

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

THÈSE PRÉSENTÉE À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN ADMINISTRATION
OFFERT CONJOINTEMENT PAR L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
ET L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

PAR
PLACIDE POBA-NZAOU

PROCESSUS D'ADOPTION ET RÉDUCTION DU RISQUE
D'IMPLANTATION DES PGI DANS LES PME : UNE ÉTUDE DE CAS
MULTIPLES

NOVEMBRE 2008

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITE DU QUEBEC À TROIS-RIVIÈRES

Département des sciences de la gestion

Processus d'adoption et réduction du risque d'implantation des PGI dans les PME :
une étude de cas multiples

Placide Poba-Nzaou

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Josée St-Pierre	Présidente du jury
Louis Raymond	Directeur de recherche
Bruno Fabi	Codirecteur de recherche
François Bergeron	Autre membre du jury
Suzanne Rivard	Examinatrice externe
John Ingham	Autre membre du jury

SOMMAIRE

L'engouement pour les TIC (technologies de l'information et de la communication) et en particulier pour les PGI est une réalité contemporaine des organisations de toute taille, aussi bien dans le secteur privé que dans le secteur public. Si les bénéfices potentiels liés à l'implantation d'un PGI sont substantiels, il en va de même pour le risque associé à cette implantation.

De la recension des recherches sur les PGI, il ressort que, malgré des avancées réalisées dans la compréhension des phénomènes de l'adoption et de l'implantation des PGI, quelques faiblesses demeurent. La plupart des études sont sans fondement théorique et concernent les grandes entreprises. De plus, jusqu'à présent, peu d'études se sont explicitement intéressées à la réduction du risque d'implantation d'un PGI dès le stade de l'adoption.

La présente étude propose et teste un modèle contingent de l'adoption des PGI issu d'une recension documentaire approfondie et qui s'appuie sur le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) pour intégrer trois théories complémentaires en plus de la théorie du changement organisationnel : la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et la théorie de la complexité. Le modèle de recherche stipule que le processus d'adoption d'un PGI peut se décomposer en sept étapes : décision, planification, recherche d'informations, sélection, évaluation, choix et négociation. Ce processus est influencé par un contexte spécifique et un contexte global. En se basant sur Barki, Rivard et Talbot (2001), ce modèle suggère que le succès de l'implantation d'un PGI est influencé par la congruence entre le degré d'exposition au risque d'implantation et le profil de gestion de ce risque dès le stade de l'adoption.

Du fait notamment de la baisse de certains coûts informatiques, de plus en plus de PME adoptent des PGI. L'adoption de ces systèmes par les PME est un

phénomène récent. Le présent projet de recherche vise à éclairer les PME dans l'adoption des PGI tout en minimisant le risque d'implantation. L'objectif de la recherche consiste à décrire et comprendre le processus d'adoption des PGI dans les PME tout en mettant l'accent sur la réduction du risque d'implantation. Les objectifs spécifiques de la recherche sont : décrire les différentes étapes du processus d'adoption d'un PGI dans les PME; identifier les pratiques qui, dans le processus d'adoption d'un PGI, permettent de réduire le risque d'implantation de ces systèmes; comprendre les déterminants et les effets de ces pratiques. Pour ce faire, nous avons eu recours à une méthode de recherche en deux étapes. La première étape qui a consisté en une enquête Delphi, préparatoire à une étude de cas, a permis de confronter le modèle de recherche avec les opinions de quinze experts. La deuxième étape a consisté en une étude de quatre cas avec une unité d'analyse holistique (la PME) dont les données ont été confrontées avec le modèle.

Les résultats de l'enquête Delphi ont permis d'améliorer la validité de contenu du modèle de recherche. Les analyses individuelles des cas, essentiellement l'appariement au modèle de recherche ont permis de valider la pertinence des principales dimensions du modèle de recherche ainsi que leurs liens. Ces analyses ont aussi permis de faire ressortir de nouveaux paramètres permettant une meilleure compréhension de la dynamique du processus d'adoption du PGI ainsi que des mécanismes qui ont permis de réduire le risque d'implantation dès le stade de l'adoption. Au plan théorique, l'étude montre d'une part que, pour minimiser le risque d'implantation, dès l'étape de l'adoption, la PME s'appuie sur une démarche intuitive, faiblement structurée, par étape et basée sur certains principes, certaines politiques et certaines pratiques. D'autre part, malgré des différences entre les cas analysés, les processus d'adoption de PGI présentent des régularités qui peuvent généralement se décomposer à partir d'une combinaison des sept étapes proposées par le modèle. La théorie du changement organisationnel, en particulier les moteurs téléologiques, cycle de vie, évolutionniste, s'est révélée très utile pour expliquer la dynamique qui avait mû certaines PME, d'une étape à l'autre du processus

d'adoption. Il ressort aussi que l'influence des caractéristiques de l'innovation prônée par la théorie de la diffusion de l'innovation soit la compatibilité, l'observabilité, la convivialité et la capacité d'expérimentation se sont avérées pertinentes pour comprendre l'adoption des PGI par les PME.

Le moteur « institutionnel-coercitif » emprunté à la théorie néo-institutionnelle s'est avéré adapté pour expliquer la dynamique qui a mû une PME. Cependant, aucune des trois théories précédentes ne permet d'expliquer pourquoi on observe des régularités dans le comportement du processus d'adoption. La caractérisation du processus d'adoption du PGI en tant que phénomène complexe, permet, à partir de la théorie de la complexité, d'expliquer la présence de régularités dans les processus des quatre cas. De la même manière, le moteur « attracteur étrange » issu de cette théorie s'est avéré adéquat pour expliquer la dynamique qui a mû une des PME.

Au plan managérial, le succès de l'implantation d'un système ERP dans chacune des quatre PME semble indiquer qu'il n'est pas toujours nécessaire de recourir à une gestion hautement formalisée pour parvenir à minimiser le risque d'implantation.

Il ressort de l'étude que le recours à quatre théories complémentaires permet d'obtenir une compréhension beaucoup plus approfondie des événements qui se sont déroulés lors de l'adoption d'un PGI dans chacune des PME et permet de tracer un portrait plus global des phénomènes de l'adoption et de la réduction du risque d'implantation. Grâce au recours à quatre théories, il a été possible de révéler plusieurs aspects du phénomène qui n'auraient pas été appréhendés en ayant eu recours à une seule théorie.

Enfin, l'étude suggère la validation empirique du modèle final de recherche et confirme la pertinence d'une méthode qualitative pour conduire ce type de recherche.

Les résultats de cette recherche recouvrent des recommandations pratiques et constituent un noyau conceptuel et méthodologique pour l'élaboration d'un outil d'accompagnement des PME. Enfin, ces résultats pourraient aider les éditeurs et les intégrateurs à adapter leurs offres de services aux spécificités de la PME.

Mots clés : PGI/ERP, adoption, implantation, risque, PME.

ERP ADOPTION PROCESS AND IMPLEMENTATION RISK MANAGEMENT IN SMES : A MULTIPLE CASE STUDY

ABSTRACT

The necessity to adopt and implement information technology (IT) and especially ERP (enterprise resource planning) systems is one of the major contemporary phenomena for all organizations regardless of size, both in the private and the public sector. Davenport (1998) characterized ERP as “the most important development in the corporate use of information technology in the 1990s” (p. 122). If the potential benefits associated with the successful implementation of an ERP are substantial, the same can also be said of the risk associated with its implementation.

Although progress has been made in our understanding of the phenomenon of ERP adoption and implementation, some weaknesses remain. Despite the importance of SMEs (small and medium-sized enterprises) in the OECD and in developing countries and the vulnerability of these organizations, the adoption of ERP by SMEs has generally received less attention from researchers. Most studies have so far concentrated on large sized organizations. In addition, the majority of studies lack a theoretical framework. Moreover, until now, few studies have been explicitly interested in reducing the risk of implementing an ERP at the outset, that is, at the adoption stage.

The purpose of this study is to describe the various stages of the ERP adoption process in SMEs, to identify the practices that help minimize the implementation risk during adoption, and to understand the determinants and impacts of these practices. To do so, we propose and test a process model of ERP adoption in SMEs.

The proposed model was derived from an in-depth review of the scientific and empirical literature. Drawing upon the theoretical work of Boudreau and Robey (1999), we used three dimensions of process theories to explain the dynamics of the ERP adoption process : *form*, *motor*, and *theoretical content*. This framework allows us to integrate three complementary theories in addition to organizational change theory : diffusion of innovation theory, neoinstitutional theory and complexity theory. The research model states that the process of ERP adoption can be broken down into seven stages : decision, planning, information search, selection, evaluation and negotiation. This process is influenced by the specific context of adoption (motivation, criteria, stakeholders, and alternatives) and the general context of the organization (environmental, organizational, strategic, technological, and entrepreneurial or managerial). Drawing upon Barki, Rivard and Talbot's (2001) work, the model suggests that the success of the implementation of an ERP is influenced by the level of "fit" between the degree of implementation's risk (*risk exposure*) and how the risk is managed (*risk management profile*), beginning at the adoption stage.

This dissertation is comprised two empirical phases : an initial Delphi technique and a case study design. The Delphi technique involved 13 experts and was used to arrive at consensus among these experts on the relevance of the main dimensions of the research model. In the second phase, we used a case study approach in a holistic multiple-case design with four cases. The data from these cases were compared with the research model dimensions and the constructs of the four included theories.

The results of the Delphi technique provided added content validity to the search model. The analyses of individual cases, essentially through pattern matching, made it possible to validate the relevance of the main dimensions of the research model and the links between these dimensions. This analysis also revealed new variables that must be considered in order to improve our understanding of the

dynamics of the ERP adoption process as well as the mechanisms that helped reduce ERP implementation risk during this process. The study shows that on the one hand, to minimize implementation risk at the adoption stage, all four SMEs proceeded in a rather intuitive and unstructured manner, based however upon certain principles, policies and practices. Despite differences between the cases analyzed, the ERP adoption process in each case exhibits patterns that can be decomposed into the seven stages suggested by the research model. Organizational change theory, especially teleological, life cycle and evolutionary motors, proved useful to explain the manner in which the SMEs moved from one stage to another in the adoption process. It is also clear that the characteristics of innovation, as defined by diffusion of innovation theory, namely the compatibility of technology, its observability, complexity and trialability, have proven their relevance in understanding ERP adoption by SMEs. All four cases were seeking an ERP system that fitted their business processes.

The coercive motor emanating from neo-institutional theory was proven capable to explain the dynamic that drove one of the SMEs. However, none of the three previous theories could explain why the patterns were found in the ERP adoption behaviour. The characterization of the adoption process as a complex phenomenon, through complexity theory, explains the presence of process regularities in all four cases. In similar fashion, the strange-attractor motor stemming from this theory has proven adequate in explaining the process dynamics of another SME.

It appears from the study that the use of four complementary theories provides a much deeper understanding of the events that took place during the adoption of an ERP in each of SMEs studied and provide an in-depth understanding of the phenomenon of ERP adoption and implementation's risk reduction. Through the use of four theories, it was possible to reveal several aspects of the same phenomenon that would not have been apprehended with a single theory.

The findings of the study imply the empirical validation of the final research

model and confirm the relevance of a qualitative method to conduct this kind of research. In managerial terms, the findings of the study suggest that it may not be always necessary to use a highly formalized management process to minimize the risk of ERP implantation. The results of this research can help practitioners, namely SME owner-managers, ERP vendors and ERP implementation partners to structure their information exchanges. These results also provide a conceptual and methodological basis for the development of a tool to support SMEs in their adoption of ERP. Finally, these results can help ERP vendors and implementation partners to tailor their offerings to the specificities of SMEs.

Keywords : ERP, adoption, implementation, risk, SME.

LA TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	3
LISTE DES TABLEAUX.....	15
LISTE DES FIGURES.....	18
REMERCIEMENTS.....	20
PREMIER CHAPITRE : INTRODUCTION	21
DEUXIÈME CHAPITRE : LA PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE ..	27
1. Les sources de la problématique.....	27
1.1. De l'évolution des SI à l'émergence des PGI.....	27
1.2. Les facteurs d'accélération de la diffusion des PGI dans les PME.....	28
2. La justification du thème de recherche.....	31
2.1. Un taux d'échec élevé lors de l'implantation des PGI.....	31
2.2. Des bénéfices réels engendrés par des implantations réussies.....	32
2.3. La pertinence sociale et scientifique du thème de recherche.....	33
3. Le problème managérial, la question et les objectifs de la recherche.....	42
3.1. Le problème managérial.....	42
3.2. La question de recherche.....	43
3.3. La justification du choix de la réduction du risque d'implantation comme axe d'étude.....	44
3.4. Les objectifs de la recherche.....	46
TROISIÈME CHAPITRE : LE CONTEXTE THÉORIQUE.....	49
1. LES PGI ET LE RISQUE ASSOCIÉ À LEUR IMPLANTATION.....	50
1.1. La définition des PGI.....	52
1.2. Les principales caractéristiques des PGI.....	54
1.2.1 Progiel	55
1.2.2 Intégration.....	56
1.2.3 Flexibilité.....	57
1.2.4 Pratiques exemplaires d'affaires.....	58
1.3. L'implantation des PGI.....	59
1.4. Les risques associés à l'implantation des PGI et les effets indésirables...	63
1.4.1 Le dépassement de l'échéancier et du budget.....	74
1.4.2 La mauvaise qualité du système.....	74
1.4.3 L'insatisfaction des usagers.....	76

1.4.4 L'abandon du projet	77
1.5 Les motivations d'adoption et les bénéfices des PGI.....	78
1.5.1 Les motivations d'adoption des PGI.....	78
1.5.2 Les bénéfices des PGI.....	79
2. LA PME, SES SPÉCIFICITÉS ET LEURS IMPACTS SUR L'ADOPTION DES TI/SI	80
2.1. La PME.....	81
2.2. Les spécificités de la PME et leurs impacts sur l'adoption des TI/SI.....	84
2.2.1 La spécificité environnementale.....	86
2.2.2 La spécificité organisationnelle.....	87
2.2.3 La spécificité décisionnelle	87
2.2.4 La spécificité psychosociologique	88
2.3. Les motivations de l'adoption des TI/SI par les PME.....	88
3. L'ADOPTION DES PGI PAR LES PME.....	89
3.1. Le contexte global de l'adoption des PGI par les PME.....	91
3.1.1 Le contexte environnemental.....	91
3.1.2 Le contexte organisationnel.....	92
3.1.3 Le contexte stratégique.....	92
3.1.4 Le contexte technologique.....	93
3.1.5 Le contexte entrepreneurial ou managérial.....	93
3.2. Le contexte spécifique de l'adoption des PGI par les PME.....	93
3.2.1 Les motivations.....	94
3.2.2 Les parties prenantes.....	95
3.2.3 Les critères de sélection d'un PGI, d'un éditeur et d'un consultant.....	95
3.2.4 Les alternatives.....	96
3.3. Les étapes du processus d'adoption des PGI par les PME.....	104
3.4. Les théories applicables à l'adoption des PGI par les PME.....	107
3.4.1 La théorie du changement organisationnel	109
3.4.2 La théorie de la diffusion de l'innovation.....	113
3.4.3 La théorie néo-institutionnelle	118
3.4.4 La théorie de la complexité	128
3.5. Le cadre conceptuel spécifique.....	140
3.5.1 Les objectifs spécifiques de la recherche.....	142
3.5.2 Le modèle de recherche.....	144
QUATRIÈME CHAPITRE : LE CADRE OPÉRATOIRE.....	147
1. LE TYPE ET L'ORIENTATION DE LA RECHERCHE.....	149
1.1. Le type de recherche.....	149
1.2. L'orientation de la recherche : « contenu » versus « processus».....	150
2. LES PARADIGMES, STRATÉGIES ET MÉTHODES DE RECHERCHE...	152
2.1. Les paradigmes.....	152
2.2. La stratégie et la méthode de recherche adoptées et justifications.....	156

2.2.1	La justification de l'adoption de la méthode Delphi.....	158
2.2.2	La justification du choix de l'étude de cas comme stratégie et méthode.....	160
3.	LA MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODE DE RECHERCHE.....	166
3.1.	L'enquête Delphi.....	166
3.1.1	Le type de Delphi.....	166
3.1.2	La sélection des experts, la taille de l'échantillon et le nombre de tours de l'enquête Delphi.....	167
3.1.3	Le processus de mise en œuvre.....	170
3.1.4	Le traitement et l'analyse des données.....	176
3.1.5	La validité de l'enquête Delphi.....	178
3.2.	L'étude de cas.....	179
3.2.1	La préstructuration de la méthode.....	179
3.2.2	La définition de l'unité d'analyse et du cas.....	180
3.2.3	L'échantillonnage.....	181
3.2.4	La méthode de collecte des données.....	185
3.2.5	Le traitement et l'analyse des données.....	192
4.	LA VALIDITÉ.....	197
4.1.	Les critères d'évaluation de l'étude de cas.....	198
4.1.1	Plausibilité (fiabilité).....	200
4.1.2	Crédibilité et transférabilité.....	200
4.1.3	Confirmabilité.....	201
5.	LES CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES.....	203
 CINQUIÈME CHAPITRE : LES RÉSULTATS ET LA DISCUSSION		204
1.	L'ENQUETE DELPHI.....	204
2.	L'ETUDE DE CAS MULTIPLES.....	210
2.1.	Le cas Alpha.....	212
2.1.1	La description du cas Alpha	213
2.1.2	La discussion du cas Alpha	222
2.2.	Le cas Beta.....	228
2.2.1	La description du cas Bêta.....	228
2.2.2	La discussion du cas Bêta.....	242
2.3.	Le cas Gamma.....	248
2.3.1	La description du cas Gamma.....	249
2.3.2	La discussion du cas Gamma.....	259
2.4.	Le cas Delta.....	267
2.4.1	La description du cas Delta.....	267
2.4.2	La discussion du cas Delta.....	276
3.	L'ANALYSE INTER-CAS.....	279
3.1.	Analyse comparative selon les dimensions du modèle de recherche.....	280
3.2.	Synthèse.....	307

SIXIÈME CHAPITRE : LA CONCLUSION.....	323
1. LES CONTRIBUTIONS POUR LA RECHERCHE.....	325
1.1. Les contributions pour la recherche.....	325
1.2. Les contributions pour la pratique.....	332
2. LES LIMITES DE LA RECHERCHE.....	337
3. LES AVENUES FUTURES DE RECHERCHE.....	338
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	340
Annexe A - Guide d'entrevue pour les éditeurs.....	382
Annexe B - Guide d'entrevue pour les intégrateurs.....	388
Annexe C - Lettre d'invitation pour l'enquête Delphi.....	394
Annexe D - Questionnaire du premier tour de l'enquête Delphi.....	396
Annexe E - Questionnaire du deuxième tour de l'enquête Delphi.....	407
Annexe F - Note aux experts lors du deuxième tour de l'enquête Delphi.....	419
Annexe G - Présentation du projet de recherche.....	421
Annexe H - Attestation assurant l'anonymat et autorisant l'utilisation des données.....	424
Annexe I - Guide d'entrevue pour l'étude de cas.....	426
Annexe J1 - Détail des matériaux collectés.....	446
Annexe J2 - Détail des matériaux collectés : Cas Beta.....	448
Annexe J3 - Détail des matériaux collectés : Cas Gamma.....	450
Annexe J4 - Détail des matériaux collectés : Cas Delta.....	452
Annexe K - Résultats des statistiques descriptives détaillées des deux tours de l'enquête.....	454
Annexe L - Résultats des statistiques descriptives détaillées des deux tours de l'enquête.....	457
Annexe M - Chaîne de preuve.....	462

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Modèles du cycle de vie d'un PGI.....	61
Tableau 2 : Facteurs de risque des projets d'implantation des PGI.....	68
Tableau 3 : Dimensions du risque d'implantation d'un PGI.....	69
Tableau 4 : Dimensions de la qualité d'un système.....	76
Tableau 5 : Bénéfices des PGI.....	80
Tableau 6 : Définition des PME.....	82
Tableau 7 : Caractéristiques de la spécificité de la PME.....	85
Tableau 8 : Effets des spécificités de la PME sur le processus d'adoption d'un PGI.....	86
Tableau 9 : Facteurs d'adoption des TI/SI par les PME.....	89
Tableau 10 : Critères de sélection portant sur le PGI, l'éditeur et l'intégrateur.....	98
Tableau 11 : Modèles du processus d'adoption d'un PGI.....	105
Tableau 12 : Moteurs du changement.....	111
Tableau 13 : Différence entre un système en équilibre et un système loin de l'état d'équilibre.....	131
Tableau 14 : Sources principales des éléments du modèle de recherche.....	145
Tableau 15 : Définition des principales catégories prédéterminées.....	146
Tableau 16 : Méthode de recherche envisagée.....	166
Tableau 17 : Liste des experts rencontrés lors de la phase préparatoire de l'enquête Delphi.....	171
Tableau 18 : Structure du questionnaire du premier tour de l'enquête Delphi en fonction des dimensions du modèle de recherche.....	172
Tableau 19 : Structure du questionnaire du deuxième tour de l'enquête Delphi....	175
Tableau 20 : Grille d'interprétation du coefficient de concordance de Kendall (W).....	177
Tableau 21 : Cadre d'échantillonnage.....	183
Tableau 22 : Les entreprises retenues.....	185
Tableau 23 : Avantages et inconvénients des méthodes de cueillette de données...	186

Tableau 24 : Thèmes retenus pour le guide d'entrevue et pour le questionnaire de l'enquête Delphi.....	187
Tableau 25 : Triangulation des données et des théories.....	189
Tableau 26 : Distribution de l'échantillon des informateurs clés dans les PME....	192
Tableau 27 : Critères pour juger la qualité d'une étude de cas.....	199
Tableau 28 : Statistiques descriptives de l'enquête Delphi (n=13).....	206
Tableau 29 : Les entreprises retenues.....	211
Tableau 30 : Étapes de l'adoption d'un PGI chez Alpha.....	213
Tableau 31 : Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du PGI.....	225
Tableau 32 : Étapes de l'adoption d'un PGI chez Bêta.....	229
Tableau 33 : Effet des principes, politiques et pratiques sur les deux PGI en compétition.....	244
Tableau 34 : Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du PGI chez Bêta.....	244
Tableau 35 : Étapes de l'adoption du PGI chez Gamma.....	249
Tableau 36 : Impacte des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption, les alternatives et l'exposition au risque chez Gamma...	265
Tableau 37 : Étapes de l'adoption d'un PGI chez Delta.....	268
Tableau 38 : Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du PGI chez Delta.....	278
Tableau 39a : Analyse inter-cas : contexte global.....	282
Tableau 39b : Analyse inter-cas : contexte spécifique.....	291
Tableau 40 : Étapes du processus d'adoption du PGI.....	297
Tableau 41 : Les résultats de l'implantation.....	302
Tableau 42 : Exposition au risque.....	303
Tableau 43 : Attitude face au risque des dirigeants des quatre cas.....	307
Tableau 44 : Moteurs ayant mis l'organisation en mouvement durant le processus d'adoption.....	308

Tableau 45 : Appariement des principes, politiques et pratiques avec les dimensions du profil de gestion de risque du modèle initial (adapté de Barki, Rivard et Talbot, 2001).....	318
Tableau 46 : Appariement des profils de gestion du risque avec les stratégies de gestion du risque.....	319

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Justification du choix de la réduction du risque comme axe d'étude.....	46
Figure 2 : Cadre conceptuel global.....	50
Figure 3 : Anatomie d'un PGI : Complexité intrinsèque d'un PGI.....	53
Figure 4 : Couches du PGI : Complexité extrinsèque d'un PGI.....	54
Figure 5 : Modèle du cycle de vie d'un PGI.....	63
Figure 6 : Modèle intégré de gestion du risque.....	67
Figure 7 : Motivations pour l'implantation d'un PGI.....	79
Figure 8 : Typologie des PME sur <i>continuum</i>	83
Figure 9 : Modèle initial du processus d'adoption d'un PGI.....	106
Figure 10 : Cadre théorique de l'étude du changement organisationnel.....	110
Figure 11 : Dialogiques dans le processus d'implantation d'un PGI.....	136
Figure 12 : Justification de la cohérence des théories du contexte théorique.....	141
Figure 13 : Cadre conceptuel spécifique.....	143
Figure 14 : Modèle initial de recherche.....	144
Figure 15 : Synthèse des éléments de la planification de la recherche.....	148
Figure 16 : Méthode de recherche.....	154
Figure 17 : Approche adoptée pour l'analyse et l'interprétation des données.....	195
Figure 18 : Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Alpha.....	218
Figure 19 : Architecture des principes, politiques et pratiques mis en oeuvre par Alpha au cours du processus d'adoption du PGI.....	224
Figure 20 : Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Bêta.....	236
Figure 21 : Architecture des principes, politiques et pratiques mis en oeuvre par Bêta au cours du processus d'adoption du PGI.....	243
Figure 22 : Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Gamma.....	256
Figure 23 : Architecture des principes, politiques et pratiques mis en oeuvre par Gamma au cours du processus d'adoption du PGI.....	264
Figure 24 : Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Delta.....	273

Figure 25 : Architecture des principes, politiques et pratiques mis en oeuvre par Delta au cours du processus d'adoption du PGI.....	277
Figure 26 : Modèle final de recherche.....	306

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur de recherche, professeur Louis Raymond, ainsi que mon codirecteur de recherche, professeur Bruno Fabi, pour leurs appuis, leurs conseils, leur écoute, leurs encouragements et leur confiance tout au long de ce cheminement.

Je remercie les membres de mon comité de thèse à savoir les professeurs Josée St-Pierre, John Ingham, François Bergeron et Suzanne Rivard pour leurs précieux commentaires et leurs encouragements tout au long de ce processus.

Je voudrais ensuite remercier toutes les personnes de mon environnement professionnel qui ont collaboré à ce projet de recherche. C'est en effet grâce à leur confiance que j'ai pu bénéficier de la collaboration des entreprises qui ont participé à ce projet de recherche.

Je tiens à remercier les professeurs Louis Raymond et Josée St-Pierre ainsi que l'Université du Québec à Trois-Rivières pour leur support financier.

Finalement, j'aimerais remercier mes proches, que ce soit des parents ou des amis qui m'ont entouré. Merci à Agnès, André et Annick, Brigitte, Ibrahim, Olivier et Ruben. Un grand merci à mes enfants, Yimi, Zach et Victoria ainsi qu'à mon épouse Bertille et à mes parents, mon père et ma mère, Samuel et Catherine pour leur grande patience dans cette aventure. Enfin, merci à mes frères et sœurs, Franckie, Corentin, Judith, Patricia, Olga et Laure pour leur encouragement. Je ne saurais clore ce chapitre sans une pensée pour Vanessa, ma nièce qui était ma fille dans la conception inclusive de la famille africaine, qui nous a quittée durant ce processus, à l'entrée de son adolescence.

PREMIER CHAPITRE

INTRODUCTION

D'après Cummings et Worley (2005), de nombreux observateurs s'accordent pour reconnaître que les organisations doivent s'adapter à une croissance sans précédent de la complexité, plus particulièrement de l'incertitude et de l'ambiguïté, dans la conduite de leurs affaires (Raymond et Bili, 2005). Certains auteurs (Cummings et Worley, 2005; Drucker, 1999) considèrent que les organisations sont entrées dans une nouvelle ère. Pour sa part, Toffler (1990) insiste sur l'altération de l'essence même du capital qui selon lui rend caduque la conception du capital quantitativement fini, véhiculée par le marxisme et l'économie classique. Dans la société du savoir dont le principal matériau est l'information (Cartier, 1999), le capital devient immatériel (Toffler, 1990). Trois principaux phénomènes interreliés comptent parmi les sources des changements que connaissent les organisations aujourd'hui. Ces phénomènes sont : la globalisation des marchés, les technologies de l'information et de la communication (TIC) et l'innovation managériale (Cummings et Worley, 2005).

La globalisation est un ensemble multidimensionnel de processus sociaux dont les principales dimensions sont économiques, politiques, culturelles et idéologiques (Steger, 2003). La globalisation des marchés est devenue une des principales préoccupations des organisations aussi bien dans les secteurs marchands que non marchands, car elle tend à les remettre en question tant au niveau stratégique qu'opérationnel (Czinkota et Ronkainen, 2005).

Les TIC sont devenues des composantes majeures de la compétitivité des organisations (Porter et Millar, 1985). Ces technologies présentent de nombreuses opportunités aux organisations pour l'amélioration de leurs produits, services, parts

de marché, processus et relations d'affaires (Boynton, Zmud et Jacobs, 1994). Dans la même veine, d'autres auteurs insistent sur le potentiel stratégique des TIC pour les grandes et les petites organisations (Henderson et Venkatraman, 1999; Keil, 1995; Raymond et Blili, 2005; Rivard, Raymond et Verreault, 2006; Sabherwal et Chan, 2001; Sambamurthy, Bharadwaj et Grover, 2003). Aujourd'hui, les organisations sont devenues de plus en plus dépendantes des TIC et par conséquent très vulnérables aux échecs liés à ces technologies (Bandyopadhyay, Myktyn et Myktyn, 1999). D'après Raymond (2003), tous ces phénomènes comptent parmi ceux dont l'émergence pose de nouveaux défis que doivent aussi relever les petites et moyennes entreprises (PME).

Pour faire face à leurs nouveaux défis, la plupart des organisations se sont engagées dans d'importants programmes de changements organisationnels (Cummings et Worley, 2005; Hafsi et Fabi, 1997; Rockart, Earl et Ross, 1996). Généralement, ces programmes s'appuient sur les TIC (Rockart *et al.*, 1996). D'après Raymond (2002), la plupart des entreprises déploient des TIC intra et extra organisationnels (PGI¹, commerce électronique, intranet/extranet et autres) à un rythme croissant pour assurer leur survie et augmenter leur compétitivité. Du fait de cette ferveur des organisations pour les TIC, la prépondérance de cette industrie dans l'économie de la plupart des pays n'a cessé de croître. Selon Rockart *et al.* (1996) ainsi que Vandenbosch et Lyytinen (2004), les investissements dans les TIC comptent pour plus de 50 % des capitaux investis dans les équipements aux États-Unis. Le marché mondial des TIC et des services associés a été estimé à 215 milliards de dollars en 2004 et à 306 milliards de dollars pour 2009 (Ricadela, 2005). En Europe, ce marché a été estimé à 50 milliards de dollars par an sur le segment des PME (Everdingen, Hillegersberg et Waarts, 2000).

¹ PGI (progiciel de gestion intégré) est la traduction française de sigle ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Les entreprises investissent massivement dans les TIC pour entre autres faire face à l'incertitude environnementale (Karimi, Somers et Gupta, 2004). Raymond et Blili (2005) soulignent que l'incertitude environnementale est la raison d'être des systèmes d'information (SI). En discutant de l'origine et de la nature de la recherche en systèmes d'information, ils précisent :

La notion d'incertitude ou de manque de contrôle relatif à l'environnement du décideur et de l'organisation constitua le fondement ontologique qui légitimait la discipline naissante des SI et la pratique qui en avait découlé (p. 1 -2).

De façon plus précise, les efforts consentis par les organisations pour intégrer les TIC et les investissements importants que cela implique ne peuvent être appréhendés autrement que comme la volonté affirmée de combattre et de réduire l'incertitude environnementale (Tushman et Nadler, 1978).

Ce recours massif aux TIC a fait du marché des PGI le segment qui connaît l'essor le plus rapide dans cette industrie (Booz-Allen et Hamilton, 2000) avec des taux de croissance atteignant 30 à 40 % par an durant les années 90 (Akkermans, Bogerd, Yucesan et Wassenhove, 2003; Bingi, Sharma et Godla, 1999; Eckhouse, 1999; Austin et Nolan, 1999) et 14 % en 2004 (AMR Research, 2004). Après avoir été estimé à 50 milliards de dollars en 1999 (Austin et Nolan, 1999), ce marché a été évalué en 2003 à 180 milliards de dollars (Royal Academy of Engineering et The British Computer Society, 2003). L'ensemble des investissements cumulés des organisations en PGI ces dix dernières années, est estimé à 300 milliards de dollars (Carlino, Nelson et Smith, 2000, dans Nicolaou, 2004). Par ailleurs, le coût de l'implantation d'un PGI dans une PME peut atteindre 20 millions de dollars (Caldas et Wood, 1999) et avoisiner 500 millions de dollars pour une multinationale (Davenport, 1998), sommes qui peuvent s'avérer tout à fait astronomiques (Caldas et Wood, 1999).

Pour leur part, Davenport (1998) ainsi que Markus et Tanis (2000) soulignent que l'émergence des PGI représente un phénomène contemporain important. Davenport (1998, p. 122) précise :

While the rise of the Internet received most of the media attention in recent years, the business world's embrace of enterprise systems may in fact be the most important development in the corporate use of information technology in the 1990s.

De leur côté, Kumar et Van Hillegersberg (2000) indiquent que l'implantation d'un PGI est devenue essentielle pour conduire les affaires dans la nouvelle économie. Pour illustrer l'importance du phénomène ERP, Campbell-Kelly (2003, p. 216) déclare :

Si [le PGI 'R/3' de SAP] devait du jour au lendemain cesser d'exister (par exemple si le prix de ses licences devenait inabordable), l'économie industrielle du monde occidental tomberait en panne, et il faudrait des années pour y substituer des logiciels capables de réparer cette brèche dans une économie en réseau. [Alors que] si les produits de Microsoft se volatilisaient cette nuit, il suffirait de quelques jours ou de quelques semaines, au plus, pour les remplacer; et le dommage économique serait très limité.

En 2005, SAP a réalisé 30 % des ventes de ses licences auprès des PME et espère atteindre 45 % en 2010 (Landry et Roberget, 2006). D'après Patrick Hickey, directeur chez SAP, en 1999, 57 % des installations du PGI « R/3 » de SAP sur le marché mondial concernaient des PME² (Shoesmith, 1999). Une année plus tôt, Stein (1998) révélaient déjà l'intérêt des principaux éditeurs pour le segment de marché des PME. Nairn (1998) rapportait que, d'après AMR Research, le segment de marché des PME pouvait potentiellement générer entre 15 et 20 milliards de dollars par an, pour l'achat des licences et des services relatifs aux PGI durant cinq années. En signalant un taux d'équipement en PGI de plus de 60 % dans les multinationales, Bowley (1998) ainsi que PriceWaterhouse (2000, dans Hitt, Wu et Zhou, 2002) faisaient part

² Pour SAP, une PME est une entreprise réalisant un chiffre d'affaires inférieur ou égal à 600 millions de dollars.

de la saturation imminente du marché des grandes entreprises. Cette saturation semble s'être accrue depuis. En 2004, Meta Group signalait un taux d'équipement en PGI de 80 % pour les entreprises du classement Fortune 500 (Gattiker et Goodhue, 2005).

