites Internet.

7.2.1. Coefficient alpha de Cronbach (α)

Le coefficient alpha de Cronbach est un indice statistique variant entre 0 et 1 qui permet d'évaluer l'homogénéité d'un instrument d'évaluation ou de mesure composé par un ensemble d'items permettant d'appréhender une même entité et/ou dimension.

Cet indice traduit un degré d'homogénéité (une consistance interne) d'autant plus élevé que sa valeur est proche de 1. Dans la pratique, on considère généralement que l'homogénéité de l'instrument est présente lorsque la valeur du coefficient est égale ou supérieure à 0.80. Le coefficient se calcule avec l'une des formules suivantes :

$$\alpha = \frac{j}{j-1}\left[1 - \frac{\sum_i s_i^2}{s_T^2}\right] \qquad \alpha = \frac{j \times r_m}{1 + (j-1) \times r_m}$$

Figure 15 – Coefficient alpha de Cronbach

Pour les besoins de notre étude, nous avons retenu les valeurs suivantes :

Coefficient alpha de Cronbach	
<= 0.74	L'homogénéité n'est pas satisfaisante (absente).
>= 0.75	L'homogénéité est considérée faible (plus ou moins présente).
>= 0.80	L'homogénéité est satisfaisante (présente).

Table 16 - Valeurs coefficient alpha de Crontach

7.2.2. Coefficient r de Bravais-Pearson

Le coefficient r de Bravais-Pearson est un indice statistique qui exprime l'intensité et le sens (positif ou négatif) de la relation linéaire entre deux variables quantitatives. Il assume des valeurs se situant dans l'intervalle de -1 à +1. Une valeur égale a -1 ou a +1 indique l'existence d'une relation linéaire parfaite entre les deux variables.

En revanche, ce coefficient est nul (r = 0) lorsqu'il n'y a pas de relation linéaire entre les variables. L'intensité de la relation linéaire sera donc d'autant plus forte que la valeur du coefficient est proche de +1 ou de -1, et d'autant plus faible qu'elle est proche de 0. Le coefficient est de signe positif si la relation est positive (directe, croissante) et de signe négatif si la relation est négative (inverse, décroissante). Le coefficient r de Bravais-Pearson entre deux variables X et Y se calcule avec la formule suivante:

$$r_{x,y} = \frac{cov_{x,y}}{s_x \times s_y} \qquad \text{avec} \qquad cov_{x,y} = \frac{\sum_i (x_i - m_x)(y_i - m_y)}{n}$$

Figure 16 – Coefficient r de Bravais-Pearson

Pour les besoins de notre étude, nous avons retenu les valeurs suivantes :

Coefficient r de Bravais-Pearson	
= 0.0	Relation linéaire absente.
<= 0.20	Relation linéaire faible.
<= 0.50	Relation linéaire moyenne.
<= 0.80	Relation linéaire forte.
>= 0.80	Relation linéaire très forte.
= 1.0	Relation linéaire parfaite.

Table 17 - Valeurs coefficient r de Bravis-Pearson

7.2.3. Test t bilatéral de Student

Les grands échantillons approchent une distribution normale. William Gosset (1876-1937) a démontré que les petits échantillons pris dans une population essentiellement normale ont une distribution caractérisée par la taille de l'échantillon. Si la taille augmente, alors la distribution approche une distribution normale. Le t-Test bilatéral de Student sert à comparer les moyennes et les variances de deux échantillons gaussiens.

Il permet de savoir si la différence observée dans notre échantillon de données est suffisante pour rejeter l'hypothèse de notre recherche.

Le Test t bilatéral de Student est complexe à générer et interpréter. Pour les besoins de notre étude, nous avons consulté M. Bertrand Fournier, agent de recherche au département des mathématiques de l'UQAM. Les valeurs des indices calculées et l'interprétation des résultats sont exposées dans les sections suivantes.

7.3. LES TENDANCES GÉNÉRALES

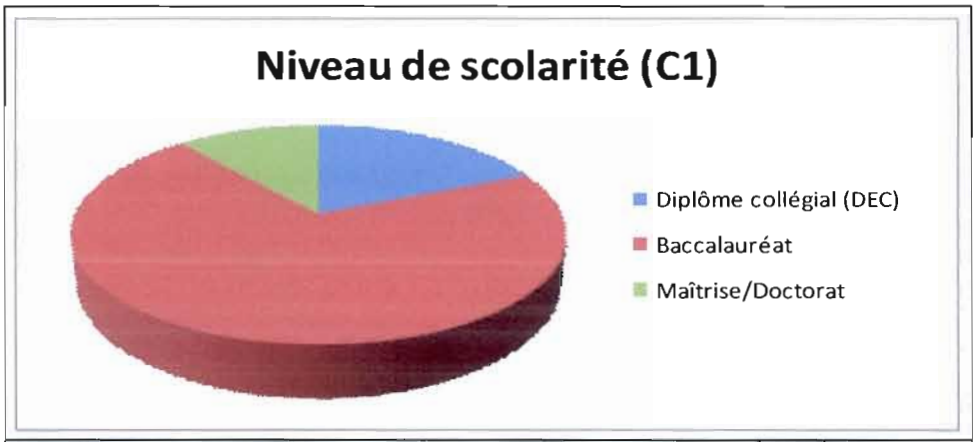
L'étude des fréquences permet d'observer les tendances générales de la population de notre collecte de données. Nous désirons vérifier le profil de nos répondants, effectuer une première validation et observation des données de notre collecte.

7.3.1. Profil des répondants

Notre étude vise essentiellement des professionnels du domaine TI de Loto-Québec inc. participant à des projets informatiques. Afin de déterminer le profil des répondants, nous avons utilisé quatre (4) variables de mesure provenant des sections C et D. Les figures suivantes présentent les fréquences observées.

Niveau de scolarisation (C1)

La figure suivante présente la distribution du niveau de scolarisation. Nous observons que l'ensemble des répondants possède une formation académique en TI. De plus, la majorité (plus de 80%) possède un niveau universitaire.

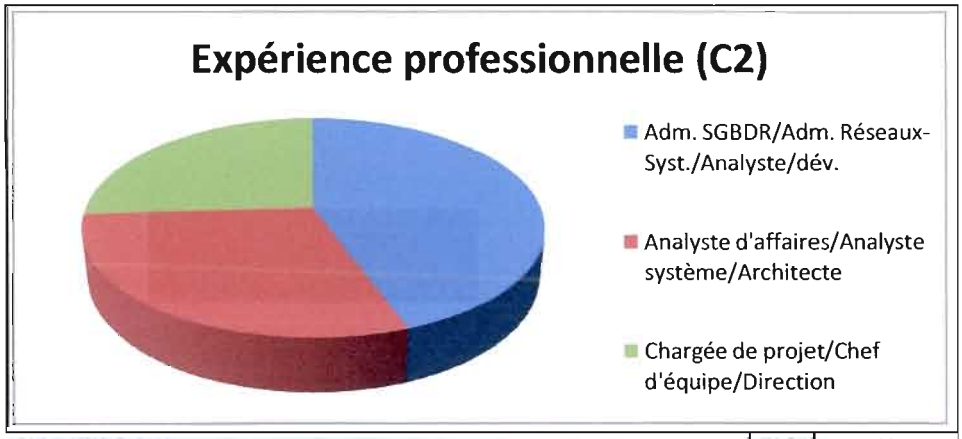


Description	Qté	%
Diplôme collégial (DEC)	5	18.5185%
Baccalauréat	19	70.3704%
Maîtrise/Doctorat	3	11.1111%
Total contrôle :	27	100.0000%

Figure 17 – Niveau de scolarité (C1)

Expérience professionnelle (C2)

Les répondants devaient spécifier leurs domaines d'expertise. Nous avons regroupé les choix sous trois profils distincts : technique, analyste et gestion. La réalisation d'un projet TI implique des équipes multidisciplinaires. Il est préférable pour notre étude que les équipes soient diversifiées.

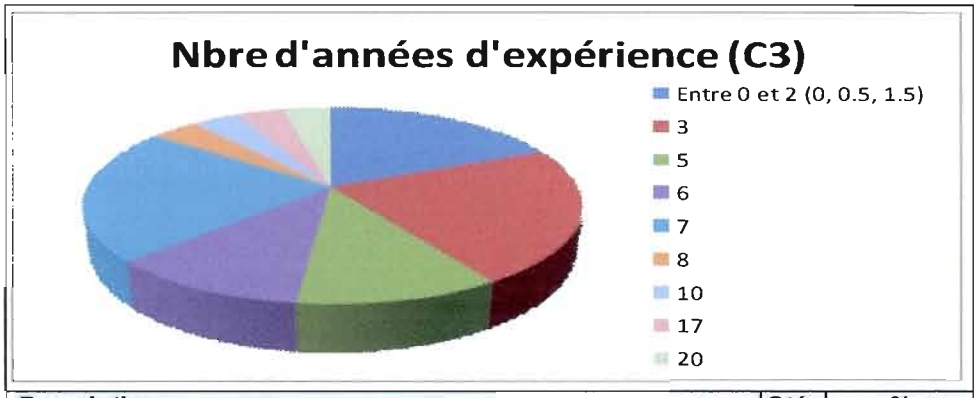


Description	Qté	%
Adm. SGBDR/Adm. Réseaux-Syst./Analyste/dév.	12	44.4444%
Analyste d'affaires/Analyste système/Architecte	8	29.6296%
Chargée de projet/Chef d'équipe/Direction	7	25.9259%
Total contrôle :	27	100.0000%

Figure 18 – Expérience professionnelle (C2)

Nombre d'années d'expérience (C3)

La qualité de notre collecte de données dépend grandement de l'expérience de nos répondants. Le nombre d'années d'expérience des répondants apporte une crédibilité aux réponses obtenues.

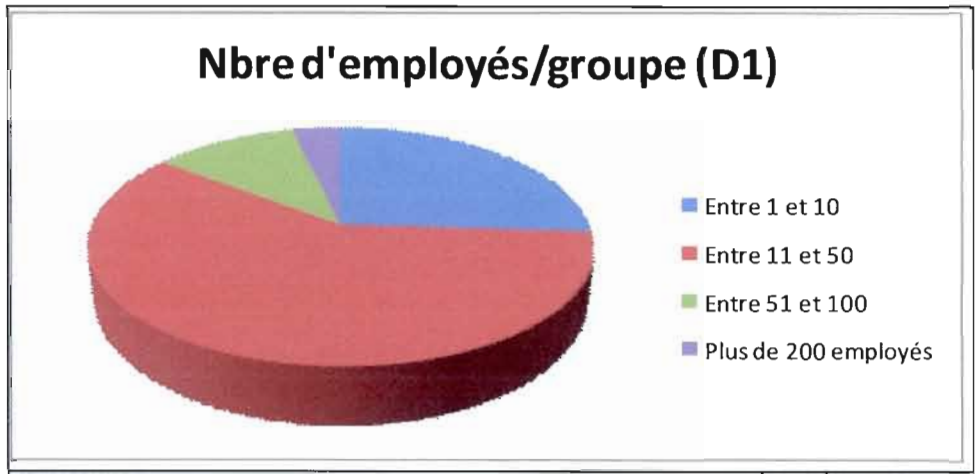


Description	Qté	%
Entre 0 et 2 (0, 0.5, 1.5)	5	18.5185%
3	6	22.2222%
5	3	11.1111%
6	3	11.1111%
7	6	22.2222%
8	1	3.7037%
10	1	3.7037%
17	1	3.7037%
20	1	3.7037%
Total contrôle :	27	100.0000%

Figure 19 – Nombre d'années d'expérience (C3)

Nombre d'employés du groupe (C3)

Le nombre d'employés à l'intérieur du groupe de notre répondant doit permettre de mesurer la communication et coordination qui est le sujet de notre étude. Il est important que le nombre de ressources soit suffisamment élevé afin d'observer ce facteur.



Description	Qté	%
Entre 1 et 10	7	25.9259%
Entre 11 et 50	16	59.2593%
Entre 51 et 100	3	11.1111%
Plus de 200 employés	1	3.7037%
Total contrôle :	27	100.0000%

Figure 20 – Nombre d'employés du groupe (D1)

7.3.2. Conclusion sur le profil des répondants

Le profil des intervenants de notre collecte de données correspond aux objectifs établis par notre recherche. Plus de 80 % de nos participants ont une formation universitaire et tous œuvrent dans le domaine TI. La majorité de nos participants possède entre 3 et 7 années d'expérience au poste spécifié à la question C2.

Le nombre d'employés par département varie sensiblement avec la présence de deux principaux profils : le département possédant entre 1 et 10 employés et celui ayant entre 11 et 50 employés.

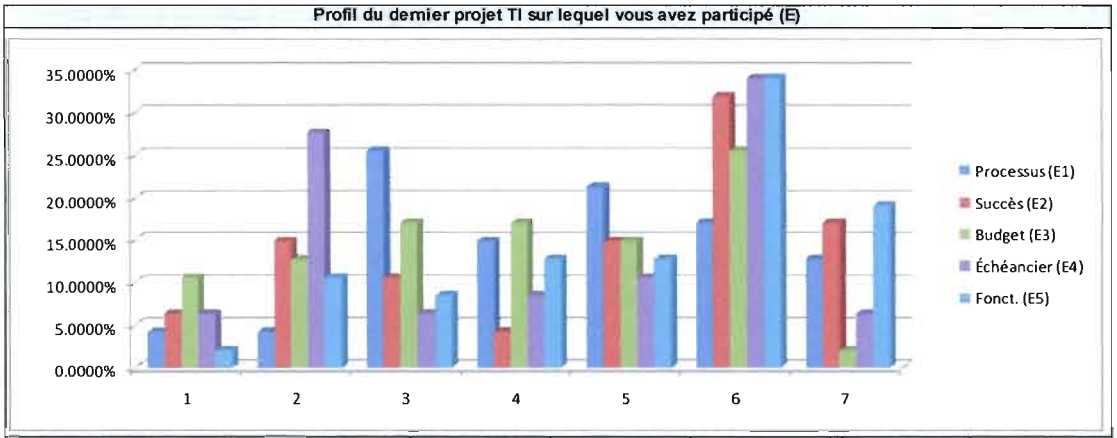
Le nombre d'employés par département TI indique que les activités reliées à la réalisation de projets TI requièrent une bonne coordination et communication pour être efficaces.

Tous nos répondants possèdent une formation académique en TI. L'expertise est l'un des facteurs critiques ayant un impact sur la réalisation d'un projet.