Ces dernières années, la demande en PGI dans les PME s'est accrue (Evingden, Hillegersberg et Waarts, 2000; Raymond et Uwizeyemungu, 2007; Ricadela, 2005). AMR Research a estimé à 60 % la croissance du chiffre d'affaires de Microsoft pour la vente des PGI aux PME en 2003 (Brook, 2004). Malgré l'importance de ce phénomène, il n'a reçu que peu d'attention dans les revues académiques jusqu'en 1998 (Caldas et Wood, 1999; Klaus, Rosemann et Gable, 2000; Sarpola, 2003). Par conséquent, la documentation sur les PGI est restée longtemps dominée par des écrits professionnels qui n'autorisent qu'une compréhension limitée de ce phénomène.

Ainsi, l'objectif de cette recherche consiste à améliorer notre compréhension du processus d'adoption des PGI tout en mettant l'accent sur la réduction du risque associé à leur implantation dans les PME. Cette thèse se démarque des autres travaux existants de quatre façons.

En suivant la recommandation de Kliem (2000) selon laquelle la gestion du risque est plus efficace lorsqu'elle est initiée le plus tôt possible dans le cycle de vie du système concerné, cette thèse s'intéresse aux pratiques qui permettent de réduire le risque d'implantation des PGI et cela, dès le stade de l'adoption. Le terme « pratique » vient du mot latin *practicus* qui signifie actif, agissant. Une pratique est un « comportement ou activité sociale envisagés dans la manière dont ils sont exercés de façon habituelle par une personne ou un groupe » (Akoun et Ansart, 1999, p. 416).

Conformément à son étymologie, la notion de *pratique* s'oppose à la connaissance abstraite. Par exemple, une recherche sur les *pratiques* médicales porte non sur les savoirs biologiques ou médicaux, mais sur les comportements des médecins, des soignants, et sur les problèmes rencontrés dans ces activités relationnelles (*Ibid.*)

Rares sont les études qui se sont préoccupées de la réduction du risque d'implantation des PGI dès le stade de l'adoption de ces systèmes.

Cette thèse se démarque aussi des études précédentes en s'intéressant aux pratiques de gestion du changement organisationnel (Cummings et Woorley, 2005) initiées dès le stade de l'adoption des PGI. Effectivement, en conclusion d'une enquête menée auprès de 186 entreprises, Cooke et Peterson (1998, dans Somers et Nelson, 2004) recommandent d'initier la gestion du changement organisationnel le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI³.

En outre, cette thèse s'intéresse à la question de l'alignement entre les structures induites par les PGI et celles en place dans les organisations, dès le stade de l'adoption, suivant l'appel d'Al-Mashari (2003), Keil et Tiwana (2006) ainsi que Soh et Sia (2004).

Enfin, contrairement à la plupart des recherches dans le domaine des PGI qui sont sans fondement théorique (Boffo, 2004; Dong, Neufeld et Higgins, 2002; Robey, Ross et Boudreau, 2002), ce projet de recherche s'appuie sur un fondement théorique signifiant.

³ Dans ce projet de recherche nous avons retenu un modèle du cycle de vie d'un PGI adapté d'Esteves et Pastor, 1999; Markus et Tanis, 2000; Ross et Vitale, 2000. Ce modèle est composé de quatre étapes : adoption, implantation et stabilisation, utilisation et maintenance, retrait de service.

DEUXIÈME CHAPITRE

LA PROBLÉMATIQUE

Dans cette partie, nous discutons de la problématique en trois sections. Nous exposons la source de la problématique avant de justifier le thème de recherche. Ensuite, nous formulons le problème managérial et la question de recherche. Puis, nous justifions le choix de la réduction du risque d'implantation comme axe d'étude, avant d'exposer les objectifs de la recherche.

1. LES SOURCES DE LA PROBLÉMATIQUE

La source de la problématique qui justifie ce projet de recherche contient deux volets. D'une part, l'émergence des PGI en tant que réponse à un besoin réel des organisations. D'autre part, les facteurs d'accélération de la diffusion de ces systèmes dans les PME.

1.1 De l'évolution des SI à l'émergence des PGI

Certains auteurs soulignent que les PGI représentent une évolution presque naturelle des systèmes MRP (*material requirements planning*) et MRP II (*manufacturing resource planning*) (Al-Mashari, 2002; Akkermans *et al.*, 2003; Klaus, Rosemann et Gable, 2000; Muscatello, Small et Chen, 2003). D'autres insistent sur le fait que les PGI semblent représenter une réponse au problème chronique de fragmentation de l'information dans l'entreprise (Caldas et Wood, 1999; Davenport, 1998). Une assertion de Davenport (1998, p. 121) permet d'illustrer cette affirmation :

For managers who have struggled at great expense and with great frustration, with incompatible information systems and inconsistent operating practices, the promise of an off-the-shelf solution to the problem of business integration is enticing. It comes as no surprise, then, that companies have been beating to the doors of enterprise-system developers.

De ce fait, ces systèmes se sont diffusés ces dernières années à une vitesse accélérée, dans toutes les branches de l'activité économique. Cette diffusion a concerné en premier lieu les grandes entreprises puis les PME et les administrations (Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron, 2006; Raymond et Uwizeyemungu, 2007; Robey, Ross et Boudreau, 2002). La croissance exponentielle du chiffre d'affaires de la firme allemande SAP ainsi que celle du nombre d'installations de son PGI « R/3 » semblent témoigner de l'ampleur et de la vitesse de cette diffusion. Le chiffre d'affaires de SAP est passé de moins de 500 millions de dollars en 1992 à 3,3 milliards de dollars en 1997 (Davenport, 1998). De même, selon la firme SAP, le nombre d'installations de son PGI « R/3 » est passé de zéro à 6000 entre 1992 et 1995 (Upton et McAfee, 1997).

1.2 Les facteurs d'accélération de la diffusion des PGI dans les PME

Comme nous l'avons souligné plus haut, la diffusion des PGI touche aussi bien les grandes entreprises que les PME. Cependant, comme pour la plupart des technologies, les PME s'équipent après les grandes entreprises (Julien *et al.*, 1997). Par exemple, bien que les systèmes MRP soient apparus au milieu des années 60, ils se sont avérés trop complexes et trop coûteux pour la majorité des PME jusqu'aux années 80 (Sauers, 1984). C'est grâce aux micro-ordinateurs, moins complexes que les ordinateurs centralisés (*mainframes*), et disponibles à des prix abordables, que les petites entreprises ont commencé à s'équiper en systèmes MRP (Cragg et Zinatelli, 1995; Raymond et Blili, 2005).

En ce qui concerne les PGI, trois principaux facteurs semblent expliquer l'accélération de leur pénétration dans le segment de marché des PME : (a) la diminution de certains coûts informatiques, (b) l'intensification des efforts des éditeurs et des intégrateurs des PGI pour attirer les PME, (c) la disponibilité de nouvelles alternatives pour adopter un PGI.

La diminution de certains coûts informatiques. Selon Gable et Stewart (1999), la disponibilité de systèmes matériels (par exemple les serveurs et les équipements de réseaux) et logiciels (par exemple les systèmes de gestion de bases de données) bon marché constitue un des facteurs qui incitent les PME à adopter un PGI. Dans la même veine, un rapport d'International Data Corporation (IDC) (1998, dans Ravarini, Tagliavini, Pigni et Sciuto, 2000) constate que les systèmes de gestion administrative utilisés par les PME sont généralement caractérisés par un très haut degré de personnalisation et un coût moyen d'investissement très faible. De plus, le manque de ressources représente l'un des premiers facteurs qui inhibent les PME dans l'adoption des TIC (Palvia et Palvia, 1999).

L'intensification des efforts des éditeurs pour attirer les PME. Comme nous l'avons déjà mentionné, en révélant un taux d'équipement en PGI de plus de 60 % dans les multinationales, Bowley (1998) ainsi que PriceWaterhouse (2000, dans Hitt, Wu et Zhou, 2002) annonçaient la saturation imminente du segment de marché des grandes entreprises. Plusieurs auteurs soulignent que la saturation du marché des grandes entreprises dirige l'attention des principaux éditeurs vers le segment de marché des PME (Bajwa, Garcia et Mooney, 2004; Morabito, Pace et Previtali, 2005). Pour sa part, Bacheldor (2004, p. 1) insiste sur deux points :

- la concurrence entre les principaux éditeurs se déroule déjà sur le segment de marché des PME, les systèmes proposés par ces derniers étant déjà modulaires, conviviaux et sectorisés;
- le segment de marché des PME représente le potentiel de croissance le plus important du marché des PGI.

La disponibilité de nouvelles alternatives pour adopter un PGI. Depuis quelques années, de nouveaux modes d'adoption des PGI sont disponibles. Ces modes d'adoption représentent des alternatives par rapport aux PGI « tout intégré » proposés soit par les grands éditeurs comme Microsoft, Oracle, SAP et SSA (Baan), soit par des petits éditeurs. En résumé, les différentes possibilités pour l'adoption d'un PGI sont :

- Grand éditeur : cette catégorie regroupe les PGI, généralement « tout intégré », offerts par les chefs de fil du marché des PGI. Il s'agit des éditeurs suivants : SAP, Oracle (qui a racheté PeopleSoft et J.D. Edwards), Sage, Microsoft (qui a racheté Axapta et Great Plains en 2001 ainsi que Navision en 2002)⁴ et SSA (qui a racheté Baan⁵) qui détenaient ensemble près de 72 % du marché mondial des PGI en 2004 (AMR Research, 2004);
- Petit éditeur : cette catégorie est formée par les PGI généralement « tout intégré », proposés par des éditeurs comme Epicor, i2, Mapics, Meta 4, Movex, etc. différents des grands éditeurs ci-dessus cités. Certains de ces éditeurs sont spécialisés dans un secteur d'activité donné ou dans une fonction de l'entreprise;
- *Best of breed* (Alshaw, Themistocleous et Almadami, 2004; Light, Holland et Wills, 2001; O'Leary, 2000). Ces PGI sont constitués par les organisations utilisatrices à partir de modules fonctionnels provenant de plusieurs fournisseurs (éditeur ou non de PGI), chaque module étant considéré comme le meilleur de sa catégorie;
- Fournisseur d'applications hébergées (FAH) (Daylami, Ryan et Olfman, 2005; Desai et Currie, 2003; Tomas, 2002, 2005; Trimi, Lee et Olson, 2005). FAH est la traduction française du sigle ASP (*application services provider*). Dans cette alternative, l'organisation utilisatrice loue le PGI opérant sur l'infrastructure du fournisseur et y accède via un réseau qui est généralement l'Internet;
- Impartition (Aubert, Patry et Rivard, 2004; Nairn, 1999). C'est la traduction française du term *outsourcing*. Dans cette alternative,

⁴ Great Plains et Navision avaient respectivement acquis Axapta et Solomon. Great Plains et Axapta ont été rachetés à leur tour par Microsoft (Ricadela, 2005). Microsoft a déboursé 1,1 milliard de dollars pour acquérir la première entreprise et 1,2 milliard de dollars pour acquérir la seconde (Morel, 2002).

⁵ SSA a déboursé 329 millions de dollars pour l'acquisition de Baan en 2003 (Deblock, 2005).

l'organisation confie à un tiers tout ou partie des tâches liées à l'exploitation du PGI. Les tâches externalisées sont réalisées par les équipes du prestataire dans les locaux de ce dernier ou dans ceux de l'entreprise;

- Logiciel libre (*open source*) (Carbone et Stoddard, 2001; Dreiling, Klaus, Rosemann et Wyssusek, 2005; Serrano et Sarriegi, 2006). Cette alternative permet généralement à l'organisation d'utiliser le PGI sans avoir à déboursier les frais de licence. De plus, selon le principe de *l'open source*, l'organisation dispose généralement du code source du PGI qu'elle peut librement copier, modifier ou commercialiser avec ou sans conditions.

2. LA JUSTIFICATION DU THÈME DE RECHERCHE

De l'engouement spécifique des organisations pour les PGI, il résulte deux faits notoires que nous exposons : un taux d'échec élevé lors de leur implantation et des bénéfices réels parfois spectaculaires générés par les implantations réussies. Puis, nous discutons de la pertinence sociale et scientifique du thème de recherche.

2.1. Un taux d'échec élevé lors de l'implantation des PGI

Le nombre impressionnant « d'histoires d'horreurs⁶ », rapportées dans la documentation sur les PGI, confirment le caractère hautement risqué de l'implantation de ces systèmes (Austin et Nolan, 1999; Bernard, Rivard et Aubert, 2004; Davenport, 1998; Morabito *et al.*, 2005; Vogt, 2002). Selon Austin et Nolan (1999), les implantations des technologies de l'information sont réputés risqués, la combinaison de l'implantation d'une technologie et la reconfiguration des processus d'affaires, rend l'implantation des PGI encore plus risqués.

⁶ Keil (1995) soulignait déjà que l'échec de l'implantation d'une TI pouvait potentiellement fragiliser la compétitivité d'une firme.

À titre d'exemple, la société américaine Fox Meyer, qui réalisait un chiffre d'affaires de cinq milliards de dollars par an, fit faillite après la mise en service de son PGI et 64 millions de dollars d'investissement (James, 1997; Scott et Vessey, 2002). Au Canada, Sobey's a déclaré 89,1 millions de dollars de pertes suite à l'abandon de l'implantation de son PGI (Brown, 2001). Plus récemment, le groupe Hewlett Packard a déclaré des pertes cumulées de 675 millions de dollars⁷, suite à des difficultés de migration de son PGI (Songini, 2004; Thibodeau et Tennant, 2004). Le taux d'échec de l'implantation des PGI est impressionnant. Il est estimé à 66 % en 2004 par *The Globe and Mail* (Carlo, 2005) et 70 % par Meta Group (Lewis, 2001). À ce propos, Davenport, Harris et Cantrell (2004) indiquent que, pour la plupart des organisations, l'implantation d'un PGI représente un des exercices les plus ambitieux de leur histoire. Pour sa part, Besson (1999, p. 22) conseille d'assimiler l'implantation d'un PGI à « un laboratoire où se construit de la cohérence organisationnelle ». D'un autre côté, Austin et Nolan (1999, p. 3) comparent l'implantation des PGI au lancement de nouvelles affaires : « ERP initiatives are more like new ventures than computer projects ».

Enfin, il y a presque un consensus chez les chercheurs et les praticiens reconnaissant le caractère hautement risqué de l'implantation des PGI.

2.2. Des bénéfices réels engendrés par des implantations réussies

En dépit des difficultés que certaines organisations rencontrent pour implanter les PGI, d'autres entreprises rapportent des gains considérables, générés par l'implantation réussie de ces systèmes (Davenport, 1998; Landry et Rivard, 2001; Austin, Nolan et Cotteleer, 2001; Shang et Seddon, 2000). C'est le cas d'Hydro-Québec qui prévoyait économiser 37,3 millions de dollars avec son PGI (Landry et Rivard, 2001). Larsen et Myers (1997) rapportent le cas d'une entreprise qui a pu réduire de 68 %, en équivalent temps plein, le nombre d'employés de son

⁷ Sur le chiffre d'affaires et sur le résultat opérationnel.

département comptable. L'effectif de ce département est passé de 75 à 24 personnes à la suite de l'implantation d'un PGI. Fujitsu Microelectronics a pu réduire son cycle de commande de 18 à 1,5 jour alors qu'une division d'IBM a pu réduire le temps de l'envoi de ses pièces de 22 à 3 jours (Bareil *et al.*, 2000; Davenport, 1998). Dans le contexte spécifique des PME, Ricadela (2005) rapporte le cas de Schuck & Sons Construction Co., une PME qui a pu réduire le temps nécessaire à la clôture de ses comptes, de trois semaines à cinq jours grâce à l'implantation réussie d'un PGI. De même, Poba-Nzaou, Raymond et Fabi (2008) exposent le cas d'une PME manufacturière qui a pu réduire le temps nécessaire à la prise de son inventaire de 1 semaine à 1 jour, grâce à l'implantation réussie d'un PGI.

2.3. La pertinence sociale et scientifique du thème de recherche

Une enquête menée par Everdingen *et al.* (2000) auprès de plus de 2600 PME a révélé que la PME recherche avant tout la congruence (*fit*) du PGI avec son modèle d'affaires et ses processus. Ce constat correspond à celui formulé par Chalmers (1999) ainsi que Forrester Research (2004).

Or, Davenport (2000) de même que Bancroft, Seip et Sprengel (1998) relèvent des critiques, formulées par les organisations, à l'encontre des PGI, qui pourraient augmenter l'exposition au risque pour la PME dans la recherche du *fit*. Les critiques relevées par Davenport (2000) sont : l'inflexibilité, les longues périodes d'implantation, l'orientation très hiérarchique des organisations induites, les technologies souvent dépassées sur lesquelles s'appuient ces systèmes. Les quatre auteurs se rejoignent en mentionnant l'inflexibilité et l'orientation très hiérarchique des organisations induites par ces systèmes.

L'inflexibilité des PGI est également soulignée par Akkermans *et al.* (2003) et ressort dans l'enquête menée par Wood et Caldas (2001) auprès de vingt-huit

entreprises ayant implanté un PGI. Selon ces critiques, il semble très difficile d'aligner un PGI avec les processus de l'organisation adoptante. Par conséquent, plusieurs firmes finissent par s'en remettre aux modes de fonctionnement du PGI, même dans le cas où ces derniers ne correspondraient pas à ceux souhaités par la firme. Un autre aspect de cette inflexibilité réside dans les grandes difficultés que les organisations rencontrent pour modifier les choix de configuration du PGI après sa mise en service.

Ces dernières difficultés sont aussi soulignées par Robey, Ross et Boudreau (2002) ainsi que Ross et Vitale (2000). Cette inflexibilité a emmené certains auteurs à recommander systématiquement une implantation « vanille »⁸ des PGI. Cette recommandation est notamment soutenue par Bancroft *et al.* (1998), Bingi, Sharma et Godla (1999), Esteves et Pastor (2000), Holland et Light (1999), Nah, Zuckewiler et Lau (2003), Tomas (1997, 2002, 2005) et questionnée par Markus, Axline, Petrie et Tanis (2000), Robey, Ross et Boudreau (2002) ainsi que par Yen et Sheu (2004). Ces recommandations semblent contribuer à ériger les limites qui apparaissent parfois comme relevant des technologies de certains systèmes, en pratiques exemplaires d'implantation des PGI. Pour sa part, Tomas (2005) recommande spécifiquement aux PME de respecter les règles simples de mise en œuvre en utilisant le PGI dans sa forme et dans sa configuration la plus standard, soit sectorialisée. Or, la flexibilité représente un des avantages de la PME (Julien, 2005; Julien, Carrière et Hébert, 1988; Levy et Powell, 1998). La flexibilité est « la capacité de réagir rapidement au changement externe lorsqu'il devient relativement connu. La flexibilité résulte d'une gestion et d'une technologie interne pouvant s'adapter rapidement à ce changement [...] » (Julien, 2005, p. 53). Dans le même sens, Julien et Marshesnay (1992) indiquent que la PME possède une plus grande capacité à s'adapter et à changer d'orientation à court terme. L'implantation d'un PGI pourrait faire perdre à la PME cet avantage.

⁸ Dans le cadre d'une implantation dite « vanille », le PGI n'est pas modifié, c'est l'organisation qui est adaptée au PGI.

Au sujet de l'orientation très hiérarchique des organisations induites par les PGI, Davenport (2000) indique que cette critique réside dans le fait que les PGI tendent à imposer aux organisations la logique hiérarchique du paradigme de *command and control*. Pourtant, certains auteurs soulignent que cette perspective caractérisée par la centralisation et le contrôle de l'information semble incompatible avec la complexité dans laquelle les organisations évoluent aujourd'hui. À ce propos, Thiétart (2000, p. 5) souligne que, face à la complexité,

L'élaboration des séquences d'actions prédéterminées semble [...] vouée à l'échec, puisque l'on ne peut prédire avec certitude l'enchaînement d'actions et de réactions que peut déclencher une action sur le système. L'incertitude de l'action pose en effet des problèmes de gouvernabilité à un modèle fondé sur le paradigme de la commande et du contrôle. La volonté de maîtriser les comportements du système⁹ conduit à imposer aux acteurs un ordre normatif qui renforce l'ingouvernabilité du système, car il tend à supprimer les désordres internes ou externes qui, tout en menaçant le fonctionnement du système, contribuent à son organisation.

Un exemple rapporté par Gilbert (2001) met en lumière le risque associé à cette caractéristique des PGI : un groupe industriel qui a mis en place des équipes semi-autonomes fonctionnant autour de la notion de métier collectif, s'est trouvé confronté à la logique de postes et d'organigramme hiérarchique induite par le PGI « R/3 » de SAP. Cette orientation hiérarchique pourrait représenter un risque pour la PME qui possède généralement une structure simple et peu formalisée (Julien *et al.*, 1997; Mintzberg, 1979).

L'inflexibilité et l'orientation hiérarchique de l'organisation induite par les PGI contribuent donc à augmenter l'exposition au risque d'implantation de ces systèmes dans les PME qui recherchent généralement la congruence. D'où l'importance de bien choisir le fournisseur et le PGI à implanter (Baki et Çakar, 2005; Bingi *et al.*, 1999; Doyle, 2000; Hecht, 1997; Janke, 2005; Ng, Gable et Chan, 2002;

⁹ Ici, le système réfère à l'organisation.

Keil et Tiwana, 2006; Serrano et Sarriegi, 2006). D'ailleurs, Austin, Nolan et Cotteleer (2001) rapportent que, pour sélectionner un PGI adéquat, Cisco avait mobilisé une équipe de 20 personnes pendant 75 jours. À ce propos, Bingi *et al.* (1999) précisent la sélection d'un PGI adéquat est extrêmement importante.

De leur côté, Keil et Tiwana (2006) soulignent que c'est au stade de l'adoption que devrait être analysées aussi bien la question du compromis entre la standardisation et la flexibilité que celle de l'adaptation du système à l'organisation ou vice versa. La standardisation induite par les PGI concerne à la fois les processus d'affaires et les données (Akkermans *et al.*, 2003). Keil et Tiwana (2006, p. 239) précisent :

A classic dilemma that frequently emerges [during the adoption phase] is whether the organization should adapt its business processes to fit the software or whether the organization should adapt the software to fit existing business processes [...].

Pour leur part, Keller et Teufel (1998, dans Al-Mashari, 2003, p. 23) précisent : « [...] it is at the ERP package selection phase that a balance between standardization and flexibility should be considered [...] ».

Dans le même sens, Al-Mashari (2003) ainsi que Soh et Sia (2004) appellent à une prise en charge, en amont du cycle de vie du PGI, de la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation.

La pertinence sociale du thème de recherche. Les PGI (Davenport, 1998) ainsi que les processus de leur adoption (Banker, Janakiraman, Konstans et Slaughter, 2000; Keil et Tiwana, 2006; Verville et Haltingen, 2003) et de leur implantation (Davenport, 1998; Markus et Tanis, 2000) sont réputés complexes, coûteux et risqués. Comme nous l'avons déjà souligné, d'une part, le taux d'échec de l'implantation des PGI dans les organisations s'avère saisissant, d'autre part, les bénéfices engendrés par l'implantation réussie de ces systèmes s'avèrent substantiels. Ainsi, nous identifions

le processus d'adoption d'un PGI comme un défi majeur pour la compétitivité des PME. La question qui se pose pour le propriétaire-dirigeant ou pour le consultant est de savoir comment s'y prendre ?

Pour ces organisations qui manquent généralement de ressources (Equey et Rey, 2004; Julien *et al.*, 2005; Raymond et Blili, 1992; Raymond, Bergeron et Rivard, 1998; Welsh et White, 1981), la disponibilité de nombreux choix pour adopter un PGI rend l'exercice encore plus complexe. Entre le besoin de la PME et l'offre des différents fournisseurs, les propriétaires-dirigeants ou les décideurs doivent exercer des choix souvent stratégiques, qui dépassent leurs niveaux de connaissance sur les PGI (Gable et Stewart, 1999). Ainsi, le processus d'implantation d'un PGI serait a priori plus risqué dans le contexte de la PME. De plus, selon Laukkanen, Sarpola et Hallikainen (2005), Muscatello *et al.* (2003) ainsi que Morabito *et al.* (2005), du fait de leurs ressources limitées, les PME auraient plus de difficultés que les grandes entreprises à surmonter l'échec de l'implantation d'un PGI.

Nous proposons de déduire des discussions ci-dessus que le processus d'adoption et la réduction du risque d'implantation des PGI dans les PME constituent un des problèmes contemporains de la gestion de ces organisations; que ce processus s'avère complexe et engendre une forte incertitude pour ces organisations; que le processus d'adoption des PGI et la réduction du risque d'implantation de ces systèmes, dans les PME, présentent une pertinence sociale réelle qui justifie de les étudier.

Disposer d'un modèle pour aider les PME à implanter avec succès un PGI serait bénéfique pour ces organisations qui s'avèrent souvent fortement dépendantes des expertises et services externes pour leurs systèmes d'information (Premkumar, 2003; Raymond et Blili, 2005). Cette étude s'inscrit dans cette optique. L'élaboration d'un modèle d'adoption des PGI par les PME sera non seulement bénéfique pour les

propriétaires-dirigeants, mais aussi pour les chercheurs et pour les consultants. Ce modèle aiderait les PME à minimiser la probabilité d'échec de l'implantation d'un PGI. Enfin, ce modèle pourrait aussi être exporté plus tard dans d'autres contextes ou pour l'adoption d'autres technologies.

La pertinence scientifique du thème de recherche. Comme nous l'avons déjà souligné, l'adoption des PGI par les organisations a d'abord suscité beaucoup d'interrogations de la part des praticiens eux-mêmes. C'est seulement à partir de 1996, suite à l'article de Davenport (1996, dans Klaus *et al.*, 2000), que les chercheurs ont commencé à s'interroger sur les PGI. Ce qui explique une domination de la documentation professionnelle dans ce champ de connaissances (Boffo, 2004).

Toutefois, l'intérêt croissant des chercheurs pour les PGI a contribué à enrichir ce nouveau champ de connaissances. Dans une bibliographie annotée sur les PGI, Esteves et Pastor (2001) constataient que seulement 18 % des articles abordent le processus d'adoption des PGI¹⁰ contre 78 % des articles qui analysent l'étape d'implantation de ces systèmes. De leur côté, Klaus *et al.* (2000) avaient relevé le même constat, soit une nette domination des études sur l'étape d'implantation.

Malgré ces efforts, les recherches sur les PGI sont dominées par les études sur le contenu ou études de type variance (Boffo 2004; Dong, Neufeld et Higgins, 2002; Liang et Xue, 2004; Robey *et al.*, 2002; Xue, Liang, Boulton et Snyder, 2005), spécialement des études sur les facteurs clés de succès, du type de celles conduites par Al-Mashari, Al-Mudimigh et Zairi (2003), Bingi *et al.* (1999), Carson (2005), Holland et Light (1999), Nah, Zuckweiler et Lau (2003) et Parr, Shanks et Darke (1999). Dans une recherche sur le contenu, l'objet de recherche est décrit « de manière statique, tel qu'il se présente à un moment donné. Le temps n'est pris en compte qu'implicitement et l'étude ne s'intéresse pas à l'évolution de l'objet [de

recherche] » (Grenier et Josserand, 1999, p. 106). À l'inverse, une recherche sur le processus décrit et analyse comment l'objet de recherche ou une variable évolue dans le temps.

Dans le domaine des PGI, généralement, les études sur les facteurs clés de succès sont descriptives et n'ont pas de fondement théorique comme le signalent Boffo (2004), Dong *et al.* (2002) ainsi que Robey *et al.* (2002). Ce constat va dans le sens de celui fait par Olikowski et Baroudi (1991), près d'une décennie plus tôt. D'après ces derniers auteurs, 24 % des études en systèmes d'information sont descriptives et sans fondement théorique. Ces auteurs soulignent aussi que les études de type « processus » semblent historiquement négligées. À titre d'exemple, l'enquête conduite par Dong *et al.* (2002) concernant les études consacrées aux PGI, révèle que seulement 13,3 % des études analysées portaient sur le processus. De plus, dans la recherche sur les PGI, à l'instar des études sur le contenu, la plupart des études de types processus sont substantiellement descriptives et sans fondement théorique (Robey, *et al.*, 2002; Boffo 2004; Dong *et al.*, 2002). Ces études se sont souvent consacrées à la conception de modèles étagés de l'implantation de PGI. Par ailleurs, nous avons pu constater qu'aucun de ces modèles ne s'intéresse explicitement à la réduction du risque d'implantation du PGI et cela, dès le stade de l'adoption. Pourtant, Kliem (2000) souligne que la gestion du risque s'avère plus efficace lorsqu'elle est initiée le plus tôt possible dans le cycle de vie du système concerné.

Nous avons aussi pu constater que, malgré la criticité de la conduite du changement organisationnel pour le succès de l'implantation des PGI (Besson, 1999; Wood et Caldas, 2001; Davenport, 1998; Yen et Sheu, 2004), peu d'études s'intéressent explicitement aux activités liées au changement organisationnel dès le stade de l'adoption. Or, pour une meilleure efficacité de la conduite du changement

¹⁰ Esteves et Pastor (2001b) modélisent le cycle de vie du PGI en six étapes : décision d'adoption, acquisition, implantation, utilisation et maintenance, évolution et retrait de service. Nous regroupons

liée à l'implantation des PGI, Cooke et Peterson (1998, dans Somers et Nelson, 2004) recommandent d'initier ces activités le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI. Dans la même veine, dans une enquête récente sur les recherches concernant les PGI, Botta-Genoulaz, Millet et Grabot (2005) révèlent que la plupart des études se sont limitées à insister sur l'importance des facteurs humains lors de l'implantation des PGI. Ces auteurs mentionnent aussi que peu d'études multidisciplinaires ont été conduites dans ce champ de recherche. Un autre aspect inexploité du phénomène ERP réside dans la prise en compte en amont de la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation (Al-Mashari, 2003; Soh et Sia, 2004).

D'après Dong *et al.* (2002), peu d'études sur les PGI ont conduit un test empirique d'un modèle. Dans le même sens, Ropponen (1999, dans Barki, Rivard et Talbot, 2001) souligne que peu d'études sur la gestion du risque dans les projets de TI/SI se sont focalisées sur le test d'un modèle. En testant un modèle de l'adoption d'un PGI qui met l'accent sur la réduction du risque d'implantation, ce projet de recherche contribuerait à combler certaines carences de la littérature actuelle.

Selon Premkumar (2003), peu d'études ont été conduites sur l'adoption des TI par les PME. C'est particulièrement le cas pour la connaissance du phénomène ERP dans le contexte des PME (Everdingen, Hillegersberg et Waarts, 2000; Muscatello *et al.*, 2003). En effet, d'après Muscatello *et al.* (2003), la plupart des études sur les PGI concernent les grandes entreprises .

Cependant, compte tenu des spécificités de la PME, les résultats des recherches dans les grandes entreprises ne sont pas nécessairement transférables aux PME (Alpar, 1989, dans Julien *et al.*, 1997; Raymond et Blili, 2005; Raymond, Bergeron, Gingras et Rivard, 1990; Welsh et White, 1981). À cet égard, Welsh et White (1981) soulignent que les spécificités de la PME appellent des approches de

les deux premières étapes dans une étape que nous nommons « adoption ».

management différentes de celles appliquées dans la grande entreprise. Ces assertions semblent s'appliquer aussi dans le domaine des PGI. Ces propos semblent soutenus par Allen Pinkus, directeur de développement chez Adonix Transcomm¹¹, lorsqu'il déclare que les PME devraient adopter des approches différentes de celles des grandes entreprises pour acquérir et implanter les PGI (Chalmers, 1999).

Bien que la concurrence dans l'industrie des PGI se joue actuellement sur le segment de marché des PME (Nairn, 2005), l'adoption de ces systèmes par les PME constitue un phénomène assez récent (Everdingen *et al.*, 2000; Gable et Stewart, 1999; Laukkanen, Sarpola et Hallikainen, 2005). Le poids des PME dans l'économie de la plupart des pays (Julien *et al.*, 1997, 2005; OCDE, 2002) ainsi que les risques et les opportunités associées aux TIC pour les organisations en général et pour les PME en particulier (Blili et Raymond, 1993) rendent la question de l'adoption des PGI par les PME très pertinente pour les chercheurs, les praticiens et les pouvoirs publics.

À la lumière de cette discussion, nous pouvons déduire que le processus d'adoption et la réduction du risque d'implantation des PGI dans les PME présentent une pertinence scientifique réelle qui justifie de les étudier. L'originalité de cette étude vient du fait qu'aucune recherche ne s'est encore penchée explicitement sur la possibilité de réduire le risque d'implantation d'un PGI dès le stade de l'adoption dans le contexte de la PME. Ce projet tente aussi de combler les faiblesses identifiées dans la recherche sur les PGI et la réduction du risque en testant un modèle élaboré du processus d'adoption d'un PGI et en se basant sur des théories reconnues, dont la théorie du changement organisationnel.

¹¹ Adonix Transcomm est un éditeur de PGI.

3. LE PROBLÈME MANAGÉRIAL, LA QUESTION ET LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Après avoir justifié le thème de recherche à partir notamment de sa pertinence sociale et scientifique, nous énonçons, dans cette section, le problème managérial puis la question de recherche. Ensuite, nous exposons les objectifs de la recherche.

3.1. Le problème managérial

Considérant,

- 1) l'importance des PME dans l'économie de la plupart des pays (Adam et O'Doherty, 2000; Julien *et al.*, 1997, 2005; Levy et Powell, 1998; OCDE, 2002; Palvia et Palvia, 1999; Premkumar, 2003),
- 2) le niveau élevé du risque associé à l'implantation des PGI (Austin et Nolan, 1999; Bancroft *et al.*, 1998; Caldas et Wood, 1999; Davenport, 2000; Bernard *et al.*, 2002, 2004; Besson, 1999; Markus et Tanis, 2000; Morabito *et al.*, 2005; O'Leary, 2000; Robey *et al.*, 2002; Scott et Vessey, 2002; Somers et Nelson, 2004; Sumner, 2000; Tomas, 1997, 2002, 2005; Umble et Umble, 2001),
- 3) le niveau élevé des investissements financiers et humains nécessaires à l'adoption et à l'implantation de ces systèmes (Agourram, 2004; Austin et Nolan, 1999; Austin, Nolan et Cotteleer, 2001; Banker *et al.*, 2000; Baki et Çakar, 2005; Davenport, 1998; Bernard *et al.*, 2004; Caldas et Wood, 1999; Keil et Tiwana, 2006; Marbert, Soni et Venkataramanan, 2000; Markus et Tanis, 2000; Robey *et al.*, 2002; Serrano et Sarriegi, 2006; Verville, 2000; Verville et Halington, 2003),
- 4) l'importance du choix d'un fournisseur et d'un PGI adéquats (Baki et Çakar, 2005; Bingi *et al.*, 1999; Doyle, 2000; Hecht, 1997; Janke, 2005; Keil et Tiwana, 2006; Ng, Gable et Chan, 2002; Serrano et Sarriegi, 2006),
- 5) la faible intensité des recherches sur l'adoption des TI/SI par les PME (Premkumar, 2003) et la jeunesse de l'expérience de l'adoption des PGI par les PME (Everdingen *et al.*, 2000; Gable et Stewart, 1999; Harreld, 2002; Laukkanen, Sarpola et Hallikainen, 2005; Muscatello *et al.*, 2003; Raymond et Uwizeyemungu, 2007),

- 6) la forte dépendance de la PME envers des experts et des services externes pour son système d'information (Gable, 1991; Premkumar, 2003; Raymond et Blili, 2005),
- 7) la rareté des recherches s'intéressant explicitement à la réduction du risque d'implantation d'un PGI, dès le stade d'adoption de ce système,

nous formulons la question managériale suivante : *Comment peut-on aider les PME à adopter un PGI de façon à minimiser le risque d'implantation de ce système ?*

D'ailleurs, l'analyse d'une entreprise, le cas Alpha, dans le cadre du séminaire de résidence en entreprise, nous a permis de valider la pertinence du problème managérial. Nous avons pu constater que l'adoption d'un PGI s'avérait critique pour cette PME qui a formellement exprimé son adhésion à notre projet de recherche. Cette PME s'est aussi montrée volontaire pour partager son expérience avec d'autres PME qui souhaitent adopter un PGI. Enfin, cette PME a aussi souligné les difficultés qu'elle a rencontrées pour obtenir des informations tout au long du processus d'adoption de son PGI, processus qui a été qualifié de « parcours du combattant » par le responsable de la production d'Alpha. L'analyse d'Alpha a permis notamment de valider la pertinence de la question managériale et de procéder à une première vérification du modèle de recherche initial (Poba-Nzaou, Raymond et Fabi, 2008).

3.2. La question de recherche

Les questions de recherche remplissent essentiellement trois fonctions (Maxwell, 1999) :

- a) elles expliquent principalement ce que le projet de recherche tente de découvrir ou de comprendre (relations entre les buts et le contexte conceptuel);
- b) elles aident à centrer l'étude en précisant ce que l'on veut savoir « le plus » ou « en priorité »;
- c) elles donnent des indications sur la façon d'y répondre (les relations entre les questions, les méthodes et la validité) (Miles et Huberman, 1994).

Vu la problématique et l'écart de connaissance mentionnés ci-dessus, la question générale de la présente recherche s'énonce comme suit : *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?*

Notre projet de recherche vise ainsi à décrire et à comprendre le processus d'adoption des PGI dans les PME. La question générale de recherche met l'accent sur la réduction du risque d'implantation d'un PGI dès l'étape de l'adoption. Dans la section suivante, nous tentons de justifier le choix de cet axe d'étude en soulignant la pertinence de se préoccuper de ce risque le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI.

3.3. La justification du choix de la réduction du risque d'implantation comme axe d'étude

La notion de risque se trouve au cœur du succès l'implantation des PGI (Alter et Sherer, 2004; Austin et Nolan, 1999; Bernard *et al.*, 2004; Besson, 1999; Huang, Chang, Li et Lin, 2004; Landry et Rivard, 2001; Markus et Tanis, 2000; O'Leary, 2000; Scott et Vessey, 2002; Sherer et Alter, 2004; Sumner, 2000). Certains auteurs soulignent que l'une des explications du taux d'échec élevé observé au niveau de l'implantation des PGI réside dans le fait que les chefs de projet ne se montrent pas assez prudents dans leurs approches sur l'évaluation et la gestion du risque d'implantation des PGI (Keil, Cule, Lyytinen et Schmidt, 1998; Wright et Wright, 2001 dans Huang *et al.*, 2004). D'autres auteurs proposent des mécanismes qui permettraient de réduire le risque d'implantation de ces systèmes. À cet effet, Plexico (2000) suggère trois mécanismes : sélectionner minutieusement le partenaire

d'implantation, minimiser la (*customization*)¹² lors de l'implantation, s'assurer de la bonne formation des utilisateurs.

Comme nous l'avons déjà souligné, Kliem (2000) insiste sur l'efficacité de la gestion du risque lorsqu'elle est initiée le plus tôt possible dans le cycle de vie du système concerné. Dans la même perspective, en nous basant sur Meinadier (1998) (voir figure 1), nous déduisons que le potentiel de réduction du risque diminue à mesure que le système évolue dans son cycle de vie. Malgré ce constat, les pratiques actuelles tendent à recommander un plan de gestion du risque d'implantation pendant l'étape d'implantation. C'est notamment le cas pour des auteurs comme Coopers et Lybrand (1997), Markus et Tanis (2000) ainsi que Tomas (2002, 2005).

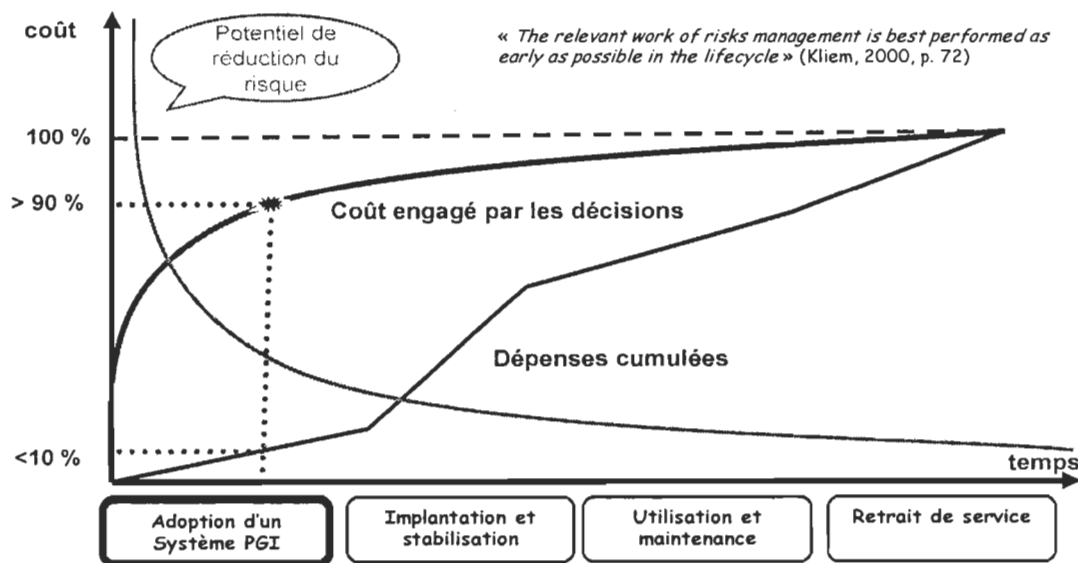
À la lumière de cette discussion, nous proposons de considérer que l'identification des pratiques qui visent à réduire le risque d'implantation dès le stade de l'adoption devrait permettre de meilleurs résultats que ceux obtenus par les pratiques les plus répandues qui consistent à élaborer un plan de gestion du risque d'implantation, seulement au cours de l'étape concernée (telles que prônées, par exemple, par Markus et Tanis, 2000 et par Tomas, 1997, 2002, 2005).

La pratique qui consiste à s'attaquer au risque d'implantation d'un PGI dès l'étape de l'adoption s'avère peu courante. L'utilisation d'un modèle de processus d'adoption d'un PGI qui intègre explicitement ces préoccupations semble donc constituer une avenue à privilégier. Ce modèle permettrait aux propriétaires-dirigeants ou aux consultants de réduire le risque d'implantation des PGI, dès l'étape de l'adoption de ces systèmes, dans un contexte de rareté de ressources.

¹² La « *customization* » consiste à adapter un PGI au besoin de l'organisation en ayant recours à la configuration du système ou à des développements spécifiques (Haines, Goodhue et Gattiker, 2006).

Après avoir justifié le choix de la minimisation du risque d'implantation dès l'étape d'adoption, comme axe d'étude, la sous-section suivante expose les objectifs de la recherche.

Figure 1
Justification du choix de la réduction du risque comme axe d'étude



Adapté de: Esteves et Pastor (1999) ; Markus et Tanis (2000) ; Meinadier (1998) ; Ross et Vitale (2000)

3.4. Les objectifs de la recherche

Maxwell (1996) distingue trois niveaux d'objectifs de recherche : les objectifs personnels, les objectifs pratiques et les objectifs de la recherche proprement dite.

Les objectifs personnels renvoient aux motivations et désirs du chercheur à accomplir une recherche. Les objectifs de recherche visent la compréhension d'un phénomène – apporter une réponse à la question de recherche. Les objectifs pratiques se focalisent sur « l'accomplissement de quelque chose en réponse à un besoin, changement de situation ou réalisation d'un but » (*Ibid.*, p. 40) – apporter une solution à un problème managérial. Ces derniers objectifs correspondent à une des

exigences d'un programme de DBA (Doctorat en administration¹³). À ce propos, Gauthier (1997) souligne que cette volonté de générer des connaissances applicables distingue la recherche fondamentale de la recherche appliquée. Dans le domaine spécifique des systèmes d'information, Lee et Baskerville (2003) soulignent que cette discipline n'est pas seulement une science mais qu'elle est aussi une profession constituée de praticiens et qu'à ce titre, les résultats de la recherche devraient aider à résoudre les problèmes que ces professionnels rencontrent dans la vie des organisations.

Enfin, bien qu'une recherche de DBA s'insère dans la recherche appliquée, nous soutenons Campbell (1990) lorsqu'il déclare qu'il y a une relation d'influence réciproque entre toutes les paires de la trilogie théorie, recherche et pratique.

Nous formulons ci-après les objectifs de recherche et les objectifs pratiques du présent projet de recherche.

L'objectif de recherche consiste à décrire et comprendre le processus d'adoption des PGI dans la perspective d'une réduction du risque d'implantation de ces systèmes, et ce, dès le stade de l'adoption. L'objectif pratique consiste à développer et valider un modèle du processus d'adoption des PGI qui permet de réduire le risque d'implantation.

La suite de la thèse se divise en trois chapitres auxquels s'adjoint la conclusion. Ces chapitres sont le contexte théorique, le cadre opératoire, la présentation des résultats et leur discussion.

Le **troisième chapitre** présente le contexte théorique dans lequel s'inscrit ce projet de recherche. Ce contexte théorique étant structuré à partir d'un cadre conceptuel, les principales composantes du cadre retenu y sont décrites. Le concept

¹³ DBA : « Doctorate of Business Administration ».

de PGI y est défini, de même que les caractéristiques de ces systèmes. Le risque associé à leur implantation ainsi que les motivations et les bénéfices de ces systèmes y sont exposés. Le concept de PME, les spécificités de la PME et leurs impacts sur l'adoption des technologies de l'information et des systèmes d'information (TI/SI) y sont aussi présentés. Nous y discutons aussi de l'adoption des PGI par les PME et décrivons les théories applicables à l'étude de l'adoption des PGI par les PME. Enfin, nous dévoilons le cadre conceptuel spécifique avant de présenter les objectifs spécifiques de la recherche et le modèle initial de recherche.

Le **quatrième chapitre** traite du cadre opératoire. Il présente les positionnements épistémologique et méthodologique du projet de recherche. Nous y discutons du type de recherche et du paradigme de recherche retenu. Le paradigme postpositiviste y est présenté. Nous y justifions notre choix quant à la stratégie de recherche privilégiée et la méthode de recherche envisagée soit, la stratégie étude de cas et une méthode de recherche empirique en deux étapes, pour répondre à la question de recherche. Les deux étapes de la méthode de recherche sont : une enquête Delphi préparatoire et une étude de cas multiples. La mise en œuvre de la méthode de recherche est présentée. Enfin, les critères de validité de la recherche sont mentionnés avant les considérations éthiques.

Le **cinquième chapitre** présente les résultats de la recherche puis discute de ces résultats. Préalablement à la discussion des résultats de chaque étape, la méthode de recherche et les résultats associés sont présentés. Cette présentation s'articule autour des principales dimensions du modèle de recherche.

Enfin, une conclusion propose une synthèse du présent projet de recherche. Elle évoque la démarche suivie dans cette thèse et les choix opérés tout au long de la discussion. Elle fait ressortir les principales conclusions qui se dégagent de la thèse. Les contributions, retombées, limites et avenues de recherche de la thèse clôturent ce chapitre.

TROISIÈME CHAPITRE

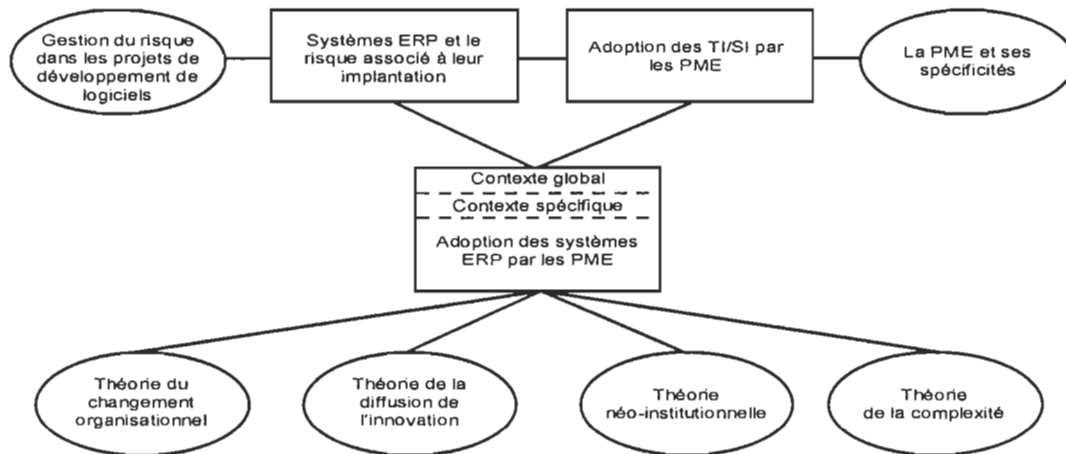
LE CONTEXTE THÉORIQUE

Dans le chapitre précédent, nous avons introduit notre thème de recherche à savoir, l'adoption des PGI et la réduction du risque de leur implantation dans les PME. Après y avoir énoncé le problème managérial, la question et les objectifs de la recherche, dans le présent chapitre, nous exposons le contexte théorique du projet de recherche.

D'après Maxwell (1999, p. 58), le contexte théorique est le système de concepts, d'hypothèses, d'attentes, de croyances et de théories qui soutiennent et informent le projet de recherche. L'auteur souligne que le contexte théorique est alimenté par quatre sources principales : l'expérience du chercheur, les recherches et les théories existantes, les résultats de toutes les investigations préliminaires ou de recherches préalables effectuées par le chercheur et l'intuition du chercheur. Il précise : « ce contexte est *construit* et non trouvé. Il intègre des éléments empruntés ailleurs, mais la structure et la concordance globale sont [...] » élaborées par le chercheur.

Comme nous l'avons déjà souligné, le contexte théorique de ce projet de recherche est structuré selon un cadre conceptuel et comprend trois parties qui représentent les principales composantes de ce cadre conceptuel global illustré par la figure 2.

Figure 2
Cadre conceptuel global



Il présente une synthèse décrivant 1) le concept de PGI et le risque associé à leur implantation à la lumière des études sur la gestion du risque dans les projets de développement de logiciels, 2) l'adoption des TI/SI par les PME à la lumière des spécificités de ces dernières, 3) l'adoption des PGI par les PME, plus précisément, le contexte global et le contexte spécifique de cette adoption et les étapes de ce processus d'adoption. Les théories applicables à la description et à la compréhension de l'adoption des PGI y sont aussi décrites. Enfin, un cadre conceptuel spécifique est présenté ainsi que les objectifs spécifiques de la recherche et le modèle initial de recherche.

1. LES PGI ET LE RISQUE ASSOCIÉ À LEUR IMPLANTATION

Le terme ERP (*Enterprise Resource Planning*) a été créé par le Gartner Group au début des années 90 (Keller, 1999; Klaus *et al.*, 2000). En français, ces systèmes sont désignés par l'acronyme PGI (progiciel de gestion intégré) (Tomas, 1997, 2002; 2005) ou par l'acronyme SGI (système de gestion intégré) (Lemaire,

2003; Uwizeyemungu et Raymond, 2005). D'après Tomas (1997, 2002, 2005), rien qu'en français, il existe plus de sept dénominations de ces systèmes. Ces systèmes sont aussi désignés par *Enterprise Systems* (ES) (Davenport, 1998; Markus et Tanis, 2000) ou *Enterprise-Wide Systems* (Chiang, 2007). Toutefois, en anglais, c'est le terme ERP qui demeure le plus utilisé dans la recherche et la pratique (Klaus *et al.*, 2000) alors qu'en français ce terme a été officiellement traduit par PGI (Laudon, Laudon, Gingras et Bergeron, 2006). C'est pour cette raison que nous avons retenu le terme PGI dans le présent projet de recherche.

Le premier PGI a été développé et commercialisé en 1972 sous le nom de « R/1 » (Zencke, 2003) par la firme allemande SAP AG. D'après Campbell-Kelly (2003), le nom initial de ce système était « système R » (R pour *real time*). Quant à la firme SAP AG, elle a été fondée en 1972 par quatre anciens ingénieurs d'IBM en Allemagne (Datamonitor, 2005). Le PGI « R/1 » a été suivi de « R/2 » en 1979, développé selon une architecture *mainframe* (Datamonitor, 2005; Zencke, 2003). En 1992, la firme allemande met sur le marché une version client/serveur de son PGI baptisé « R/3 ». C'est à partir de cette version que les PGI sont devenus très populaires. Comme nous l'avons déjà mentionné, d'après SAP AG, les installations de cette nouvelle version sont passées de 0 à 6 000 entre 1992 et 1995, alors que le nombre d'utilisateurs est passé de 0 à 400 000 pendant la même période (Mc Afee et Upton, 1997). La croissance exponentielle du chiffre d'affaires de la firme allemande SAP AG, celle du nombre d'installations et d'utilisateurs de son PGI témoignent de l'ampleur et de la vitesse de la diffusion de ces systèmes.

Ce rappel historique établi, nous définissons les PGI, puis les caractérisons pour mettre en lumière leurs spécificités. Ensuite, nous discutons de leur implantation, ainsi que du risque qui leur est associé. Enfin, nous exposons les motivations qui incitent les organisations à adopter et à implanter ces systèmes. Dans la même section, nous présentons les bénéfices de ces systèmes pour les organisations qui les implantent avec succès.

1.1 La définition des PGI

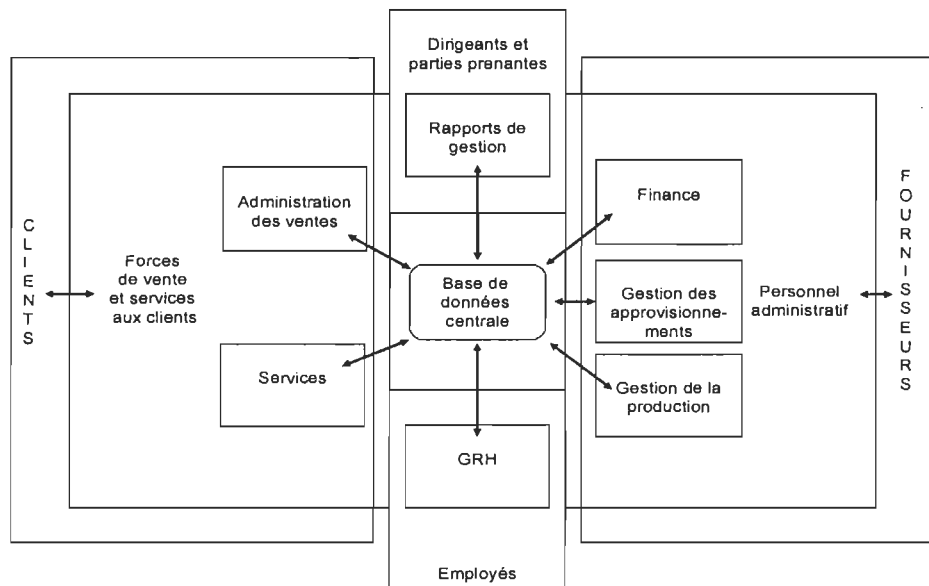
Dans la recherche scientifique actuelle sur les PGI, il n'y a pas de consensus sur la nature ni la définition du concept « ERP » (Klaus *et al.*, 2000; Uwizeyemungu et Raymond, 2005; Tomas, 1997, 2002, 2005). Dans ce projet de recherche, nous retenons la définition proposée par Uwizeyemungu et Raymond (2005, p. 70) :

ERP system can be defined as an adaptable and evolutive [...] [software] package that supports, in real time and in an integrated manner, the management of most if not all of a firm's business processes.

Un PGI ainsi défini est complexe (Caldas et Wood, 1999; Markus et Tanis, 2000; Robey *et al.*, 2002; Zviran, Pliskin et Levin, 2005). À titre d'exemple, l'implantation du PGI « R/3 » de SAP a permis d'éliminer 120 systèmes informatiques chez Allied Signal (Bingi *et al.*, 1999) et plus de 200 systèmes informatiques chez Hydro-Québec (Landry et Rivard, 2001). La complexité d'un PGI est à la fois intrinsèque (voir figure 3) et extrinsèque (voir figure 4). La complexité intrinsèque rejoint ce que Markus et Tanis (2000) ainsi que Singletary (2004) nomment la complexité technique. Cette complexité technique peut notamment être appréhendée à partir du nombre important de tables et de processus contenus dans un PGI. Un PGI peut contenir entre 10 000 (Peaucelle, 1999) et plus de 20 000 (O'Leary, 2000) tables interreliées ainsi que plus de 1 000 pratiques exemplaires d'affaires (*best practices*) (Singletary, 2004; Stein, 1998) interreliées.

La complexité extrinsèque intègre notamment ce que Markus et Tanis (2000) ainsi que Singletary (2004) désignent par « complexité managériale ».

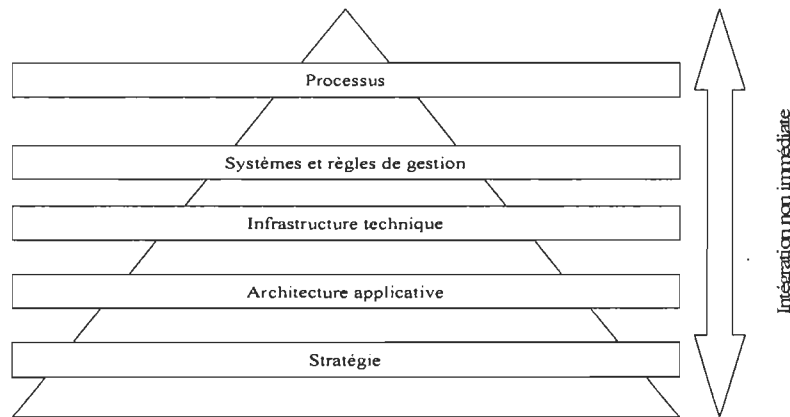
Figure 3
Anatomie d'un PGI : Complexité intrinsèque d'un PGI



Adapté de Davenport (1998, p. 124).

Cette complexité extrinsèque tient en partie au fait que l'intégration d'un PGI dans une organisation ne peut être réduite à une opération technique. Bien que les opérations liées à l'intégration technique d'un PGI dans le système d'information de l'organisation adoptante ne soient pas immédiates (Markus et Tanis, 2000), la construction de la cohérence organisationnelle dans le cadre de l'implantation d'un PGI représente aussi un grand défi pour les organisations (Besson, 1999; Davenport, 1998). Les conséquences de l'implantation d'un PGI sont imprévisibles. À titre d'exemple, la société américaine Fox Meyer, qui réalisait un chiffre d'affaires de cinq milliards de dollars par an, fit faillite après la mise en service de son PGI et 64 millions de dollars d'investissement (James, 1997; Scott et Vessey, 2002). Enfin, Markus, Tanis et Van Fenema (2000) soulignent que lors de l'implantation d'un PGI, l'organisation adoptante fait face à des défis et des choix difficiles et uniques qui sont à la fois d'ordre technique et managérial.

Figure 4
Couches du PGI : Complexité extrinsèque d'un PGI



Adapté de Gibson (2003) et Fleury (2000)

1.2 Les principales caractéristiques des PGI

Comme pour la définition d'un PGI, il ne semble pas y avoir de consensus sur les caractéristiques essentielles de ces systèmes (Uwizeyemungu et Raymond, 2005).

Markus et Tanis (2000) proposent quatre caractéristiques essentielles des PGI : intégration, progiciels, pratiques exemplaires d'affaires, nécessité de recourir à des ajustements techniques importants lors de l'installation. Uwizeyemungu et Raymond (2005) identifient neuf caractéristiques de ces systèmes qu'ils répartissent sur trois dimensions soit, deux caractéristiques sur la dimension technique, cinq sur la dimension organisationnelle et deux sur la dimension informationnelle. Ils en déduisent trois caractéristiques essentielles des PGI : intégration, flexibilité et transversalité (*process based*). De son côté, Tomas (2005) identifie trois caractéristiques d'un PGI : la couverture opérationnelle, le degré d'intégration et le niveau de configurabilité.

Comme ce projet de recherche s'intéresse aux PME, nous retenons les quatre caractéristiques suivantes, qui nous paraissent importantes dans le contexte de la PME : progiciel, intégration, flexibilité, et « pratiques exemplaires d'affaires ».

1.2.1 *Progiciel*

Généralement les PGI sont développés et commercialisés par des éditeurs, sous forme de progiciel. Cette expression traduit le terme anglais *software package* (Petit Robert, 1996). C'est un ensemble de programmes informatiques munis d'une documentation, commercialisés en vue d'une même application. Markus et Tanis (2000) soulignent que cette caractéristique a deux implications. D'une part, du fait des coûts élevés des modifications, les organisations sont enclines à abandonner leur idiosyncrasie au profit des modes de fonctionnement suggérés par ces systèmes. D'autre part, les organisations qui implantent des PGI tissent de fait des relations à long terme (Travis, 1999 dans Baki et Çakar, 2005) avec les éditeurs de ces systèmes. De ce fait, il est donc important de « bien choisir » son fournisseur et son PGI, comme le soulignent Baki et Çakar (2005), Bingi *et al.* (1999), Doyle (2000), Hecht (1997) ainsi que Ng, Gable et Chan (2002).

Cette caractéristique semble assez importante, dans le contexte de la PME. En effet, le portefeuille d'applications de la PME est souvent constitué d'applications acquises sous forme de progiciels, car la fonction SI d'une PME a généralement un faible niveau d'expertise au regard du développement et de l'exploitation (Mahmood et Malhotra, 1986 dans Raymond et Blili, 2005) de son système d'information.

1.2.2 Intégration

L'intégration est une des caractéristiques les plus importantes des PGI (Bingi *et al.*, 1999; Davenport, 1998; Rowe, 1999) parce qu'elle facilite l'intégration de différents aspects de la conduite des affaires (Klaus *et al.*, 2000; Scott et Vessey, 2000). Markus (2000) distingue d'une part, l'intégration des activités d'affaires (*business integration*) et d'autre part, l'intégration des systèmes d'information de l'organisation (*systems integration*). Elle précise que l'intégration des systèmes d'information est nécessaire, mais non suffisante, pour obtenir l'intégration des activités d'affaires. Par contre, la fragmentation du système d'information est suffisante pour fragmenter les processus d'affaires. En effet, selon Davenport (1998), si le système d'information d'une entreprise est fragmenté alors ses processus d'affaires le sont aussi. Barki et Pinsonneault (2005, p. 166) définissent l'intégration organisationnelle de la manière suivante : « le point auquel les composants distincts et interdépendants d'une organisation constituent un tout unifié » (traduction libre).¹⁴

Barki et Pinsonneault (2005) précisent que le terme composant réfère soit à une unité organisationnelle, un département, des partenaires, des processus, des individus, des technologies, etc.. Ils indiquent aussi qu'un PGI facilite l'intégration organisationnelle.

Dans une enquête réalisée auprès de 479 entreprises manufacturières américaines, Marbert *et al.* (2000) révèlent que « l'intégration des opérations et des processus d'affaires » est le deuxième bénéfice important perçu par les entreprises qui ont implanté un PGI. Le premier bénéfice étant la disponibilité de l'information dans l'organisation. Par contre, l'enquête menée par Marbert, Soni et Venkataramanan (2003) révèle que plus grande est la taille de l'organisation, plus cette dernière valorise l'intégration des activités d'affaires.

¹⁴ « [...] the extent to which distinct and interdependent organizational components constitute a unified whole. »

D'après Blili et Raymond (1993), le processus de décision de la PME, en ce qui a trait aux systèmes d'information est réactif, informel et intuitif. Du fait d'une pauvreté en ressources, la PME a tendance à ne pas planifier l'évolution de son système d'information. Par conséquent, le système d'information de la PME tend à être formé par des applications incompatibles et faiblement intégrées. Le portefeuille applicatif est généralement limité à un progiciel de gestion de la comptabilité et de la paye ainsi que de multiples applications, souvent développées avec le tableur Excel (Levy, Powell et Yetton, 2002).

1.2.3 *Flexibilité*

La flexibilité peut se définir comme la capacité que possède le PGI à se rapprocher au plus près des processus de l'entreprise (Tomas, 2005). Cette configurabilité est basée sur les paramètres de configuration du PGI. À ce propos, on peut noter que la complexité intrinsèque d'un PGI croît avec son niveau de configurabilité.

D'après Bernoïder et Koch (2001) ainsi qu'Everdingen *et al.* (2000), la flexibilité du PGI est très valorisée par les PME. Les premiers auteurs précisent que cette caractéristique du PGI est plus valorisée par les PME que par les grandes entreprises. Les deuxièmes auteurs soulignent que la congruence du PGI avec le modèle et les processus d'affaires ainsi que la flexibilité du PGI sont les deux critères les plus valorisés par les PME. La flexibilité du PGI est essentielle pour l'obtention de la congruence. Elle est aussi essentielle pour préserver la flexibilité de la PME, que nous avons soulignée plus haut comme étant un avantage de cette dernière par rapport à la grande entreprise. Par ailleurs, la flexibilité et l'intégration des technologies de fabrication de pointe (*AMT - advanced manufacturing technologies*) dont font partie les PGI contribuent à la performance opérationnelle de la PME (Raymond, 2005).

1.2.4 *Pratiques exemplaires d'affaires*

Le best *practices* sont des pratiques d'affaires réputées exemplaires et incluses dans les PGI par les éditeurs. D'après ces derniers, ces pratiques exemplaires représentent les meilleures façons de conduire une affaire (O'Leary, 2000). Une affirmation de Davenport (2000, p. 92) illustre le point de vue des éditeurs de PGI à ce propos : « Some vendors believe they have access to industry requirements and industry expertise that gives them the ability to lead their customers in best practices. ».

Il ajoute :

They believe their customers expect them to know best practices better than their customers do. Other vendors believe that their customers know what should be done, and these vendors want to give their customers the flexibility to guide the software and to leverage the core business expertise the customers already have.

Le cas de Dell rapporté par Holt (1998) semble remettre en cause l'universalité des pratiques exemplaires. Après avoir dépensé plusieurs millions de dollars dans l'implantation d'un PGI, Dell a décidé d'interrompre l'implantation de ce système. Selon Dell, il n'y avait pas de congruence entre son modèle d'affaires et celui proposé par SAP R/3 (Bareil, Bernier et Rondeau, 2000; Holt, 1998). Une déclaration de Terry Kelley, directeur informatique chez Dell, permet de mieux appréhender ce constat :

Dell has a very unique manufacturing process - nothing happens in our world unless it's attached to a customer order, and that's hard for many ERP software vendors to deal with (Holt, p. 8, 1998).

Dans la même veine, la firme de conseil Booz-Allen et Hamilton (2000) rapporte des cas d'entreprises qui ont implanté avec succès des PGI en refusant d'aligner certains de leurs processus d'affaires (ceux procurant un avantage

compétitif) avec les processus génériques proposés par le système. C'est notamment le cas d'une multinationale manufacturière :

The company changed its production strategy from a make-to-stock to a make-to-order model to achieve a competitive advantage over its main competitors. The ERP package it was adopting for supporting its business processes did not provide these capabilities, so the computer manufacturer decided to adapt the generic ERP software by developing a unique production planning functionality to support its strategic priorities (Booz-Allen & Hamilton, 2000, p. 1).

Enfin, d'après Janke (2005), le concept de *best practice* n'est pas clairement défini. Il considère ce concept comme un argument de marketing et soutient que les pratiques exemplaires d'affaires représentent simplement ce qu'un éditeur donné peut proposer de mieux avec son PGI.

Pour adopter les pratiques exemplaires, les organisations doivent généralement reconfigurer leurs processus (Connolly, 1999 dans Markus et Tanis, 2000). Pour les PME dont les processus sont souvent « peu formalisés » (Julien, 2005; Mintzberg, 1979), la décision d'implanter ces pratiques exemplaires devrait être examinée minutieusement.

1.3 L'implantation des PGI

Les études consacrées aux systèmes d'information et en particulier celles dédiées aux PGI peuvent être classées selon la structure logique de leur argument théorique. D'après Markus et Robey (1988), cette structure peut être de type « contenu » ou de type « processus ». Comme mentionnées plus haut, les études de type « contenu » tentent d'établir un lien de causalité à la fois nécessaire et suffisant entre les niveaux de résultats des variables dépendantes, et les niveaux des variables indépendantes. Les études de type « processus » cherchent à comprendre les

phénomènes. Elles tentent d'expliquer comment les phénomènes se comportent pour générer des résultats (Langley, 1999; Markus et Robey, 1988).

Dans le domaine des PGI, les études de type « contenu » sont essentiellement basées sur les facteurs clés de succès de l'implantation de ces systèmes. De nombreux facteurs sont identifiés comme étant critiques pour le succès de l'implantation d'un PGI. Parmi ces facteurs, on peut citer : le support ou l'implication de la direction (Akkermans et Helden, 2002; Nicolaou, 2004; Parr et Shanks, 2000a), la présence d'un parrain ou d'un « champion » (Parr et Shanks, 2000a), l'intensité ou le contenu de la formation (Bingi *et al.*, 1999; Nah *et al.*, 2001; Nicolaou, 2004; Tchokogué, Bareil et Duguay, 2005), la définition d'objectifs clairs (Parr et Shanks, 2000a; Tchokogué *et al.*, 2005), la bonne composition de l'équipe d'implantation (Parr et Shanks, 2000a).

Robey *et al.* (2002), cités précédemment, indiquent qu'à l'instar des études de type « contenu », les études de types « processus » sont essentiellement descriptives. Dans ces études, peu d'attention est accordée au recours ou au développement d'une théorie pouvant expliquer l'implantation des PGI. Ces études se sont souvent consacrées au développement de modèles « étagés » de l'implantation de PGI. La limite majeure d'un modèle d'étapes réside dans le fait qu'il présuppose que toutes les organisations suivent l'unique séquence des événements qu'il propose (Boudreau et Robey, 1999).