7.3.3. Profil des projets TI

Notre recherche s'intéresse au taux du succès des projets TI. Nous désirons vérifier la perception du succès de nos répondants avec la définition retenue par notre recherche. L'extrant d'un projet TI est la principale variable sur laquelle nous désirons établir une corrélation positive avec la connectivité.

La section E du questionnaire mesure le taux de succès du projet avec cinq variables de mesure. Deux questions visent la mesure/perception du succès du répondant. Par la suite, cette perception est confrontée avec notre définition du succès : respect du budget, respect de l'échéancier et les fonctionnalités prévues.



Description	Processus (E1)		Succès (E2)		Budget (E3)		Échéancier (E4)		Fonct. (E5)	
	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%
1 (En désaccord)	2	4.2553%	3	6.3830%	5	10.6383%	3	6.3830%	1	2.1277%
2	2	4.2553%	7	14.8936%	6	12.7660%	13	27.6596%	5	10.6383%
3	12	25.5319%	5	10.6383%	8	17.0213%	3	6.3830%	4	8.5106%
4	7	14.8936%	2	4.2553%	8	17.0213%	4	8.5106%	6	12.7660%
5	10	21.2766%	7	14.8936%	7	14.8936%	5	10.6383%	6	12.7660%
6	8	17.0213%	15	31.9149%	12	25.5319%	16	34.0426%	16	34.0426%
7 (En parfait accord)	6	12.7660%	8	17.0213%	1	2.1277%	3	6.3830%	9	19.1489%
Total contrôle :	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%

Figure 21 – Profil du projet TI (E)

Méthodologie de développement (E1)

Les professionnels en TI utilisent généralement une méthodologie et/ou un processus de développement en génie logiciel. Règle générale, tous les projets TI utilisent (ou mettent en place) une forme d'encadrement pour le développement logiciel.

Cependant, durant la phase de réalisation, la perception du professionnel sur le respect de la méthodologie indique le niveau de maturité des pratiques en place. Nous vérifierons que la majorité des projets TI de notre étude utilise une forme ou une autre des méthodologies de développement.

Perception du succès (E2)

Notre revue de littérature a montré que la perception du succès est généralement différente en fonction des intervenants d'un projet TI. La définition standard du succès ne fait par l'unanimité. Afin de bien cibler la mesure du succès, nous avons demandé à nos répondants de donner leur perception du succès d'un projet.

Il faut noter que les répondants avaient l'opportunité de remplir deux questionnaires à condition d'avoir un projet TI ayant un profil succès et l'autre d'échec. L'étude de cette variable indique que les répondants ont respecté l'entente et que nous avons obtenu satisfaction à ce niveau. Le graphique forme clairement une double cloche.

Respect du budget (E3)

Le respect du budget dans la réalisation d'un projet TI est une des trois variables standards pour la mesure du succès. Notre collecte démontre que le respect du budget ne semble pas être un facteur déterminant dans la mesure du succès.

Respect de l'échéancier (E4)

Le respect de l'échéancier dans la réalisation d'un projet TI est une des trois variables standards pour la mesure du succès. Notre collecte démontre que le respect de l'échéancier semble être un facteur déterminant dans la mesure du succès.

Les résultats de cette mesure sont typiques des projets TI chez Loto-Québec inc. L'annonce des nouveaux produits de jeux et les campagnes de promotion sont au calendrier bien avant que la réalisation du projet TI soit complétée. Chez Loto-Québec, les dates sont immuables. C'est l'un des critères les plus importants pour l'entreprise.

Fonctionnalités originalement prévues (E5)

Les fonctionnalités originalement prévues par la réalisation d'un projet TI sont une des trois variables standards pour la mesure du succès. Les fonctionnalités semblent un facteur très important quelle que soit la perception du succès. La fréquence de cette variable semble singulière. Elle semble signifier qu'un projet TI peut être considéré en échec même si les fonctionnalités initialement prévues sont rencontrées. Cette particularité peut s'expliquer par le contexte de notre étude.

Notre questionnaire s'adresse à des professionnels TI de Loto-Québec. La culture de l'entreprise fait en sorte qu'un système SI est toujours livré avec les fonctionnalités attendues. Le domaine de la loterie ne souffre pas de demi-mesure sur les fonctionnalités.

7.3.4. Conclusion sur le profil des projets TI

Le profil des projets TI de notre collecte de données correspond aux objectifs établis par notre recherche. La majorité de nos participants ont rempli deux questionnaires avec un projet TI considéré comme un succès et l'autre en échec (ou succès partiel).

Nous avons également confronté la définition standard du succès pour le projet TI. Nous observons que les répondants ne considèrent pas très important le respect du budget. De plus, la perception des participants valorise à la hausse le taux de succès. L'échec dans la majorité des cas est partiellement admis (minimisé).

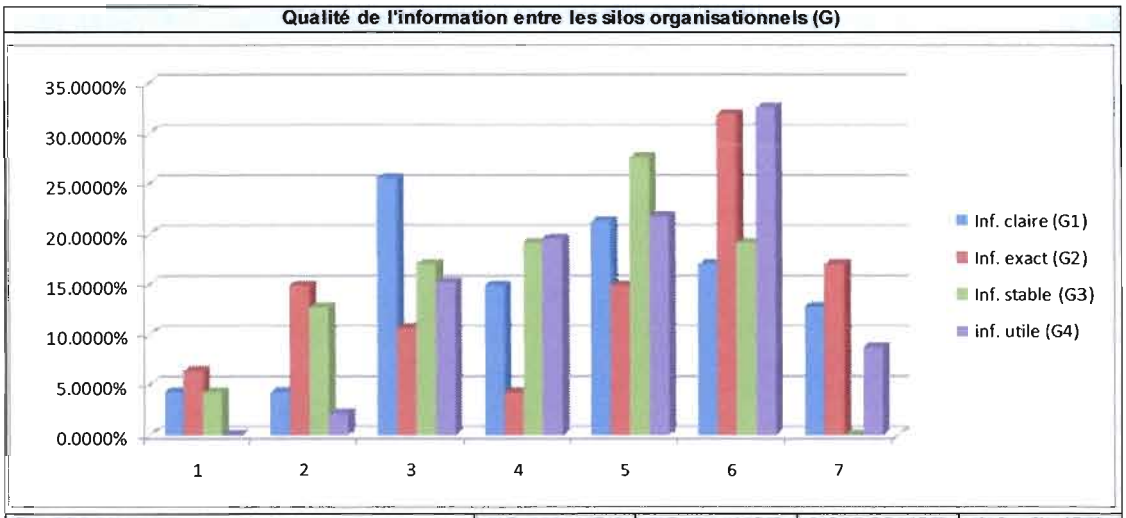
Par ailleurs, les fonctionnalités initialement prévues sont une préoccupation majeure quel que soit le résultat final du projet. Il est donc difficile, dans ces conditions, d'utiliser cette variable (E5) pour établir une corrélation entre la connectivité et le taux de succès des projets en TI. Suite à une discussion avec un statisticien du département des mathématiques de l'UQAM, nous avons éliminé cette variable de notre étude.

7.3.5. Communication/coordination

La communication et coordination représente l'élément principal de notre étude. Nous désirons vérifier s'il existe une corrélation positive avec le taux de succès d'un projet TI.

7.3.5.1. La qualité de l'information

La section G de notre questionnaire mesure la qualité de l'information qui circule lors de la réalisation d'un projet TI avec quatre variables de mesure.



Description	Inf. claire (G1)		Inf. exact (G2)		Inf. stable (G3)		inf. utile (G4)	
	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%
1 (En désaccord)	0	0.0000%	0	0.0000%	2	4.2553%	0	0.0000%
2	5	10.6383%	6	12.7660%	6	12.7660%	1	2.1739%
3	10	21.2766%	8	17.0213%	8	17.0213%	7	15.2174%
4	7	14.8936%	3	6.3830%	9	19.1489%	9	19.5652%
5	9	19.1489%	13	27.6596%	13	27.6596%	10	21.7391%
6	15	31.9149%	14	29.7872%	9	19.1489%	15	32.6087%
7 (En parfait accord)	1	2.1277%	3	6.3830%	0	0.0000%	4	8.6957%
Total contrôle :	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	46	100.0000%

Figure 22 – Qualité de l'information (G)

Information claire (G1)

L'information qui circule lors de la réalisation du projet TI forme sensiblement une double cloche sur le diagramme. Nous pouvons possiblement établir une corrélation avec la variable de la perception du succès (E2).

Information exacte (G2)

L'exactitude de l'information qui circule à l'intérieur du projet TI forme également une double cloche sur le diagramme. Il est facile d'établir une corrélation avec la perception du succès (E2).

Information stable (G3)

Une information stable qui circule lors de la réalisation du projet TI est importante. Cependant, le propre d'un projet TI est le changement. Les besoins et exigences en génie logiciel évoluent constamment à l'intérieur d'un projet TI. Les données de cette variable semblent confirmer cet aspect.

Information utile (G4)

Une information utile qui circule à l'intérieur du projet TI est importante quel que soit le résultat final du projet. La réalisation d'un projet TI repose sur la collecte d'informations qui seront utilisées pour établir les fonctionnalités à mettre en place.

Note : Lors de la collecte, un des questionnaires n'est pas revenu avec une appréciation pour la variable G4.

7.3.5.2. Conclusion sur la qualité de l'information

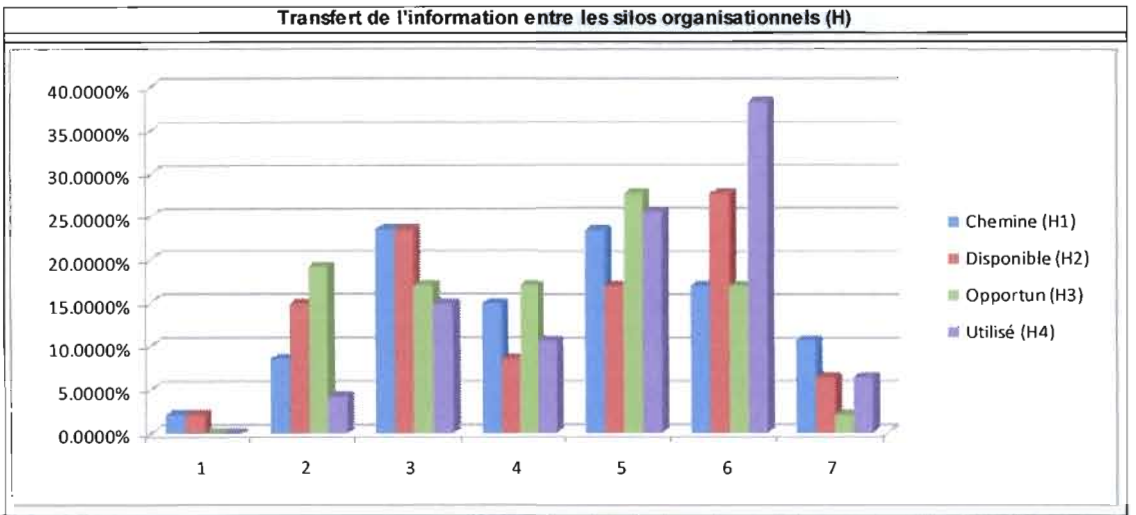
La qualité de l'information est primordiale pour la réalisation d'un projet TI. Deux des variables de mesure (G1 et G2) peuvent être directement corrélées avec la mesure de la perception du succès (E2).

Les deux autres variables (G3 et G4) envoient un signal fort sur l'importance de la stabilité et l'utilisation de l'information lors de la réalisation d'un projet. Nous allons nous assurer de la consistance des données en effectuant le calcul de coefficient alpha (α) de Cronbach.

7.3.5.3. Le transfert de l'information

La section H de notre questionnaire mesure le transfert de l'information lors de la réalisation d'un projet TI avec quatre variables de mesure. Cette mesure est très

importante pour notre recherche; elle montre l'interconnexion qui existe entre les groupes (silos organisationnels) du projet.



Description	Chemine (H1)		Disponible (H2)		Opportun (H3)		Utilisé (H4)	
	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%
1 (En désaccord)	1	2.1277%	1	2.1277%	0	0.0000%	0	0.0000%
2	4	8.5106%	7	14.8936%	9	19.1489%	2	4.2553%
3	11	23.4043%	11	23.4043%	8	17.0213%	7	14.8936%
4	7	14.8936%	4	8.5106%	8	17.0213%	5	10.6383%
5	11	23.4043%	8	17.0213%	13	27.6596%	12	25.5319%
6	8	17.0213%	13	27.6596%	8	17.0213%	18	38.2979%
7 (En parfait accord)	5	10.6383%	3	6.3830%	1	2.1277%	3	6.3830%
Total contrôle :	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%

Figure 23 – Transfert de l'information (H)

Cheminement de l'information (H1)

Le cheminement de l'information entre les intervenants d'un projet TI forme sensiblement une double cloche sur le diagramme. Il est possible d'établir une corrélation avec la perception du succès (E2).

Disponibilité de l'information (H2)

La disponibilité de l'information entre les intervenants d'un projet TI forme distinctement une double cloche sur le diagramme. Nous établissons une forte corrélation avec la perception du succès (E2).

Arrivée de l'information (H2)

L'arrivée (l'accès) de l'information lors de la réalisation d'un projet TI implique que les informations nécessaires pour la réalisation arrivent à temps et au moment opportun (sans retard). On constate que certaines informations pertinentes pour la réalisation du projet ne parviennent pas toujours au moment opportun.

Utilisation de l'information (H4)

Le diagramme démontre que, pour les projets en TI, l'information est d'une importance fondamentale. La réalisation repose sur une utilisation judicieuse de l'information afin de produire l'extrant.

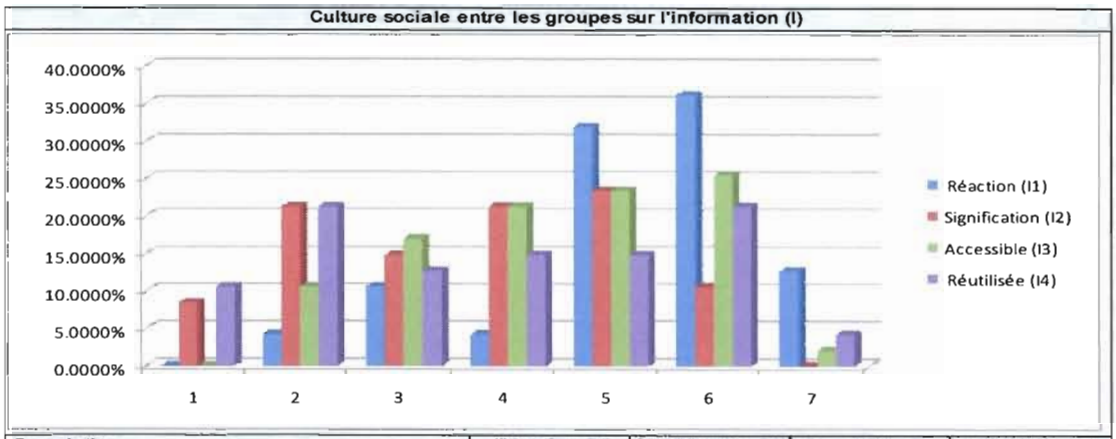
7.3.5.4. Constat sur le transfert de l'information

Le transfert de l'information est une composante essentielle pour la réalisation d'un projet TI. Deux des variables de mesure (H1 et H2) peuvent faire l'objet d'une corrélation avec la mesure de la perception du succès (E2).