Comme nous l'avons déjà souligné, le processus d'implantation d'un PGI est réputé complexe. Il mobilise souvent de grandes équipes multidisciplinaires, dédiées, composées aussi bien de spécialistes en TI/SI que des futurs usagers, des représentants des départements opérationnels, des spécialistes de la reconfiguration des processus et ceux de la conduite du changement organisationnel (Caldas et Wood, 1999). Ce processus peut mobiliser plus de 150 consultants (Bingi *et al.*, 1999). L'implantation d'un PGI avait impliqué 50 personnes à plein temps pendant 18 mois

chez Tektronix (Westerman, Cotteleer, Austin et Nolan, 1999). Chez Hydro-Québec, l'implantation d'un PGI avait impliqué 95 000 jours-personnes sur une période de 30 mois (Landry et Rivard, 2001).

La recherche scientifique exhibe différents modèles souvent qualifiés de modèles d'implantation et couvrant complètement ou partiellement le cycle de vie d'un PGI. Le nombre d'étapes de ces modèles varie de deux à douze. Nous en avons identifié onze, comme l'indique le tableau 1.

Tableau 1
Modèles du cycle de vie d'un PGI

Auteurs	Modèle
Al-Mashari, Al-Mudimigh et Zairi (2003)	1. Préparation 2. Implantation 3. Stabilisation
Willis et Willis-Brown (2002)	1. Première vague 2. Deuxième vague
Parr et Shanks (2000a)	1. Planification 2. Implantation 3. Amélioration
Markus et Tanis (2000)	1. Préparation de l'implantation 2. Implantation 3. Déploiement 4. Usage et effets
Bancroft, Seip et Sprengel (1998)	1. Focalisation 2. Analyse des processus existants 3. Définition des processus cibles 4. Construction de gabarits et tests 5. Implantation
Ross et Vitale (2000)	1. Conception 2. Implantation 3. Stabilisation 4. Amélioration continue 5. Transformation
SAP (1998)	1. Préparation 2. Conception 3. Configuration 4. Préparation de la mise en service 5. Mise en service et support
Esteves et Pastor (1999)	1. Adoption 2. Acquisition 3. Implantation 4. Utilisation et maintenance 5. Évolution 6. Retrait de service

Tableau 1 (suite)
Modèles du cycle de vie d'un PGI

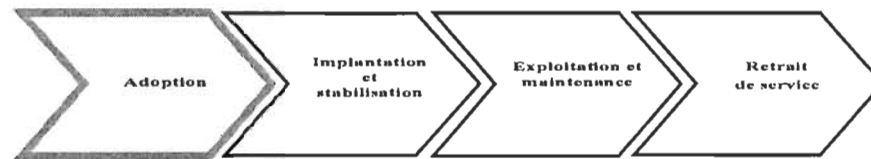
Rajagopal (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initiation 2. Adoption 3. Adaptation 4. Acceptation 5. Routinisation 6. Infusion
Shakir (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initialisation 2. Analyse du besoin et identification des processus critiques d'affaires 3. Consultation des fournisseurs pour obtenir des offres commerciales 4. Création d'une liste restreinte de fournisseurs 5. Conception et implantation 6. Post implantation
Tomas (1997, 2002, 2005)	<ol style="list-style-type: none"> 1. La planification 2. L'analyse opérationnelle 3. La formation des équipes impliquées 4. L'adéquation et la configuration 5. Les simulations grandeur réelle 6. La fermeture des trous fonctionnels 7. Les modifications spécifiques 8. La création des liens avec l'environnement 9. La documentation des utilisateurs 10. La formation des utilisateurs 11. La mise en production 12. Le déploiement

De plus, ces modèles « étagés » ne rendent que partiellement compte de la dynamique de l'implantation d'un PGI (Boudreau et Robey, 1999).

Pour conclure cette section sur l'implantation des PGI, nous retenons un modèle de cycle de vie de ces systèmes. Nous avons vu précédemment qu'il n'y a pas d'unanimité sur la modélisation du cycle de vie des PGI. Pour des raisons de parcimonie et de clarté, nous adoptons un modèle de cycle de vie d'un PGI, adapté d'Esteves et Pastor (1999), Markus et Tanis (2000), Ross et Vitale (2000). Ce modèle est représenté par la figure 5. Il comprend quatre étapes : adoption, implantation et stabilisation, exploitation et maintenance et enfin retrait de service. C'est la première étape soit l'adoption qui est étudiée dans ce projet de recherche.

Après cette discussion sur le cycle de vie d'un PGI, il s'agit maintenant de discuter spécifiquement du risque associé à l'implantation de ces systèmes.

Figure 5
Modèle du cycle de vie d'un PGI



Adapté de : Esteves et Pastor (1999); Markus et Tanis (2000); Ross et Vitale (2000).

1.4 Les risques associés à l'implantation d'un PGI et les effets indésirables

Plusieurs auteurs parmi lesquels Alter et Sherer (2004), Barki, Rivard et Talbot (1993), Hillson (2004), Sherer et Alter (2004) ainsi que St-Pierre (2004) soulignent qu'il n'y a pas de consensus sur la définition de la notion de risque, la façon de le mesurer et même de le gérer.

Selon St-Pierre (2004), le risque peut être associé par différents agents économiques à :

- Une opportunité
Souvent qualifié de risque spéculatif, il est lié à des situations favorables permettant à un investisseur de réaliser un rendement financier intéressant.
- Une menace
Souvent qualifié de risque « pur », il est associé aux situations négatives qui entraînent, notamment, des pertes économiques ou financières.
- Une incertitude
Il est associé à l'ensemble de toutes les situations possibles liées à un événement à venir, que ces situations aient des effets négatifs ou positifs.

Dans ce projet de recherche, nous retenons la définition générale et « pragmatique » de la notion de risque proposée par St-Pierre (2004, p. 146) : « le risque sera [...] associé à la possibilité que les résultats attendus d'un projet ou d'un investissement ne se réalisent pas comme prévu et génère des conséquences indésirables à son promoteur ».

La nature risquée de l'implantation des TI/SI est bien reconnue (Austin et Nolan, 1999; Barki *et al.*, 2001). Ces derniers auteurs soulignent aussi l'importance et la complexité de la question du risque dans l'implantation des TI/SI. Comme nous l'avons déjà indiqué, ce constat est valable pour les PGI (Austin et Nolan, 1999; Bernard *et al.*, 2002, 2004; Besson, 1999; Bingi *et al.*, 1999; Davenport, 1998; O'Leary, 2000; Scott et Vessey, 2002). L'étendue d'application des PGI, de même que leur interconnexion avec d'autres systèmes font de l'implantation de ces systèmes des défis importants pour les entreprises (Bernard *et al.*, 2002). L'association de l'implantation des PGI avec la reconfiguration nécessaire et souvent majeure « BPR »¹⁵ de certains processus d'affaires accroît l'exposition au risque pour les organisations adoptantes (Austin et Nolan, 1999; Devenport, 2000). Ces assertions semblent compatibles avec le taux d'échec élevé de l'implantation de ces systèmes, que nous avons souligné plus haut.

Vu le manque de consensus dans la recherche sur le risque, aussi bien au niveau de la définition que de la façon de le mesurer ou de le gérer, nous nous basons sur les travaux de Barki, Rivard et Talbot (1993, 2001) et Bernard, Rivard et Aubert (2004) pour conceptualiser l'étude du risque. À l'inverse de la plupart des modèles de gestion du risque, proposés dans la recherche en TIS/SI qui n'ont pas de fondement théorique (Alter et Sherer, 2004; Sherer et Alter, 2004), le modèle proposé par Barki *et al.* (2001) est basé sur une théorie, la théorie de la contingence. D'après ce modèle, la performance d'un projet de développement de logiciel est influencée par la congruence ou *fit* entre le degré d'exposition au risque et le profil de gestion de ce

¹⁵ Hammer et Champy (1993, p. 41) traduisent « reengineering » par « reconfiguration majeure ».

risque (voir figure 6). Dans le modèle proposé par Barki *et al.* (2001), le risque est défini, de façon opérationnelle, comme la probabilité d'occurrence d'un événement indésirable (Barki *et al.*, 2001). En nous basant sur Barki *et al.* (2001) ainsi que Bernard *et al.* (2004), nous postulons que le succès de l'implantation d'un PGI serait influencé par la congruence entre le niveau d'exposition au risque d'implantation et le profil de gestion de ce risque.

Nous avons retenu cinq concepts clés pour conceptualiser le risque. Ces concepts sont a) facteur de risque, b) exposition au risque, c) profil de gestion de risque, d) résultats indésirables, e) *fit*.

En ce qui concerne les facteurs de risque, Sherer et Alter (2004) indique qu'à l'instar des facteurs de succès qui sont perçus comme des facteurs dont la présence augmente la probabilité de succès d'un projet, les facteurs de risque sont des caractéristiques d'un projet et de son environnement dont la présence tend à augmenter la probabilité de réalisation de résultats indésirables ou d'échec du projet.

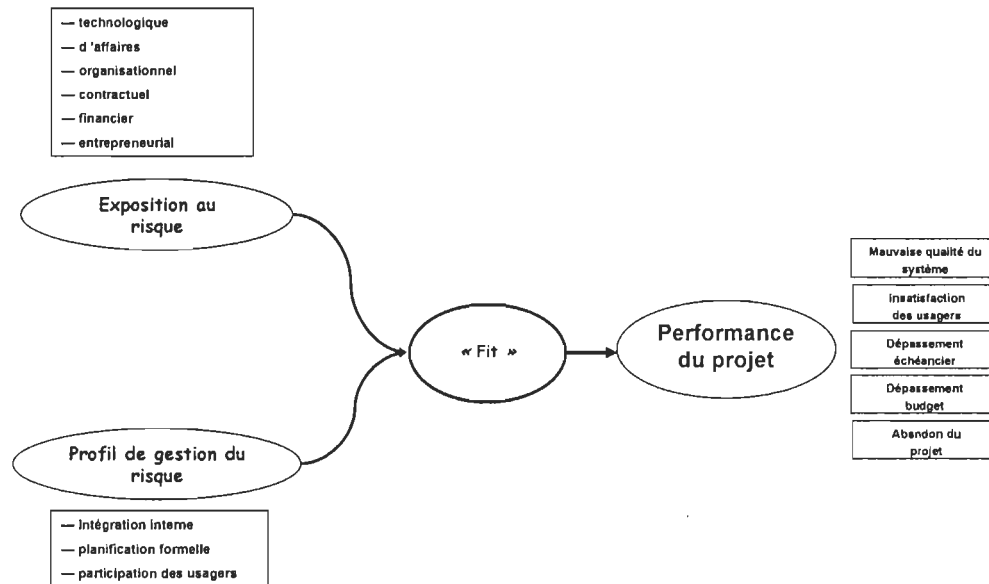
Pour conceptualiser l'exposition au risque, nous nous basons sur Bernard *et al.* (2004) ainsi que Barki, Rivard et Talbot (1993). D'après ces derniers auteurs, la gestion du risque d'un projet comporte deux activités essentielles : l'évaluation de l'exposition aux risques et la mise en place de mesures d'atténuation. L'exposition au risque d'implantation de PGI est définie de la manière suivante : Exposition au risque = $\sum_{i=1}^n E(R_i)$ avec $E(R_i) = f[P(R_i), I(R_i)]$ où $P(R_i)$ désigne la probabilité de l'occurrence d'un résultat indésirable i du projet considéré et $I(R_i)$ l'impact de l'occurrence du résultat indésirable i , c'est-à-dire les pertes qui lui sont associées. L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un événement indésirable se fait à partir des facteurs de risque, comme dans plusieurs autres domaines – dont le transport de matières dangereuses et l'évaluation du risque de maladies cardio-vasculaires (Rivard, 2002) – où les données historiques qui pourraient permettre le calcul de cette

probabilité, ne sont pas disponibles (Bernard *et al.*, 2004). Donc, l'exposition au risque est estimée à partir des facteurs de risque.

D'après Sherer et Alter (2004), les recherches en systèmes d'information ne présentent pas de consensus sur l'identification des facteurs de risque et leurs composantes principales.

En ce qui concerne les PGI, Haung, Chang, Li et Lin (2004) proposent une liste des dix facteurs de risque les plus importants lors de l'implantation d'un PGI : manque de support de la haute direction, communication inefficace envers les usagers, insuffisance de la formation des usagers, manque de support des usagers, manque de méthode de gestion de projet, volonté de construire des interfaces entre le PGI et les applications existantes, conflits entre les différentes unités organisationnelles d'appartenance des usagers, mauvaise composition de l'équipe de projet, non-conception des processus cibles, incompréhension dans les changements requis.

Figure 6
Modèle intégré de gestion du risque



Adapté de : Alter et Sherer (2004); Ariss, Raghunathan et Kunnathar (2000; Barki, Rivard et Talbot (2001); Bernard, Rivard et Aubert (2002, 2004); Besson (1999); St-Pierre (2004) et Winston et Dologite (2002).

Dans la même veine, à partir des facteurs de risque issus des études sur le développement de logiciels, Sumner (2000) identifie 12 facteurs de risque applicables aux PGI. Ces facteurs de risque sont quasiment les mêmes que ceux proposés par Haung *et al.* (2004).

Comme le montrent les tableaux 2 et 3, nous avons relevé six principales dimensions qui permettent de regrouper les facteurs de risque d'implantation d'un PGI soit, la dimension organisationnelle, d'affaires, technologique, entrepreneuriale, contractuelle et financière. Le risque organisationnel dérive de l'environnement dans lequel le système est adopté. Cet environnement couvre notamment le personnel et la structure organisationnelle (Austin et Nolan, 1999; Bernard *et al.*, 2002; O'Leary, 2000). Le risque d'affaires est lié à la consistance interne et externe du modèle et des

processus d'affaires après l'implantation d'un PGI (Austin et Nolan, 1999; O'Leary, 2000). Le risque technologique est lié aux technologies de traitement de l'information nécessaires au fonctionnement du PGI. Il s'agit par exemple du système d'exploitation, du système de gestion de bases de données, de la technologie client/serveur, du réseau, etc. (Austin et Nolan, 1999; Bernard *et al.*, 2002; O'Leary, 2000). Le risque entrepreneurial ou managérial est lié à l'attitude du propriétaire-dirigeant ou de l'équipe de management (Winston et Dologite, 2002).

Tableau 2
Facteurs de risque des projets d'implantation des PGI

Dimensions	Facteurs de risque
Risque technologique	Complexité technique du PGI
	Nouveauté technologique du PGI
	Infrastructure technologique inadéquate
	Qualité du PGI
	Nouveauté du PGI
Risque d'affaires	Degré d'adéquation entre les processus cibles et les processus du PGI
	Écart entre les processus actuels et les processus cibles
	Manque d'expertise opérationnelle
Risque organisationnel	Contexte organisationnel
	Manque d'accord sur les objectifs du projet
	Manque d'expertise interne en gestion de projet
	Manque d'expertise technique
	Taille du projet
Risque contractuel	Caractéristiques de l'éditeur
	Caractéristiques de l'intégrateur
Risque entrepreneurial ou managérial	Attitude de la direction
Risque financier	Capacité financière

Adapté de : Alter et Sherer (2004); Ariss, Raghunathan et Kunnathar (2000); Bernard, Rivard et Aubert (2004); Demnard-Tellier (2002); St-Pierre (2004); Sumner (2000) et Winston et Dologite (2002).

Le risque contractuel est lié aux relations avec les partenaires de l'implantation du PGI (Austin et Nolan, 1999; Bernard *et al.*, 2002). Le risque financier est lié à la crise de trésorerie (Alter et Sherer, 2004; Ariss, Raghunathan et Kunnathar, 2000; St-Pierre, 2004). Cette crise pourrait entraîner une incapacité de payer les redevances des licences ou de supporter les coûts de changement de version majeure. Le tableau 2 présente une liste de facteurs de risque pour les projets d'implantation de PGI ainsi que les dimensions principales de leur regroupement.

Tableau 3
Dimensions du risque d'implantation d'un PGI

Dimension du risque	Définition	Auteurs
Technologique	Ce risque est lié aux technologies de traitement de l'information nécessaires au fonctionnement du PGI. Il s'agit par exemple du système d'exploitation, du système de gestion de bases de données, de la technologie client/serveur, du réseau, etc. (O'Leary, 2000)	Austin et Nolan (1999); Bernard, Rivard et Aubert (2002); O'Leary (2000)
D'affaires	Le risque d'affaires est lié à la cohérence interne et externe du modèle et des processus d'affaires après l'implantation d'un PGI	Austin et Nolan (1999); O'leary (2000)
Organisationnel	Ce risque dérive de l'environnement dans lequel le système est adopté. Cet environnement couvre notamment le personnel et la structure organisationnelle (O'Leary, 2000)	Austin et Nolan (1999); Bernard, Rivard et Aubert (2002); O'Leary (2000)
Contractuel	Cette dimension concerne les risques liés aux relations avec les partenaires impliqués dans l'implantation du PGI.	Austin et Nolan (1999); Bernard, Rivard et Aubert (2002)
Entrepreneurial ou managérial	Cette dimension concerne le risque lié au propriétaire-dirigeant ou à l'équipe de management	Winston et Dologite (2002)
Financier	Ce risque dérive de la crise de trésorerie, de l'incapacité de payer les redevances des licences ou de supporter les coûts de changement de version ainsi que des problèmes de liquidité générés par des dépassements dans les délais	Alter et Sherer (2004); Ariss, Raghunathan et Kunnathar (2000); St-Pierre (2004)

Enfin, il semble important de noter que ces dimensions de l'exposition au risque d'implantation d'un PGI sont évaluées différemment par les organisations. À la suite d'une enquête réalisée auprès des dirigeants de 82 entreprises par l'Université Harvard, Austin et Nolan (1999) rapportent que près de 60 % des organisations consultées percevaient le risque organisationnel comme étant élevé ou très élevé alors que le risque lié à la conduite des affaires était perçu comme étant élevé ou très élevé par près de 30 % de ces mêmes organisations. Ce pourcentage descend à 25 % en ce qui concerne le risque technologique.

En ce qui concerne le concept de résultats indésirables, il relie la notion de risque avec les objectifs.

Bernard *et al.* (2004, p. 29) définissent un résultat indésirable comme « un écart négatif par rapport à un objectif, écart qui entraîne des conséquences plus ou moins importantes pour l'organisation ». Ils identifient quatre résultats indésirables potentiellement associés à un projet d'implantation d'un PGI : la mauvaise qualité du

système résultant de l'implantation, le dépassement du budget, le dépassement de l'échéancier et l'insatisfaction des usagers. De son côté, Besson (1999) identifie sept « formes d'échec » de l'implantation d'un PGI : l'arrêt, le redimensionnement, la particularisation, la balkanisation, la consolidation, la fracture, le dérapage. En nous basant sur Barki *et al.* (2001), Bernard *et al.* (2004) ainsi que Besson (1999), nous retenons cinq résultats indésirables : le dépassement de l'échéancier, le dépassement du budget, la mauvaise qualité du système, l'insatisfaction des usagers, l'abandon du projet.

Quant au concept de « profil de gestion du risque », il recouvre l'ensemble des mécanismes d'atténuation du risque. Barki *et al.* (2001) conceptualisent cet ensemble comme un construit multidimensionnel au sens de « profil » de Law, Wong et Mobley (1998). Ces derniers auteurs proposent une taxonomie de trois modèles possible pour un construit multidimensionnel, basée sur les relations entre le construit multidimensionnel et ses dimensions : le modèle « latent » (*latent model*), le modèle « agrégé » (*aggregate model*) et le modèle « profil » (*profile model*).

En suivant Barki *et al.* (2001), nous utilisons l'expression « profil de gestion du risque ». Ce profil englobe les mécanismes qui visent à réduire le degré d'exposition au risque d'un projet donné. Il existe deux grandes familles de mécanismes d'atténuation de l'exposition au risque : la réduction de la gravité de l'impact d'un ou de plusieurs résultats indésirables et la diminution de la probabilité d'occurrence d'un ou de plusieurs d'entre eux (Aubert, Patry et Rivard, 2004, dans Bernard *et al.*, 2004). Dans le même sens, Hillson (2004) soutient que chaque risque possède deux dimensions qui sont sa probabilité d'occurrence et son impact. Il propose une matrice pour classer les risques en fonction de ces deux dimensions. Cette matrice définit quatre catégories de risque :

- probabilité élevée/impact élevé;
- probabilité faible/impact élevé;

- probabilité élevée/impact faible;
- probabilité faible/impact faible.

L'auteur souligne que, dans la gestion du risque, l'impact est plus important que la probabilité d'occurrence. Ainsi, les risques ayant un impact élevé doivent avoir la plus haute priorité alors que les risques ayant un impact faible doivent avoir la plus faible priorité.

Hillson (2004, 1999) identifie quatre stratégies de base pour la gestion du risque. Ces stratégies sont :

- éviter (avoid). Cette stratégie vise à supprimer les risques en éliminant l'événement ou l'action;
- transférer (transfert). Cette stratégie consiste à transférer les risques à un tiers;
- atténuer (mitigate). Cette stratégie consiste à réduire le niveau de l'exposition au risque afin de le ramener en dessous d'une limite acceptable;
- accepter (accept). Cette stratégie consiste à accepter les risques et à prendre des mesures pour les contrôler.

D'après Hillson (1999), le nombre de risques qui peuvent être évités ou transférés est assez limité, ce qui rend les stratégies d'atténuation et d'acceptation du risque plus courantes.

En se basant sur les recherches concernant la gestion du risque en systèmes d'information, Barki *et al.* (2001) proposent trois dimensions principales du profil de gestion du risque : la planification formelle du projet (*formal planning*), l'intégration interne (*internal integration*) et la participation des usagers (*user participation*). D'après ces auteurs, ces trois construits reflètent les trois principales approches de gestion du risque suggérées par les recherches en systèmes d'information. Ces trois approches s'intègrent dans les stratégies de réponse « atténuer » et « accepter » définies par Hillson (2004).

La « planification formelle » du projet est un « mode de coordination impersonnelle du travail » (Zmud, 1980, dans Barki *et al.*, 2001), qui réfère au recours à des plans, échéanciers et estimations de budgets pour le pilotage du projet. Ce mode de coordination verticale s'appuie notamment sur des comités de pilotage (Barki *et al.*, 2001).

« L'intégration interne » est un mode de coordination qui vise à améliorer la communication et la cohésion entre les membres de l'équipe de projet. L'intégration interne réfère à l'interaction mutuelle entre les membres du groupe d'experts affectés au projet (Barki *et al.*, 2001). Ce construit est mesuré à partir de la présence de réunions entre les membres de l'équipe de projet, de la diffusion aux membres de cette équipe, de l'information concernant les décisions importantes, des efforts déployés par l'organisation pour minimiser le taux de roulement des employés, de la participation des membres du projet à la détermination des objectifs et l'échéancier du projet.

Enfin, « la participation des usagers » réfère à toutes les activités qui contribuent à intensifier la communication et l'échange des informations avec les usagers. Cette dimension s'apparente au concept de coordination horizontale définie par Nidumolu (1995, dans Barki *et al.*, 2001). Ce construit est défini par l'ensemble des comportements et activités que les usagers ou leurs représentants réalisent dans le cadre du développement du système destiné aux premiers (Barki et Hartwick, 1994)¹⁶. Ces derniers auteurs proposent trois dimensions du construit « participation des usagers » : responsabilité *responsability*, relation entre les usagers et les experts en systèmes d'information *user-IS relationship* et des activités pratiques *hands-on*

¹⁶ Barki et Hartwick (1989, 1994) soulignent que le construit « participation des usagers » doit être distingué du construit « implication des usagers ». Ce dernier construit étant un état psychologique. Dans le contexte de développement de système, l'implication est « [...] a psychological state reflecting the importance and personal relevance of a new system to the user » (Barki et Hartwick, 1994, p. 62). Ces auteurs précisent que l'implication doit aussi être différenciée d'un autre état psychologique qui est l'attitude. L'attitude est « [...] a psychological state reflecting the affective or evaluative feelings concerning a new system » (*Ibid.*, p. 62).

activity (*Ibid.*, p. 66). Dans leur étude, Barki *et al.* (2001) ont modifié cette dimension en la remplaçant par le rôle des usagers dans l'analyse (*users role in system analysis, design, and implementation*), la conception et l'implantation du système. La première dimension réfère aux activités touchant aux relations entre les usagers et les experts IS. Ces activités couvrent par exemple le fait d'informer les usagers, de faire approuver le système par les usagers, etc.. La deuxième dimension réfère aux activités ou tâches confiées aux usagers. Parmi ces activités, on peut citer la responsabilité de la sélection d'un logiciel ou l'estimation des coûts, la responsabilité d'une équipe, etc.. Enfin, la troisième dimension concerne les tâches de réalisation du système exécutées par les usagers. Cette dimension est illustrée par la création des manuels de procédures par les usagers et par la conception du plan de formation par les usagers eux-mêmes.

En fin de compte, la présentation du concept de *fit* ou congruence se base essentiellement sur Venkatraman (1989a). L'auteur propose six perspectives pour conceptualiser la congruence. Ces perspectives sont le *fit* en tant que « modération », le *fit* en tant que « médiation », le *fit* en tant qu'« appariement » (*matching*), le *fit* en tant que « covariation », le *fit* en tant que « déviation de profil » et enfin, le *fit* en tant que *gestalts*.

La définition du concept de *fit* est critique (Barki *et al.*, 2001; Bergeron, Raymond et Rivard, 2000; Venkatraman, 1989a) dans toute recherche ou modèle basé sur la théorie de la contingence puisque chaque définition de l'alignement implique une application différente de la théorie de la contingence et implique de s'attendre à des résultats empiriques différents (Drazin et Van de Ven, 1985 dans Bergeron *et al.*, 2000). Barki *et al.* (2001) conceptualisent le *fit* au sens de « déviation de profil » (Venkatraman, 1989a). C'est donc cette perspective que nous retenons pour conceptualiser le risque dans le cadre de ce projet de recherche.

1.4.1 *Le dépassement de l'échéancier et du budget*

Le dépassement de l'échéancier correspond au fait que l'implantation d'un PGI a eu une durée, mesurée dans une unité de temps donnée, plus grande que ce qui était prévu au départ (Bernard *et al.*, 2002). Le dépassement du budget correspond au fait que l'implantation a absorbé davantage de ressources que la quantité qui était prévue à l'origine (*Ibid.*).

D'après le rapport annuel du Standish Group publié en 2003, 85 % des implantations des technologies connaissent un dépassement du budget ou de l'échéancier initial (Ulrich, 2006). Dans le domaine des PGI, d'après le Conference Board (2001, dans Frund, 2006), les implantations des PGI dépassent le budget initial de 25 % en moyenne. Selon Cosgrove et Ware (2001, dans Bernard, Rivard et Aubert, 2004), la moyenne des dépassements de budget représenterait 38 % des montants initialement prévus. Enfin, Calogero (2001, dans Ulrich, 2006) rapporte que seulement 10 % des projets d'implantation de PGI sont livrés en respectant l'échéancier et le budget initial.

1.4.2 *La mauvaise qualité du système*

Kekre, Krishnan et Srinivasan (1995) identifient six dimensions du construit « qualité du système » : la fiabilité du système (*reliability*), les capacités fonctionnelles du système (*capability*), l'utilisabilité du système (*utilizability*), l'installabilité du système (*installability*), la maintenabilité du système (*maintenability*), la performance technique du système (*performance*) et la documentation du système (*documentation*). Rivard, Poirier, Raymond et Bergeron (1997) suggèrent que la qualité du système soit un concept multidimensionnel ayant huit dimensions (voir tableau 4) : la fiabilité, l'efficacité, la portabilité, la profitabilité, la convivialité, la compréhensibilité, la vérifiabilité et la facilité de maintenance.

« La mauvaise qualité du système qui résultera de la mauvaise configuration du système, constitue un des principaux résultats indésirables des projets d'implantation des PGI » (Bernard, Rivard et Aubert, 2004, p. 29). Selon ces derniers, dans les recherches sur les PGI, la mauvaise qualité du système provient de diverses perspectives. Parmi ces perspectives, on peut citer la perspective des fonctions, c'est-à-dire la fiabilité, et la perspective technique soit l'efficacité. D'après Calogero (2001, dans Ulrish, 2006), en moyenne, les PGI ne livrent que 40 % des fonctionnalités promises.

Pour des raisons de parcimonie, nous adoptons la perspective technique et la perspective des fonctions pour conceptualiser la qualité du système.

Tableau 4
Dimensions de la qualité d'un système

Dimension	Définition	Critères
Fiabilité	«Software reliability relates to the ability of an application to perform its intended functions with appropriate precision (Rivard et al., 1997, p. 46) D'après l'ISO « [...] reliability refers to a set of attributes that bear on the capability of software to maintain its level of performance under stated conditions for a stated period of time » (ISO, 1990 dans Rivard et al., 1997, p. 46)	<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité • Intégrité • Cohérence • Fonctionnalité • Sans erreur (Error-free)
Efficacité	«Efficiency is [...] a set of attributes that bear on the relationship between the level of performance of the software and the amount of resources used, under stated conditions » (ISO, 1990 dans Rivard et al., 1997, p. 46)	<ul style="list-style-type: none"> • Performance • Efficience
Portabilité	«a set of attributes that bear on the ability of software to be transferred from one environment to another » (ISO 1990, dans Rivard et al., 1997, p. 47)	<ul style="list-style-type: none"> • Généralisabilité (generalizability) • Adaptabilité
Profitabilité (economy)	«The cost-benefit aspect of an application » (Rivard et al., 1997, p. 47)	<ul style="list-style-type: none"> • Profitabilité
Convivialité	« It is defined as the ease of learning how to use a system, how to operate it, how to prepare the input data, how to interpret the results, and how to recover from errors. » (Rivard et al., p. 47)	<ul style="list-style-type: none"> • Facilité d'utilisation • Système d'aide (help features) • Accessibilité
Compréhensibilité	« Understandability is the extent to which one can understand what an application does, its structure, and its modules » (Rivard et al., p. 48)	<ul style="list-style-type: none"> • Modularité • Concision • Clarté • Uniformité • Le fait d'être structuré (structuredness) • Le fait d'être informatif (Informativeness)
Vérifiabilité	« Verifiability is defined as the ease of testing the application, to ensure it performs its intended function. » (Rivard et al., p. 48)	<ul style="list-style-type: none"> • Testabilité (testability)
Facilité de maintenance (maintenability)	« Maintainability is a set of attributes that bear on the effort needed to make specified modification » (Rivard et al., p. 48)	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiabilité (modifiability) • Flexibilité • Compatibilité (compatibility)

Adapté de : Rivard, Poirier, Raymond et Bergeron (1997).

1.4.3 L'insatisfaction des usagers

Une définition de la satisfaction est proposée par Bailey et Pearson (1983, dans Bokhari, 2005, p. 215) : « Satisfaction in a given situation is the sum of one's feeling and attitude toward a variety of factors affecting the situation ».

Dans sa méta-analyse, Bokhari (2005) indique que plusieurs dimensions ont été proposées par des chercheurs en systèmes d'information pour évaluer la satisfaction des usagers. D'après l'auteur, il ressort de ces recherches, trois principales perspectives pour mesurer la satisfaction des usagers. Ces perspectives sont : l'attitude de l'utilisateur envers le système, la satisfaction de l'utilisateur par rapport à la qualité du système et la satisfaction de l'utilisateur par rapport à l'efficacité perçue du système. D'après Palvia et Palvia (1999), malgré une grande attention portée par les chercheurs au construit « satisfaction des usagers », la plupart des instruments de mesure de ce construit multidimensionnel sont inadaptés au contexte de la PME. Les auteurs proposent onze indicateurs pour mesurer ce construit dans le contexte de la PME. Cinq de ces indicateurs ont été utilisés par Zviran *et al.* (2005) pour mesurer la satisfaction des usagers dans le contexte des PGI. Ces indicateurs sont : le contenu de l'information fournie par le système, le format de présentation de l'information, les temps de réponse (*timeliness*), l'exactitude de l'information et la facilité d'utilisation du système.

Dans le cadre de ce projet de recherche, nous retenons les cinq indicateurs suivants qui ont été testés pour les PGI ou dans le contexte de la PME : le contenu de l'information fournie, le format de présentation de l'information, la facilité d'utilisation du système, le support de l'éditeur et la formation.

1.4.4 *L'abandon du projet*

À la suite d'une étude de 21 cas d'implantation d'un PGI, Besson (1999, p. 23) identifie l'arrêt du projet comme un type de risque spécifique. Davenport (1998, p. 122) ainsi que Bingi *et al.* (1999) rapportent des cas d'entreprises qui ont abandonné un projet d'implantation et d'autres, qui ont abandonné partiellement ou totalement un PGI après l'implantation de ce dernier. Verville et Halington (2003)

rapportent le cas d'une PME de 200 personnes qui a commencé puis interrompu le processus d'adoption d'un PGI.

1.5 Les motivations d'adoption et les bénéfices des PGI

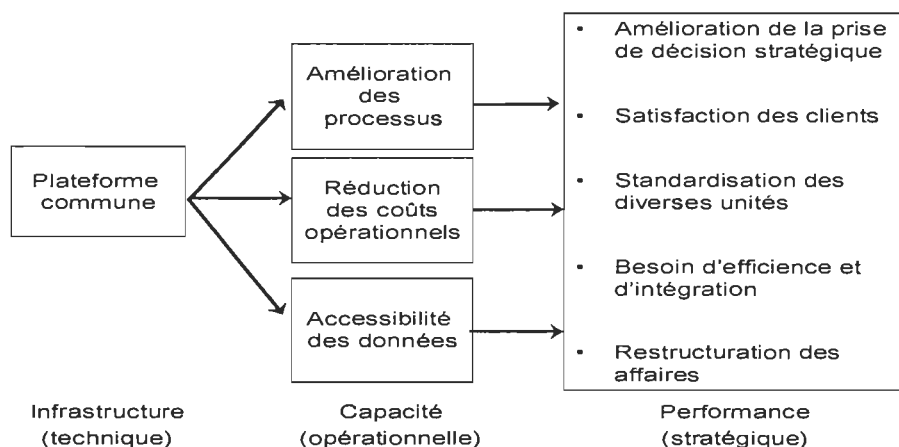
Vu les coûts élevés de l'implantation des PGI et le niveau élevé du risque auquel les organisations s'exposent pour implanter ces systèmes, il paraît légitime de se demander, comme le font Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron (2006), ce qui motive les organisations à adopter ces systèmes et quels bénéfices les organisations tirent de ces investissements. Pour apporter des éléments de réponse à ces questions, nous discutons d'abord des motivations d'adoption des PGI puis des bénéfices engendrés par ces systèmes.

1.5.1 Les motivations d'adoption des PGI

Plusieurs auteurs, dont Marbert *et al.* (2000, 2003), O'Leary (2000), Oliver et Romm (2000), Parr et Shanks (2000b), Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron (2006), Ross et Vitale (2000) se sont intéressés aux motivations d'adoption des PGI. Comme l'indique la figure 7, diverses motivations incitent les organisations à implanter un PGI.

D'après Marbert *et al.* (2000), les trois premières motivations des entreprises sont : le remplacement des systèmes existants, la volonté de simplifier et de standardiser les systèmes informatiques et la volonté d'améliorer les interactions et la communication avec les clients et les fournisseurs.

Figure 7
Motivations pour l'implantation d'un PGI



Adapté de : Ross et Vitale (2000); Parr et Shanks (2000b) et Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron (2005).

Pour Oliver et Rom (2000), trois principales motivations poussent les organisations à implanter ces systèmes : le besoin d'améliorer la performance des opérations courantes, le besoin d'intégrer les données et les systèmes et enfin, la nécessité d'anticiper les désavantages liés à l'exploitation des systèmes existants. Parr et Shanks (2000b) identifient trois groupes de motivations : techniques, opérationnelles et stratégiques. Ces dernières motivations rejoignent les six identifiées par Ross et Vitale (2000) : le besoin d'une plate-forme commune, l'amélioration des processus, la visibilité des données, la réduction des coûts opérationnels, la satisfaction des clients et enfin l'amélioration du processus de prise de décisions stratégiques.

1.5.2 Les bénéfices des PGI

Les PGI permettent aux organisations de réaliser des bénéfices substantiels (Davenport, 1998; Marbert *et al.*, 2000, 2003). Shang et Seddon (2000) proposent un modèle des bénéfices que pourraient apporter les PGI pour les organisations, l'année

suivant l'implantation (voir tableau 5). Ce modèle comprend cinq dimensions : technologique, opérationnelle, organisationnelle, managériale et stratégique.

Tableau 5
Bénéfices des PGI

Dimensions	Sous-dimensions
Technologique	Création d'une flexibilité facilitant les changements futurs Réduction des coûts informatiques Accroissement des capacités de l'infrastructure informatique
Opérationnelle	Réduction des coûts administratifs Réduction de la durée des cycles de liaison avec les clients et les fournisseurs Amélioration de la productivité Amélioration de la qualité Amélioration du service aux clients
Organisationnelle	Support aux changements organisationnels Facilitation de l'apprentissage organisationnel Responsabilisation (<i>Empowerment</i>) des employés Construction d'une vision commune
Managériale	Meilleure gestion des ressources Amélioration de la planification et de la prise de décision Amélioration de la performance globale
Stratégique	Support à la croissance des affaires Support aux alliances d'affaires Support à l'innovation dans les affaires Source de différenciation Facilitation pour la création de liens avec les partenaires

Adapté de : Shang et Seddom (2000).

2 LA PME, SES SPÉCIFICITÉS ET LEURS IMPACTS SUR L'ADOPTION DES TI/SI

Dans la partie précédente, nous avons discuté des PGI, leurs caractéristiques ainsi que de leur implantation. Nous avons aussi débattu du risque associé à l'implantation de ces systèmes. Dans la présente partie, nous exposons les spécificités de la PME et les impacts de ces spécificités sur l'adoption des TI/SI.

Comme nous l'avons déjà mentionné, généralement, les PME adoptent les nouvelles technologies avec retard, par comparaison aux grandes entreprises. Selon Julien *et al.* (1997), le retard des PME comparées aux grandes entreprises n'est pas très grand du côté des technologies de gestion. Depuis l'apparition des micro-

ordinateurs au début des années 80, de plus en plus de PME ont eu recours aux TI/SI (Cragg et Zinatelli, 1995; Sauers, 1984). Ce sont les technologies de gestion qui ont été adoptées en premier lieu. En contraste, le retard est beaucoup plus grand concernant les technologies des procédés industriels. D'après Premkumar (2003), même si traditionnellement les PME ont été plus lentes que les grandes entreprises pour l'adoption de technologies modernes (Raymond, 1985, dans Premkumar, 2003), cette tendance tend à se corriger ces dernières années. D'ailleurs, aux États-Unis, les investissements des PME en TI/SI étaient estimés à 147 milliards de dollars, soit 50 % du marché total (Gartner Dataquest, 2004).

2.1 La PME

Selon Julien (2005), l'importance des PME et de l'entrepreneuriat commence à être reconnue. Cette importance est pourtant une réalité flagrante au plan économique. Pour certains pays de l'OCDE, « les petites entreprises représentent la très grande majorité des entreprises (entre 86 % et 99 %) et le plus grand nombre d'entre elles sont très petites (moins de 20 employés) » (*Ibid.*, p. 3). Dans la plupart des pays de l'OCDE, la contribution des PME à l'emploi représente plus de 60 % de l'emploi total (OCDE, 2002). Dans l'Union européenne, les PME (< 250 employés) représentent 99,8 % de toutes les entreprises. Aux États-Unis, les PME (< 500 employés) représentent 99 % des entreprises. Au Japon, les PME (< 300 employés) représentent 99 % des entreprises. Au Canada, 94 % des entreprises comptent moins de 20 employés. Dans les pays en développement, les PME (formelles ou informelles) représentent souvent, avec l'entrepreneuriat local, une réponse (Julien, 2005) aux faiblesses des politiques économiques de ces pays.

Malgré cette importance, le concept de PME ne recouvre pas la même définition pour tous les acteurs (Julien *et al.*, 1997), du fait de « l'extrême hétérogénéité qui existe entre ces entreprises » (Julien, 2005, p. 4). Toutefois, plusieurs chercheurs ont tenté de construire des typologies opérationnelles des PME

pour permettre les généralisations et les regroupements indispensables à la démarche scientifique. Parmi ces typologies, on distingue notamment des typologies quantitatives et des typologies multicritères ou qualitatives. Le tableau 6 présente la typologie opérationnelle et essentiellement quantitative, proposée par l'Union européenne. De leur côté, St-Pierre, Audet et Mathieu (2003) proposent une typologie qualitative selon le modèle d'affaires qui permet de distinguer quatre types de PME soit, PME locale, PME exportatrice, PME innovante et PME globale.

Tableau 6
Définition des PME

Entreprises	Effectif (nombre de salariés)	Chiffre d'affaires annuel (en euros)	Total de bilan annuel (en euros)
Micro-entreprise	de 1 à 9	< 2 millions	< 2 millions
Petite entreprise	de 10 à 49	< 10 millions	< 10 millions
Moyenne entreprise	de 50 à 249	< 50 millions	< 43 millions
Grande entreprise	plus de 250	> 50 millions	> 43 millions

Extrait de la recommandation 2003/361/CE de la Commission européenne

Dans une tentative de synthèse des différentes typologies des PME, Julien (1997, 2005) propose une typologie des PME selon plusieurs *continuums*, dans un repère allant de « moins » à « plus », tel que représenté par la figure 8.

connaître leurs besoins. Un système d'information externe simple est souvent suffisant.

En résumé, la PME se distingue de la grande entreprise par l'incertitude environnementale, la dépendance, la centralisation, la spécialisation, la stratégie, les systèmes, les ressources et la flexibilité (Julien, 1998; Raymond, 2005).

Comme nous l'avons déjà mentionné, du fait de ces spécificités, les résultats d'études effectuées pour la quasi-totalité, auprès de grandes entreprises ne peuvent être directement extrapolés aux petites et moyennes organisations, et en particulier au niveau des facteurs critiques de succès du développement, de l'exploitation et de l'utilisation des technologies de l'information (Julien *et al.*, 1997; Raymond, Bergeron, Gingras et Rivard, 1990).

Les typologies des PME les plus connues et les plus souvent utilisées sont basées sur les données quantitatives d'emplois, d'actifs ou de chiffre d'affaires. (Julien, 2005). Par conséquent, dans ce projet de recherche, nous adoptons la dimension quantitative de la définition opérationnelle proposée par la CEE, qui situe le nombre d'employés d'une PME en dessous de 250.

2.2 Les spécificités de la PME et leurs impacts sur l'adoption des TI/SI

Comme nous l'avons déjà signalé, depuis quelques années, la communauté scientifique reconnaît les spécificités de la PME. Selon Raymond et Blili (1992, p. 141), « Les petites entreprises rencontrent des problèmes particuliers que ne rencontrent pas les grandes, et qui requièrent des approches distinctes ». D'après ces mêmes auteurs (2005), certains aspects de cette spécificité peuvent affecter de façon particulière le développement, l'exploitation et l'utilisation des systèmes d'information dans les PME. Ces derniers auteurs proposent un cadre qui identifie cinq spécificités de la PME. Ce cadre conceptuel a été utilisé par Gable et Stewart (1999) dans une

étude sur l'implantation des PGI dans les PME. Quatre de ces caractéristiques sont présentées dans le tableau 7. Il s'agit de la spécificité environnementale, la spécificité organisationnelle, la spécificité décisionnelle et la spécificité psychosociologique.

Tableau 7
Caractéristiques de la spécificité de la PME

Dimensions	Sous dimension	Caractéristiques
Environnementale	Environnement technologique	Incertitude
	Forces de la concurrence (clients, fournisseurs)	Vulnérabilité
Organisationnelle	Structure	Peu formalisée, peu différenciée
	Ressources	Pauvreté en ressources humaines et financières
Décisionnelle	Cycle de décision stratégique	À court terme, réactif (c. proactif)
	Processus décisionnel	Intuitif ou expérientiel, faible utilisation des informations et des techniques formelles de gestion, focalisé sur les flux physiques (c. flux informationnels)
Psychosociologique	Rôle dominant de l'entrepreneur	Peu de partage des informations, peu de délégation des prises de décision
	Climat psychologique	Attitudes favorables, mais peu d'attentes envers les systèmes d'information

Adapté de : Raymond et Blili (2005).

Le tableau 8 propose une synthèse des effets que ces spécificités de la PME pourraient avoir sur le processus d'adoption d'un PGI.

Tableau 8
Effets des spécificités de la PME sur le processus d'adoption d'un PGI

Facteurs	Effet	Caractéristique
Structure	+	Les dirigeants ont souvent un grand pouvoir de contrôle dans l'organisation
Simple et centralisé	-	Peu de ressources à allouer à l'adoption d'un PGI
Ressources		
Pauvreté en ressource	-	Peu de possibilités pour créer et maintenir une fonction spécialisée
Situation extra-organisationnelle	-	Peu d'influence sur les partenaires impliqués
Cycle de décision		
Court terme, réactif, intuitif et peu formalisé	-	Tendance à sous-estimer les coûts
Rapidité dans la prise de décisions	+	
Domination du CEO	+	Peu enclin à percevoir les bénéfices potentiels d'un PGI
Faible partage d'information	-	
Peu de délégation dans la prise de décision	-	
Attitude peu critique	+/-	
Faibles connaissances et expérience en PGI	-	
Systèmes d'information	-	Forte dépendance des expertises externes à l'organisation

Adapté de : Blili et Raymond (1993) et de Gable et Stewart (1999).

Notre discussion se base sur les quatre spécificités de la PME proposées par Raymond et Blili (1992, 2005).

2.2.1 La spécificité environnementale

Du fait d'un manque d'expérience et de connaissance de l'environnement technologique et socio-économique, la PME est souvent sujette à un haut niveau d'incertitude environnementale. Ce handicap peut avoir une grande influence sur la capacité de la PME à utiliser la technologie de l'information à des fins managériales, stratégiques ou concurrentielles (Raymond et Blili, 1992). Enfin, la PME peut se voir imposer une solution TI/SI par un grand donneur d'ordres (*Ibid.*).

2.2.2 La spécificité organisationnelle.

La PME est caractérisée par une structure simple, peu formalisée et hautement centralisée (Mintzberg, 1979). Cette simple structure est avant tout organique (Julien *et al.*, 1997; Mintzberg, 1979; Raymond et Blili, 1992). Dans une PME, le pouvoir de décision est généralement centralisé par une ou deux personnes (Julien et Marchesnay, 1992; Premkumar, 2003). « La forte centralisation qui caractérise cette structure peut être vue comme un facteur de succès dans l'adoption et l'implantation des systèmes d'information organisationnels, car elle réduit la complexité organisationnelle » (Raymond et Blili, 1992). Dans cette structure simple, la coordination s'effectue essentiellement par la supervision directe et, presque tout le pouvoir de décision est détenu par le dirigeant (Mintzberg, 1979). « On peut parler de *personnalisation* de la gestion en la personne du propriétaire-dirigeant dans le cas des toutes petites entreprises [...] » (Julien, 2005, p. 17). Cependant, certains auteurs comme (Equey et Ray, 2004; Gartner Dataquest, 2004; Caldas et Wood, 1999; Marsh, 2000) soulignent le rôle important que peuvent jouer des acteurs externes à l'organisation dans l'adoption ou l'implantation des TI/SI.

La petite entreprise est aussi caractérisée par une pauvreté en ressources humaines, financières et matérielles (Welsh et White, 1981). De ce fait, la PME recourt souvent à des prestataires externes pour développer ou gérer son système d'information (Raymond et Blili, 2005).

2.2.3 La spécificité décisionnelle.

Le cycle de décision de la PME est marqué par une orientation à court terme et réactive plutôt qu'une orientation à long terme et proactive (Julien, 2005). Ce processus décisionnel est plus intuitif (*Ibid.*). La planification y est faible et la prise de décision plutôt « flexible », permettant une forte réactivité (*Ibid.*). La stratégie y

est plutôt intuitive et peu formalisée (Julien, 2005; Mintzberg, 1979). La PME serait plus encline à se baser sur des processus décisionnels peu formalisés pour adopter TI/SI complexes. Cette attitude peut contribuer à une importante exposition au risque lors de l'implantation de ces systèmes.

2.2.4 *La spécificité psychosociologique.*

Comme nous l'avons déjà souligné, dans une PME, les propriétaires-dirigeants jouent un rôle prédominant dans l'élaboration de la stratégie et la prise de décision ainsi que dans l'organisation de l'entreprise. Ces dirigeants sont généralement peu portés à partager l'information et à déléguer la décision (Raymond et Blili, 2005). Cette caractéristique serait un avantage, car, elle permettrait une rapidité dans la prise de décision, lors de l'adoption et de l'implantation d'une TI/SI complexe. De plus, dans le contexte de la PME, les attitudes généralement peu critiques des dirigeants au départ envers les systèmes d'information et les attentes souvent peu élevées (Raymond et Blili, 2005) peuvent contribuer à la construction de projets plus réalistes.

2.3 **Les motivations de l'adoption des TI/SI par les PME**

Divers facteurs ont été identifiés comme ayant une influence sur l'adoption des TI/SI par les PME. À partir de l'analyse des recherches sur l'adoption des TI/SI par les PME, Rashid et Al-Qirim (2001) proposent une synthèse des principaux déterminants de l'adoption des TI/SI par ces organisations (voir tableau 9). Cette synthèse confirme le constat de Julien *et al.* (1997) qui soulignent que certains facteurs sont plutôt macro-économiques alors que d'autres sont plus liés à la dynamique même de la firme.

Tableau 9
Facteurs d'adoption des TI/SI par les PME

Étude	Technologies ou Applications explorées	Principaux facteurs d'influence	Facteurs menant à l'adoption
Thong et Yap (1995)	Finances, Gestion des stocks, Ventes, Achats, GRH et Paye, CAD/FAO, EDI, MRP et autres	<ul style="list-style-type: none"> • Taille • Capacité d'innovation du dirigeant • Connaissances en TI du dirigeant • Attitude du dirigeant envers l'adoption des TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Taille
Thong et Yap (1996)	Finances, Gestion des stocks, Ventes, Achats, GRH et Paye, CAD/FAO, EDI, MRP et autres	<ul style="list-style-type: none"> • Taille • Capacité d'innovation du dirigeant • Connaissances des employés en TI • Attitude envers l'adoption des TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances des employés en TI • Intensité des flux d'information
Thong (1999)	Finances, Gestion des stocks, Ventes, Achats, GRH et Paye, CAD/FAO, EDI, MRP et autres	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'innovation du dirigeant • Connaissances en SI du dirigeant • Compatibilité des TI • Complexité des TI • Connaissances en SI des employés • Taille 	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de l'organisation en général et la taille en particulier
Premkumar et Roberts (1999)	Courrier électronique Accès aux données en ligne, accès à l'Internet et EDI	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage concurrentiel • Support de la direction • Taille • Pressions externes 	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage concurrentiel

Adapté de : Rashid et Al-Qirim (2001).

3. L'ADOPTION DES PGI PAR LES PME

Après avoir discuté des spécificités de la PME, de l'impact de ces spécificités sur l'adoption des TI/SI, et des motivations de la PME pour adopter les TI/SI, nous discutons de l'adoption des PGI par les PME en cinq sections. Dans la première, nous traitons du contexte global de l'adoption des PGI par la PME, puis dans la deuxième section, nous discutons du contexte spécifique de l'adoption de ces systèmes. Ensuite, nous discutons des étapes du processus d'adoption des PGI avant d'exposer les théories utilisables dans les études sur l'adoption de ces systèmes. Enfin, nous présentons le cadre conceptuel spécifique retenu. Dans cette dernière section, nous

formulons les objectifs spécifiques de la recherche, avant de dévoiler le modèle initial de recherche.

Après la vague des grandes entreprises, de plus en plus de PME évaluent la possibilité d'adopter un PGI (Everdingen *et al.*, 2000). Selon Jim Shepherd, analyste chez AMR Research, le segment de marché des PME est largement inexploité comparé à celui des grandes entreprises (Harreld, 2002). Aux États-Unis, le taux d'adoption des PGI est seulement de 3 % pour les petites entreprises et de 11 % pour les entreprises moyennes (AMI-Partner, 2004). En Europe, le taux d'adoption des PGI par les PME était de 27 % en 1998. En France, en 2004, ce taux était de 48 % pour les PME (l'Atelier, 2005). Au niveau mondial, selon Business Intelligence Group, le taux d'équipement en PGI dans les PME est réparti de la manière suivante :

- 25 % dans les entreprises de 100 à 200 personnes et réalisant un chiffre d'affaires de 20 à 40 millions d'euros;
- 37 % dans les entreprises de 200 à 500 personnes et réalisant un chiffre d'affaires de 40 à 100 millions d'euros;
- 62 % dans les entreprises de 500 à 1000 salariés et réalisant un chiffre d'affaires de 100 à 200 millions d'euros;
- 82,5 % dans les entreprises de 1000 à 2000 personnes et réalisant un chiffre d'affaires de 200 à 500 millions d'euros (Benchmark Group, 2005).

Les résultats d'une enquête réalisée par les firmes Oracle et IDC en France (l'Atelier¹⁷, 2005) semblent indiquer que l'automatisation des activités de gestion est loin d'être complète au sein des PME. Cette étude souligne que presque toutes ces entreprises utilisent un logiciel de gestion comptable et financière. Ce même constat avait été formulé par Raymond et Blili (1992). Par contre, les PME sont 76 % à faire usage d'un logiciel pour la gestion commerciale, 64 % à utiliser un logiciel pour la gestion des ressources humaines, 40 % à avoir recours à un logiciel pour la gestion de

la relation client (l'Atelier, 2005). La demande en PGI est donc potentiellement importante dans le segment de marché des PME.

Par la suite, nous discutons des dimensions qui aideraient à mieux décrire et comprendre le processus d'adoption des PGI par la PME. Ces dimensions sont réparties dans trois groupes, en l'occurrence le contexte global de l'adoption, le contexte spécifique de l'adoption et le processus d'adoption proprement dit.

3.1 Le contexte global de l'adoption des PGI par les PME

Plusieurs contextes influencent l'adoption d'un PGI par une organisation. En nous basant sur Yen et Sheu (2004), Raymond et Uwizeyemungu (2007) ainsi que Banker, Janakiraman, Konstans et Slauhter (2001), nous identifions cinq contextes qui pourraient influencer le processus d'adoption d'un PGI, soit le contexte environnemental, organisationnel, stratégique, technologique et entrepreneurial ou managérial.

3.1.1 Le contexte environnemental

D'après Banker *et al.* (2000), les organisations qui opèrent dans un environnement caractérisé par une forte instabilité au niveau des prix des produits et des services sont plus susceptibles d'adopter un PGI que celles qui opèrent dans un environnement caractérisé par des politiques de prix de produits et de services stables. En contraste, l'incertitude liée à la planification de la production ne semble pas inciter les organisations à adopter un PGI (*Ibid.*) D'après Raymond et Uwizeyemungu (2007), les PME ayant notamment un réseautage plus extensif sont susceptibles

¹⁷ L'Atelier est un institut de recherche sur les nouvelles technologies de l'information, animé par la banque BNP Paribas. <http://www.atelier.fr/>.

d'adopter un PGI. De plus, une PME peut se voir imposer un PGI par un grand donneur d'ordres (Caldas et Wood, 1999; Fleisch, Öesterle et Powell, 2004).

3.1.2 *Le contexte organisationnel*

D'après Banker *et al.* (2000), les organisations pour lesquelles la coordination horizontale, verticale ou géographique est critique, ont une plus grande propension à adopter un PGI. D'après Buonanno, Faverio, Pigni, Ravarini, Sciuto et Tagliavini (2005), la taille de l'organisation, mesurée en termes d'effectif et de chiffre d'affaires, affecte le processus d'adoption d'un PGI. Plus la taille de l'organisation est grande, plus cette dernière sera susceptible d'adopter un PGI (Raymond et Uwizeyemungu, 2007). Ces derniers auteurs indiquent que les PME ayant entre autres une meilleure capacité de production et d'innovation sont plus susceptibles que d'autres à adopter un PGI.

3.1.3 *Le contexte stratégique*

L'implantation d'un PGI affecte la stratégie de la firme adoptante (Yen et Shen, 2004). D'après Banker *et al.* (2000), les organisations qui se différencient de la concurrence à partir de la technologie sont plus susceptibles d'adopter un PGI que celles qui se différencient à partir du marketing. De même, les organisations ayant une stratégie de domination par les coûts (Porter, 1982) seraient plus incitées que d'autre, à adopter un PGI (Banker *et al.*, 2000).

Ce contexte pourrait aussi être analysé à partir des quatre stratégies de la typologie de Miles et Snow (1978) soit, *prospector*, *analyzer*, *defender* ou *réactor* comme dans l'étude de Sabherwal et Chan (2001). Enfin, ce contexte pourrait aussi être analysé à partir du construit « orientation stratégique » (Venkatraman, 1989b) comme dans l'étude de Bergeron, Raymond et Rivard (2004b).

3.1.4 *Le contexte technologique*

Une PME confrontée à la vétusté (inefficience, inflexibilité, désintégration) de son SI serait plus disposée à envisager l'adoption d'un PGI (Raymond et Uwizeyemungu, 2007). En contraste, une PME satisfaite des conditions de maintenance de son SI (qualité et coût du support, possibilité de renouvellement) serait moins disposée à adopter un PGI. Ce contexte pourrait aussi être analysé à partir du concept de sophistication du portefeuille d'applications, de l'utilisation de l'assimilation et de la gestion des TI proposé par Raymond et Paré (1992).

3.1.5 *Le contexte entrepreneurial ou managérial*

En mesurant, le contexte entrepreneurial à partir du niveau d'études et l'expérience du dirigeant, Raymond et Uwizeyemungu (2007) soulignent que les PME susceptibles d'adopter un PGI ont un dirigeant plus scolarisé. Pour leur part, Raymond et Bili (2005) soulignent que le climat organisationnel qui prévaut dans une entreprise en ce qui a trait aux systèmes d'information est hautement conditionné par la formation et l'expérience antérieures des gestionnaires et des usagers.

3.2 Le contexte spécifique de l'adoption d'un PGI par les PME

D'après Wei, Chien et Wang (2005), du fait de la complexité de l'environnement, de la limitation des ressources disponibles et de la diversité des fournisseurs et des alternatives, le processus d'adoption d'un PGI peut être long et fastidieux. Cette assertion est particulièrement vraie dans le contexte des PME.

À partir d'une recension documentaire, nous identifions quatre dimensions essentielles du contexte spécifique de l'adoption d'un PGI par une PME. Ces

dimensions sont : les parties prenantes du processus d'adoption; les critères pour la sélection du PGI et des principaux partenaires de l'implantation, c'est-à-dire l'éditeur et l'intégrateur; les motivations qui incitent les PME à adopter un PGI; les alternatives qui s'offrent aux PME lors de l'adoption d'un PGI.

3.2.1 *Les motivations*

Nous avons vu ci-dessus les motivations qui incitent généralement les organisations à adopter un PGI. Certaines études se sont intéressées aux motivations des PME. Ces études mettent en lumière des motivations d'ordre stratégique (Thévenon, 2005), des motivations d'ordre opérationnel (Deblock, 2003; Equey et Rey, 2004; Marsh, 2000) et des motivations d'ordre technique (Marsh, 2000). Thévenon (2005) mentionne des motivations technologiques et d'autres d'ordre stratégique. Ces motivations sont : l'obsolescence des systèmes existants (*legacy systems*), la recherche d'une plus grande fiabilité des indicateurs de gestion et la volonté de réduire les encours clients et le stock tout en améliorant les délais de livraison. D'après Ernst et Young, les principales motivations des PME sont : l'accès rapide à une information partagée, le respect du délai de livraison du client et le délai de traitement d'une commande client et le temps de clôture mensuel (Deblock, 2003). Equey et Rey (2004) relèvent l'amélioration de qualité des informations de gestion comme étant la principale motivation des PME, pour adopter un PGI. Toutes ces motivations s'insèrent assez bien dans le modèle représenté par la figure 7. Une fois la décision de s'équiper en PGI prise, il faut choisir parmi plusieurs alternatives de ces systèmes.

3.2.2 *Les parties prenantes*

D'après O'Leary (2000), la plupart des éditeurs de PGI ne sont pas directement impliqués dans le processus d'implantation des systèmes qu'ils commercialisent. Généralement, les éditeurs disposent d'un réseau de partenaires d'implantation qui accompagnent les entreprises adoptantes des PGI dans le processus d'implantation. Les organisations qui implantent un PGI font souvent appel à ces partenaires (Dolmetsch, Huber, Fleisch et Osterle, 1998; Kumar, Maheshwari et Kumar (2003); O'Leary, 2000; Somers et Nelson, 2004) que l'on qualifie généralement d'« intégrateurs ». Enfin, d'après Haines et Goodhue (2003), l'organisation adoptante du PGI, l'éditeur du système et l'intégrateur sont généralement les principaux acteurs du processus d'implantation d'un PGI. Les mêmes partenaires sont souvent impliqués dès le stade de l'adoption.

Dans le contexte spécifique de la PME, d'autres acteurs peuvent jouer un rôle important durant le processus d'adoption d'un PGI. Ces acteurs sont : les employés, le réseau informel du propriétaire-dirigeant ou de l'équipe de management (Equey et Rey, 2004; Gartner Dataquest, 2004), un partenaire d'affaires influent (Caldas et Wood, 1999; Marsh, 2000), la maison-mère (Caldas et Wood, 1999), les institutions financières publiques ou privées (Ariss, Raghunathan et Kunnathar, 2000).

3.2.3 *Les critères de sélection d'un PGI, d'un éditeur et d'un consultant*

Plusieurs auteurs se sont penchés sur les critères que les organisations utilisent pour sélectionner un PGI (Bernroider et Koch, 2001; Everdingen *et al.*, 2000; Hecht, 1977; Kumar, Maheshwari et Kumar, 2003; Rao, 2000, Neves, Fenn et Sulcas, 2004; Keil et Tiwana, 2006; Verville et Hallingten, 2003), un éditeur (Everdingen *et al.*, 2000; Keil et Tiwana, 2006; Kumar *et al.*, 2003) ou un intégrateur pour l'implantation du PGI (Davenport, 2000; Kumar *et al.*, 2003). Parmi les critères de sélection d'un

PGI, Evendingen *et al.* (2000) ainsi que Kumar *et al.* (2003) relèvent notamment la congruence du PGI avec les processus et le modèle d'affaires de l'organisation adoptante, de même que la richesse de la couverture fonctionnelle du PGI. Certains auteurs (Bernroider et Koch, 2001; Evendingen *et al.*, 2000) mentionnent la flexibilité alors que d'autres évoquent la convivialité du système (Evendingen *et al.*, 2000; Keil et Tiwana, 2006; Verville *et al.*, 2003). Quant aux critères privilégiés pour la sélection d'un éditeur, on retrouve généralement le prix des licences (Bernroider et Koch, 2001; Everdingen *et al.*, 2000) et la qualité des services et du support (Bernroider et Koch, 2001; Evendingen *et al.*, 2000; Kumar *et al.*, 2003; Verville et Haltingen, 2003). Finalement, les critères fréquemment valorisés pour sélectionner un intégrateur sont l'expérience de ce dernier avec le PGI et en changement organisationnel ainsi que sa connaissance du métier de l'organisation adoptante du PGI (Kumar *et al.*, 2003).

Dans le contexte spécifique de la PME, les deux critères les plus valorisés pour la sélection d'un PGI sont la congruence du système avec les processus et le modèle d'affaires (AMR Research, 2004; Chalmers, 1999; Evendingen *et al.*, 2000) et la flexibilité du PGI (Bernroider et Koch, 2001; Evendingen *et al.*, 2000).

Le tableau 10 résume les principaux critères de sélection portant sur le PGI, l'éditeur et l'intégrateur.

3.2.4 *Les alternatives*

En 1999, Bingi *et al.* (1999) indiquaient qu'il y avait environ 500 éditeurs de PGI. En 2004, la firme de conseil CXP a recensé environ 400 éditeurs de ces systèmes en France (Fauchet et Kellenborn, 2004). De plus, il y a plusieurs alternatives pour l'adoption de ces systèmes. Thévenon (2005) précise que tous les éditeurs proposent désormais des PGI destinés aux PME. La mise sur le marché de

solutions dites adaptées au *middle market* par presque tous les éditeurs, témoigne de l'intérêt grandissant de ces derniers pour ce marché. Dans ces conditions, comme nous l'avons déjà mentionné, choisir un PGI pour une PME est devenu un exercice assez difficile.

Aujourd'hui, plusieurs modes d'adoption de PGI sont disponibles et accessibles aux PME, comme nous l'avons déjà souligné. Nous avons identifié sept alternatives pour l'adoption des PGI¹⁸ : grand éditeur, petit éditeur, *best of breed*, FAH – fournisseurs d'applications hébergées, impartition, *open source* et développements spécifiques. Les PGI fournis par les grands éditeurs et les petits éditeurs sont généralement de type « tout intégré ». Un PGI de type « tout intégré » entend se suffire à lui-même pour satisfaire les principaux besoins d'une entreprise. Souvent, un logiciel tout intégré cherche moins à se distinguer sur la performance de chacun de ses modules que sur l'exhaustivité de sa couverture fonctionnelle (Dhenin, 2001) et le niveau d'intégration entre ces modules.

¹⁸ Davenport (2000, p. 309) mentionne le *message brokering* et l'EAI (*Enterprise Application Integration*) comme des alternatives aux PGI. Dans cette étude, nous nous limitons aux PGI eux-mêmes.

Tableau 10
Critères de sélection portant sur le PGI, l'éditeur et l'intégrateur

Critères	Auteurs	Bemroider et Koch (2001)	Davenport (2000)	Everdingen <i>al.</i> (2000)	<i>et</i> Hecht (1977)	Keil et Tiwana (2006)	Kumar <i>et al.</i> (2003)	Neves, <i>et al.</i> (2004)	Fenn Sulcas (2000)	Rao (2000)	Verville et Hallington (2003)
PGI											
<i>Fit</i> avec les structures et les processus de l'organisation				X			X	X			
Flexibilité du PGI	X			X				X			
Convivialité				X		X		X			X
Modularité				X							X
Couverture fonctionnelle				X	X	X	X	X			
Disponibilité de « pratiques exemplaires »							X				
Durée d'implantation	X							X			
Formation				X							
Degré d'intégration entre les modules							X				I
Caractéristiques techniques (architecture technique, système d'exploitation, langage de programmation, etc.)	X				X		X	X	X		X
Coût d'implantation	X			X	X	X		X			
Coût de possession	X					X	X	X			
Compatibilité avec les systèmes existants dans l'organisation							X				X
Compatibilité avec les systèmes de la maison-mère et ceux des partenaires d'affaires							X				
Fiabilité, qualité ou maturité du PGI				X		X	X				
Facilité de réalisation de développements spécifiques						X	X	X			X
Facilité d'interfaçage avec d'autres systèmes				X							
Évolutivité							X	X		X	
Facilité d'implantation						X					
Éditeur											
Prix des licences et facilités de paiement	X		X	X	X			X			
Domaine d'expertise ou d'expérience									X		X
Références de l'éditeur								X			
Leadership sur le marché ou pérennité	X		X	X				X			X
Image ou réputation de l'éditeur			X	X	X	X		X			X
Qualité des services et du support/Services d'implantation	X		X	X			X				X
Représentation locale								X		X	
Présence internationale	X			X							
Intégrateur											
Réputation, références, taille			X				X				
Expérience avec le PGI			X				X				
Expérience en BPR/Changement organisationnel			X				X				
Connaissance du métier de l'organisation			X				X				
Méthodologie et approche							X				
Coûts			X				X				
Partenariat avec l'éditeur			X				X				

L'offre des grands éditeurs : une offre en pleine mutation. Nous désignons par « grands éditeurs », les fournisseurs de PGI qui dominent ce marché du point de vue du chiffre d'affaires. D'après AMR Research, les cinq grands éditeurs que nous avons retenus détenaient environ 83 % du marché mondial des PGI en 2004 : SAP (40 %), Oracle (32 %), Sage (5 %), Microsoft (3 %) et SSA (3 %) (Benchmark Group, 2005). Comme nous l'avons déjà indiqué, tous les grands éditeurs des PGI sont présents sur le segment de marché des PME. Cette présence se fortifie depuis quelques années, du fait de la saturation du marché des grandes entreprises. Presque tous les grands éditeurs ont révisé leurs offres pour s'adapter aux spécificités du marché des PME (Bacheldor, 2004). Ce changement de stratégie d'accès au marché des PME semble confirmer la thèse de la spécificité des PME par rapport aux grandes entreprises. Par exemple, l'éditeur allemand SAP AG commercialisait le même progiciel R/3 aux grandes entreprises et aux PME. En 2002, SAP AG acquit, pour environ 50 millions de dollars, un petit éditeur israélien, nommé Top Manage spécialisé sur le segment de marché des PME (Datamonitor, 2005). L'offre de SAP destinée au marché des PME est désormais bâtie autour de ce progiciel conçu pour le marché des PME.