La variable H3 montre que l'information n'arrive pas toujours au moment opportun. Il est important de constater que le projet TI est un grand consommateur de l'information (H4) et que l'information est utilisée lorsque cette dernière est disponible. Nous allons nous assurer de la consistance des données en effectuant le calcul de coefficient alpha (α) de Cronbach.

7.3.5.5. La culture sociale

La section I de notre questionnaire mesure la culture sociale de l'entreprise pour l'échange de l'information à l'intérieur d'un projet TI avec quatre variables de mesure.



Description	Réaction (I1)		Signification (I2)		Accessible (I3)		Réutilisée (I4)	
	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%
1 (En désaccord)	0	0.0000%	4	8.5106%	0	0.0000%	5	10.6383%
2	2	4.2553%	10	21.2766%	5	10.6383%	10	21.2766%
3	5	10.6383%	7	14.8936%	8	17.0213%	6	12.7660%
4	2	4.2553%	10	21.2766%	10	21.2766%	7	14.8936%
5	15	31.9149%	11	23.4043%	11	23.4043%	7	14.8936%
6	17	36.1702%	5	10.6383%	12	25.5319%	10	21.2766%
7 (En parfait accord)	6	12.7660%	0	0.0000%	1	2.1277%	2	4.2553%
Total contrôle :	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%

Figure 24 – Culture sociale de l'information (I)

L'information amène une réaction (I1)

Les données recueillies indiquent que les intervenants d'un projet TI réagissent fortement à l'information disponible. Cette réaction semble être présente quel que soit le taux de succès du projet.

L'information possède la même signification (I2)

Les données sur le graphique semblent former une double cloche. De plus, aucun répondant n'affirme que l'information possède toujours la même signification. Nous pouvons possiblement établir une corrélation avec la variable de la perception du succès (E2).

Accessibilité de l'information (I3)

Cette variable démontre que l'accessibilité de l'information est importante pour le projet. Cependant, l'étude de la fréquence ne permet pas de conclure. L'analyse des corrélations est requise.

Réutilisation de l'information (I4)

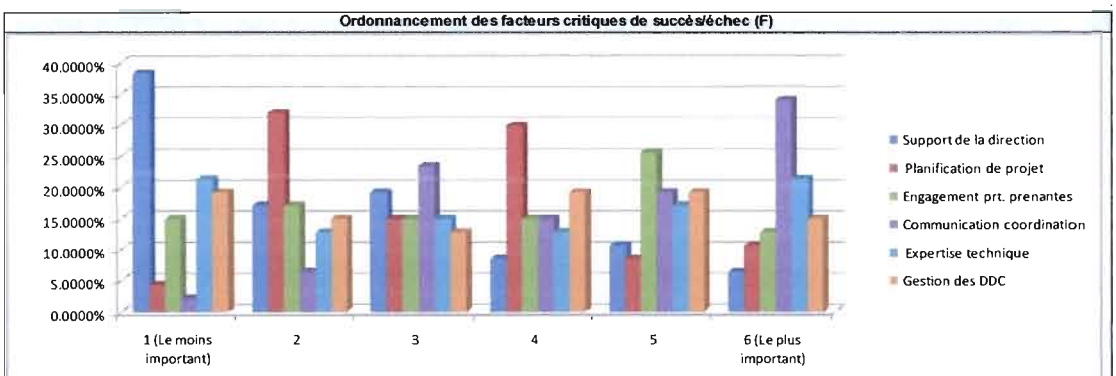
Les données sur le graphique forment une légère cloche. On observe deux tendances distinctes : une favorisant la réutilisation et l'autre non. L'entreprise (Loto-Québec) possède des silos organisationnels verticaux. Ceci semble indiquer un niveau de culture différent en fonction des groupes à l'intérieur de l'entreprise. Nous pouvons possiblement établir une corrélation avec la variable de la perception du succès (E2).

7.3.5.6. Conclusion d'analyse sur la culture sociale

La dimension culturelle est difficile à interpréter. Il semble que la culture soit différente d'un groupe à l'autre. Dans l'ensemble, nous pouvons observer une corrélation entre les fréquences observées et le taux de succès et d'échec des projets TI. L'analyse des corrélations est essentielle afin d'interpréter les résultats.

7.3.6. Classement des facteurs critiques

Notre étude émet l'hypothèse que la communication et coordination lors de la réalisation d'un projet TI est un facteur critique prédominant. Nous croyons également que ce facteur a un impact significatif sur les autres.



Description	Support de la direction		Planification de projet		Engagement prt. prenantes		Communication coordination		Expertise technique		Gestion des DDC	
	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%	Qté	%
1 (Le moins important)	18	38.2979%	2	4.2553%	7	14.8936%	1	2.1277%	10	21.2766%	9	19.1489%
2	8	17.0213%	15	31.9149%	8	17.0213%	3	6.3830%	6	12.7660%	7	14.8936%
3	9	19.1489%	7	14.8936%	7	14.8936%	11	23.4043%	7	14.8936%	6	12.7660%
4	4	8.5106%	14	29.7872%	7	14.8936%	7	14.8936%	6	12.7660%	9	19.1489%
5	5	10.6383%	4	8.5106%	12	25.5319%	9	19.1489%	8	17.0213%	9	19.1489%
6 (Le plus important)	3	6.3830%	5	10.6383%	6	12.7660%	16	34.0426%	10	21.2766%	7	14.8936%
Total contrôle :	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%	47	100.0000%

Figure 25 – Classement des facteurs critiques

Nous avons inclus dans notre étude une question qui vise l'ordonnancement de six facteurs critiques. L'un de ces facteurs est la communication et coordination. Les facteurs critiques faisant l'objet d'un classement sont : le support de la direction, la planification de projet, l'engagement des parties prenantes, la communication et coordination, l'expertise technique et la gestion des demandes de changement. Tous ces facteurs sont considérés comme importants par notre revue de littérature.

Le répondant devait classer les facteurs dans un ordre croissant d'importance. Le facteur le moins important est au début et le facteur le plus important est à la fin. Nous présentons les résultats dans le même ordre.

Première position (le moins important)

Ce facteur critique est considéré le moins important par les répondants. Le support de la direction arrive en première position avec 38.30 % suivie par la gestion des demandes de changement à 21.28 %. Il est surprenant de constater que le support de la direction soit l'un des facteurs les plus négligés. Notre revue de littérature considère ce facteur comme très important. Nous avons interrogé les répondants afin d'expliquer cet écart et les résultats obtenus.

Deuxième position

Le facteur critique ayant le plus haut taux est la planification de projet avec : 31.92 %. Il est surprenant de retrouver ce facteur à cette position. Les autres facteurs sont équitablement distribués.

Troisième position

Le facteur critique ayant le plus haut taux à cette position est la communication et coordination avec : 23.40 %. Il n'y pas de facteur critique qui semble dominer sur les autres à cette position.

Quatrième position

La quatrième position est dominée par le facteur de la planification de projet avec un pourcentage à : 29.79 %. Les autres facteurs critiques sont loin derrière. La

quatrième position signale un renversement. Plus le taux est élevé, plus le facteur est important. La communication et coordination arrive en troisième place avec un pourcentage de : 14.90 %.

Cinquième position

La cinquième position est dominée par l'engagement des parties prenantes avec un pourcentage de : 25.53 % et est suivie par la communication et coordination à : 19.15 %.

Sixième position (le plus important)

À cette position, la communication et coordination arrive première avec un pourcentage de : 34.04 %, suivie par l'expertise technique à : 21.28 %. Le support de la direction arrive ensuite avec un : 6.38 %.

7.3.7. Conclusion sur l'ordonnancement des facteurs critiques

La communication et coordination est un des facteurs critiques qui performe bien. Il possède un faible pourcentage (2.13 %) sur la première échelle de classement et un très fort (34.04 %) sur la dernière échelle et ceci confirme l'importance de ce facteur critique.

Il est surprenant de voir le support de la direction obtenir un faible résultat. Ce facteur critique est considéré comme très fort par la revue de littérature. Nous avons consulté nos répondants afin de comprendre ce résultat. Les répondants classent les facteurs critiques en deux catégories. Les facteurs statiques et ceux dynamiques. Le support de la direction est un exemple de facteur statique. Les intervenants du projet n'ont pas la possibilité de faire varier ce facteur. Ils doivent « faire avec ».

Les répondants affirment qu'il est plus important de mettre l'emphase sur les facteurs critiques dynamiques. C'est-à-dire ceux qu'ils peuvent faire varier et/ou contrôler lors de la réalisation du projet TI. Un des répondants (gestionnaire de projet) signale qu'un facteur critique peut changer de catégorie (dynamique/statique) d'un projet à l'autre.

7.4. CONSISTANCE DES DONNÉES ET INTENSITÉ DES RELATIONS

Cette section présente les corrélations entre les différentes variables de mesure de notre questionnaire. Les corrélations vont nous permettre de répondre à nos questions de recherche.

7.4.1. Corrélation sur la définition du succès

Le tableau suivant présente les mesures de corrélation entre le succès d'un projet TI et la définition retenue par notre étude. Il faut rappeler que nous avons éliminé la variable E5 suite à l'étude des tendances générales. Le diagramme suivant présente la corrélation :

Profil du dernier projet TI sur lequel vous avez participé

Statistiques simples

Variable	Nbr.	Moyenne	Écart-type	Somme	Minimum	Maximun	Description
E1	47	4.46809	1.63987	210.00000	1.00000	7.00000	Respecte une méthodologie de développement.
E2	47	4.70213	1.95509	221.00000	1.00000	7.00000	Est considéré comme un succès.
E3	47	3.97872	1.75064	187.00000	1.00000	7.00000	Respecte le budget alloué pour son développement.
E4	47	4.17021	1.95958	196.00000	1.00000	7.00000	Respecte l'échéancier prévu pour sa réalisation.
E5	Ignorée	Ignorée	Ignorée	Ignorée	Ignorée	Ignorée	Possède toutes les fonctionnalités originalement prévues.

Coefficient Alpha de Cronbach

Variable	Alpha	Commentaire
Brute	0.859391	L'homogénéité est satisfaisante.
Normalisé	0.859777	

Coefficient Alpha de Cronbach avec variables supprimée

	Variables brutes		Variables centr. réduites		
Variable suppr.	Corrélation	Alpha	Corrélation	Alpha	Commentaire
E1	0.691417	0.828313	0.690598	0.827340	L'homogénéité est satisfaisante.
E2	0.784246	0.785973	0.782442	0.788682	L'homogénéité est présente.
E3	0.631045	0.849822	0.631580	0.851181	L'homogénéité est satisfaisante.
E4	0.724891	0.813103	0.719559	0.815357	L'homogénéité est satisfaisante.

Coefficients de corrélation de Pearson

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 47 Prob > \|r\| sous H0: Rho = 0

Variable		E1	E2	E3	E4	Commentaire
E1			0.68181	0.54119	0.56322	Relation linéaire forte.
E1			<.0001	<.0001	<.0001	
E2		0.68181		0.56339	0.72281	Relation linéaire forte.
E2		<.0001		<.0001	<.0001	
E3		0.54119	0.56339		0.55873	Relation linéaire forte.
E3		<.0001	<.0001		<.0001	
E4		0.56322	0.72281	0.55873		Relation linéaire forte.
E4		<.0001	<.0001	<.0001		

Figure 26 – Corrélation sur la définition du succès

L'ensemble des corrélations est positif. Les variables mesurent bien le succès et/ou l'échec d'un projet TI et la définition du succès que nous avons retenue semble bien s'appliquer.

Dans l'ensemble, le projet est considéré comme un succès lorsque l'extrant est livré à la satisfaction des parties prenantes. Certaines fonctionnalités originalement prévues peuvent ne pas être disponibles.

Chez Loto-Québec, la livraison de certaines fonctionnalités peut faire l'objet d'une ou de plusieurs phases ultérieures sans impact sur la perception du succès.

7.4.2. Corrélation sur la qualité de l'information

La qualité de l'information est l'une des trois composantes qui définissent la communication et coordination. Nous avons utilisé quatre (4) variables pour mesurer la qualité de l'information. Le diagramme suivant présente la corrélation.

Qualité de l'information entre les groupes

Statistiques simples

Variable	Nbr.	Moyenne	Écart-type	Somme	Minimum	Maximun	Description
G1	47	4.46809	1.45738	210.00000	2.00000	7.00000	L'information est claire.
G2	47	4.63830	1.53829	218.00000	2.00000	7.00000	L'information est exacte.
G3	47	4.10638	1.46308	193.00000	1.00000	6.00000	L'information est stable (résiste au temps).
G4	47	4.82979	1.47912	227.00000	0.00000	7.00000	L'information que vous recevez est utile.

Coefficient Alpha de Cronbach

Variable	Alpha	Commentaire
Brute	0.871799	L'homogénéité est satisfaisante.
Normalisé	0.871301	

Coefficient Alpha de Cronbach avec variables supprimée

	Variables brutes		Variables centr. réduites		
Variable suppr.	Corrélation	Alpha	Corrélation	Alpha	Commentaire
G1	0.796333	0.807950	0.793115	0.807619	L'homogénéité est satisfaisante.
G2	0.849313	0.783439	0.850217	0.783604	L'homogénéité est présente.
G3	0.680625	0.853561	0.679246	0.853394	L'homogénéité est satisfaisante.
G4	0.589414	0.888222	0.589759	0.887442	L'homogénéité est satisfaisante.

Coefficients de corrélation de Pearson

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 47 Prob > \|r\| sous H0: Rho = 0

Variable		Variable G1	Variable G2	Variable G3	Variable G4	Commentaire
G1			0.882	0.58786	0.55209	Relation linéaire forte.
G1			<.0001	<.0001	<.0001	
G2		0.882		0.70326	0.54562	Relation linéaire forte.
G2		<.0001		<.0001	<.0001	
G3		0.58786	0.70326		0.50078	Relation linéaire forte.
G3		<.0001	<.0001		0.0003	
G4		0.55209	0.54562	0.50078		Relation linéaire forte.
G4		<.0001	<.0001	0.0003		

Figure 27 – Corrélation sur la qualité de l'information

L'ensemble des corrélations est positif. Les variables utilisées pour mesurer la qualité de l'information sont homogènes.

7.4.3. Corrélation sur le transfert de l'information

Le transfert de l'information participe à la mesure de la communication et coordination. Nous avons utilisé quatre (4) variables pour mesurer le transfert de l'information. La figure suivante présente la corrélation.

Transfert de l'information entre les groupes

Statistiques simples

Variable	Nbr.	Moyenne	Écart-type	Somme	Minimum	Maximun	Description
H1	47	4.42553	1.58450	208.00000	1.00000	7.00000	L'information chemine entre tous les intervenants du projet.
H2	47	4.31915	1.68247	203.00000	1.00000	7.00000	L'information demeure disponible pour consultation.
H3	47	4.12766	1.45389	194.00000	2.00000	7.00000	L'information arrive au moment opportun (sans retard).
H4	47	4.97872	1.32680	234.00000	2.00000	7.00000	L'information est utilisée par les intervenants du projet.

Coefficient Alpha de Cronbach

Variable	Alpha	Commentaire
Brute	0.890356	L'homogénéité est satisfaisante.
Normalisé	0.893611	

Coefficient Alpha de Cronbach avec variables supprimée

	Variables brutes		Variables centr. réduites		
Variable suppr.	Corrélation	Alpha	Corrélation	Alpha	Commentaire
H1	0.760374	0.858773	0.759788	0.864794	L'homogénéité est satisfaisante.
H2	0.752031	0.864925	0.749705	0.868528	L'homogénéité est satisfaisante.
H3	0.795212	0.846119	0.797666	0.850590	L'homogénéité est satisfaisante.
H4	0.748607	0.865899	0.751710	0.867787	L'homogénéité est satisfaisante.

Coefficients de corrélation de Pearson

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 47 Prob > \|r\| sous H0: Rho = 0

Variable		Variable H1	Variable H2	Variable H3	Variable H4	Commentaire
H1			0.68186	0.67422	0.6662	Relation linéaire forte.
H1			<.0001	<.0001	<.0001	
H2		0.68186		0.70284	0.61663	Relation linéaire forte.
H2		<.0001		<.0001	<.0001	
H3		0.67422	0.70284		0.72269	Relation linéaire forte.
H3		<.0001	<.0001		<.0001	
H4		0.6662	0.61663	0.72269		Relation linéaire forte.
H4		<.0001	<.0001	<.0001		

Figure 28 – Corrélation sur la qualité de l'information

L'ensemble des corrélations est positif. Les variables utilisées pour mesurer le transfert de l'information sont homogènes.

7.4.4. Corrélation sur la culture sociale

La culture sociale est l'une des trois composantes qui définissent la communication et coordination. Nous avons utilisé quatre (4) variables pour mesurer la culture sociale dans l'échange de l'information. La figure suivante présente la corrélation.

Culture sociale entre les groupes

Statistiques simples

Variable	Nbr.	Moyenne	Écart-type	Somme	Minimum	Maximun	Description
I1	47	5.23404	1.30572	246.00000	2.00000	7.00000	L'information amène une réaction des intervenants.
I2	47	3.61702	1.52591	170.00000	1.00000	6.00000	L'information a la même signification entre les intervenants.
I3	47	4.42553	1.37911	208.00000	2.00000	7.00000	L'information est accessible et provient des intervenants.
I4	47	3.82979	1.83349	180.00000	1.00000	7.00000	L'information est appliquée par la suite à un autre projet.

Coefficient Alpha de Cronbach

Variable	Alpha	Commentaire
Brute	0.784243	L'homogénéité est satisfaisante.
Normalisé	0.797729	

Coefficient Alpha de Cronbach avec variables supprimée

	Variables brutes		Variables centr. réduites		
Variable suppr.	Corrélation	Alpha	Corrélation	Alpha	Commentaire
I1	0.577260	0.742151	0.587530	0.757915	L'homogénéité est satisfaisante.
I2	0.585460	0.734036	0.607125	0.748324	L'homogénéité est satisfaisante.
I3	0.742955	0.661058	0.735393	0.682757	L'homogénéité est satisfaisante.
I4	0.512739	0.790736	0.515421	0.792260	L'homogénéité est satisfaisante.

Coefficients de corrélation de Pearson

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 47 Prob > |r| sous H0: Rho = 0

Variable		Variable I1	Variable I2	Variable I3	Variable I4	Commentaire
I1			0.55878	0.53504	0.35298	Relation linéaire forte.
I1			<.0001	<.0001	0.0149	
I2		0.55878		0.58531	0.34139	Relation linéaire forte.
I2		<.0001		<.0001	<.0001	
I3		0.53504	0.58531		0.60529	Relation linéaire forte.
I3		0.0001	<.0001		<.0001	
I4		0.35298	0.34139	0.60529		Relation linéaire forte.
I4		0.0149	0.0188	<.0001		

Figure 29 – Corrélation sur la culture sociale

L'ensemble des corrélations est positif. Les variables utilisées pour mesurer la culture sociale sont homogènes.

7.4.5. Corrélation communication/coordination et succès en TI

Notre analyse sur la consistance des données a montré que les variables de mesures pour chaque section de notre questionnaire sont homogènes et que la relation linéaire est forte.

En considérant la définition du succès et de l'échec et en appliquant nos mesures effectuées sur la communication et coordination, nous allons vérifier notre hypothèse de recherche. La figure suivante présente le coefficient de Pearson qui permet de répondre à nos questions de recherche.

La corrélation communication/coordination et le succès en TI

Statistiques simples

Variable	Nbr.	Moyenne	Écart-type	Somme	Minimum	Maximun	Description
E	47	17.31915	6.14359	814.00000	4.00000	27.00000	Profil du demier projet TI sur lequel vous avez participé.
G	47	18.04255	5.04742	848.00000	8.00000	26.00000	Qualité de l'information entre les silos organisationnels.
H	47	17.85106	5.26671	839.00000	8.00000	27.00000	Transfert de la connaissance entre les silos organisationnels.
I	47	17.10638	4.75136	804.00000	7.00000	25.00000	Culture sociale entre les silos organisationnels.

Coefficients de corrélation de Pearson

Coefficients de corrélation de Pearson, N = 47 Prob > |r| sous H0: Rho = 0

Variable		E	G	H	I	Commentaire
E			0.65854	0.63440	0.65269	Relation linéaire forte.
	E		<.0001	<.0001	<.0001	
G		0.65854		0.86381	0.78753	Relation linéaire forte.
	G	<.0001		<.0001	<.0001	
H		0.6344	0.86381		0.86156	Relation linéaire forte.
	H	<.0001	<.0001		<.0001	
I		0.65269	0.78753	0.86156		Relation linéaire forte.
	I	<.0001	<.0001	<.0001		

Figure 30 – Corrélation communication/coordination VS taux de succès

La corrélation de l'ensemble des variables est forte et positive. Notre analyse confirme que notre modèle conceptuel de la communication et coordination est valide. Cette corrélation permet de répondre à nos questions de recherche.

7.5. NIVEAU DE CONFIANCE

Notre étude s'appuie sur un nombre restreint de répondants. Cet échantillonnage ne permet pas de conclure avec un grand niveau de confiance. Cependant, le test t bilatéral de Student peut être utilisé afin de déterminer le niveau de confiance à accorder à notre petit échantillon.

7.5.1. Test t bilatéral de Student

Le tableau suivant présente les résultats du test t bilatéral de Student. L'interprétation des résultats est complexe. Nous avons consulté M. Bertrand Fournier du département des mathématiques de l'UQAM. Le tableau suivant présente les résultats :

Moyenne & Écart type selon l'échec et le succès							
Profil du projet TI							
		Échec			Succès		
Variable	Description	Qté	Moyenne	Écart T.	Qté	Moyenne	Écart T.
G	Qualité de l'information	17.00	13.60	3.90	30.00	20.50	3.80
H	Transfert de la connaissance	17.00	13.40	4.20	30.00	20.40	4.00
I	Culture sociale	17.00	12.70	3.20	30.00	19.60	3.50

Test t bilatéral de Student					
Variable	Description	DL	Valeur T	Pr > |t|	Commentaire
G	Qualité de l'information	45.00	-5.94	< .0001	Les différences de moyennes sont toutes fortement significatives.
H	Transfert de la connaissance	45.00	-5.61	< .0001	
I	Culture sociale	45.00	-6.66	< .0001	

Figure 31 – Test t bilatéral de Student

Selon cette analyse effectuée par M. Fournier, les différences de moyennes sont toutes fortement significatives. Ceci veut dire que, malgré le faible échantillonnage, nous pouvons accorder un niveau de confiance aux résultats de notre recherche.

7.6. COMMENTAIRES DES PARTICIPANTS

Nous avons recueilli les commentaires des participants à notre étude pour les variables de mesure touchant la communication et coordination. Nous avons également tenté de comprendre certaines réponses données par nos répondants. Dans certains cas, les répondants ont bien voulu préciser leurs réponses.

Les tableaux suivants sont une synthèse de l'ensemble des commentaires. Ces notes seront utilisées afin d'identifier des pratiques permettant une meilleure communication et coordination à l'intérieur des projets en TI.

7.6.1. Commentaires sur la qualité de l'information

Les commentaires sur la qualité de l'information font transparaître quelques faits intéressants. Nous pouvons distinguer les pratiques suivantes :

1. **Identifier** : il faut identifier/connaître la source de l'information et connaître les ressources qui auront à utiliser ces informations. Il est important de s'assurer que les informations possèdent la même signification entre les intervenants;
2. **Corroborer** : il faut corroborer l'information avec plusieurs sources;

3. **Conserver** : il faut conserver l'information par écrit et avoir un processus d'approbation formelle des informations, lorsqu'applicable.

Section G Commentaire sur la qualité de l'information
G5
Il faut un maximum de transparence, l'information doit continuellement être à jour.
L'information doit être transmise par voie écrite lorsque requise (preuve).
En effectuant le suivi des difficultés lors de la réalisation du projet.
Poser un maximum de questions, tenter de prévoir les demandes de changement.
Demander à plusieurs personnes la même information.
Discussion informelle qui génère de l'information officielle par la suite.
Rencontres régulières avec un canal de communication dans les deux sens.
Responsabilisation des ressources.
Utlisation des réseaux informels et établir/maintenir le flux des communications.
Appuyer l'information avec des exemples précis afin d'obtenir la même perception.
Question claire, précise afin d'obtenir des réponses claires.
Être systématique, avoir des informations/spécifications écrites et non orales.
Mettre en place des interfaces de communications claires.
Validation avec au moins une deuxième source des informations majeures reçue.
S'assurer de bien faire comprendre le contexte de la question à mon informateur.
Confrontation des idées et des possibilités de solutions.
Processus d'approbation formelle des documents.
Avoir accès à l'utilisateur final.

Table 18 - Commentaires sur la qualité de l'information

7.6.2. Commentaires sur le transfert de l'information

Les commentaires sur le transfert de l'information portent dans l'ensemble sur la mise en place d'outils (medium) afin de consolider et d'assurer un transfert efficace de l'information. Nous pouvons distinguer les pratiques suivantes :

1. **Standardiser** : il faut standardiser l'accès et la transmission de l'information via un médium facilement accessible à tous. Exemple : wiki, portail, etc.;
2. **Partager** : l'information doit faire l'objet d'un partage et il faut s'assurer que tous les intervenants participent aux processus de partage;
3. **Rappeler** : établir des rencontres/réunions à intervalle régulier. S'assurer que les intervenants possèdent et agissent en fonction des informations disponibles.

Section H Commentaire sur le transfert de l'information
H5
Courriels, rencontres, réunions. Il faut que chaque intervenant ait une vue d'ensemble.
Au niveau technique, diviser le projet afin de démarrer les travaux le plus tôt possible.
En procédant régulièrement à des réunions.
Réunion hebdomadaire.
Création de procédure et atelier de formation.
Compte rendu des réunions, publication officielle à tous les intervenants du projet.
S'assurer de la bonne compréhension des informations.
Assignation des tâches techniques sous la supervision de champion (senior).
Éviter les sous-traitants ou s'assurer que le transfert (KMS) fait partie intégrante du mandat.
Standardiser le format et mode de transmission de l'information.
Documentation des exigences et suivi rigoureux du projet.
S'assurer de copier toutes les personnes qui sont impactées par cette information.
Communiquer directement avec les gens qui sont influencés dans leurs actions par cette info.
Les informations doivent être transmissent par courriel ou via un médium prédéterminé.
Documentation doit être accessible à tous.
Favoriser l'utilisation d'un outil. Exemple : portail, wiki.

Table 19 - Commentaires sur le transfert de l'information

7.6.3. Commentaires sur la culture sociale

Les commentaires sur la culture sociale touchent particulièrement le volet humain des intervenants impliqués dans la réalisation du projet TI. Nous pouvons distinguer les pratiques suivantes :

1. **Valoriser** : il faut valoriser les actions des intervenants sans juger et comparer les apports de chacun. Ceci permet d'établir les liens d'une collaboration efficace avec l'équipe de travail;
2. **Écouter** : il faut s'assurer d'une écoute attentive et de maintenir le dialogue entre les intervenants;
3. **Agir** : les conflits doivent faire l'objet d'une gestion explicite afin d'éviter les frustrations et le confinement de l'information à l'intérieur des groupes et/ou silos de l'entreprise.

Section I Commentaire sur la culture sociale
I5
Chaque intervenant doit être considéré comme essentiel au projet en participant aux échanges.
En valorisant le rôle et les responsabilités de chacun des intervenants.
Définir/appliquer des règles de partage de l'information, augmenter la confiance au sein de l'équipe.
Partage de l'information, incluant : échéancier et les coûts.
Rencontre de projet et sensibilisation.
Gérer explicitement les conflits entre les silos afin d'éviter le confinement de l'information.
Etre à l'écoute de tous les intervenants afin de limiter/réduire les conflits.
Rencontres régulières et informelles assurent la circulation de l'information.
Établir un esprit d'équipe, soulever l'intérêt de la circulation de l'information.
Éviter de juger et comparer les apports de chacun.
S'assurer de l'engagement des parties prenantes et des intervenants.
Définition claire des rôles et responsabilités à l'intérieur du projet.
Établir la politique de porte ouverte, présentation par membre de projet.
Favoriser le travail en équipe et les échanges lors de réunions de suivi.
Maintenir un dialogue le plus constant possible avec les autres.
Respecter les idées des autres en écoutant/considérant leurs commentaires.
S'assurer de la disponibilité et de la participation des intervenants.