D'après SAP, 59 % de ses clients sont des PME (SAP, 2004). Pour cette firme, une PME est une entreprise dont le chiffre d'affaires varie entre 3 et 200 millions d'euros. SAP propose une offre dédiée aux PME qui s'articule autour de deux PGI adaptés au degré de sophistication du système d'information du client. La première solution, mySAP All-in-One est très personnalisée et basée sur des processus pré configurés par secteur d'activité. Par contre, la deuxième solution, SAP Business One est conçue pour répondre aux besoins spécifiques des PME dans les secteurs des services et du commerce de détail. De son côté, Oracle déclare que 70 % de son chiffre d'affaires est réalisé sur le marché des PME (Drothier, 2005). L'offre d'Oracle pour le marché des PME s'articule autour de trois PGI : JD Edwards, Oracle eBusiness Suite et PeopleSoft Enterprise (*Ibid.*) Pour sa part, Bertrand Launay, responsable du marché des PME chez Microsoft, déclare que Microsoft réalise 50 % de son chiffre d'affaires avec les PME (Jacob, 2004). L'offre de Microsoft est gérée

par une entité juridique baptisée *Microsoft Business Solution*. Cette offre est composée des PGI suivants : Great Plains, Solomon, Navision et Axapta (Drothier, 2005).

L'offre des petits éditeurs : une offre assez bien reconnue. Selon le CXP, les acteurs du marché des ERP sur le segment des PME sont essentiellement nationaux (Nouveau, 2003). Dans un article intitulé « Les PME échappent encore aux grands éditeurs de PGI ». Fauchet et Kallenborn (2004) indiquent que le paysage des éditeurs des PGI est composé de deux types d'acteurs. D'un côté une poignée de grands éditeurs, de l'autre une pléthore de petits éditeurs. En France, le marché des PGI destinés aux PME reste dominé par les « petits éditeurs ». D'après Eddy Manesse, président du club des utilisateurs SAP en France, ce sont essentiellement les coûts élevés liés à l'adoption et à la possession des PGI fournis par des grands éditeurs qui expliquent cette situation (Sarr, 2000).

Les PGI en mode best of breed : une offre assez contrastée. Généralement, les organisations adoptent une suite d'applications conçues par un même éditeur. Cependant, de plus en plus d'organisations choisissent d'adopter une approche *best of breed* littéralement, le meilleur de sa catégorie. D'après O'Leary (2000), trois principales situations conduisent les organisations à choisir une solution *best of breed* : le manque de certaines fonctionnalités critiques pour l'organisation, dans le PGI; la diversité des besoins spécifiques aux divisions d'une même organisation; l'absence sur le marché d'un PGI permettant de couvrir tous les besoins de l'organisation. Selon Freeman (1997), dans la plupart des cas, les coûts liés à la réalisation d'interfaces entre ces modules dépassent ceux d'un PGI « tout intégré ». En nous basant sur notre expérience de consultant, nous pensons que ces coûts sont imputables aux technologies souvent propriétaires et non ouvertes sur lesquelles certains PGI sont basées.

Dans leur enquête, Marbet *et al.* (2000) révèlent que seulement 4 % des entreprises interrogées recourent au *best of breed*. La même enquête indique que

59 % des entreprises font cohabiter un PGI avec d'autres logiciels. Cette dernière indication laisse penser que la propension des entreprises à s'orienter vers le *best of breed* est plus élevée que ne le révèle le résultat de l'enquête. En France, 20 % des PME ont adopté un PGI en mode *best of breed* (l'Atelier, 2005).

Les PGI en mode fournisseur d'applications hébergées (FAH) : une offre qui doit faire ses preuves. Le marché mondial des FAH connaît une forte croissance depuis la fin des années 90. Selon IDC, ce marché, estimé à 8 milliards de dollars en 2004, croît de 92 % par an depuis 1999 (Tomas, 2002). Ce dernier auteur indique que le FAH permet à une organisation d'accéder rapidement à des solutions et des services à moindre coût, sans avoir en interne les expertises nécessaires à l'implantation et à la maintenance du système. Un autre avantage de cette solution réside dans les économies qu'elle permet. Selon l'IDC, l'utilisation et la maintenance d'un PGI en mode FAH permettent des réductions de coûts de 25 % à 40 % par rapport à l'utilisation classique d'un PGI (Tomas, 2005).

Malgré les défis notamment techniques, réglementaires et légaux que présente la mise en œuvre de cette solution (Tomas, 2002), quelques initiatives sont déjà opérationnelles. En 1999, l'intégrateur de PGI nommé Atos Origin a lancé son offre FAH pour les applications ERP, CRM et décisionnelles en partenariat avec les éditeurs SAP et Cognos. De son côté, selon Carole Muller, directrice marketing chez Oracle, l'éditeur a lancé la même année une offre FAH baptisée *Business Online*, destinée aux PME, autrement dit, les entreprises ayant un chiffre d'affaires en dessous des 5 milliards de francs (Dhenin, 2001). Dans une interview publiée par le Financial Times du 23 mars 2005, Shepherd d'AMR Research déclare que le succès de Salesforc.com¹⁹ démontre l'intérêt des PME pour l'adoption des applications de gestion d'entreprise en mode FAH (Nairn, 2005).

Les PGI en mode impartition : une alternative devenue attractive. Une étude menée par The Outsourcing Institute rapporte dix principales raisons qui poussent les

¹⁹ est un fournisseur de système CRM en mode FAH spécialisé pour les PME.

entreprises à recourir à l'impartition des TI/SI (The Outsourcing Institute, 2008). Parmi ces raisons, nous en avons retenu cinq qui nous paraissent les plus pertinentes dans le contexte de la PME :

- la concentration des organisations dans leurs missions;
- l'accès aux meilleures expertises de l'industrie;
- le partage des risques;
- la libération des ressources;
- la réduction et le contrôle des coûts opérationnels;
- l'accès à des ressources non disponibles en interne.

D'après Gartner Group, les raisons qui poussent les entreprises à recourir à l'impartition de leur PGI sont quasiment les mêmes que celles qui les poussent à recourir à l'impartition pour d'autres TI/SI (*Ibid*).

Les PGI open source : une alternative devenue crédible. L'expression *open source* caractérise les logiciels dont le code source est visible, modifiable et librement redistribuable sous certaines conditions, ces conditions pouvant être plus ou moins strictes. La formulation de ces conditions constitue d'ailleurs le critère principal qui différencie le logiciel *open source* du *free software*. La plupart des chercheurs utilisent le terme *open source* pour désigner *free software* ou *open source software* (Hippel et Krogh, 2003), c'est donc ce terme que nous retenons dans cette thèse.

Le phénomène *open source* est plus connu dans le domaine des systèmes d'exploitation avec Linux, des serveurs HTTP avec Apache et de la bureautique avec OpenOffice. Selon une enquête de Netcraft (2005), la part de marché d'Apache s'élève à 70 % alors que celle du serveur *Microsoft Internet Information Server* se situe à moins de 30 %. Pour ce qui est de la bureautique, la déclaration de Thornton, futurible des technologies de l'information et de la communication dans le magazine Computerworld du 7 mars 2005 est assez révélatrice. Selon ce dernier, il suffirait d'avoir quelques connaissances élémentaires en informatique pour dupliquer gratuitement, avec des logiciels *open source*, 80% des fonctionnalités de la suite bureautique Office de Microsoft.

Une enquête menée par Open Forum en 2002 indiquait que 37 % des DSI (directeurs des services informatiques) employaient déjà des outils *open source* alors que 49 % planifiaient l'emploi d'outils *open source* dans un futur proche (Jacot et Brouwer, 2004). Selon une enquête sur l'adoption des PGI conduite par InfoWorld, 53 % des personnes interrogées sont prêtes à étudier une solution ERP de type *open source* en alternative à leur PGI existant (Knorr, 2004). D'après Bordage (2005), le PGI *open source* réduit de 20 à 60 % le coût global du projet par rapport aux autres alternatives. Ces constats portent à croire que le phénomène *open source* initialise une nouvelle ère dans l'industrie de l'informatique. Ces constats semblent confirmer l'assertion d'Aijo (1996) selon laquelle les organisations sont entrées dans une nouvelle ère dans laquelle la plupart des industries se transforment en industrie de service (*Ibid.*) Dans la même veine, Julie Giera, analyste chez Forrester Research, déclare que dans cette industrie, les acteurs doivent se différencier par la qualité des services et non plus par celle des logiciels (LaMonica, 2005). Selon Albert Pang directeur de recherche chez IDC, les technologies *open source* devront faciliter l'arrivée de nouveaux acteurs dans le marché des PGI et remettre en question les modèles d'affaires des éditeurs (Lyman, 2004).

D'après IDC, les PGI et autres technologies *open source* qui représentaient 1,6 % du marché global des ERP en 2003 devraient atteindre 7 % de ce marché en 2008 (*Ibid.*)

Plusieurs offres de PGI en mode *open source* sont déjà disponibles et déjà mises en service dans certaines PME : Compiere, ERP5, Fiesterra, Tigny ERP, etc. (Bordage, 2005; Jacot et Brouwer, 2004).

Les PGI en mode développement spécifique. Une alternative toujours visible. Malgré l'engouement des organisations pour les progiciels, les logiciels applicatifs développés sur mesures sont souvent présents dans le paysage du système d'information de la plupart des entreprises. D'après UNU-MERIT (2006), la part des progiciels propriétaires dans le marché global des progiciels est relativement faible.

Les progiciels propriétaires représentent 19 % du marché en Europe et 16 % aux États-Unis, le reste de la part de marché étant couvert par des progiciels en développements spécifiques dont la réalisation est assurée par l'organisation utilisatrice elle-même ou confiée à une tierce partie (*Ibid*). En ce qui concerne les PGI, Olsen et Sætre (2007) soulignent que la disponibilité des outils de développement modernes rend cette alternative réaliste et compétitive en terme de coût, par comparaison aux autres alternatives. De plus, ils soulignent que cette alternative permet à une PME de conserver le contrôle de son système et de pouvoir le modifier sans contrainte pour conserver sa flexibilité.

3.3 Les étapes du processus d'adoption d'un PGI par les PME

La recherche sur les PGI présente des modèles d'adoption de ces systèmes dont le nombre d'étapes varie de quatre à treize. Nous avons identifié sept modèles différents d'adoption des PGI (voir tableau 11).

Tableau 11
Modèles du processus d'adoption d'un PGI

Auteurs	Étapes	Commentaires
AMR Research (2003)	<ol style="list-style-type: none"> 1 – Construire l'équipe de sélection 2 – Établir l'échéancier de la sélection 3 – Définir le périmètre du projet 4 – Définir les besoins 5 – Créer les scripts des scénarios de démonstration 6 – Organiser les démonstrations 7 – Sélectionner le PGI et le partenaire d'implantation 	Réalisé à partir de l'expérience de la firme de conseil AMR Research. Ne repose pas sur un fondement théorique. Étude dédiée aux PME manufacturières
Humble, Haft et Humble (2003); Humble et Humble (2001)	<ol style="list-style-type: none"> 1 – Créer une vision 2 – Établir une liste de fonctions et caractéristiques du système 3 – Créer une liste initiale de PGI 4 – Restreindre la liste à quatre ou six PGI 5 – Élaborer un cahier des charges pour consulter les éditeurs 6 – Analyser les propositions des éditeurs 7 – Sélectionner deux ou trois fournisseurs finalistes 8 – Organiser des démonstrations avec les éditeurs finalistes 9 – Choisir un fournisseur 10 – Justifier l'investissement 11 – Négocier le contrat 12 – Préimplanter le système dans un site pilote 13 – Valider la justification de l'investissement 	Réalisé à partir d'une recension documentaire et de l'expérience des auteurs
Keil et Tiwana (2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1–Évaluer le besoin de l'organisation 2–Identifier les systèmes pouvant potentiellement satisfaire ce besoin 3–Évaluer la congruence entre le besoin et les fonctionnalités des systèmes 4–Décider sur le choix d'un système 	Pas de fondement théorique
Oliver et Romm (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1 – Définir les exigences fonctionnelles et celles de l'acquisition 2 – Étudier les alternatives 3 – Évaluer la compatibilité des solutions par rapport aux exigences définies 4 – Sélectionner la meilleure solution 	Pas de fondement théorique
Stefanou (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1– Définir une vision 2– Définir les exigences, les contraintes par rapport au changement envisagé 3 – Sélectionner et évaluer les PGI 	Pas de fondement théorique
Verville et Halingten (2003); Verville (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1 – Planification 2 – Recherche d'informations 3 – Sélection 4 – Évaluation 5 – Choix 6 – Négociation 	Modèle issu d'une étude de cas, dont une PME de 200 personnes. Fondement théorique : <i>organizational buying behavior</i> (OBB)
Wei, Chien et Wang (2005)	<ol style="list-style-type: none"> 1– Former une équipe de projet et recueillir toutes les informations nécessaires sur les éditeurs et leurs PGI 2 – Définir les caractéristiques du PGI 3 – Bâir une structure hiérarchisée d'objectifs 4 – Extraire les critères d'évaluation du PGI de la structure des objectifs définis précédemment 5 – Sélectionner les fournisseurs en posant des questions précises en rapport avec les besoins de l'organisation 6 – Évaluer les PGI en faisant usage de la méthode AHP 7 – Discuter sur les résultats et prendre la décision finale 	Pas de fondement théorique

Comme nous l'avons déjà vu, la plupart de ces modèles sont essentiellement descriptifs et prescriptifs. De plus, la plupart de ces modèles n'ont pas de fondement théorique ou empirique, à l'exception de celui proposé par Verville et Halingten (2003). Aucun de ces modèles ne s'intéresse explicitement à la réduction du risque d'implantation, dès le stade de l'adoption. Ces modèles ne font pas formellement référence aux alternatives possibles pour l'adoption d'un PGI. Ces modèles ne s'intéressent pas non plus aux activités liées à la conduite du changement organisationnel, initiées dès le stade de l'adoption.

Nous avons retenu un modèle initial du processus d'adoption d'un PGI adapté d'Esteves et Pastor (1999) ainsi que de Verville et Halingten (2003) (voir figure 9) pour deux raisons. D'une part, le modèle de Verville et Halingten (2003) bénéficie d'un fondement théorique et empirique. D'autre part, les deux modèles présentent une certaine complémentarité. Le modèle d'Esteves et Pastor (1999) différencie l'étape de décision de l'adoption d'un PGI, du processus d'adoption à proprement parler. Mais, ce dernier modèle ne fournit pas de détails sur le processus d'adoption. À l'inverse, Verville et Halingten (2003) proposent une décomposition plus détaillée du processus d'adoption sans toutefois suggérer une étape spécifique pour la décision d'adoption d'un PGI. Par conséquent, nous retenons un modèle composé des sept étapes suivantes : décision, planification, recherche d'informations, sélection, évaluation, choix et négociation.

Figure 9
Modèle initial du processus d'adoption d'un PGI



Adapté de : Verville (2000); Verville et Halingten (2003) et Esteves et Pastor (1999).

3.4 Les théories applicables à l'adoption des PGI par les PME

Selon Holmström (2005) les théories fournissent un langage pour appréhender le monde réel. Ce langage permet de créer un lien entre les connaissances scientifiques et le monde réel.

Alors que certains auteurs comme Scriven (1991) contestent le rôle central accordé aux théories dans la recherche en les considérant comme un luxe, d'autres comme Campbell (1982, dans Robson, 2002), Pettersen (2005), Robson (2002) et Yin (2003a) soulignent l'importance des théories dans la recherche. Campbell *et al.* (1982, dans Robson, 2002) soulignent l'importance des théories sur la qualité de la recherche appliquée. Pour Robson (2002), le fait d'établir des liens entre une recherche et des théories formelles assure que ladite recherche est consistante avec les travaux d'autres chercheurs. Ceci confère un caractère cumulable aux résultats de la recherche. Pettersen (2005) souligne que les théories orientent le chercheur et lui évitent l'éparpillement en fournissant un cadre d'analyse. Holmström (2005) insiste sur l'importance des théories dans la recherche en systèmes d'information. Une assertion de Yin (2003a, p. 15) illustre sans ambiguïté l'importance de la théorie dans la recherche empirique comme celle que nous entendons conduire : « [...] Empirical research advances only when it is accompanied by theory and logical inquiry and not when treated as a mechanistic or data collection endeavour. »

Il existe plusieurs définitions du terme théorie. Zaltman, Pinson et Angelmar (1973, dans Charreire et Durieux, 1999) recensent dix définitions du terme théorie. Robson (2002, p. 61), propose une définition générale : « [a theory is] an explanation of what is going on in the situation, phenomenon or whatever that we are investigating ».

Campbell (1990, p. 65) propose la définition suivante, que nous retenons :

It is a collection of assertions, both verbal and symbolic, that identifies what variables are important for what reasons, specifies how they are interrelated and why, and identifies the conditions under which they should be related or not related.

Glaser et Strauss (1967) distinguent les théories formelles des théories substantives. Les dernières sont des développements théoriques en relation directe avec un domaine empirique alors que les théories formelles concernent un domaine conceptuel. La théorie formelle a une portée plus « universelle » que la théorie substantive qui est « enracinée » dans un contexte. L'élaboration d'une théorie formelle passe fréquemment par l'intégration consécutive de plusieurs théories substantives (Glaser et Strauss, 1967). Il y a donc une relation d'inclusion entre les deux types de théories. Les deux types de théories peuvent être utilisés dans le cadre d'une recherche.

D'après Holmström (2005), bien que l'exportation des théories élaborées dans d'autres disciplines contribue à enrichir la discipline des systèmes d'information en promouvant la diversité et le pluralisme nécessaires à l'évolution de notre discipline, il est important pour le chercheur dans cette discipline de bien comprendre ces théories dans leurs domaines d'origine, en particulier leurs points forts et leurs points faibles, avant d'en faire usage.

Cette section présente quelques approches théoriques qui peuvent servir pour décrire et comprendre le phénomène d'adoption des PGI par les PME. Pour soutenir cette étude empirique, nous avons choisi quatre théories applicables à l'adoption des PGI et qui sont « universelles » : la théorie du changement organisationnel, plus précisément, le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999), la théorie de diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et la théorie de la complexité. En suivant les recommandations d'Holmström (2005), pour chaque théorie, nous présentons un bref historique, les concepts clés, les limites ou critiques éventuelles et quelques recherches ayant eu recours à cette théorie dans le domaine des PGI.

3.4.1 *La théorie du changement organisationnel*

Comme nous l'avons déjà souligné, il y a presque unanimité dans les recherches pour reconnaître le caractère critique de la conduite du changement organisationnel dans l'implantation d'un PGI (Aladwani, 2001; Davenport, 1998; Esteves et Pastor, 2000; Parr, Shanks et Darke, 1999; Somers et Nelson, 2004). L'implantation d'un PGI affecte généralement la stratégie, la structure et la culture de l'organisation (Yen et Sheu, 2004) ainsi que le modèle d'affaires de l'organisation (Robey *et al.*, 2002). Le changement induit par un PGI peut donc être considéré comme un changement d'ordre stratégique (Hafsi et Fabi, 1997). Enfin, d'après Robey *et al.* (2002), l'implantation d'un PGI s'accompagne généralement d'un certain degré de changement organisationnel.

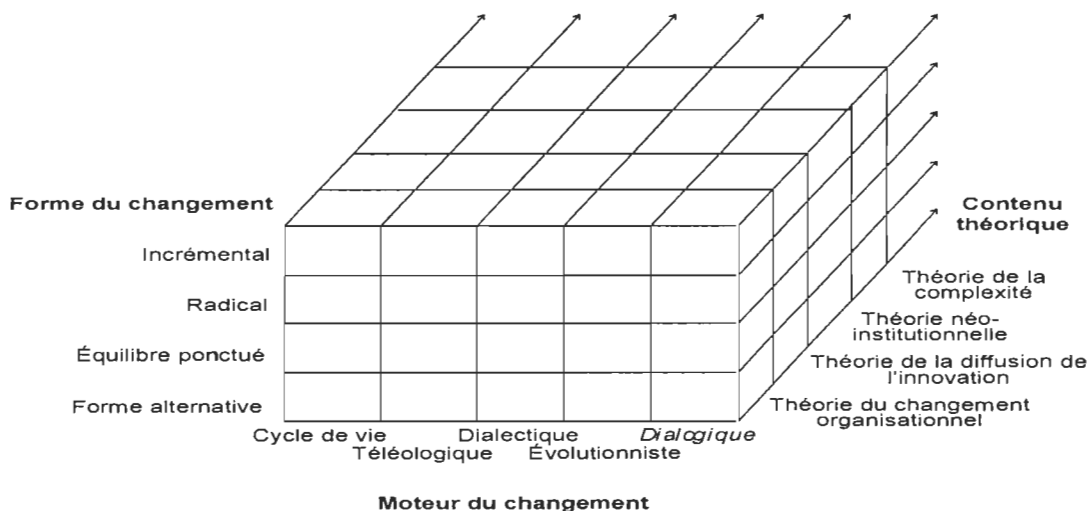
Le cadre théorique de la dimension « changement organisationnel » de notre projet de recherche est celui proposé par Boudreau et Robey (1999). Ces derniers suggèrent un cadre théorique pour conduire des études de type « processus » dans l'implantation des PGI. Ils soulignent que cette approche d'une théorie sur le processus est différente d'un modèle d'étapes prédéterminées. Comme nous l'avons indiqué précédemment, la limite majeure d'un modèle étapiste réside dans le fait qu'il présuppose que toutes les organisations suivent l'unique séquence des événements qu'il propose (Boudreau et Robey, 1999). La figure 10 représente une version enrichie de ce cadre théorique. La justification de cet enrichissement est présentée à la section 2.3.4.4. Le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) est retenu pour trois raisons :

- il permet d'asseoir le projet de recherche sur des fondements théoriques assez élaborés, en permettant l'intégration de diverses théories pour étudier le processus d'adoption ou d'implantation d'un PGI;
- il permet d'appréhender le changement organisationnel associé à l'adoption ou à l'implantation d'un PGI comme un processus ayant trois dimensions alors que la plupart des modèles n'intègrent qu'une ou deux

dimensions (voir par exemple le modèle proposé par Al-Mashari et Zairi, 2000);

- il n'y a pas de consensus dans les recherches aussi bien sur l'ordre des étapes que sur le contenu du processus de changement organisationnel (Nutt et Backoff, 1997). Ce cadre a notamment été utilisé par Perotin (2004) pour étudier l'implantation d'un PGI.

Figure 10
Cadre théorique de l'étude du changement organisationnel



Adapté de : Boudreau et Robey (1999, p. 293).

Le cadre théorique proposé par Boudreau et Robey (1999) comprend trois dimensions : la forme du changement, le moteur et le contenu théorique du changement organisationnel. Le tableau 12 présente une description de chacun des moteurs du changement organisationnel y compris le moteur dialogique dont l'ajout permet d'enrichir ce cadre théorique initialement proposé par les auteurs.

La dimension « forme » du changement peut être appréhendée selon les principales perspectives présentées par les recherches sur le changement organisationnel : le changement incrémental, le changement radical ou le changement selon un équilibre ponctué. Des perspectives « alternatives » différentes des trois premières permettent aussi de concevoir la forme du changement organisationnel.

De façon plus opérationnelle, le changement peut être caractérisé par sa profondeur (*depth*), son ampleur (*pervasiveness*) et sa vitesse (Hafsi et Fabi, 1997).

Tableau 12
Moteurs du changement

Moteur	Description
Cycle de vie	Cette perspective est illustrée par la métaphore de la « croissance organique ». Le processus du changement est considéré comme étant « codé » ou programmé dans la nature même de l'entité organisationnelle aussi bien du point de vue de sa forme, de sa logique que de son séquençement. Ce sont ces « codes » ou programmes qui régulent le changement et mettent l'entité organisationnelle en mouvement. Le changement est linéaire. La vision du processus de changement est déterministe. C'est la perspective la plus utilisée dans la recherche scientifique en management. Le modèle des cinq étapes de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) s'inscrit dans cette perspective. Les modèles étapistes d'implantation des PGI s'insèrent aussi dans cette perspective.
Téléologique	Cette perception du processus de changement est mise en lumière par la métaphore de « la coopération dans un but » (<i>purposeful cooperation</i>). Le processus de changement est considéré comme un processus construit dans le cadre d'une coopération orientée vers un but et un état cible. En contraste avec le moteur « cycle de vie », cette vue du processus de changement ne prescrit pas explicitement la séquence des événements ou la trajectoire à suivre. C'est l'intentionnalité de l'entité ou des acteurs de l'entité qui meut l'organisation. Ce moteur a été évoqué par Rowe (1999, p. 11) pour comprendre le changement organisationnel associé à l'implantation d'un PGI. Selon ce dernier auteur, « les changements dont le moteur est d'origine [...] téléologique sont plus faciles à réaliser avec des [PGI] ».
Évolutionniste	Cette perspective s'illustre à partir de la métaphore de la « survie dans la compétition ». Le changement est un cycle continu de séquences de variation, sélection, rétention. La variation concerne de nouvelles formes d'organisation ²⁰ . La sélection des organisations se produit principalement à travers la compétition pour les ressources rares et la sélection des organisations. La rétention concerne les forces qui perpétuent et maintiennent certaines formes organisationnelles. Cette perspective est probabiliste et émergente.
Dialectique	Cette perspective est illustrée à partir de la métaphore du « conflit et de l'opposition ». Dans cette perspective, la stabilité ou le changement est expliqué à partir du conflit et de la contradiction entre des entités ou des forces opposées (thèse-antithèse-synthèse). Ces forces peuvent être externes ou internes. Les forces de l'antithèse se confrontent avec celles du « statu quo » courant (la thèse). La résolution du conflit produit une synthèse. Avec le temps, cette synthèse devient à son tour une thèse qui se confronte avec une antithèse; le processus dialectique recommence dans un nouveau cycle. Les forces qui s'opposent ainsi peuvent être internes ou externes. Le changement est émergent. D'après Besson (1999), ce moteur est bien adapté à l'étude de l'implantation des PGI. Ce moteur a été utilisé par Robey, Ross et Boudreau (2002) et Soh, Sia, Boh et Tang (2003), pour étudier le processus d'implantation des PGI.
Dialogique	Le concept de dialogique a été emprunté à la théorie de la complexité. À l'inverse du moteur dialectique, le moteur dialogique ne résoud pas la contradiction dans une synthèse, elle fait cohabiter les forces qui sont considérées comme étant à la fois contradictoires et complémentaires (Morin, 1991).

Adapté de Van de Ven et Poole (1995).

²⁰ Ces organisations sont perçues comme émergentes par hasard.

Quant au « moteur », il regroupe l'ensemble des mécanismes qui permettent d'expliquer comment et pourquoi le changement se produit. Quatre principaux moteurs du changement sont identifiés à partir des travaux de Van de Ven et Poole (1995) : le moteur « cycle de vie », le moteur téléologique, le moteur dialectique, le moteur évolutionniste. En nous basant sur le principe de dialogique défini dans la théorie de la complexité (Morin, 1991), nous proposons d'enrichir le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) par l'ajout d'un cinquième moteur, le moteur dialogique. Nous reviendrons sur le moteur dialogique à la section 3.4.4.

Selon Boudreau et Robey (1999), un des quatre moteurs ou bien une combinaison de ces derniers peut être utilisé pour appréhender le changement organisationnel associé à l'implantation des PGI.

Enfin, la dimension « contenu théorique » permet aux chercheurs d'intégrer des théories en fonction de leurs orientations. D'après Boudreau et Robey (1999), le contenu de la théorie reflète la discipline d'orientation du chercheur. Ils indiquent que le choix d'un moteur et d'une forme pour appréhender le changement organisationnel doit convenir au choix du contenu théorique. Par contre, le moteur et la forme ne doivent pas déterminer le choix du contenu théorique. Dans le présent projet de recherche, nous intégrons, outre la théorie du changement organisationnel, trois théories soit, la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et la théorie de la complexité.

En conclusion, Boudreau et Robey (1999) indiquent qu'une étude complète sur le processus d'implantation des PGI doit considérer les trois dimensions du cadre théorique qu'ils proposent. Ils révèlent que la majorité des études sur le processus d'implantation des PGI ne considèrent qu'une des trois dimensions. Tout en reconnaissant l'apport de ces études, ils soulignent que ces dernières produisent des explications incomplètes de l'implantation des PGI.

3.4.2 *La théorie de la diffusion de l'innovation.*

Dans cette sous-section, nous présentons un historique de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). Puis, nous décrivons les concepts clés de cette théorie avant d'exposer les principales critiques émises à l'encontre de cette théorie. Enfin, nous présentons quelques recherches qui se sont inspirées de cette théorie dans le domaine des PGI.

Depuis la création de sa théorie de la diffusion de l'innovation en 1962, Rogers l'a révisée quatre fois, en 1971, 1981, 1995, 2003. À l'origine, cette théorie a été développée par Rogers en 1962, à partir des observations de la diffusion de l'innovation agricole chez les fermiers dans l'état de l'Iowa aux États-Unis. L'unité d'analyse à l'origine de cette théorie est donc l'individu. Cette théorie a ensuite été étendue à d'autres domaines et à l'étude de l'adoption d'innovations par les organisations publiques ou privées.

Premièrement, nous présentons les concepts clés de la théorie de la diffusion de Rogers (2003). Nous nous basons sur deux sources pour décrire ces concepts : la définition de la diffusion de l'innovation et le modèle de diffusion de l'innovation proposés par l'auteur.

Rogers (2003) définit la diffusion d'une innovation comme un processus social ayant quatre caractéristiques principales : « Diffusion is a process by which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system » (Rogers, 2003, p. 11).

Dans cette définition, « une innovation représente une idée, une pratique ou un objet qui est perçu comme étant nouveau par l'entité qui l'adopte » (traduction

libre)²¹ (Rogers, 2003, p. 12). Cette définition semble applicable aux PGI qui sont à la fois des objets techniques, des idées et des pratiques, généralement perçus comme nouvelles dans l'organisation adoptante. Selon cet auteur, les caractéristiques d'une innovation, telles que perçues par les individus ou membres d'un système social, aident à expliquer les différents taux d'adoption de cette innovation. Il distingue cinq attributs de l'innovation qui influencent son adoption. La première caractéristique est l'avantage concurrentiel, c'est-à-dire que l'innovation est perçue comme étant supérieure à ce qu'elle remplace (Premkumar et Ramamurthy, 1994). Les quatre autres caractéristiques ont trait à la technologie proprement dite. Il s'agit de la compatibilité de la technologie (avec le fonctionnement interne et les systèmes de l'organisation), la complexité (l'intelligibilité et la convivialité), l'observabilité des résultats et la capacité d'expérimentation (*trialability*) (Raymond, 2001).

Pour Rogers (2003), un canal de communication est un moyen par lequel un message passe d'un individu à un autre. Il distingue deux principaux types de canaux de communication. Le canal des médias de masse (*mass media channels*) et celui de la communication interpersonnelle (*interpersonal channels*). Le premier canal regroupe tous les moyens de communication de masse tels que la radio, la télévision, la presse écrite alors que le deuxième canal concerne la communication entre les personnes.

Ce concept est important pour la compréhension de la diffusion de l'innovation puisque, selon Rogers (2003), la diffusion est un type particulier de communication dans lequel le message échangé concerne une nouvelle idée. Il précise que l'essence du processus de diffusion est un échange d'informations, entre plusieurs individus, au sujet d'une nouvelle idée. D'après Rogers (2003), pour la plupart des individus, l'évaluation d'une innovation contient une dimension

²¹ « an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption »

subjective. Donc, le canal de communication peut ne pas être neutre dans le processus de diffusion d'une innovation puisque ce processus est « social ».

Rogers (2003) identifie cinq profils d'adoptants potentiels d'une innovation. Il définit une typologie des adoptants qui fait varier les profils, à travers le temps, selon une courbe en S qui permet de suivre l'évolution du taux d'adoption de l'innovation (la diffusion de l'innovation) dans un système social. Cette classification est basée sur la rapidité d'adoption de l'innovation par les adoptants potentiels. Ces profils sont : les innovateurs (2.5 %), les adoptants précoces (13.5 %), la majorité en avance (34 %), la majorité en retard (34 %) et les traînants (16 %). D'après Rogers, les motivations d'adoption varient en fonction de la cohorte à laquelle appartient l'entité d'adoptante.

Enfin, le système social est un ensemble d'unités interreliées engagées dans la résolution de problèmes pour atteindre un but commun (Rogers, 2003).

Rogers (2003) propose un modèle pour conceptualiser le processus de décision concernant l'adoption ou le rejet d'une innovation par un individu (ou une autre entité d'adoption). Ce modèle comprend cinq étapes : l'étape de prise de connaissance (*knowledge*), l'étape de la persuasion (*persuasion*), l'étape de décision (*decision*), l'étape d'implantation (*implantation*) et enfin l'étape de confirmation (*confirmation*).

Deuxièmement, nous aborderons les critiques et les limites de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). Trois principales critiques sont émises sur les travaux de Rogers.

La première critique concerne le statut de la technologie dans le processus de diffusion. Elle constitue une des critiques les plus importantes faites à l'encontre de cette théorie. Selon Boullier (1989), Rogers a contribué à véhiculer une

conceptualisation fautive de la notion de diffusion, à savoir celle selon laquelle la diffusion d'une innovation n'interviendrait que lorsque l'innovation est achevée et prête à être adoptée. L'auteur souligne que cette « vision positiviste de la technologie » sous-entend une attitude passive chez les usagers, qui acceptent ou non l'innovation telle qu'elle se présente à eux. Ce n'est qu'à la troisième édition de sa théorie que Rogers a intégré la notion de « réinvention » pour rendre compte de la façon dont les usagers modifient ou « réinventent » l'innovation qu'ils adoptent. La thèse de Boffo (2004) est une bonne illustration de la « réinvention » d'une technologie par les usagers, dans le processus d'appropriation de cette dernière. Cette réinvention semble représenter une condition nécessaire, mais non suffisante du succès du changement induit par l'adoption d'une innovation.

La deuxième critique concerne l'applicabilité de cette théorie à l'étude de l'adoption des technologies complexes par des organisations. D'après Eveland et Tornatzky (1990, dans Raymond, 2001), il faut enrichir la théorie de l'innovation de Rogers (1995) pour l'appliquer à l'adoption de technologies complexes par des organisations :

While Rogers' (1995) classical diffusion of innovation model has served as a theoretical basis for many [studies of diffusion and assimilation of innovation], it needs to be enriched when innovations relate to complex technologies [...] and when innovations are adopted by organizations as opposed to being adopted autonomously by individuals. Eveland et Tornatzky (1990, dans Raymond, 2001, p. 412).

Enfin, la dernière critique concerne la « force explicative » de la théorie. Malgré la puissance et les éclairages de la théorie de la diffusion de l'innovation développée par Rogers (2003) pour la compréhension de l'adoption des innovations par les organisations, certaines dimensions pouvant participer à la compréhension voire à l'explication de l'adoption des innovations par les organisations, ne sont pas prises en considération par cette théorie. C'est le cas pour les facteurs institutionnels

(DiMaggio et Powell, 1983; Caldas et Wood, 1999). Dans cette perspective, la théorie néo-institutionnelle, développée par DiMaggio et Powell (1983) semble représenter un cadre d'analyse complémentaire aux travaux de Rogers (2003) pour une compréhension plus complète de l'adoption des innovations par les organisations. D'après DiMaggio et Powell (1983) ce sont les « premiers » adoptants d'une innovation qui sont souvent motivés par le désir d'améliorer la performance de l'organisation adoptante. Ils soulignent qu'au-delà d'un certain seuil²², l'innovation est « infusée » par des valeurs qui dépassent les besoins des tâches pour lesquelles cette innovation serait adoptée : « As an innovation spreads, a threshold is reached beyond which adoption provides legitimacy rather than improves performance » Meyer et Rowan (1977, dans DiMaggio et Powell, 1983, p. 148).