Table 20 - Commentaires sur la culture sociale

7.6.4. Commentaires généraux et entrevue

Lors de l'analyse des données de notre collecte, nous avons constaté que l'ordonnancement des facteurs critiques ne correspondait pas à ceux de notre revue de littérature. Nous avons interrogé quelques répondants sur ce point. Les commentaires recueillis permettent également d'identifier quelques pratiques :

1. **Identifier** : il faut identifier les facteurs critiques qui auront le plus d'impact lors de la réalisation du projet. Chaque projet peut ordonnancer différemment les facteurs critiques;
2. **Classer** : le classement consiste à déterminer pour chaque facteur critique s'il est statique ou dynamique. Les facteurs statiques peuvent difficilement évoluer. Les facteurs critiques dynamiques sont ceux sur lesquels le gestionnaire de projet peut agir;
3. **Sélectionner** : il faut sélectionner les facteurs critiques qui feront l'objet d'une attention particulière. Il n'est pas nécessaire de suivre l'ensemble des facteurs

critiques. Seuls ceux ayant de l'importance pour le projet en cours doivent être suivis.

Autres : entrevue/commentaire général
Facteurs critiques sont statiques ou dynamiques. Il faut les identifier et travailler sur ceux pouvant être influencés.
Certains facteurs critiques influencent grandement les autres. Exemple : comm./coord. Influence les DDC changement.
L'ordre d'importance des facteurs critiques change d'un projet à l'autre ... dépends du type de projet.

Table 21 - Entrevues complémentaires

VIII.– QUESTIONS SOULEVÉES PAR LES RÉSULTATS

8.1. QUESTIONS SUR LES RÉSULTATS

Il est évident que le sujet de la gestion de projet en TI est très vaste. Dans le cadre d'un mémoire, les thèmes qui sont étudiés seront limités. Cependant, les résultats obtenus dans le cadre de cette étude peuvent être utilisés pour une recherche plus approfondie.

Les questions concernant les résultats sont essentiellement sur les commentaires recensés concernant les facteurs critiques. Lors de notre revue de littérature, les facteurs critiques sont souvent classés et/ou regroupés. Cependant, notre étude fait apparaître deux nouvelles dimensions sur les facteurs critiques affectant la réalisation d'un projet.

Facteurs critiques dynamiques/statiques

Les facteurs critiques peuvent être regroupés en termes de facteur statique ou dynamique. Les facteurs critiques statiques ne vont pas évoluer pendant la réalisation du projet. Le gestionnaire de projet et les intervenants doivent « faire avec ».

L'exemple le plus frappant est le support de la direction (ou d'une des directions). Lorsqu'un projet démarre sans que le gestionnaire puisse compter sur ce facteur critique, ce dernier devient alors moins important (significatif). Le gestionnaire concentre son attention sur les facteurs critiques dynamiques.

Ces facteurs critiques peuvent faire l'objet d'une attention accrue et le gestionnaire peut tenter de corriger la situation lorsqu'un de ces facteurs devient négatif pour le projet.

Classement des facteurs critiques

En ajoutant la notion dynamique et statique sur les facteurs critiques. Le classement semble changer d'un projet à l'autre. Les facteurs critiques ne possèdent pas de classement définitif.

8.1.1. Volatilité des facteurs critiques

La revue de littérature sur les facteurs critiques ne fait pas mention de la volatilité que nous avons obtenue avec notre étude. Cette volatilité s'exprime en termes de facteur critique dynamique et facteur critique statique.

8.1.2. Validité de notre modèle conceptuel

Bien que l'analyse des données sur notre modèle conceptuel confirme nos hypothèses. L'échantillon restreint de notre collecte ne permet pas de confirmer avec certitude la validité du modèle.

IX.– CONCLUSION

9.1. CONCLUSION SUR LES RÉSULTATS DE NOTRE ÉTUDE

Les résultats obtenus par l'analyse de la collecte des données permettent de répondre aux questions de recherche de notre étude. Notre question principale consistait à connaître si le facteur critique de la communication et coordination est déterminant. Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons vérifié s'il existe une corrélation positive entre ce facteur et le taux de succès d'un projet en TI.

L'analyse de la collecte des données a démontré que cette corrélation existe et que cette dernière est fortement linéaire. Nous pouvons donc également confirmer que ce facteur critique est déterminant.

Nous avons également identifié quelques pratiques qu'une équipe TI peut mettre en place afin de s'assurer de la gestion efficace des facteurs critiques. Cette gestion repose sur un classement des facteurs critiques en termes de volatilité. Nous n'avons pas retrouvé ce terme dans la revue de notre littérature.

Finalement, les commentaires obtenus lors de la collecte de données permettent également de suggérer quelques pratiques afin de s'assurer d'une bonne communication et coordination à l'intérieur d'un projet TI.

9.1.1. Volatilité des facteurs critiques

La revue de littérature sur les facteurs critiques ne fait pas mention de la volatilité que nous avons constatée lors de notre étude. Cette volatilité permet de mettre en place des pratiques pour le classement des facteurs critiques. Ce classement repose sur la notion qu'un facteur critique peut être statique ou dynamique et que ce dernier peut changer d'un projet à l'autre. Avec cette volatilité, l'importance accordée à un facteur critique change également.

Suite à ce classement, les intervenants du projet TI peuvent alors consacrer leur attention sur les facteurs critiques dynamiques. Ces derniers peuvent être influencés positivement.

Cependant, cette notion de volatilité est nouvelle et doit faire l'objet d'une étude approfondie pour valider cette dimension.

9.1.2. Communication/coordination

La collecte de données identifie des pratiques pour une gestion efficace de la communication et coordination à l'intérieur d'un projet TI. Ces pratiques sont énoncées dans les sections suivantes : 7.6.1. Commentaires sur la qualité de l'information, 7.6.2. Commentaires sur le transfert de l'information et 7.6.3. Commentaires sur la culture sociale.

Cependant, ces pratiques doivent également faire l'objet d'une étude approfondie afin d'en confirmer la validité.

9.2. Recherche ultérieure

Une recherche plus approfondie serait de mise pour confirmer les conclusions de notre étude. Le faible échantillonnage de notre collecte de données et le fait que nous n'avons fait appel qu'à une seule entreprise ne permet pas d'établir une conclusion définitive.

Une étude faisant appel à un grand nombre d'entreprises de différents domaines permettrait de compléter la validation de notre modèle conceptuel. De plus, la volatilité des facteurs critiques mérite une étude plus approfondie. Il serait également intéressant d'intégrer les pratiques que nous avons identifiées pour une gestion efficace de la communication et coordination à une étude pour évaluation.

9.3. Remerciement

Je voudrais remercier l'ensemble du personnel et professeurs de l'UQAM et particulièrement M. Ivan Maffezzini qui a agi à titre de directeur de recherche pour cette étude.

Je tiens également à remercier M. Bertrand Fournier, agent de recherche au département des mathématiques de l'UQAM. Ses recommandations et suggestions ont grandement facilité l'analyse de la collecte des données.

Nous remercions également Loto-Québec pour la confiance qu'ils nous ont témoignée tout au long de notre étude. Nous avons eu accès à des informations privilégiées, fournies par des professionnels TI hautement qualifiés qui œuvrent dans des environnements complexes. Ces professionnels TI ont pris le temps nécessaire pour remplir notre questionnaire et répondre à nos questions.

Finalement, je tiens à remercier ma conjointe pour sa patience et son dévouement. Sans son support, je n'aurais jamais eu la disponibilité requise pour faire ces travaux.

À tous … Un merci des plus sincères !

X.– RÉFÉRENCE

10.1. ARTICLES

1. Abdullah J. Al-Shehab, Robert T. Hughes, Graham Winstanley. 2004. *Using Causal Mapping Methods to Identify and Analyse Risk in Information System Projects as a Post-Evaluation Process*. University of Brighton.
2. Bendik Bygstad. 2004. *Controlling Iterative Software Development Projects: The Challenge of Stakeholder and Technical Integration*. 37th Hawaii International Conference on System Sciences.
3. Christian Jensen, Staffan Johansson, Mikael Lofstro. 2006. *Project relationships: A model for analyzing interactional uncertainty*. Elsevier.
4. Barry W. Boehm, Tom DeMarco. 1997. *Software Risk Management*. IEEE software.
5. Brenda Whittaker. 1999. *What went wrong? Unsuccessful information technology projects*. Information Management & Computer Security.
6. Dale L. Goodhue, Ronald L. Thompson. 1995. *Task-Technology Fit and Individual Performance*. MIS Quarterly, Vol. 19, No. 2, pp. 213-236.
7. Dan Tynan. 2006. *Worst Case Scenario: IT Survival Guide*. InfoWorld; 28, 5; ABI/INFORM Global pg. 24
8. David Christopher Tse. 2006. *A Conceptual Model for Assessing the Value of Information Technology*. A thesis presented to the University of Waterloo.
9. Erling S. Andersen. 2001. *Understanding Your IT Project Organization's Character: Exploring the Differences Between the Cultures of an IT Project and its Base Organization*. 34th Hawaii International Conference on System Sciences.
10. G. Dueck. 2001. *Views of knowledge are human views*. IBM Systems journal, vol 40, no 4.
11. Glen Lally. 2004. *Understanding Information Technology System Project Failure*. School of Computing Dublin Institute of Technology.

12. G. Torkzadeha, W.J. Doll. 1999. *The development of a tool for measuring the perceived impact of information technology on work*. Omega, Int. J. Mgmt. Sci. 27.

13. Jaak Jurison. 1996. *The temporal nature of IS benefits: A longitudinal study*. Information & Management 30, 75-79.

14. Jaak Jurison. 1999. *Software project management: the manager's view*. Communications of the association for information systems.

15. Jamshid Etezadi-Amoli, Ali F. Farhoomand. 1996. *A structural model of end user computing satisfaction and user performance*. Information & Management 30, 65-73.

16. Jan Terje Karlsen, Petter Gottschalk, Erling S. Andersen. 2002. *Information Technology Management Roles: A Comparison of IT Executives and IT Project Managers*. 35th Hawaii International Conference on System Sciences.

17. Jan Terje Karlsen, Petter Gottschalk. 2004. *Factors Affecting Knowledge Transfer in IT Projects.* Engineering Management Journal; 16, 1; ABI/INFORM Global.

18. J. C. Thomas, W. A. Kellogg, T. Erickson. 2001. *The knowledge management puzzle: Human and social factors in knowledge management.* IBM systems journal, vol 40, no 4.

19. J. Drew Procaccino, June M. Verner. 2005. *Software project managers and project success: An exploratory study*. The Journal of Systems and Software.

20. J. P. Lewis. 2001. *Large Limits to Software Estimation*. ACM Software Engineering Notes.

21. J. Rodney Turner, Ralf Muller. 2002. *On the nature of the project as a temporary organization*. International Journal of Project Management.

22. Julie Stal-Le Cardinal, Franck Marle. 2006. *Project: The just necessary structure to reach your goals.* International Journal of Project Management.

23. Laurent Simon. 2006. *Managing creative projects: An empirical synthesis of activities*. Elsevier.

24. Laurie L. Levesque, Jeanne M. Wilson, Douglas R. Wholey. 2001. *Cognitive divergence and shared mental models in software development project teams*. Journal of Organizational Behavior. J. Organiz. Behav. 22, 135-144.

25. Karl E. Wiegers. 1998. *Know Your Enemy: Software Risk Management*. Software Development magazine.

26. Kjetil Moløkken and Magne Jørgensen. 2003. *A Review of Surveys on Software Effort Estimation*. IEEE SOFTWARE.

27. Kjetil Moløkken-Østvold, Magne Jørgensen, Sinan S. Tanilkan, Hans Gallis, Anette C. Lien1, and Siw E. Hove. 2004. *A Survey on Software Estimation in the Norwegian Industry*. 10.1109/METRIC.2004.1357904 IEEE.

28. Kristi Yuthas, Scott T. Young. 1998. *Material matters: Assessing the effectiveness of materials management IS*. Information & Management 33, 115-124.

29. K.T. Yeo. 2002. *Critical failure factors in information system projects*. International Journal of Project Management 20, 241–246.

30. Kurt R. Linberg. 1999. Software *developer perceptions about software project failure: a case study*. Elsevier.

31. Leon A Kappelman, Robert McKeeman, Lixuan Zhang. 2006. *Early warning signs of IT project failure: the dominant dozen*. Information Systems Management. ABI/INFORM Global.

32. Maarten Gelderman. 1998. *The relation between user satisfaction, usage of information systems and performance*. Information & Management 34.

33. Magne Jørgensen and Kjetil Moløkken. 2004. *How Large Are Software Cost Overruns? A Review of the 1994 CHAOS Report*. Simula Research Laboratory.

34. Mary Sumner, Douglas Bock, Gary Giamartino. 2006. *Exploring the linkage between the characteristics of IT project leaders and project success*. Information Systems Management ABI/INFORM Global.

35. Michael D. Mumford. 2000. *Managing creative people: strategies and tactics for innovation*. The University of Oklahoma, Norman, OK, USA.

36. Magid Igbaria, Nancy Zinatelli, Paul Cragg, Angele L. M. Cavaye. 1997. *Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Model*. MIS Quarterly, Vol. 21, No. 3, pp. 279-305.

37. Mikko Korpela, Anja Mursu, H.A. Soriyan. 2002. *Information Systems Development as an Activity*. Computer Supported Cooperative Work 11: 111–128.

38. Nitin Agarwal, Urvashi Rathod. 2005. *Defining success for software projects: An exploratory revelation*. International Journal of Project Management.

39. Olav Torp, Kjell Austeng, WJ Mengesha. 2005. *Critical success factors for performance project*. Norwegian university of science and technology, NTNU.

40. P. Barthelmess, K.M. Andersion. 2002. *A View of Software Development Environments Based on Activity Theory*. Computer Supported Cooperative Work 11.

41. Peter B. Seddon, Min-Yen Kiew. 1994. *A partial test and development of delone and MClean's model of IS sucess*. University of Melbourne, Agency Malaysia Berhad.

42. Peter B. Seddon, Sandy Staples, Ravi Patnayakuni, Matthew Bowtell. 1999. *Dimensions of information systems success*. Communications of the association for information systems.

43. Shirley Taylor, Peter Todd. 1995. *Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience*. MIS Quarterly, Vol. 19, No. 4., pp. 561-570.