Cette dernière théorie est présentée plus en détail dans la sous-section suivante. À la lumière de cette discussion, nous déduisons qu'il y a bien une complémentarité entre la théorie néo-institutionnelle de DiMaggio et Powell (1983) et la théorie de l'innovation de Rogers (2003), ce qui renforce la cohérence du contexte théorique de ce projet de recherche.

Troisièmement, les recherches sur les PGI, basées sur la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers. Les études de Bradford (2001), Rajagopal (2002), Raymond, Rivard et Jutras (2006) et Waarts, Everdingen et Hillegersberg (2002) se basent sur la théorie de la diffusion de l'innovation proposée par Rogers pour analyser l'adoption ou l'implantation des PGI.

Bradford (2001) étudie l'implantation des PGI à travers la théorie de l'innovation. Plus précisément, à partir d'une enquête auprès de 51 firmes, il analyse les relations entre certains concepts clés de la théorie de la diffusion de l'innovation

²² Les auteurs ne fournissent pas d'indication chiffrée sur ce seuil, ce qui rend difficile tout rapprochement avec les pourcentages proposés par Rogers (2003).

(notamment la compatibilité de l'innovation, son avantage relatif) avec l'étendue de l'implantation du PGI et le succès de cette implantation.

Rajagopal (2002) part de deux constats. D'une part, Cooper et Zmud (1990) se sont basés sur le modèle de la diffusion de l'innovation technologique de Kwon et Zmud (1987) pour analyser l'implantation des systèmes MRP. D'autre part, les PGI sont considérés comme une extension des systèmes MRP. Fort de ces constats, Rajagopal (2002) s'appuie sur ce même modèle pour analyser l'implantation des PGI dans six cas d'entreprises. Il propose un modèle d'implantation des PGI en six étapes.

Raymond *et al.* (2001) se basent sur la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers pour analyser l'adoption des PGI dans les PME. Dans leur étude effectuée auprès de 11 PME manufacturières, ils identifient les déterminants du potentiel d'adoption d'un PGI dans les PME manufacturières. Ils en déduisent trois groupes de PME : les adoptantes engagées, les adoptantes non engagées, les adoptantes tardives.

Enfin, Waarts *et al.* (2002) partent du constat selon lequel la plupart des études sur l'adoption des TI par les organisations supposent une invariance à travers le temps, des facteurs explicatifs des décisions d'adoption. Ces derniers auteurs démontrent, à partir d'une étude empirique conduite auprès des PME européennes, que ces facteurs sont différents selon que les organisations font partie des adoptants précoces ou tardifs.

3.4.3 *La théorie néo-institutionnelle.*

Dans cette sous-section, nous rappelons l'historique de la théorie néo-institutionnelle. Puis, nous exposons les concepts clés de cette théorie avant de présenter les critiques émises à l'encontre de cette théorie. Enfin, nous présentons

quelques recherches qui ont eu recours à cette théorie pour analyser l'adoption ou l'implantation des PGI dans les organisations.

Il existe trois principaux courants de la théorie néo-institutionnelle qui tirent leurs sources de l'application de cette théorie à l'économie, aux sciences politiques ou à la sociologie (Scott, 2001). Ces trois courants ne recouvrent pas les mêmes réalités empiriques ni les mêmes fondements théoriques (Huault, 2002). Les travaux de DiMaggio et Powell (1983) sur lesquels s'appuie le présent projet de recherche appartiennent au courant sociologique de la théorie néo-institutionnelle.

Premièrement, les concepts clés de la théorie néo-institutionnelle. La théorie néo-institutionnelle soutient que les organisations peuvent adopter des pratiques ou des procédures indépendamment des préoccupations de contrôle, de coordination et d'efficacité immédiate de ces pratiques ou procédures (Meyer et Rowan, 1977). En d'autres termes, dans un « contexte institutionnel » donné, ces pratiques ou procédures sont imprégnées de propriétés fonctionnelles et symboliques reconnues qui influencent leur adoption (Meyer et Rowan, 1977). Deux exemples rapportés par Meyers et Rowan (1977, p. 355) permettent d'illustrer cette perspective :

[...] expensive technologies, which bring prestige to hospitals and business firms, may be simply excessive costs from the point of view of immediate production [...] highly professionalized consultants who bring external blessings on an organization are often difficult to justify in terms of improved productivity, yet may be very important in maintaining internal and external legitimacy.

Selon DiMaggio et Powell (1983), les changements structuraux dans les organisations modernes (la bureaucratisation ou d'autres formes de changements) sont de moins en moins la conséquence de la compétition ou de la recherche d'efficience. Ces changements sont les résultats de processus qui conduisent les organisations à se ressembler sans nécessairement devenir plus efficaces : « [...] bureaucratization and other form of organizational change occur as the result of

processes that make organizations more similar without necessarily making them more efficient ».

Ce comportement des organisations est motivé par la quête de légitimité dans leurs environnements (*Ibid.*) Plus précisément, l'adoption des « règles institutionnelles » permettrait aux organisations de gagner en légitimité, d'avoir accès à des ressources, de gagner en stabilité et d'augmenter leur longévité (Meyer et Rowan, 1977). Meyer et Rowan (1977, p. 345) soulignent que ce phénomène semble particulièrement consistant dans les sociétés modernes : « [...] modern societies are filled with institutional rules which function as myths depicting various formal structures as rational means to attainment of desirable ends ».

DiMaggio et Powell (1983) ont bâti une théorie qui permet de rendre compte des comportements qui conduisent les organisations à se ressembler, sans nécessairement devenir plus efficaces. Cette théorie est basée sur deux concepts fondamentaux, qui sont : le concept de « champ organisationnel » et celui « d'isomorphisme institutionnel ».

Le concept de champ organisationnel (*organizational field*) représente l'unité d'analyse de DiMaggio et Powell (1983). C'est un ensemble d'organisations formant un domaine reconnu de vie institutionnelle, composé par les fournisseurs clés, les clients, les agences de régulation et les concurrents. Selon les auteurs, un des points forts de cette unité d'analyse est qu'elle permet de prendre en compte tous les acteurs pertinents. Cette assertion vient de la comparaison avec l'approche « population » d'Hannan et Freeman (1997, dans DiMaggio et Powell, 1983) qui se focalise sur les concurrents ou l'approche *interorganizational network* de Laumann *et al.* (1978, dans DiMaggio et Powell, 1983) qui se polarise sur un réseau d'entreprises en interactions.

Le concept d'isomorphisme institutionnel constitue le mécanisme qui conduit les organisations aux ressemblances :

[...] isomorphism is a constraining process that forces one unit in a population to resemble other units that face the same set of environmental conditions. (Hawley's, 1968 dans DiMaggio et Powell, 1983, p. 149).

Au niveau de la population, les caractéristiques organisationnelles sont modifiées pour accroître la compatibilité avec celles de l'environnement. Par conséquent, il y a un isomorphisme entre la diversité des formes organisationnelles observées et la diversité de l'environnement (DiMaggio et Powell, 1983). L'interprétation de cette assertion à la lumière du principe de la variété requise²³ de la théorie de la complexité nous emmène à considérer que le champ organisationnel en tant que système intègre la diversité de son environnement pour survivre. Ce constat renforce la cohérence du contexte théorique de ce projet de recherche.

Pour expliquer ces mécanismes qui conduisent les organisations à se ressembler, DiMaggio et Powell (1983) distinguent deux types d'isomorphisme à savoir, l'isomorphisme compétitif (*competitive isomorphism*) et l'isomorphisme institutionnel (*institutional isomorphism*).

L'isomorphisme compétitif réfère à la rationalité de l'organisation et met l'accent sur la concurrence sur le marché. Selon DiMaggio et Powell (1983), d'une part, cette perspective n'explique que partiellement le processus de bureaucratisation des organisations observé par Weber (1968, dans DiMaggio et Powell, 1983) et ne s'applique de façon pertinente que sur les « premiers » adoptants d'une pratique, une procédure ou une innovation, tel que nous l'avons déjà souligné. D'autre part, elle ne rend que partiellement compte de la situation des organisations modernes. L'emphase

²³ D'après ce principe, pour qu'un système A puisse contrôler un autre système B, il faut que la variété du premier système soit au moins équivalente à celle du deuxième système (Ashby, 1958).

mise sur la rationalité et la compétition sur le marché suggère que la concurrence entre les organisations se limite aux ressources et aux clients. Or, la concurrence entre les organisations concerne aussi le pouvoir politique et la légitimité institutionnelle. D'après Carroll et Delacroix (1982, dans DiMaggio et Powell, 1983), le pouvoir politique et la légitimité institutionnelle devraient être considérés comme des ressources importantes des organisations. Ces dernières ressources n'étant pas appréhendées par l'isomorphisme compétitif, DiMaggio et Powell (1983) proposent le concept d'isomorphisme institutionnel pour éclairer la compréhension des organisations modernes. Les auteurs identifient trois mécanismes d'isomorphisme institutionnel, chacun de ces mécanismes ayant ses propres antécédents : l'isomorphisme coercitif, l'isomorphisme normatif et l'isomorphisme mimétique.

L'isomorphisme coercitif. C'est la conséquence des pressions formelles ou informelles exercées par d'autres organisations, desquelles dépend l'organisation concernée. Ces pressions peuvent être exercées par la maison-mère, un client important, des réglementations ou la culture de la société dans laquelle évolue l'organisation. Ce mécanisme est illustré par le cas d'une organisation manufacturière qui adopte une nouvelle technologie particulière pour se conformer à une réglementation sur l'environnement. Raymond et St-Pierre (2004) soulignent que, dans l'économie globalisée, les pressions subies par les PME auront tendance à s'accroître dans le secteur manufacturier. Dans ce secteur, ces pressions se ressentent particulièrement sur la gestion de l'information, l'innovation, la qualité et la flexibilité (*Ibid.*) Selon les auteurs, la dépendance commerciale des PME, qui est une des sources de pressions sur ces dernières, peut avoir un impact significatif sur les activités de Recherche et Développement (recherche et développement)²⁴, la productivité voire la profitabilité de ces PME. Enfin, Benders, Ronald et van der Blonk (2005) ainsi que Bajwa *et al.* (2004, p. 84) soulignent qu'on pourrait s'attendre à une influence d'un grand donneur d'ordre sur le processus d'adoption d'un PGI

²⁴ Les organisations commercialement dépendantes ont tendance à affecter plus de ressources financières et humaines aux activités de R&D (Raymond et St-Pierre, 2004).

dans une PME : « [...] one could argue that external (larger) entities (stakeholders) may influence the ERP selection process of smaller, mid-size organisations ».

L'isomorphisme coercitif pourrait donc éclairer la description et la compréhension du processus d'adoption d'un PGI dans le contexte de la PME.

L'isomorphisme mimétique. Cet isomorphisme résulte des réponses standards par rapport à l'incertitude (DiMaggio et Powell, 1983). Les auteurs soulignent que l'incertitude est une puissante force qui encourage l'imitation. Ils précisent :

When organizational technologies are poorly understood (March and Olsen, 1976), when goals are ambiguous, or when the environment creates symbolic uncertainty, organizations may model themselves on other organizations (DiMaggio et Powell, 1983, p. 151).

Cette assertion pourrait aider à comprendre l'adoption massive, par les organisations, des « pratiques exemplaires d'affaires » contenues dans les PGI conçus par les grands éditeurs. Le processus mimétique peut être implicite (façonné par la rotation des employés par exemple) ou explicite (initié volontairement par les dirigeants ou drainé par des consultants). D'après DiMaggio et Powell (1983, p. 151), les pressions qui conduisent au mimétisme sont plus fortes sur des grandes organisations :

More generally, the wider the population of personnel employed by, or customers served by, an organization, the stronger the pressure felt by the organization to provide the programs and services offered by other organizations.

L'isomorphisme mimétique est le mécanisme le plus étudié par les chercheurs (Benders *et al.*, 2005). Selon ces auteurs, la plupart de ces études ont été conduites dans des environnements non marchands tels que les écoles, les universités et les municipalités. C'est notamment le cas pour la thèse de Christiansen (1993) qui a

conduit un test empirique des trois mécanismes d'isomorphisme institutionnels dans le secteur de l'enseignement universitaire.

L'isomorphisme normatif. Cet isomorphisme prend sa source dans la professionnalisation (DiMaggio et Powell, 1983, p.150). Les auteurs définissent la professionnalisation de la manière suivante :

[...] professionalization as the collective struggle of members of an occupation to define the conditions and methods of their work, to control 'the production of producers' (Larson, 1997 : 49-52), and to establish a cognitive base and legitimation for their occupational autonomy. (*Ibid.*, p. 152).

DiMaggio et Powell (1983) soulignent deux aspects importants de la professionnalisation qui sont les sources de l'isomorphisme normatif. L'un est l'ensemble du dispositif formel d'éducation. L'autre est la croissance des réseaux professionnels par l'intermédiaire desquels se diffusent des modèles organisationnels. Selon DiMaggio et Powell (1983), les mécanismes de production de normes de la « professionnalisation » produisent des individus quasi interchangeables qui occupent des postes similaires et agissent de la même manière indépendamment des contextes et des situations. À ce propos, les auteurs mentionnent que Hirsch et Whisler (1982, dans DiMaggio et Powell, 1983) avaient trouvé peu de variété dans les profils des membres des comités de direction des entreprises du classement Fortune 500. Comme nous l'avons déjà indiqué, la firme de conseil Booz-Allen et Hamilton (2000) fait mention d'investissements importants, consentis sur une période de cinq années, par les entreprises du classement Forbes 500 pour l'adoption et l'implantation des PGI, sans résultat probant. Le rapprochement des deux constats, celui de Hirsch et Whisler (1982, dans DiMaggio et Powell, 1983) et celui de Booz-Allen et Hamilton (2000) semblent indiquer la manifestation d'un isomorphisme normatif tel que prédit par DiMaggio et Powell (1983, p. 155) : « The greater the reliance on academic credential in choosing managerial and staff personnel, the greater the extent to which an organization will become like other organizations. »

Le fondement de la théorie néo-institutionnelle présenté ci-dessus qui stipule que les organisations adoptent des pratiques, des procédures ou des innovations, en réponse aux attentes externes (Meyer et Rowan, 1977) semble applicable aux PGI. D'ailleurs, une assertion de Jim Convis, président de User Solution inc.²⁵ est cohérente avec ce propos : « The nature of manufacturing dictates that once you get to a certain size, you must implement an ERP system just to stay in business » (Chalmers, 1999, p. 44).

Deuxièmement, les critiques à l'encontre de la théorie néo-institutionnelle. Une des critiques de la théorie néo-institutionnelle concerne la relation entre les comportements mimétiques et l'isomorphisme entre les organisations. Cette critique est illustrée par Greve (1994). L'auteur part du constat selon lequel la décision d'adopter ou d'abandonner une stratégie est assujetti à deux forces d'influence qui agissent simultanément : (1) la concurrence sur le marché et (2) l'exemple donné par d'autres organisations, c'est-à-dire la possibilité d'imiter. Il tente de répondre à la question suivante, à savoir si les comportements mimétiques conduisent nécessairement à l'isomorphisme en ce qui concerne l'adoption de stratégies dans le secteur de la radiodiffusion. En analysant ces comportements, l'auteur conclut que le concept d'isomorphisme n'est pas adapté pour comprendre le phénomène observé, il suggère celui de polymorphisme :

The answer to this question could lead to a more nuanced understanding of the relation between contagion and diversity than received theory suggests [...] [The] result is mimetic polymorphism: when organizational practices diffuse to a limited part of population, each diffusion process increases the diversity of practices in the population (*Ibid.*, p. 73).

²⁵User Solution Inc. est une firme qui édite et commercialise des systèmes informatiques (dont un PGI) qui se veulent compétitifs au niveau des coûts, faciles à implanter et faciles à utiliser. <http://www.usersolutions.com>.

Troisièmement, les recherches ayant recours à la théorie néo-institutionnelle. Certains auteurs comme Caldas et Wood (1999), Benders *et al.* (2006), Gosain (2004) et Soh et Sia (2004) s'appuient sur la théorie néo-institutionnelle pour analyser l'adoption ou l'implantation des PGI dans les organisations.

En contraste avec la plupart des auteurs, par exemple Marbert *et al.* (2000), O'Leary (2000) ainsi que Thévenon (2005) qui indiquent que les motivations pour l'adoption des PGI ont essentiellement trait à la compétitivité par nature (Benders *et al.*, 2006)²⁶, Caldas et Wood (1999) ont mis en évidence d'autres types de motivations. Cette étude a révélé que les organisations ont adopté un PGI pour suivre la « tendance » (77 %) et du fait de l'influence des « gourous » du management ou des consultants (23 %), c'est là une manifestation de l'isomorphisme mimétique. La même étude a révélé que les organisations ont adopté un PGI en réponse à la pression de la maison-mère (41 %) et en réponse aux pressions des clients ou des fournisseurs (11 %), ce qui illustre l'isomorphisme coercitif.

Benders *et al.* (2006, p. 6) introduisent la notion d'isomorphisme technique qu'ils définissent de la manière suivante :

When software is deployed in user organizations, inscribed organizational procedures can surface. If this happens, homogenization occurs as a result of enacting software-embedded standards. Because this has not yet been recognized as an isomorphic pressure, we coined the term technical isomorphism for it.

Selon les auteurs, cet isomorphisme est différent de l'isomorphisme normatif parce que les processus contenus dans les PGI ne peuvent pas être associés à une profession particulière. Ces processus sont les résultats d'interactions complexes entre les éditeurs des PGI et les experts des domaines fonctionnels auxquels appartiennent ces processus. Ce nouvel isomorphisme est aussi différent de

l'isomorphisme mimétique, car l'imitation est un acte intentionnel alors que, généralement, l'adoption des processus contenus dans les PGI n'est pas intentionnelle.

Gosain (2004) souligne que les PGI offrent de nombreuses options de configuration et de déploiement. Mais, le contexte institutionnel de leur diffusion façonne les pratiques de configuration et de déploiement de ces systèmes. Par conséquent, on observe peu de variété dans les pratiques associées à leur configuration et à leur déploiement dans les organisations. Dans cette perspective, le PGI contraint l'organisation à adopter des pratiques spécifiques non nécessairement conformes à ses propres préférences ni à ses préoccupations d'efficacité ou d'efficience. D'après l'auteur, pendant les étapes d'adoption et d'implantation, le PGI peut être considéré comme un objet social complexe assujéti à des forces institutionnelles du contexte de l'organisation adoptante²⁷. Alors que, pendant l'étape d'exploitation et de maintenance, le PGI peut être considéré comme un « vecteur de logiques institutionnelles » qui façonne l'action dans l'organisation.

Enfin, selon Soh et Sia (2004), les bénéfices de l'implantation des PGI dans les organisations sont minés par le non-alignement fondamental entre le contexte institutionnel de ces systèmes et celui des organisations adoptantes. Du fait de l'impact potentiellement important de ce non-alignement sur la performance du projet et de l'organisation, les auteurs appellent à une prise en charge en amont de la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation. Cet appel rend le questionnement sur l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation, encore plus pertinent dès l'étape de l'adoption comme nous l'avons déjà souligné.

²⁶ Parmi ces motivations ayant trait à la compétitivité par nature, on peut citer l'intégration des processus d'affaires avec un seul PGI, l'accès contrôlé et partagé de l'information à l'échelle de l'entreprise, etc. (Benders *et al.*, 2006).

²⁷ « [ERP systems] are subject to institutional forces as political interests, structural constraints, and human interpretation of their subjective situations impact them » (Gossain, 2004, p. 161).

3.4.4 *La théorie de la complexité.*

Dans cette sous-section, nous rappelons l'historique de la théorie de la complexité. Puis, nous exposons les concepts clés de cette théorie avant de présenter quelques recherches qui ont eu recours à cette théorie dans le domaine des sciences sociales en général puis dans la discipline des systèmes d'information. Enfin, nous exposons deux applications de cette théorie dans le cadre de cette thèse, soit une caractérisation du processus d'adoption d'un PGI à la lumière de la théorie de la complexité et un enrichissement du cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) mentionné plus haut.

Durant la dernière décennie, l'intérêt des chercheurs pour la théorie de la complexité n'a cessé de croître (Anderson, Meyer, Eisenhardt, Carley et Pettigrew, 1999; Holbrook, 2003). Selon Cowan (1994, dans Thiétart, 2000), les travaux contemporains sur la complexité prennent leurs sources dans la théorie générale des systèmes qui proposait dès 1928 d'appréhender les organismes vivants comme des systèmes complexes. Viennent ensuite les travaux de McCulloch et Pitts (1943, dans Thiétart, 2001) sur les réseaux neuronaux, en cybernétique et sur les automates cellulaires. En somme, plusieurs disciplines ont participé à la construction de la théorie de la complexité : l'étude de la dynamique des systèmes en sciences physiques, les mathématiques, l'informatique, la cybernétique, la théorie générale des systèmes, la théorie de l'information, les sciences naturelles et la biologie, l'économie et la linguistique (Goldstein, 1999; Morin, 1990; Schroeder, 1990 dans Morel et Ramanujam, 1999).

Premièrement, les concepts clés retenus. Selon Cohen (1999) et Horgan (1995, 1996), malgré les efforts de certains chercheurs (Backlund, 2002; Gell-Mann, 1995; Mikulecky, 2001) il ne semble pas y avoir de définition précise et mesurable de la complexité. Ce constat n'est pas nouveau puisque, Seth Lloyd, professeur de physique au MIT, avait identifié 45 définitions de la complexité (Horgan, 1996). Ce nombre a probablement augmenté depuis. D'après Morin (1991), la complexité n'est

pas un concept quantitatif, mais qualitatif. La définition d'un phénomène ou d'un système complexe est assez difficile (Cilliers, 1998; Morel et Ramanujam, 1999). Selon Jacucci, Hanseth et Lyytinen (2006), la définition de la complexité et celle des systèmes complexes varient selon l'approche utilisée et le champ de recherche. Toutefois, Cellier (1998) repris par Jacucci *et al.* (2006, p. 6) propose de définir la complexité de la manière suivante : « Complexity generally refers to an emergent property of systems made of large numbers of self-organizing agents that interact in a dynamic and non-linear fashion and share a path dependent history ».

En nous basant sur Morel et Ramanujam (1999), nous définissons un système complexe à partir de ses caractéristiques. La définition proposée par Cilliers (1998) met en lumière quatre caractéristiques principales des systèmes complexes : l'émergence, l'auto-organisation, la dynamique non linéaire et la dépendance à la trajectoire. De son côté, Goldstein (1999) identifie quatre caractéristiques interreliées que possède un système complexe : l'émergence, la dynamique non linéaire, l'existence loin de l'état d'équilibre et l'auto-organisation. Cilliers (1998) et Goldstein (1999) proposent tous les deux trois caractéristiques identiques sur quatre. Dans ce projet de recherche, nous retenons cinq caractéristiques d'un système complexe qui nous semblent applicables au processus d'adoption des PGI soit, l'émergence, la non-linéarité, loin de l'état d'équilibre, l'auto-organisation et la dépendance à la trajectoire.

Goldstein (1999, p. 49) définit l'émergence de la manière suivante : « Emergence refers to the arising of novel and coherent structure, patterns and properties during the process of self-organization in complex systems. »

Pour Capra (2005), c'est l'émergence spontanée de l'ordre à partir d'un état d'instabilité qui est appelée « émergence ». Il souligne que l'émergence est reconnue comme étant la source dynamique du développement, de l'apprentissage et de l'évolution. De son côté, Cilliers (2000) mentionne que, dans un système, une

propriété est dite émergente si l'analyse des composantes de ce système ne permet pas de prédire cette propriété. Ces propriétés résultent des interactions dynamiques et non linéaires entre les éléments du système.

La dynamique non linéaire a plusieurs implications sur le comportement des systèmes. À la différence des systèmes linéaires dans lesquels les causes et les effets sont proportionnels, dans un système non linéaire, de petites causes peuvent avoir de grands effets et vice versa, c'est la sensibilité aux conditions initiales (Holbrook, 2003). Un système dynamique non linéaire est un système dans lequel les relations entre les variables dans le temps se comportent de façon non linéaire (Thiétart et Forgues, 1995). D'après Holbrook (2003) la non-linéarité est le résultat des interactions entre les différentes parties d'un système complexe et des rétroactions positives et négatives à travers la dépendance mutuelle de ces éléments. Selon Prigogine et Stengers (1988), près de l'équilibre, les lois d'évolution des systèmes complexes sont linéaires, loin de l'équilibre, ces lois sont non linéaires. Les systèmes dynamiques non linéaires présentent trois types d'états d'équilibre (Thiétart et Forgues, 1995) : stabilité, instabilité et chaos. Tandis que les rétroactions négatives (*negative feedback*) poussent le système vers la stabilité en le tirant près de son origine, les rétroactions positives (*positive feedback*) entraînent le système vers l'instabilité en le poussant hors de son régime. Par contre, lorsque les deux types de forces agissent simultanément, le système peut atteindre des états d'équilibre dit complexes (Thiétart, 2000). Dans ces états d'équilibres, le système peut afficher un comportement complètement erratique ou tendre vers trois états d'équilibre ou « attracteurs » qui sont des configurations vers lesquelles le comportement des systèmes tend à long terme (Capra, 2005). Il existe trois principaux types connus d'attracteurs : attracteur ponctuel, attracteur périodique et un état entre l'attracteur périodique et l'explosion (*out-of-control explosions*), appelé attracteur étrange (Holbrook, 2003; Thiétart et Forgues, 1995). L'attracteur ponctuel correspond à un état de stabilité qui ne change pas à travers le temps alors que l'attracteur périodique correspond à un équilibre cyclique qui se répète. Dans ce cas, le système revient

régulièrement à des états déjà rencontrés. Dans le cas d'un attracteur étrange le système peut tendre vers un comportement contenu à l'intérieur d'une enveloppe. Bien qu'il ne soit pas possible de prédire localement le comportement du système, au niveau global, il tend vers une configuration donnée (Holbrook, 2003; Thiétart, 2000)

D'après Goldstein (1988), un système loin de l'état d'équilibre n'est pas un système « purement » chaotique. C'est encore un système organisé, mais il est ouvert à la possibilité de se réorganiser à partir de l'assimilation de l'énergie de l'environnement. Il précise que, c'est dans cet état, loin de l'équilibre, que la capacité d'adaptation au changement de l'environnement domine les mécanismes de maintien de l'équilibre. Le tableau 13 présente une comparaison entre les caractéristiques d'un système en équilibre et ceux d'un système loin de l'état d'équilibre.

Tableau 13
Différence entre un système en équilibre et un système loin de l'état d'équilibre

	Système en équilibre	Système loin de l'état d'équilibre
Réponse au changement	les fluctuations sont amorties	les fluctuations peuvent être amplifiées et diffusées à travers tout le système
Relation avec l'environnement	fermé	ouvert
Quantité d'information	faible	élevée
Potentiel de réorganisation	faible	élevé
Nature de la résistance	inchangeable	favorable à la remise en question

Adapté de : Goldstein (1988, p. 22).

Morel et Ramanujam (1999) indiquent que l'auto-organisation est un processus dynamique appartenant à la dynamique du système lui-même, à partir duquel un système s'organise spontanément. Le système résultant du processus d'auto-organisation présente non seulement un niveau d'organisation plus élevé que

le système initial, mais il présente aussi un niveau de complexité plus élevé (Morel et Ramanujam, 1999; Cilliers, 1998). De son côté, Cilliers (1998, p. 90) propose une définition pratique de l'auto-organisation :

The capacity for self-organization is a property of complex systems which enables them to develop or change internal structure spontaneously and adaptively in order to cope with, or manipulate, their environment.

La dépendance à la trajectoire met en lumière l'importance de l'histoire dans la compréhension des phénomènes complexes. Cellier (1998, p. 6) précise : « [Complex system] [...] has history : its past is co-responsible for its present as well as its future. »

D'après cette propriété, les interactions entre les composantes d'un système complexe ne rendent que partiellement compte de sa dynamique. Cette dynamique est influencée par l'histoire, c'est-à-dire que les choix du passé influencent la dynamique du présent et de l'avenir, comme l'indique Greener (2002, p. 614) :

While early on in an organizational or market history a number of different paths may be equally possible and probable, once a given path has been laid, each subsequent decision is at least influenced by, and probably reinforces, what has gone before.

La dépendance au chemin peut se manifester comme un mécanisme de rétroaction positive qui peut agir sur une affaire, un marché ou une industrie en renforçant celui qui connaît le succès ou en aggravant la situation de celui qui subit des pertes (James, 2003).

Enfin, un autre concept clé de la théorie de la complexité est le principe de la variété requise. D'après Beer (1998, dans Thomas, 2006), dans le monde des affaires, l'envergure du principe de la variété requise formulé par Ashby est comparable à celle de la loi de la gravité de Newton dans les sciences physiques. D'après ce

principe, pour qu'un système A puisse contrôler un autre système B, il faut que la variété du premier système soit au moins équivalente à celle du deuxième système (Ashby, 1958).

Deuxièmement, les recherches ayant eu recours à la théorie de la complexité. Plusieurs recherches ont eu recours à la théorie de la complexité pour étudier des phénomènes sociaux. Cette théorie a notamment été utilisée dans les domaines de l'économie (Baumol et Benhabib, 1989), de la gestion de la chaîne logistique (Wilding, 1998), des réseaux d'entreprises (Choi, Dooley et Rungtusanathan, 2001) et du management stratégique (Levy, 1994). D'après McBride (2005), malgré un recours croissant à la théorie de la complexité dans la recherche en management et en organisation, cette théorie constitue une source d'inspiration encore négligée par les chercheurs en système d'information malgré son potentiel. Dans l'éditorial d'un numéro spécial consacré à l'usage de la théorie de la complexité dans la discipline des systèmes d'information, Jucucci, Hanseth et Lyytinen (2006) lancent un appel pour l'utilisation de cette théorie dans cette discipline.

Quelques études (Dhillon et Ward, 2002; Kim et Kaplan, 2006; McBride, 2005; Mufatto et Faldani, 2003; Van Aardt, 2004; Xia et Lee, 2004) ont eu recours à la théorie de la complexité dans le domaine des systèmes d'information. Dhillon et Ward (2002) ainsi que McBride (2005) font appel à la théorie du chaos alors que Kim et Kaplan (2006) et Van Aardt (2004) ainsi que Mufatto et Faldani (2003) s'appuient sur la notion de système adaptatif complexe. De leur côté, Xia et Lee (2005), repris par Benbya et McKelvey (2006), proposent un modèle matriciel ayant quatre dimensions, pour mesurer la complexité des projets de développement et d'implantation de TI/SI. Ces quatre dimensions sont : complexité organisationnelle versus technologique et complexité structurelle versus dynamique.

C'est dans la même optique que ces études en systèmes d'information qui ont eu recours à la théorie de la complexité que nous tentons de caractériser le processus

d'adoption des PGI à l'instar de Choi *et al.* (2001) qui caractérisent le réseau de la chaîne logistique (*supply chain network*) comme un système adaptatif complexe (*complex adaptatif system*). De la même manière, nous proposons d'enrichir le cadre théorique proposé par Boudreau et Robey (1999) à l'instar de Colbert (2004) qui se base sur la théorie de la complexité pour proposer une extension de la théorie de la gestion stratégique par les ressources spécifiques (*resource based-view*).

La caractérisation du processus d'adoption d'un PGI comme un phénomène complexe. Le processus d'implantation d'un système d'information met en action des interactions de facteurs humains, organisationnels et technologiques qui sont difficilement séparables (Walsham et Waema, 1988). Ces auteurs soulignent que le système d'information devrait être considéré comme un système social dans lequel la technologie ne représente qu'une des dimensions. De la même manière, le processus d'adoption d'un PGI est un processus social qui fait interagir plusieurs acteurs. Or, les systèmes d'interactions sociales sont des exemples de systèmes complexes (Cilliers, 1998; Cole, 2002). D'après Cole (2002), les processus sociaux sont des systèmes complexes dans lesquels les individus interagissent à travers le langage, les symboles, les cultures, les médiums de communication, etc. Le processus d'adoption d'un PGI peut donc être considéré comme un processus complexe dans lequel la technologie ne représente qu'une dimension. Si l'on accepte que le processus d'adoption d'un PGI soit un système complexe, plusieurs conséquences peuvent être tirées notamment, 1) le processus d'adoption d'un PGI possède les caractéristiques d'un système complexe soit, l'émergence, la non-linéarité, l'auto-organisation, loin de l'état d'équilibre et la dépendance au chemin, 2) en nous basant sur Choi *et al.* (2001) nous déduisons que des régularités (*patterns*) devraient être observées dans le comportement du processus d'adoption d'un PGI.

Enrichissement du cadre théorique de Boudreau et Robey (1999). Comme nous l'avons déjà mentionné, le principe de dialogique permet de « [...] faire jouer ensemble de façon complémentaire des notions qui, prises absolument, seraient

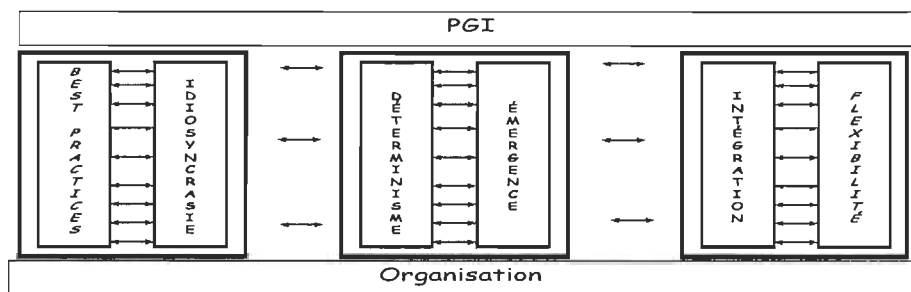
antagonistes et se rejetteraient les unes les autres. » (Morin, 1991, p. 289). D'après Morin (1994, dans Colombo et Santa la Roca, 2002), la dialogique permet de dépasser la dialectique. En d'autres termes, en contraste avec la dialectique qui annule ou simplifie la diversité du couple thèse et antithèse en l'effaçant dans la synthèse, la dialogique assume la diversité, sans la nier, mais en la faisant au contraire travailler. La synthèse résultante de la dialectique, déjà contenue dans les prémisses des discours des parties prenantes, ne peut être considérée comme un véritable produit de leurs constructions. La dialogique, au contraire, fait émerger un sens nouveau à travers les interactions des parties prenantes. Par conséquent, nous proposons d'enrichir le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) en y ajoutant un cinquième moteur, le moteur dialogique.