44. Standish group. 1994. *The CHAOS report*. The Standish group international Inc.

45. Standish group. 1999. *Chaos: a recipe for success*. The Standish group international Inc.

46. Standish group. 2005. *2006 Second quarter research report, On-Demand Computing*. The Standish Group International, inc.

47. Standish group. 2005. 2006 *Third quarter research report, Project Management*. The Standish Group International, inc.

48. Stein Grimstad, Magne Jørgensen, Kjetil Moløkken-Østvold. 2005. *Software effort estimation terminology: The tower of Babel*. Elsevier.

49. Tor Guimaraes, Magid Igbaria. 1997. *Client/Server System Success: Exploring the Human Side*. Decision Sciences.

50. Reidar Conradi, Alfonso Fuggetta. 2002. *Improving Software Process Improvement*. IEEE Software.

51. Youngohc Yoon, Tor Guimaraes, Aaron Clevenson. 1998. *Exploring expert system success factors for business process reengineering*. J. Eng. Technol. Manage.

52. Robert E. Krant, Lynn A, Streeter. 1995. *Coordination in software development*. Communication of ACM; vol. 38; No. 3.

53. Roger atkinson. 1999. *Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria.* Elsevier Science Ltd and IPMA.

54. Robert A Powell; Dennis M Buede. 2006. *Decision-making for successful product development*. Project Management Journal; 37, 1; ABI/INFORM Global. pg. 22.

55. Robert C. Mahaney, Albert L. Lederer. 1999. *Runaway Information Systems Projects and Escalating Commitment*. SIGCPR 99 New Orleans LA USA Copyright ACM.

56. Rosio Alvarez. 2002. *Confessions of an information worker: a critical analysis of information requirements discourse*. Pergamon; Information and Organization 12.

57. Russ Bunting, François Coallier, Grace Lewis. 2002. *Interdisciplinary Influences in Software Engineering Practices*. 10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice.

58. Terry Williams. 2005. *Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns*. IEEE transactions.

59. Themin Suwardy, Janek Ratnatunga; Amrik S Sohal. 2003. *IT projects: Evaluation, outcomes and impediments*. Benchmarking; 10, 4; ABI/INFORM Global.

60. Urban Nulden. 1996. *Escalation in IT Projects: Can we afford to quit or do we have to continue?* Department of Informatics, Goteborg University, Sweden.

61. William H. Delone, Ephraim R. McLean. 2002. *Information Systems Success Revisited*. 35th Hawaii International Conference on System Sciences.

62. William H. Delone, Ephraim R. McLean. 2003. *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update*. Journal of Management Information Systems.

63. William R. King, Peter V. Marks, ScottMcCoy. 2002. *The most important issues in knowledge management*. Vol. 45, No. 9 Communications of the ACM.

10.2. LIVRES

1. Bernard-André Genest, Tho Hau Nguyen. 2002. *Principes et techniques de la gestion de projets*. Les éditions Sigma Delta.

2. DMR. 2000. *Gestion de projet*. Centre DMR productivité 3.1.2.

3. Project Management Institute, inc. 2004. *A guide to the project management body of knownledge, third edition*. Project management institute, inc.

4. Robert J. Benson, Thomas L. Bugnitz, William B. Walton. 2004. *From business strategy to IT action*. Right decisions for a better bottom line. Published by John Wiley & Sons, inc.

10.3. NORMES

1. ISO/IEC 12207. 1995. Information technology software life cycle processes.

XI.– ANNEXES

11.1. ISO/IEC 12207

Afin de permettre au lecteur d'obtenir une vue d'ensemble du domaine et pour fixer un vocabulaire avec le moins d'ambiguïté possible, nous présentons sommairement la norme ISO/IEC 12207. Cette norme définit les processus du cycle de vie d'un produit logiciel.

Notre étude vise les processus qui sont directement impliqués lors de la réalisation d'un projet en TI. Nous avons identifié ces processus avec la couleur bleue. Cependant, la norme est divisée en trois sections et chaque section couvre un sous-ensemble :

1. **Processus primaires** : constitué de cinq processus qui ont la responsabilité de produire les principaux artéfacts à livrer, en particulier les programmes exécutables;
2. **Processus de support** : constitué de huit processus qui contribuent à la qualité et au succès d'un projet logiciel par l'exécution des tests, la production de la documentation, etc.;
3. **Processus organisationnels** : constitué de quatre processus afin d'établir et implémenter la structure requise pour la gestion et l'encadrement des autres processus et ressources de l'organisation.

[ISO/IEC 12207, 1995]

11.1.1. Processus de développement

La figure suivante présente les cinq processus primaires, parmi lesquels nous avons mis en évidence le développement, processus auquel nous sommes particulièrement intéressés.

Le développement consiste à effectuer l'analyse des exigences, la conception, la codification, l'intégration, les tests, l'installation et l'acceptation d'un extrant logiciel. Les praticiens exécutent et supportent ces activités en accord avec le mandat de développement *[ISO/IEC 12207, 1995]*.

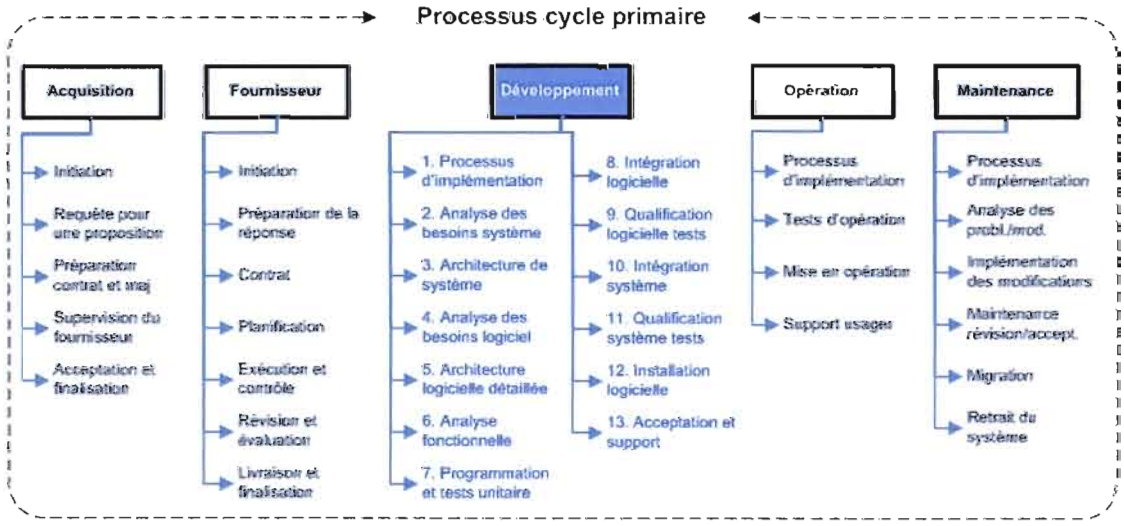


Figure 32 – Processus primaires

[ISO/IEC 12207, 1995]

Le développement est divisé en 13 activités. Elles ne sont pas nécessairement séquentielles et/ou toutes incluses lors de la réalisation d'un projet TI. Voici une synthèse de ces activités :

1. **Implantation du processus** : définition du modèle du cycle de vie avec mise en correspondance (*mapping*) des activités avec le modèle. Choix des normes, des méthodes et des outils, et établissement des actions et des responsabilités

associées au développement et à la qualification de toutes les exigences incluant la sûreté/sécurité;

2. **Analyse des exigences système** : l'usage spécifique du système à développer fait l'objet d'une analyse qui décrit : les fonctions, les limites du système, les processus, les exigences de l'organisation et des utilisateurs, la sûreté/sécurité, l'ergonomie, les interfaces, les opérations et la maintenance. L'analyse doit également considérer les contraintes entourant la conception et la qualification;
3. **Architecture de système** : l'architecture identifie les matériels, logiciels et manuels. Dans cette activité, on s'assure que toutes les exigences sont allouées à des composants et que tous les éléments sont identifiés dans le système de gestion de la configuration;
4. **Analyse des exigences logicielles** : consiste à établir et décrire les exigences pour le logiciel : les fonctions et les capacités ; les performances et l'environnement dans lequel le système va évoluer ; les interfaces et les contraintes d'utilisation et de maintenance ; la facilité d'utilisation et toutes les caractéristiques de qualité qui découlent des besoins système, l'ergonomie, définition et besoins des données et toute la documentation requise pour l'exploitation du système par les utilisateurs;
5. **Architecture logicielle détaillée** : les exigences et spécifications sont transformées en items d'architecture décrivant les structures et les composantes logicielles à développer. Cette phase s'assure que toutes les exigences sont respectées afin de faciliter le détail de la conception;
6. **Analyse fonctionnelle** : il s'agit de faire la conception de chaque composante. Cette conception doit être suffisamment détaillée pour permettre aux développeurs de coder chaque item en tenant compte des spécifications;
7. **Programmation et tests unitaires** : dans cette activité, on développe et documente les composantes logicielles incluant les données. Elle exécute les

procédures de tests, effectue la mise à jour la documentation, évalue la qualité du code en considérant tous les critères entourant les exigences;

8. **Intégration logicielle** : établissement et exécution du plan d'intégration pour toutes les composantes logicielles. Le plan doit 'assurer que l'intégration satisfait les exigences du logiciel/système;
9. **Tests de qualification du logiciel** : pendant cette activité, on effectue les tests de qualification. On prépare ensuite la livraison pour l'intégration système, la qualification système, l'installation et/ou l'acceptation;
10. **Intégration système** : la configuration logicielle est intégrée à la configuration matérielle avec, si requis, des interventions manuelles. L'ensemble s'intègre avec les autres systèmes, si nécessaire;
11. **Qualification système tests** : les tests systèmes sont conduits en accord avec les scénarios de qualification. Le système est testé afin de s'assurer que celui-ci est prêt pour la livraison;
12. **Installation logicielle** : l'installation du système s'effectue en s'assurant que les logiciels (éventuellement connectés à des bases de données) s'initialisent, s'exécutent et se terminent selon ce qui est prévu au contrat;
13. **Acceptation et support** : on procède à l'acceptation du système en effectuant une révision finale qui implique les tests d'acceptations et de qualifications.

11.1.2. Processus de gestion

La gestion de projet procure les méthodes et les outils indispensables pour la planification, l'organisation et la coordination des activités afin d'atteindre les objectifs du projet. Aucun autre domaine ne profite plus des techniques et principes de la gestion de projet que le développement en génie logiciel. *[Jaak Jurison, 1999]*

La figure suivante positionne le processus de la gestion d'un projet TI à l'intérieur du cycle organisationnel de la norme IOS/IEC 12207.

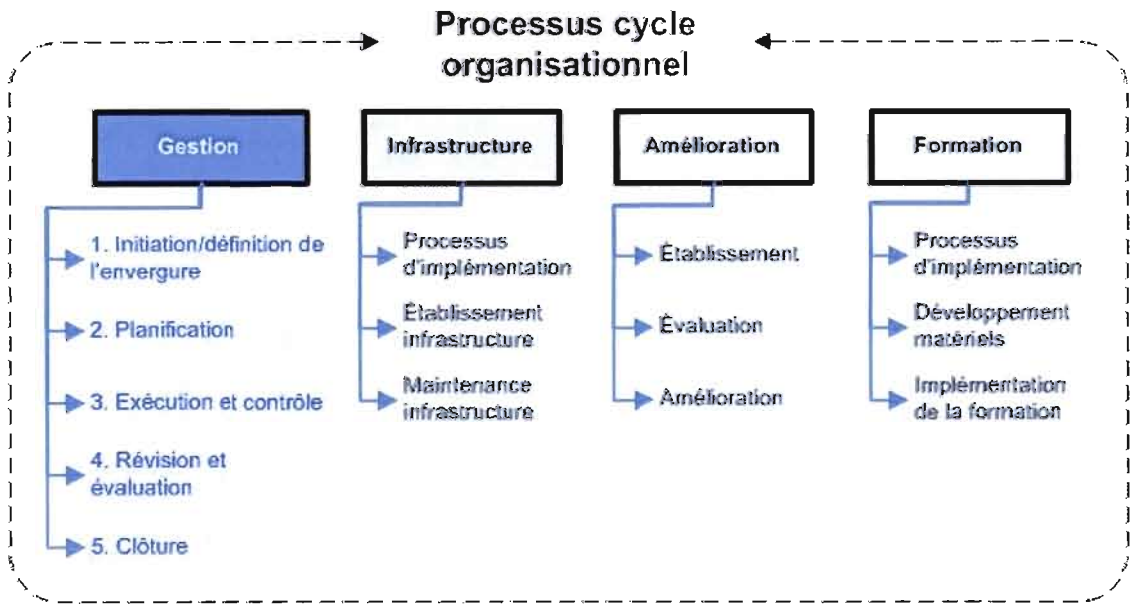


Figure 33 – Processus organisationnels

[ISO/IEC 12207, 1995]

Le processus de gestion est divisé en cinq (5) activités. Le cheminement est séquentiel et possède les caractéristiques suivantes :

1. **Initiation/définition envergure** : le management établit les conditions à mettre en place pour le projet. Une fois que les conditions sont établies, la direction vérifie la faisabilité en s'assurant que les ressources requises pour l'exécution des travaux sont disponibles, suffisantes et adéquates. Finalement, on s'assure que le temps alloué soit suffisant pour atteindre les objectifs;
2. **Planification** : le chargé de projet prépare un plan pour le projet. Ce plan contient la liste des activités et des tâches. Ce plan doit inclure, mais n'est pas limité aux volets suivants : la planification pour l'achèvement des tâches, l'estimation des efforts, l'identification des ressources requises, l'allocation des tâches et assignations des responsabilités, l'évaluation des risques, les mesures de contrôle, l'évaluation des coûts et les provisions requises (environnement et infrastructure);

3. **Exécution et contrôle** : le chargé de projet s'assure que le plan satisfait les objectifs du projet. Il contrôle l'exécution en fournissant des rapports d'avancement, il investigue, analyse et résout les problèmes qui surviennent durant la réalisation. Cette résolution peut inclure des changements au plan initial. Il est responsable de s'assurer que les changements sont évalués, contrôlés et surveillés. Les problèmes et leurs résolutions doivent être documentés;

4. **Révision et évaluation** : le chargé de projet s'assure que le système SI répond aux exigences. Il évalue les résultats du système SI, des activités, des tâches complétés durant la réalisation du projet en fonction des objectifs atteints en rapport au plan de projet;

5. **Clôture** : quand le système SI, les activités et les tâches sont complétés. Le chargé de projet détermine si le tout est complet en prenant en considération les exigences. Il archive les résultats tels que spécifiés par le contrat.

[ISO/IEC 12207, 1995]

En plus des processus de gestion, le gestionnaire de projet ayant le plus de succès fait preuve d'un leadership positif avec les pratiques suivantes :

Il sert de modèle/exemple à suivre, inspire le partage de la vision, questionne constamment le processus, permet des initiatives et encourage la réussite *[Mary Sumner, Douglas Bock, Gary Giamartino. 2006]*.

Le gestionnaire doit également être impliqué dans la création de la vue d'ensemble et il doit penser en fonction des intentions stratégiques de l'entreprise *[K.T. Yeo, 2002]*.

11.2. PERSPECTIVE SUR LA GESTION DE PROJET

L'atteinte des objectifs de qualité passe par un partage équilibré des préoccupations des différents participants du projet TI. Pour diminuer les risques d'échec, on peut considérer trois perspectives sur la gestion de projet :

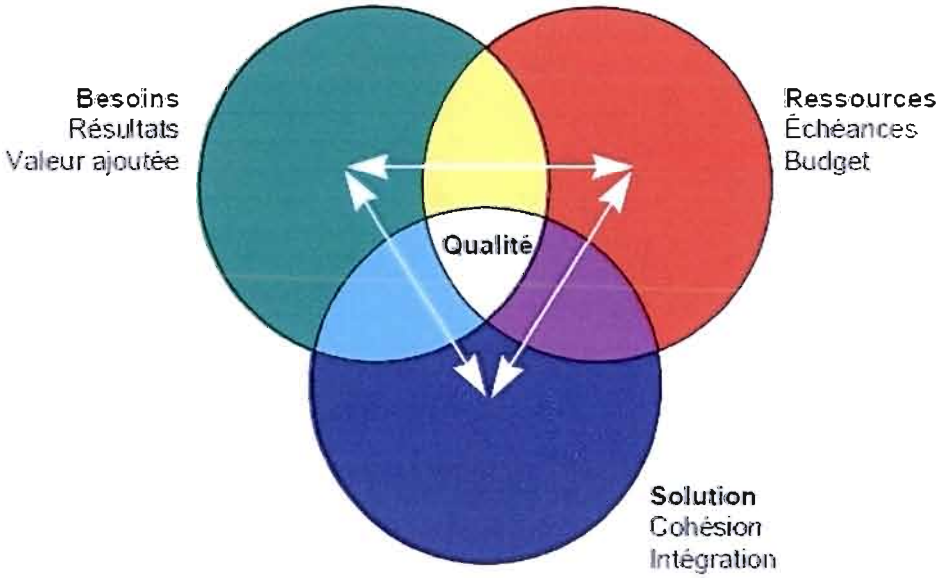


Figure 34 – Perspective sur la gestion de projet

[DMR, 2000]

1. **Besoins** : définition des besoins, d'assurance de leur satisfaction, du processus de transition vers la solution, récolte des bénéfices et contrôle de la mise en œuvre du système d'information;
2. **Ressources** : planification, organisation, direction, contrôle des ressources humaines et financières du projet et suivi des échéances;
3. **Solution** : conception, réalisation et maintenance de la solution de qualité.

11.3. L'AMÉLIORATION DES PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT (CMMI)

Le processus du modèle CMMI[4] (équivalent : ISO/IEC 15504) décrit les pratiques de gestion pour le développement en génie logiciel. La norme définit cinq niveaux de maturité :

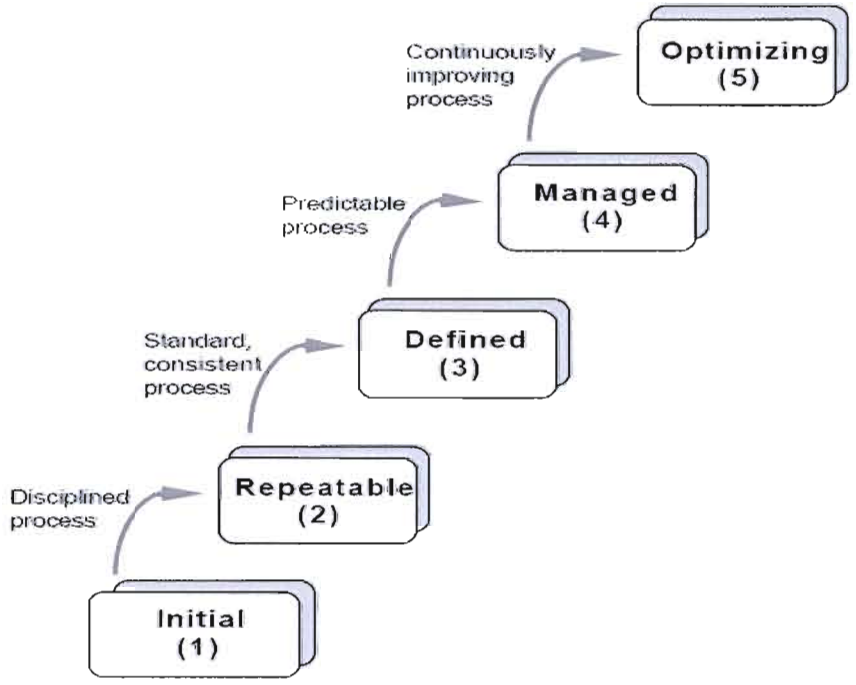


Figure 35 – Modèle CMMI (ISO/IEC 15504)

[Mc. Paulk; B. Curtis; Chrissus; Cv. Weber, 1998]

1. **Niveau initial** : les organisations ne fournissent généralement pas d'environnement stable pour le développement et la maintenance des logiciels. Lors d'une crise, le projet abandonne la planification et revient à la codification et aux tests. À ce niveau, la capacité est une caractéristique individuelle et non pas organisationnelle;
2. **Niveau répétitif** : les politiques pour la gestion de projet, les standards de développement et des procédures sont établis. La planification de projets est

[4] CMMI: acronyme pour Capability Maturity Model. Modèle d'étude de la maturité.

basée sur l'expérience acquise sur les projets antérieurs. La capacité est améliorée via une discipline de base en management. Elle ce caractérise par : une mise en pratique, la documentation, le renforcement, la formation et la mesure. Le succès dans la réalisation des projets est reproductible;

3. **Niveau définition** : le processus de développement/maintenance logiciel est documenté dans toute l'organisation et l'ensemble est intégré. L'organisation exploite efficacement toutes les pratiques. La ligne de produits, les coûts, les échéanciers et les fonctionnalités sont sous contrôle et la qualité du logiciel est suivie. La capacité est basée sur une compréhension commune des activités, rôles et responsabilités. Les activités sont stables et reproductibles;
4. **Niveau gestion** : l'organisation a établi des mesures qualitatives pour l'évaluation des logiciels et des processus. La productivité et la qualité sont mesurées à l'intérieur des projets. Les données sont conservées et sont utilisées dans l'analyse et la mesure de la performance. La production logicielle est prévisible et de haute qualité;
5. **Niveau optimisation** : l'amélioration des processus est une préoccupation constante dans l'organisation. L'on identifie les faiblesses et les forces de façon proactive en vue de prévenir les erreurs et causes. L'amélioration s'effectue par incrémentation et/ou en innovant avec de nouvelles technologies et méthodes.

L'utilisation correcte et efficace de cette norme requiert un profond jugement professionnel et une compréhension de sa structure. Avec 52 objectifs et plus de 300 pratiques à observer, la norme est difficile à suivre. Ce dernier devient alors une source de problématique lorsqu'il n'est pas bien maîtrisé *[Mc. Paulk; B. Curtis; Chrissus; Cv. Weber, 1998]*.

11.4. FACTEURS CRITIQUES DANS LE TRANSFERT KM

Ce tableau présente les facteurs critiques dans le transfert de la connaissance lors de la réalisation de projets en TI.

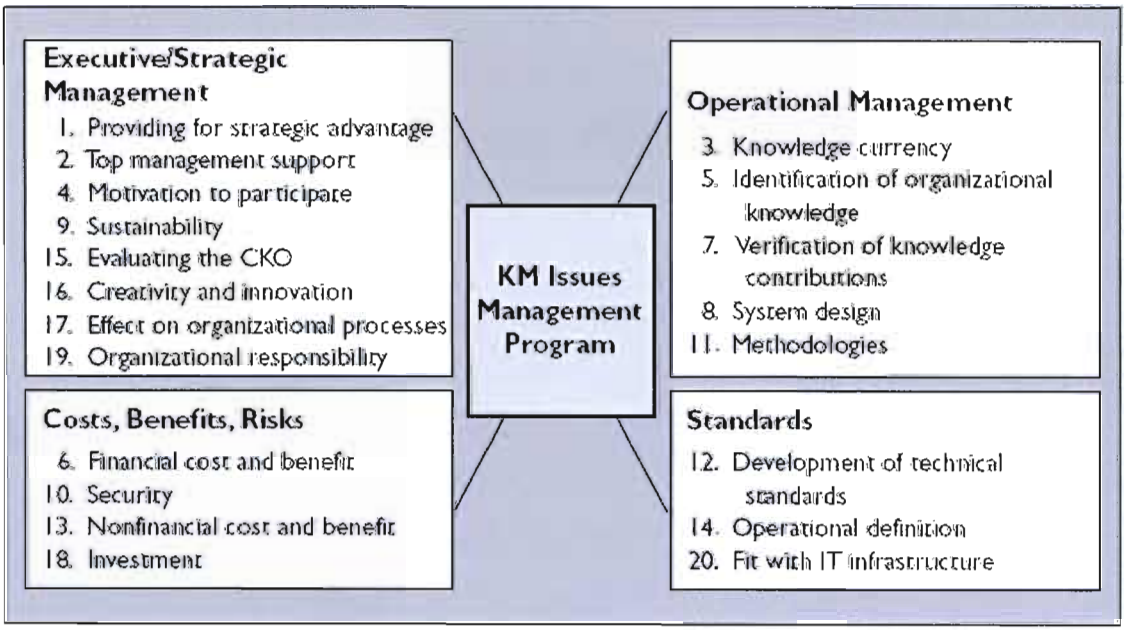


Figure 36 – Facteurs critiques – Transfert de la connaissance

[JT. Karlsen; P. Gottschalk, 2004]

11.5. DÉFINITION ÉTENDUE DU SUCCÈS

Définition étendue du succès selon l'article de Jan Terje Karlsen et Petter Gottschalk (2004).

Construct	Measurement of Construct
Project performance	Cost Time Quality Project process Technical requirements
Project outcome	Reliability The system works Technical performance Solves the given problem Availability Maintainability
System implementation	Makes use of it Is used extensively Meets its intended users' needs Users' involvement in implementation Minimal start-up problems Users' satisfaction and acceptance of the system
Benefits (client)	Strategic importance Improved performance Increased efficiency Increased effectiveness Improved decision-making Increased profit Organizational learning Makes desired information available
Benefits (stakeholders)	Contributes to personal development Positive social and environmental impact Stakeholders are positively affected Improved project management skills

Table 22 - Définition étendue du succès

11.6. NIVEAUX D'ÉCHEC

Définition des niveaux d'échec en TI selon M. Glenn Lally (2004).

LEVEL OF FAILURE		
LEVEL ONE (MINOR)	**LEVEL TWO (MAJOR)**	**LEVEL THREE (CRITICAL)**
Profitability	Goals not all achieved	Scrapped before completion
Poor estimates	Complex solutions	Vendor's inability to meet requirements
Unproven technology	Lack of planning	Client consultation during development stage
Lack of resources	Lack of user involvement	
Lack of features	Lack of resources	
Lack of usability	Lack of commitment	
Lack of project organisation	Unrealistic expectations	
Transparency in IS project	Lack of executive support	
Progress meetings	Changing requirements and specifications	
	Schedule overrun	
	Budget overrun	
	Poor leadership and management	
	Debugging incomplete	
	Lack of ownership and responsibility	
	Too many vested interests	

Table 23 - Les niveaux d'échec en TI

11.7. QUESTIONNAIRE DE NOTRE RECHERCHE (PAGE 1 DE 2)

Version 1.3.2

UQÀM
Université du Québec à Montréal

La gestion de projet en génie logiciel
Recherche sur la connectivité

Dans le cadre d'une recherche pour un mémoire en informatique de gestion. Nous sollicitons votre participation afin de procéder à une cueillette de données sur la communication/coordination entre les silos organisationnels d'une entreprise lors de la réalisation d'un projet en TI.

Afin de vous remercier de votre participation, cette recherche vous permet de vous inscrire à notre tirage. Le prix est le tout nouveau IPod nano de 4 Gigs. Remplir ce formulaire ne devrait prendre que quelques minutes. Peut-être serez-vous l'heureux gagnant !!!

Information pour usage interne

A Information sur ce questionnaire

A1 Identification : ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

A2 Date de réception : ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Participation à notre concours

B Participation à notre concours

En remplissant ce questionnaire, vous êtes éligible pour notre tirage. Advenant le cas où vous êtes l'heureux gagnant, les informations ci-contre seront utilisées afin de vous remettre le prix.

B1 Comment vous rejoindre :
(remplir un ou plusieurs des champs)

Nom : _____
Téléphone : _____
Courriel : _____
Autres : _____

B2 Votre choix de couleur :
(Prix : Le nouveau Ipod nano 4 Gigs)

☐ Rouge ☐ Gris ☐ Bleu ☐ Vert ☐ Noir

Profil du participant

C Profil du participant

C1 Quel est le votre niveau le plus élevé de scolarisation:

☐ Diplôme collégial (DEC) 1
☐ Baccalauréat 2
☐ Maîtrise 3
☐ Doctorat 3
☐ Autre (préciser) : _____

C2 Indiquer le poste que vous occupez actuellement :

☐ Adm. SGBDR 1
☐ Analyste d'affaires 2
☐ Analyste système 2
☐ Chargée de projet 3
☐ Direction 3
☐ Adm. Réseaux/Syst. 1
☐ Analyste/développeur 1
☐ Architecte 2
☐ Chef d'équipe 3

C3 Nombre d'années d'expérience à ce poste: ____

Profil de l'entreprise

D Profil de l'entreprise

D1 Quel est le nombre approximatif d'employés de votre département :

☐ Entre 1 et 10 1
☐ Entre 11 et 50 2
☐ Entre 51 et 100 3
☐ Entre 101 et 200 4
☐ Plus de 200 employés 5

Page 1/2

Table 24 – Questionnaire de la recherche (1/2)

11.8. QUESTIONNAIRE DE NOTRE RECHERCHE (PAGE 2 DE 2)

Version 1.3.2

Questionnaire sur la connectivité (communication/coordination entre les silos organisationnels)

Veillez maintenant répondre à chacune des questions ci-dessous. Lorsque requis les questions utilisent une échelle de 1 à 7. Le niveau 1 signifie que vous êtes en **désaccord**, le niveau 7 signifie que vous êtes en **parfait accord**.

		1	2	3	4	5	6	7
E	**Profil du dernier projet TI sur lequel vous avez participé**							
E1	Respecte une méthodologie de développement :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E2	Est considéré comme un succès :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E3	Respecte le budget alloué pour son développement :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E4	Respecte l'échéancier prévu pour sa réalisation :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E5	Possède toutes les fonctionnalités originalement prévues :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F Facteurs de succès/d'échec sur un projet TI

F1 Placer en ordre croissant d'importance les facteurs critiques ayant eu un impact lors de la réalisation du dernier projet TI :

1 | Support de la direction ☐ (-)
2 | Planification de projet ☐
3 | Engagement des parties prenantes ☐
4 | Communication/coordination ☐
5 | Expertise technique ☐
6 | Gestion des demandes de changements ☐ (+)

		1	2	3	4	5	6	7
G	**Qualité de l'information entre les silos organisationnels**							
G1	L'information est claire :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G2	L'information est exacte :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G3	L'information est stable (résiste au temps) :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G4	L'information que vous recevez est utile:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G5 Comment faites-vous pour vous assurer d'obtenir une information de qualité lors de la réalisation d'un projet ? (deux lignes maximum)

		1	2	3	4	5	6	7
H	**Transfert de l'information entre les silos organisationnels**							
H1	L'information chemine entre tous les intervenants du projet:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H2	L'information demeure disponible pour consultation:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H3	L'information arrive au moment opportun (sans retard):	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
H4	L'information est utilisée par les intervenants du projet :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

H5 Comment faites-vous pour vous assurer du transfert de l'information à l'intérieur de votre équipe de projet ? (deux lignes maximum)

		1	2	3	4	5	6	7
I	**Culture sociale entre les silos organisationnels**							
I1	L'information amène/provoque une réaction des intervenants:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I2	L'information a la même signification entre les intervenants:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I3	L'information est accessible et provient de tous les intervenants :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I4	L'information est appliquée par la suite à un autre projet :	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

I5 Comment faites-vous pour vous assurer de maintenir un environnement socio-culturel favorisant le partage des connaissances à l'intérieur de votre projet ? (deux lignes maximum)

Page 2/2

Table 25 – Questionnaire de la recherche (2/2)

11.9. RÉSULTATS DE LA COLLECTE DE DONNÉES

UQÀM
Université du Québec à Montréal

La gestion de projet en génie logiciel
Recherche sur la connectivité

Section A Identification		Section B Concours		Section C Profil participant			Section D Profil entreprise	Section E Profil projet TI					Section F Facteurs critiques						Section G Qualité de l'information					Section H Transfert des connaissances					Section I Culture sociale				
A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	D1	E1	E2	E3	E4	E5	(-)					(+)	G1	G2	G3	G4	G5	H1	H2	H3	H4	H5	I1	I2	I3	I4	I5
Q132-000	aaaa.mm.jj	Coordonnée du participant. Modèle :champ1,champ2,etc.	Couleur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	oui	0	0	0	0	oui	0	0	0	0	oui
Q132-001	2007.10.08	Serge Roy, 514.282.0210 (2058)	Noir	2	1	20	2	3	1	2	2	2	5	2	4	3	1	6	2	3	3	4	non	3	1	3	4	non	4	5	2	1	non
Q132-002	2007.10.08	Serge Roy, 514.282.0210 (2058)	Noir	2	1	20	2	6	5	5	2	6	6	3	5	1	2	4	6	6	4	5	oui	5	5	5	6	oui	6	5	5	5	oui
Q132-003	2007.10.08	Éric Gagnon, 514.684.6719	Noir	2	1	3	2	5	7	4	6	7	1	4	2	3	6	5	4	5	5	6	oui	4	4	4	5	oui	6	5	4	2	oui
Q132-004	2007.10.08	Éric Gagnon, 514.684.6719	Noir	2	1	3	2	4	4	4	2	7	3	5	4	1	2	6	4	5	4	5	non	3	5	5	6	non	5	2	4	5	non
Q132-005	2007.10.12	Arona Ndiaye, 514.336.2829		2	2	3	1	7	7	6	7	6	3	5	1	2	6	4	6	7	6	7	oui	7	7	6	7	oui	7	6	7	6	oui
Q132-006	2007.10.12	Arona Ndiaye, 514.336.2829	Noir	2	2	3	1	7	7	6	7	6	3	2	1	6	5	4	6	7	6	7	oui	7	7	6	7	oui	7	5	6	7	oui
Q132-007	2007.10.12	Simon Morin, 514.432.2703	Noir	1	2	0.5	1	7	7	4	6	6	6	3	4	2	1	5	6	5	5	5	oui	6	6	5	6	oui	6	3	5	6	oui
Q132-008	2007.10.12	Rejet, manque trop d'informations.																															
Q132-009	2007.10.10	Dany Bougie, 450.491.8283	Noir	1	1	6	2	4	2	1	1	5	1	2	4	5	3	6	5	5	2	4	oui	5	6	5	5	oui	6	4	5	2	oui
Q132-010	2007.10.10	Dany Bougie, 450.491.8283	Noir	1	1	6	2	6	6	6	7	7	1	6	2	4	5	3	5	5	5	6	oui	5	6	6	5	oui	5	4	6	6	oui
Q132-011	2007.10.12	Marc-André Drapeau, 450.687.3593	Noir	3	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	4	1	6	5	3	3	3	3	oui	2	3	3	5	oui	3	2	3	2	oui
Q132-012	2007.10.12	Marc-André Drapeau, 450.687.3593	Noir	3	2	3	2	5	6	6	6	7	1	2	4	3	6	5	6	7	5	4	oui	2	6	4	5	oui	3	3	5	4	oui
Q132-013	2007.10.12	Jocelyn Audet, 450.963.6302		2	2	6	2	3	2	5	2	2	6	2	1	3	4	5	3	5	5	0	oui	3	2	2	2	oui	5	4	2	2	oui
Q132-014	2007.10.12	Jocelyn Audet, 450.963.6302	Rouge	2	2	6	2	3	6	6	6	4	5	2	1	3	4	6	5	6	6	5	oui	5	6	3	5	oui	5	4	6	7	oui
Q132-015	2007.10.12	Christian Champagne, 514.648.0150	Noir	1	1	5	2	7	7	6	6	7	3	6	1	2	5	4	6	6	5	7	oui	5	6	5	7	oui	7	6	6	5	oui
Q132-016	2007.10.12	Christian Champagne, 514.648.0150	Noir	1	1	5	2	7	6	6	6	5	2	1	3	6	4	5	5	6	5	6	oui	7	6	6	6	oui	7	6	6	6	oui
Q132-017	2007.10.10	Wancy César, 514.282.8000	Rouge	2	1	7	2	3	5	4	5	5	5	1	6	2	3	4	4	5	5	6	oui	5	5	4	5	oui	6	3	4	3	oui
Q132-018	2007.10.09	Yann Benatar, 514.509.0510	Noir	1	1	3	2	3	2	3	5	4	1	5	3	4	6	2	3	2	1	3	oui	4	3	2	3	oui	5	3	3	2	non
Q132-019	2007.10.09	Yann Benatar, 514.509.0510	Noir	1	1	3	2	4	5	3	5	6	3	2	1	4	5	6	4	4	3	3	oui	4	3	2	4	oui	5	4	4	2	non
Q132-020	2007.10.12	Kathleen Farrel, 514.484.8820	Rouge	3	3	7	1	3	3	4	2	2	1	2	4	5	3	6	6	5	6	6	oui	6	6	5	6	oui	6	4	5	4	oui
Q132-021	2007.10.12	Kathleen Farrel, 514.484.8820	Rouge	3	3	7	1	5	5	5	2	6	1	3	5	6	2	4	6	6	6	6	oui	6	6	6	6	oui	5	4	5	4	oui
Q132-022	2007.10.10	Wancy César, 514.282.8000	Vert	2	1	7	2	6	5	5	6	5	6	1	5	4	3	2	6	6	5	5	non	6	5	5	6	oui	6	3	5	5	oui
Q132-023	2007.10.10	Pierre Langelier, 450.446.7343	Rouge	2	3	5	1	5	6	5	6	6	6	1	5	2	3	4	6	6	4	5	oui	6	5	6	6	oui	7	3	4	5	oui
Q132-024	2007.10.10	Pierre Langelier, 450.446.7343	Rouge	2	3	5	1	3	4	6	4	6	1	6	3	2	5	4	3	3	3	4	oui	3	2	3	3	oui	5	1	2	1	e
Q132-025	2007.10.05	Sylvain Maher, 514.282.8000 (2899)	Noir	2	1	3	2	1	3	1	2	6	1	2	3	6	5	4	2	2	2	3	oui	3	3	2	3	oui	4	4	2	5	oui
Q132-026	2007.10.05	Sylvain Maher, 514.282.8000 (2899)	Noir	2	1	3	2	5	6	6	6	7	1	5	3	2	6	4	4	3	3	4	oui	4	5	3	5	oui	5	5	6	6	oui
Q132-027	2007.10.11	François Desmarais, 514.271.5045	Vert	1	1	6	2	3	2	1	3	6	5	1	4	2	6	3	6	5	5	3	oui	3	2	3	5	oui	6	3	4	1	oui
Q132-028	2007.10.11	François Desmarais, 514.271.5045	Vert	1	1	6	2	5	6	3	5	6	1	3	2	6	5	4	5	5	2	6	oui	4	3	3	6	oui	3	2	4	4	non
Q132-029	2007.10.09	Robert Cléroux, 514.282.0210 (2457)	Vert	2	3	7	2	5	6	2	4	7	1	2	6	5	4	3	5	6	3	6	oui	5	6	4	5	oui	6	5	6	3	oui
Q132-030	2007.10.09	Robert Cléroux, 514.282.0210 (2457)	Vert	2	3	7	2	3	5	2	1	6	6	6	2	4	3	1	3	2	1	4	oui	5	3	2	6	oui	6	2	3	6	oui
Q132-031	2007.10.10	Harold Côté, 514.499.5047	Noir	2	3	3	2	5	6	3	6	3	5	1	2	3	4	6	3	2	3	4	oui	3	2	3	4	oui	6	2	3	4	oui
Q132-032	2007.10.11	Simon Tourville, 514.499.7111 (2860)	Noir	2	1	7	5	4	6	6	6	7	1	3	4	6	5	2	5	6	6	6	oui	7	6	6	6	oui	7	6	6	6	oui
Q132-033	2007.10.11	Simon Tourville, 514.499.7111 (2860)	Noir	2	1	7	5	2	2	1	2	2	1	6	3	5	4	2	3	4	4	4	oui	3	4	4	4	oui	5	5	4	2	oui
Q132-034	2007.10.12	Dany Tanguay, 514.718.7212	Rouge	2	2	17	1	2	3	3	5	1	1	5	6	2	3	4	3	3	4	5	oui	2	2	4	4	non	5	1	3	3	non
Q132-035	2007.10.12	Dany Tanguay, 514.718.7212	Rouge	2	2	17	1	4	6	3	2	3	5	4	6	1	2	3	5	5	4	6	non	5	2	5	6	non	4	5	2	2	non
Q132-036	2007.10.12	Françoise Lavallée, 514.499.8617	Noir	2	2	1.5	1	6	7	4	4	7	6	2	1	4	3	5	6	6	6	6	oui	6	4	4	5	oui	6	5	5	6	oui
Q132-037	2007.10.14	Brayet Christophe, 514.243.9359	Vert	3	3	0	3	4	6	6	6	5	1	5	2	3	6	4	7	6	3	4	oui	1	3	5	6	oui	3	1	5	6	oui
Q132-038	2007.10.16	Stéphanie Poulin, 450.619.1481	Rouge	2	3	10	1	6	6	3	6	6	5	6	4	2	3	1	6	6	6	6	non	6	6	6	6	non	6	6	6	5	non
Q132-039	2007.10.16	Stéphanie Poulin, 450.619.1481	Rouge	2	3	10	1	6	2	5	2	5	1	3	6	5	2	4	2	2	2	2	non	2	2	2	2	non	2	2	2	2	non
Q132-040	2007.10.19	Serge Latulipe, 418.834.0009 (226)	Noir	2	3	8	3	5	6	2	6	6	3	4	6	2	1	5	5	5	4	6	oui	5	4	5	6	oui	6	5	5	4	oui
Q132-041	2007.10.17	François Morelle, 514-630-5981	Bleu	2	2	7	3	4	3	2	3	4	6	1	5	2	4	3	3	3	4	3	oui	3	3	2	3	oui	3	2	3	3	oui
Q132-042	2007.10.17	François Morelle, 514-630-5981	Bleu	2	2	7	3	6	7	4	6	6	6	1	5	2	4	3	4	5	5	5	oui	4	3	4	5	oui	5	4	4	4	oui
Q132-043	2007.10.19	Maxime Cantin, 514.282.8000 (3053)	Rouge	2	1	0	2	3	5	4	2	8	1	6	2	5	3	4	6	6	5	7	oui	6	5	6	6	oui	6	6	6	3	oui
Q132-044	2007.10.19	Maxime Cantin, 514.282.8000 (3053)	Rouge	2	1	0	1	1	1	1	1	2	5	1	3	6	4	2	3	3	2	6	oui	3	3	2	3	oui	5	2	3	2	non
Q132-045	2007.10.18	François Miousse, 450.430.9527	Noir	2	1	0	2	7	7	6	4	3	6	2	1	4	3	5	4	4	6	6	oui	5	7	5	6	oui	5	5	6	6	oui
Q132-046	2007.10.18	François Miousse, 450.430.9527	Noir	2	1	0	2	5	1	2	2	3	4	3	1	2	6	5	2	2	4	5	oui	4	6	5	3	oui	5	2	4	1	oui
Q132-047	2007.10.22	Pierre Beaudin, 514.361.9712	Noir	2	2	5	2	6	6	7	6	4	3	1	5	6	2	4	6	6	5	5	oui	7	5	7	6	oui	6	2	6	3	oui
Q132-048	2007.10.22	Pierre Beaudin, 514.361.9712	Noir	2	2	5	2	3	2	3	2	4	5	2	4	6	3	1	2	3	2	3	oui	3	3	2	3	oui	2	1	3	1	oui

Table 26 - Synthèse de la collecte de données