Une des applications du concept de dialogique aux sciences de la gestion est la définition de l'entrepreneuriat en tant que discipline de recherche par Bruyat et Julien (2000). Ces derniers auteurs proposent de définir cette discipline comme ayant pour objet l'étude du système entrepreneurial constitué par la dialogique entre l'individu et l'objet créé.

Cette dialogique concerne l'individu et l'objet créé. Cet objet est soit une organisation, soit une innovation. Dans cette définition, le système formé par l'individu et l'objet créé est considéré comme un système ouvert en interaction avec son environnement.

Dans le cadre de cette étude, nous avons identifié trois dialogiques dans la dynamique du changement organisationnel associé à l'implantation des PGI (voir figure 11). Ces dialogiques permettent de décrire et de comprendre la complexité dynamique/organisationnelle au sens de la matrice de Xia et Lee (2005).

Figure 11
Dialogiques dans le processus d'implantation d'un PGI



Le premier dialogique concerne le déterminisme (à partir de la planification détaillée du projet) et l'émergence. Le processus d'implantation d'un ERP peut être interprété comme un processus dans lequel les activités, les interactions des parties prenantes (les promoteurs du projet, les usagers, l'éditeur, l'intégrateur, les syndicats, etc.) et les résultats de ces interactions, sont à la fois déterministes et émergentes. Il s'agit par exemple de rôles formels, des échéanciers de projet, de la définition des instances de pilotage du projet qui caractérisent la dimension déterministe du projet.

En revanche, la dimension émergente du projet est matérialisée par des négociations entre les consultants et les membres de l'entreprise concernant les choix de paramétrage, des négociations entre la direction et les syndicats, etc. En conséquence de ces interactions, l'organisation (le tout organisé qui intègre le PGI) fait surgir des qualités qui sont « émergentes ». « Ces qualités sont constatables empiriquement sans être déductibles logiquement » (Morin, 1991). Cette émergence semble donner naissance à une organisation renouvelée, fruit des interactions et des complémentarités entre les initiatives des parties prenantes prises par ajustements successifs. Par conséquent, nous proposons de considérer que le refus d'accepter la remise en question par certaines parties prenantes du processus planifié par les promoteurs, pourrait augmenter le risque d'échec du projet. Cette assertion est très consistante avec les résultats de la thèse de Boffo (2004). Le taux d'échec élevé de

l'implantation des PGI pourrait aussi s'expliquer par les difficultés liées à la nécessité de concilier les deux dimensions, le déterminisme et l'émergence qui sont à la fois complémentaires et antagonistes. Les promoteurs de ces projets devraient les considérer comme des occasions d'explorer les nouvelles manières de faire et d'agir pour favoriser l'émergence de nouvelles structures et pratiques. En effet, l'implantation d'un PGI crée un désordre à partir de l'interaction des parties prenantes. Cette assertion peut être illustrée par la remise en question des frontières du pouvoir comme dans les cas rapportés par Landry et Rivard (2001) ainsi que Westerman, Cotteleer, Austin et Nolan (1999).

La notion d'émergence ici rejoint celle de réinvention de l'innovation dans la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). L'importance de l'émergence pour l'implantation des PGI est aussi compatible avec l'assertion de Barki *et al.* (2001) selon laquelle la rigidité inhérente à une planification formelle élevée n'est pas compatible avec les exigences de gestion de projets à haut risque.

La deuxième dialogique concerne l'intégration et la flexibilité. Les PGI ont un potentiel élevé d'intégration des activités et de l'information à travers les fonctions de l'organisation (Banker *et al.*, 2000). D'après Booz-Allen et Hamilton (2000), ces systèmes ont tendance à pousser les organisations vers une intégration totale des processus d'affaires. Ces systèmes permettent aussi une standardisation des données et des processus de l'organisation (Bancroft *et al.*, 1998; Davenport, 1998; Gattiker et al., 2004; Ross et Vitale, 2000). C'est grâce à la standardisation des données et des processus que s'obtient l'intégration des activités et de l'information. Or, d'après Bancroft *et al.* (1998), cette standardisation [qui induit l'intégration] se réalise souvent au détriment de la flexibilité organisationnelle. Nous avons vu précédemment que la flexibilité organisationnelle est une des forces des PME (Raymond, 2005). L'implantation d'un PGI pourrait faire perdre à la PME de la flexibilité dans la gestion de ses opérations (Banker *et al.*, 2000). Par ailleurs, comme nous l'avons déjà mentionné, Raymond (2005) relève que la flexibilité et l'intégration des technologies

de fabrication de pointe AMT (*Advanced Manufacturing Technologies*) dont font partie les PGI, contribuent conjointement à la performance des PME. Par conséquent, nous rejoignons Booz-Allen et Hamilton (2000) qui invitent les dirigeants à s'impliquer dans le processus d'implantation pour décider sur la pertinence d'intégrer ou de favoriser une certaine flexibilité selon les processus.

Enfin, la dernière dialogique concerne la standardisation des pratiques à partir de l'implantation des *best practices*, et la mise en avant de l'idiosyncrasie de l'organisation via la *customization* du PGI. Selon Davenport (1998), en cas d'incongruité entre les processus de l'entreprise et ceux suggérés par le PGI, soit les processus de l'entreprise sont modifiés pour s'adapter au PGI, soit le PGI est modifié pour s'adapter aux processus de l'entreprise. D'après Booz-Allen et Hamilton (2000), les PGI ont tendance à pousser les organisations vers l'utilisation de processus d'affaires génériques quand bien même certains processus seraient source d'avantages compétitifs. Les promoteurs des projets d'implantation des PGI mettent souvent en avant « l'implantation vanille du PGI », c'est-à-dire une implantation sans *customization* du fait notamment de la complexité de certaines opérations de *customization* et de leurs impacts sur les coûts de maintenance de ces systèmes. En effet, selon Glass et Vessey (1999) et Rowe (1999), les organisations consacrent environ 20 à 25 % du budget de l'implantation à la maintenance annuelle de leur PGI. D'après AMR Research, les coûts de changement de version (*upgrade*) d'un PGI s'élèvent à environ 18 % de l'investissement de l'implantation initiale (Bacon et Bijesse, 2002). L'ensemble de ces coûts peut augmenter considérablement lorsque le système est « customisé ». Il semble important de noter ici que pour un besoin fonctionnel donné, la nécessité ou non de recourir à des développements spécifiques peut varier selon le PGI considéré. Plus précisément, pour satisfaire un même besoin fonctionnel avec un PGI donné, il peut s'avérer nécessaire de recourir à des développements spécifiques alors que pour un autre PGI, le même besoin fonctionnel serait satisfait en configurant le système. Ce constat renforce la pertinence de la question du choix d'un PGI adéquat mentionné plus haut. Enfin, il semble important

de souligner que certaines organisations considèrent la disponibilité des pratiques exemplaires d'affaires comme critère de sélection d'un PGI (Kumar *et al.*, 2003).

D'après Davis (2005) et Hariss (2000), la *customization* du système est souvent nécessaire lors de l'implantation d'un PGI. Le premier relève que la *customization* est habituellement une des sources de difficultés dans les projets d'implantation de PGI. Cette assertion est très cohérente avec l'appel de Al-Mashari (2003) ainsi que Soh et Sia (2004) pour une prise en compte de cette question en amont du cycle de vie du système. Selon Booz-Allen et Hamilton (2000), les processus génériques contenus dans les PGI sont particulièrement bien adaptés pour la gestion des fonctions de support telle que la comptabilité ou la gestion des stocks (Porter, 1999). Par contre, ces processus ne sont généralement pas adaptés à la gestion des processus susceptibles de générer des avantages par rapport aux concurrents. Il s'agit par exemple des processus de gestion de la chaîne logistique, les processus d'achat et les processus de gestion de la relation client. De leur côté, Marbert *et al.* (2003) signalent que presque toutes les entreprises ont recours à des développements spécifiques mineurs (61,1 %), significatifs (29,4 %) ou majeurs (7,8 %). Ils précisent que moins l'entreprise est grande plus elle a recours à des développements spécifiques mineurs. Par contre, la même enquête révèle que plus l'entreprise est grande, plus elle a recours à des customizations significatives ou majeures. Il ressort de cette enquête que les modules qui nécessitent le plus de développements spécifiques sont : le module de saisie des commandes (33,9 %), le module de planification de la production (21,4 %) et le module de gestion des achats (16,1 %).

3.5 Le cadre conceptuel spécifique

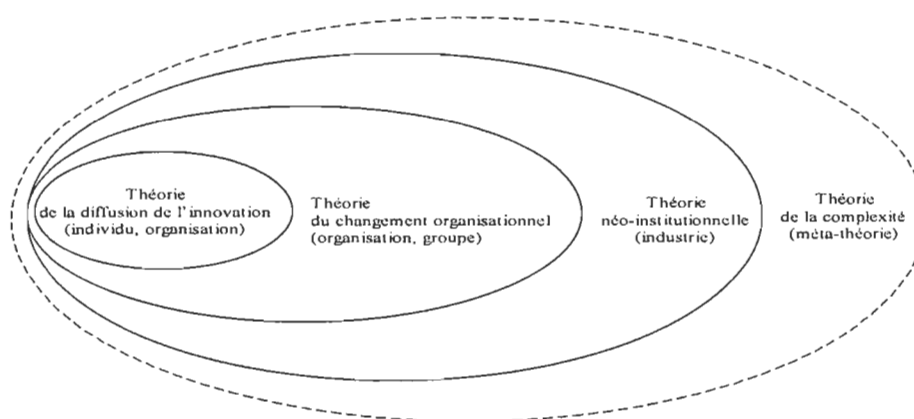
Dans la partie précédente, nous avons montré que les chercheurs ont eu recours à la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie du changement organisationnel et la théorie néo-institutionnelle pour étudier l'adoption et

l'implantation des PGI dans les organisations. Nous avons aussi montré que la théorie de la complexité enrichit la compréhension de ce phénomène. Ces théories semblent contenir des éléments intéressants qui peuvent apporter des éclairages différents pour décrire et comprendre le phénomène d'adoption des PGI dans les PME. Par conséquent, nous essayons de les inclure dans notre cadre conceptuel. De plus, comme le montre la figure 12, l'ensemble de ces théories présente une certaine cohérence. La théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) est à l'origine une théorie dont le niveau d'analyse historique est l'individu. Cette théorie s'applique aujourd'hui aux organisations. Le cadre théorique du changement organisationnel proposé par Boudreau et Robey (1999) s'applique au niveau de l'organisation (ou du groupe) alors que la théorie néo-institutionnelle de DiMaggio et Powell (1983) est une théorie de niveau interorganisationnelle. L'unité d'analyse de cette dernière théorie est le « champ organisationnel » qui peut être représenté par une industrie. La théorie de la complexité peut être considérée comme une métathéorie (Lancaster, 2003). Ces théories présentent aussi quelques points communs ou complémentaires. Par exemple, la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) et la théorie néo-institutionnelle de DiMaggio et Powell (1983) tendent à expliquer pourquoi les organisations adoptent des idées, des pratiques ou des innovations. De plus, les deux théories semblent complémentaires, comme nous l'avons démontré précédemment. La théorie néo-institutionnelle (Scott, 2003) et la théorie de la complexité (Morin, 1991) considèrent une organisation comme un système ouvert influencé par son environnement. Ce système ouvert influence l'environnement à son tour. La notion d'émergence suggérée par la théorie de la complexité semble très consistante avec la notion de réinvention définie dans la théorie de la diffusion de l'innovation. Enfin, l'intégration de la diversité de l'environnement mise en lumière par la théorie néo-institutionnelle est très consistante avec le principe de la variété requise dans la théorie de la complexité.

Selon Maxwell (1999), le contexte conceptuel d'une recherche ou sa représentation graphique est souvent dénommé « cadre conceptuel »²⁸. De leur côté, Miles et Huberman (1994) soutiennent qu'un cadre conceptuel explique, graphiquement ou sous sa forme narrative, les principaux éléments à étudier – les facteurs, les concepts ou les variables centraux – et leurs rapports présumés.

En plus du cadre conceptuel général représenté par la figure 2, ce projet s'appuie sur un cadre conceptuel spécifique (voir figure 13) qui peut être considéré comme une projection du premier sur le processus d'adoption et d'implantation des PGI dans les PME.

Figure 12
Justification de la cohérence des théories du contexte théorique



Par la suite, nous dévoilons le cadre conceptuel spécifique, puis nous exposons les objectifs spécifiques de la recherche, avant de présenter le modèle initial de recherche.

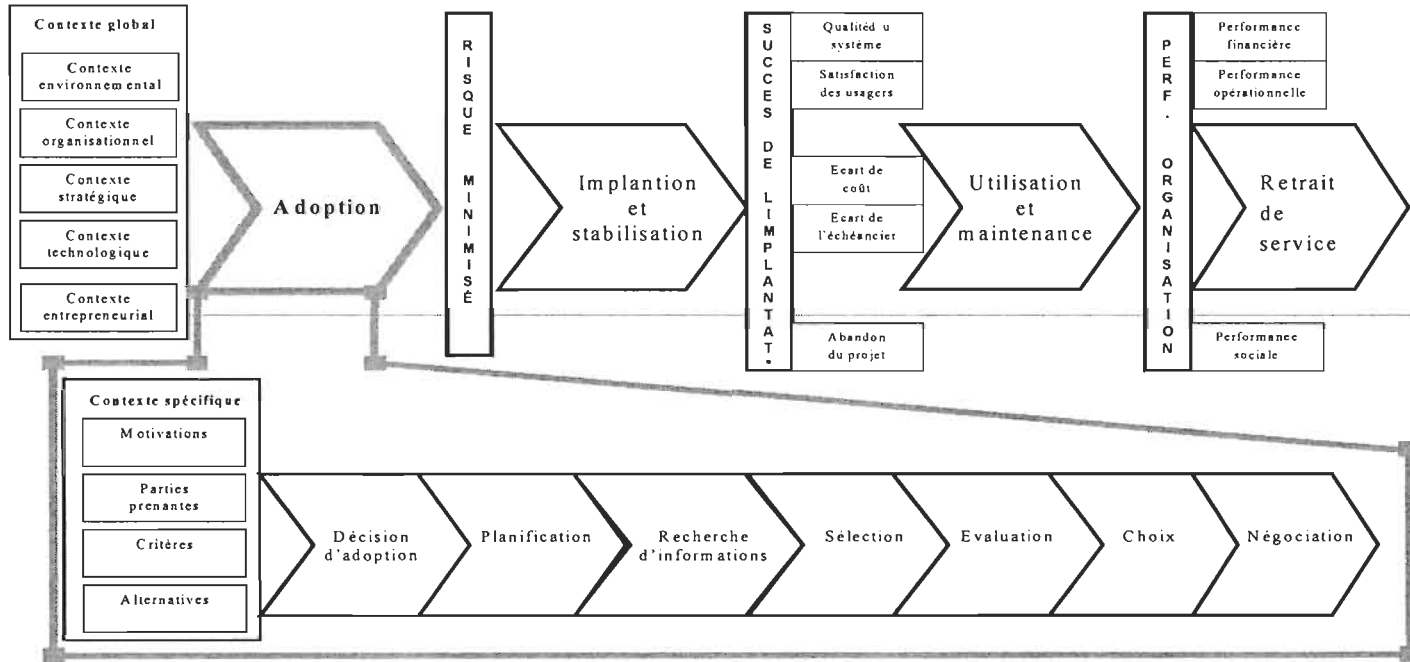
²⁸ Maxwell (1999, p. 56) indique que le cadre conceptuel est parfois dénommé « cadre théorique ». Selon Robson (2003), des approches similaires ont été suggérées par divers auteurs sous des noms différents. Novak et Gowin (1984, dans Robson, 2002, p. 63) parlent de *concepts map*. Strauss (1987, dans Robson, 2002, p. 63) parle de *integrative diagrams*. Blackmore et Ison (1998, dans Robson, 2002, p. 63) parlent de *systems (or Venn) diagrams* et de *conceptual modelling*.

3.5.1 *Les objectifs spécifiques de la recherche*

La recension des recherches réalisées à ce jour semble indiquer que le phénomène d'adoption des PGI par les PME n'est pas suffisamment exploré, qu'il n'y a aucune étude portant sur la réduction du risque d'implantation des PGI dès le stade de l'adoption. En conséquence, l'objectif du présent projet de recherche se formule de la manière suivante : décrire et comprendre le processus d'adoption des PGI dans le contexte de la PME. Plus précisément, nous formulons trois objectifs spécifiques de recherche qui s'énoncent comme suit :

1. Décrire les différentes étapes du processus d'adoption d'un PGI dans les PME;
2. Identifier les pratiques qui, dans le processus d'adoption d'un PGI, permettent de réduire le risque d'implantation de ces systèmes;
3. Comprendre les déterminants et les effets de ces pratiques.

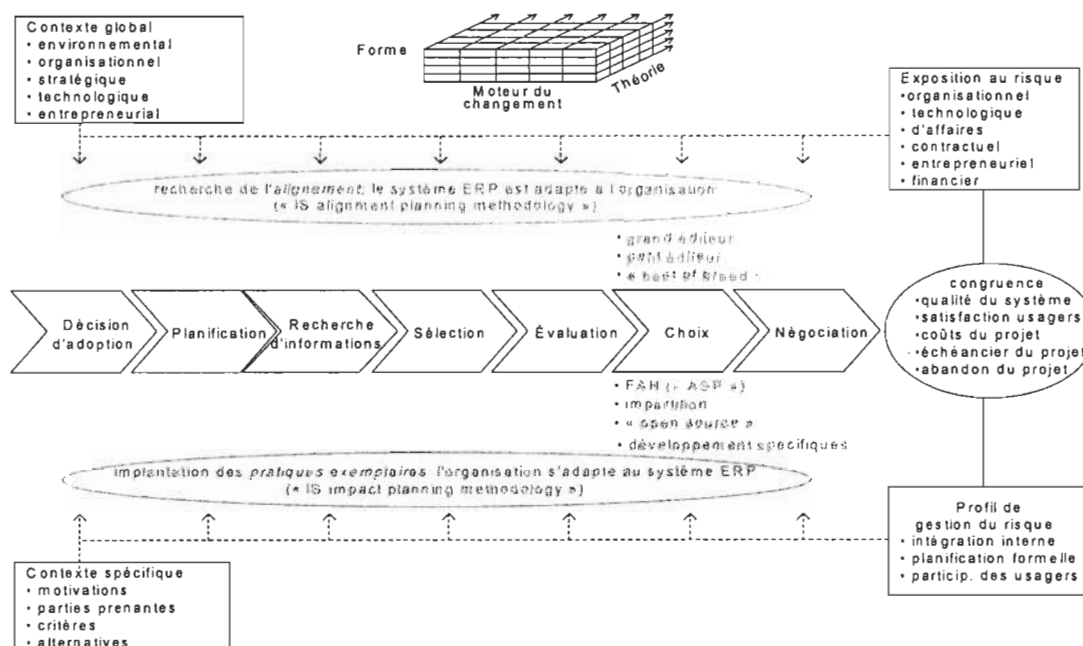
Figure 13
Cadre conceptuel spécifique



3.5.2 Le modèle de recherche.

Ce projet vise à tester un modèle de recherche explicatif issu d'une recension documentaire scientifique et empirique (voir figure 14).

Figure 14
Modèle initial de recherche



Le tableau 14 présente les principales sources des éléments du modèle de recherche. D'après le modèle de recherche, le processus d'adoption d'un PGI par une PME serait influencé par un contexte global et un contexte spécifique. Ce processus pourrait être décomposé en sept étapes à savoir la décision, la planification, la recherche d'informations, la sélection, le choix et la négociation. La dynamique de changement qui permet à l'organisation de passer d'une étape à une autre pourrait être expliquée à partir d'un ou plusieurs moteurs du changement organisationnel. Ce changement peut aussi être caractérisé par sa forme qui peut être incrémentale, radicale, selon un équilibre ponctué ou selon une autre forme différente des trois précédentes. Le choix issu de ce processus serait une des sept alternatives proposées

par le modèle. Enfin, la congruence entre le niveau de l'exposition aux risques et le profil de gestion de ce risque aurait une influence sur le succès de l'implantation et plus précisément sur la qualité du système implanté, la satisfaction des usagers, le respect des coûts, le respect de l'échéancier ainsi que la probabilité d'occurrence de l'abandon du projet. L'ensemble de la dynamique du processus d'adoption peut être expliqué à partir des quatre théories du cadre conceptuel, soit la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et la théorie de la complexité en plus de la théorie du changement organisationnel.

Tableau 14
Sources principales des éléments du modèle de recherche

Thèmes	Références
Contexte global	
Contexte environnemental	Banker, Janakiraman, Konstans et Slaughter (2000); Duncan (1972)
Contexte organisationnel	Mintzberg (1979); Julien (1998, 2005)
Contexte stratégique	Henderson et Venkatraman (1999); Sabherwal et Chan (2001); Miles et Snow (1978; Mintzberg, Ahlstrand et Lampel (1999); Porter (1982); Rivard, Raymond et Verreault (2006); Segev (1989); Venkatraman (1989b); Yen et Sheu (2004)
Contexte technologique	Raymond et Blili (2005); Raymond et Paré (1992)
Contexte entrepreneurial	Julien <i>et al.</i> (1998, 2005); Raymond et Uwizeyemungu (2007)
Contexte spécifique	
Motivations	Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron (2006); Ross et Vitale (2002)
Parties prenantes	Davenport (2000); Kumar, Maheshwari et Kumar (2003); Haines et Goodhue (2003)
Critères de sélection d'un PGI, d'un l'éditeur et d'un consultant	Baki et Çakar (2005); Bernroider et Koch (2001); Davenport (2000), Keil et Tiwana (2006); Kumar <i>et al.</i> (2003); Neves, Fenn et Sulcas (2004); Rao (2000)
Alternatives	Carbone et Stoddard (2001); Tomas (2002, 2005); Alshaw, Themistocleous et Almadami (2004); Daylami, Ryan et Olfman (2005); Aubert, Patry et Rivard (2004); Serrano et Sarriegi (2006)
Processus d'adoption	
Processus d'adoption du PGI	Verville (2000); Verville et Halingten (2003); Esteves et Pastor (1999)
Exposition au risque	
	Ariss, Raghunathan et Kunnathar (2000); Barki, Rivard et Talbot (2001); Bernard, Rivard et Aubert (2002, 2004); Alter et Sherer (2004); Sherer et Alter (2004); Demnard-Tellier (2002); St-Pierre (2004)
Profil de gestion du risque	Alter et Sherer (2004); Barki, Rivard et Talbot (2001); Bernard, Rivard et Aubert (2002, 2004); Sherer et Alter (2004)
<i>Fit</i>	Venkatraman (1989a)

Tableau 14 (suite)
Sources principales des éléments du modèle de recherche

Recherche de la congruence (<i>IS alignment planning methodology</i>)	Chalmers (1999); Evendingen Hillegersberg et Waarts (2000); Bergeron, Buteau et Raymond (1991)
Implantation de pratiques exemplaire (<i>best practices</i>) (<i>IS impact planning methodology</i>)	Davenport (2000); Tomas (2002, 2005); Nah, Lau et Kuang (2001); Bergeron, Buteau et Raymond (1991)
Changement organisationnel	Hafsi et Fabi (1997); Boudreau et Robey (1999); Cummings et Worley (2005); Morin (1991); Van de Ven et Poole (1995)
Résultats indésirables	Bernard, Rivard et Aubert (2002, 2004); Brown (2001); Besson (1999); Bingi, Sharma et Godla (1999); Davenport (1998); Verville et Halington (2003)

À partir de ce modèle, nous avons défini quatre catégories prédéterminées et onze sous-catégories (voir tableau 15).

Tableau 15
Définition des principales catégories prédéterminées

Catégories	Sous-Catégories
Contexte global – CG	Contexte environnemental (CG-ENV)
	Contexte organisationnel (CG-ORG)
	Contexte stratégique (CG-STR)
	Contexte technologique (CG-TEC)
	Contexte entrepreneurial (CG-ENT)
Contexte spécifique - CS	Motivations (CS-MOT)
	Parties prenantes (CS-PAP)
	Critères (CS-CRT)
	Alternatives (CS-ALT)
Processus d'adoption - PA	Processus d'adoption (PAD)
Risque - RS	Risque (RSQ)

Après la présentation du contexte théorique, le prochain chapitre expose les aspects méthodologiques de la présente recherche.

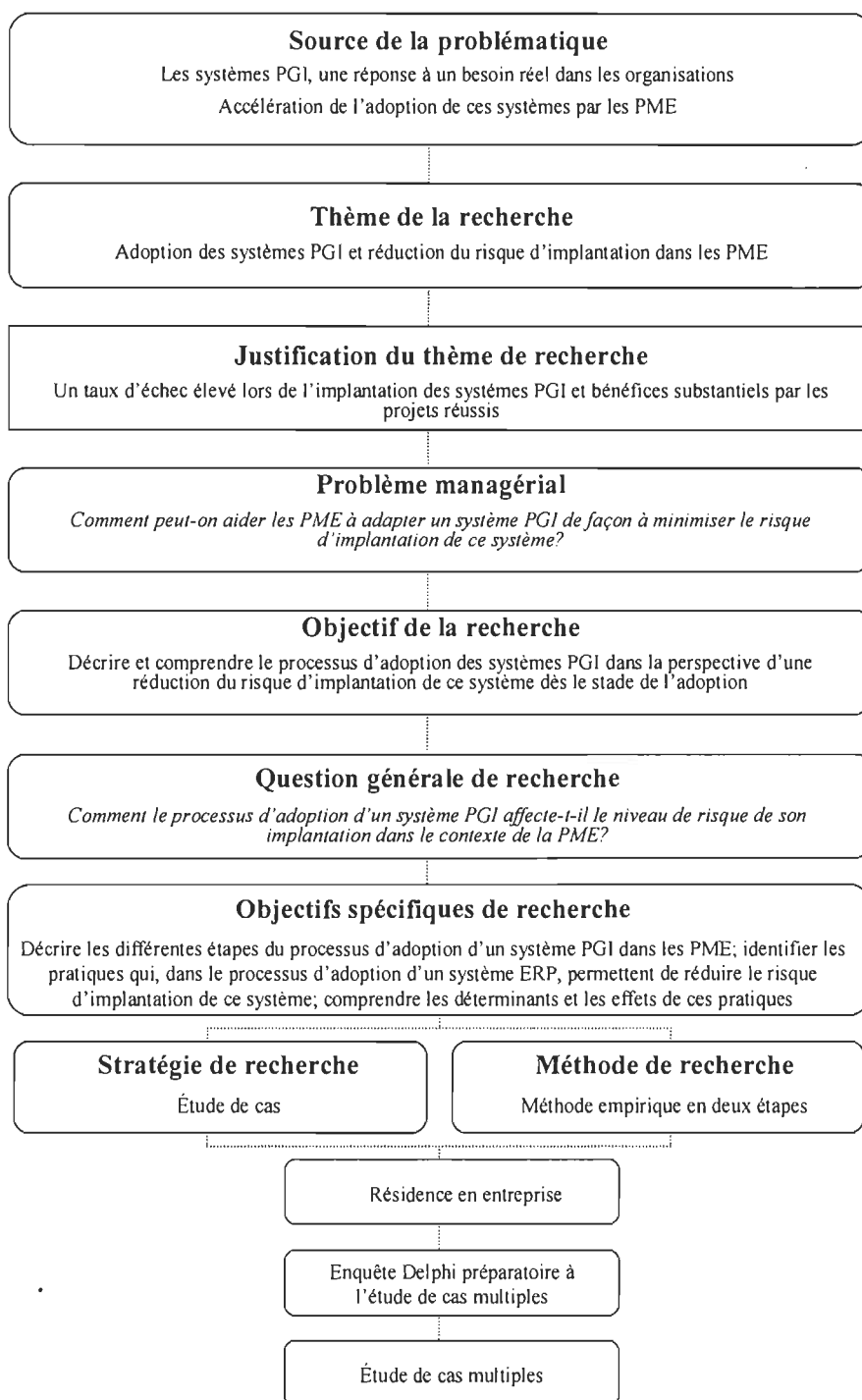
QUATRIÈME CHAPITRE

LE CADRE OPÉRATOIRE

Dans le chapitre précédent, nous avons exposé le contexte théorique du projet de recherche qui nous préoccupe. D'après Celliers (1998), les mots science et philosophie n'ont jamais existé séparément. Pour Martinet (1990, dans Girod-Séville et Perret, 1999, p. 13), « la réflexion épistémologique est consubstantielle à toute recherche [...] ». Cette réflexion s'inscrit dans le cadre opératoire de la recherche. Ce troisième chapitre présente le cadre opératoire de cette thèse. La figure 15 présente un résumé des principales composantes du projet de recherche, en particulier les objectifs et la question de recherche ainsi que les choix méthodologiques.

Ce chapitre comprend cinq parties. Dans un premier temps, nous présentons les types de recherche et les orientations possibles avant de classer notre projet de recherche. Dans un deuxième temps, nous exposons les paradigmes, les stratégies et les méthodes de recherche avant de justifier nos choix. Dans un troisième temps, nous présentons la mise en œuvre de la méthode de recherche. Dans la quatrième partie, nous traitons de la validité de la recherche. Enfin, dans la dernière partie, nous exposons les considérations éthiques.

Figure 15
Synthèse des éléments de la planification de la recherche



Adapté de : Brouard (2004, p.79).

1. LE TYPE ET L'ORIENTATION DE LA RECHERCHE

Dans cette partie, nous exposons les types de recherche et proposons un type pour le présent projet de recherche. Puis, nous débattons de l'orientation de la recherche avant de positionner le présent projet.

1.1 Le type de recherche

Robson (2002) distingue trois types de recherche : exploratoire, descriptive et explicative.

Les recherches exploratoires. Les études exploratoires cherchent à comprendre des situations peu connues de la communauté scientifique. Ces études ont souvent pour objet de soutenir l'émergence ou la détection de nouveaux concepts ou de nouvelles variables explicatives dans des domaines où les connaissances sont encore peu développées (Royer et Zarlowski, 1999). Les études de Boffo (2004), Verville (2000) et Carson (2005) sont des exemples de recherche de type exploratoire sur les PGI.

Les recherches descriptives. Ce type de recherche vise généralement à « tracer le portrait d'un phénomène (personnes, organisations, situations, etc.) par l'énumération détaillée de ses caractéristiques, de ses attributs (classification) ou par la combinaison de ses attributs (typologie) » (Robson, 2002). Les questions associées à cette catégorie de recherche sont généralement de type « Quoi ? », « Qui ? », « Où ? », « Quand ? », « Combien ? ». Comme nous l'avons signalé plus haut, la plupart des études empiriques sur les PGI sont de types descriptifs (Boffo, 2004; Dong *et al.*, 2002). C'est notamment le cas des études d'Everdingen *et al.* (2000), Nah *et al.* (2003) ainsi que Nah *et al.* (2001).

Les recherches explicatives, causales ou prédictives. Cette catégorie de recherche vise à expliquer une situation ou un problème. Ce type de recherche vise parfois l'explication de régularités (*patterns*) du phénomène à l'étude ou l'identification de relations entre différents aspects de ce phénomène (Robson, 2002). D'après Pettersen (2005, p. 5), ce type d'investigation « cherche à expliquer la dynamique du phénomène ou de la situation, en élucidant et en démontrant les liens de cause à effet ».

Robson (2002) précise que, traditionnellement, mais pas nécessairement, les explications prennent la forme de relations causales ou prédictives. Dans cette catégorie de recherche, les questions de recherche sont souvent de la forme « Comment ? », « Pourquoi ? » (Pettersen, 2005). Parmi les études explicatives sur les PGI, on peut citer celles de Boffo (2004), de Raymond *et al.* (2006), de Waarts *et al.* (2002) ainsi que celle de Xue, Liang, Boulton et Snyder (2005).

D'après Robson (2002), un projet de recherche contient généralement un des trois objectifs ci-dessus. Il précise toutefois qu'il est possible pour un même projet de recherche de contenir plus d'un de ces trois objectifs. Or, notre question de recherche se formule de la manière suivante : « *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?* » Compte tenu de la question de recherche, le présent projet de recherche se veut à la fois descriptif et explicatif. Il entend décrire et comprendre le processus d'adoption et les pratiques de réduction du risque d'implantation de ce système à partir d'un modèle relativement élaboré.

1.2 L'orientation de la recherche : « contenu » versus « processus »

Markus et Robey (1988) précédemment cités, soulignent que la plupart des objets de recherche en management peuvent être appréhendés dans leur dimension de

contenu ou de processus. Grenier et Josserand (1999, p. 105-106) précisent la différence entre ces deux orientations :

C'est davantage la formulation de la question de recherche ainsi que la [méthode] employée qui marquent la différence entre une recherche sur le contenu et une recherche sur le processus [...]. Ces [deux] traditions s'opposent sur deux critères essentiels : le « temps » et la manière dont il est pris en compte dans la recherche.

Plus précisément, une recherche sur le contenu tente d'établir un lien de causalité à la fois nécessaire et suffisant entre les niveaux de résultat des variables dépendantes, et les niveaux des variables indépendantes (Markus et Robey, 1988). La recherche sur les PGI reste dominée par les études sur le contenu (Boffo 2004; Dong *et al.*, 2002; Robey *et al.*, 2002). Ces études ont souvent des visées descriptives, en particulier lorsqu'elles traitent des facteurs clés de succès. C'est le cas pour les études conduites par Esteves et Pastor (2000) ainsi que Nah *et al.* (2003). D'autres études de cette catégorie sont des études prescriptives, comme celle de Al-Mashari et Zairi (2002) et celle de Tomas (2005).

A contrario, les études de type processus cherchent à comprendre les phénomènes. Elles tentent d'expliquer comment les phénomènes se comportent pour engendrer des résultats (Markus et Robey, 1988). Dans les recherches sur le processus « l'objet que le chercheur entend décrire et comprendre est opérationnalisé sous forme d'une variable dont l'évolution, ou encore la transformation, le changement est étudié. » (Grenier et Josserand, 1999, p. 116).

Une recherche sur le processus peut avoir pour objectif de décrire ou d'expliquer l'évolution de l'objet étudié à travers le temps. Dans ce cas, la description met l'accent sur les éléments qui composent le processus ainsi que sur l'ordre et l'enchaînement de ces éléments à travers le temps. Par contre, l'explication d'un phénomène revient à expliquer comment l'objet étudié évolue à travers le temps en fonction d'autres variables (*Ibid.*) ou bien comment une séquence d'événements

conduit à un résultat (Langley, 1999). Parmi les études sur le processus dans le champ des PGI, on peut citer celles de Boffo (2004), Perotin (2004), Sarker et Lee (2002), Verville (2000) et Verville et Halington (2003).

Le présent projet de recherche vise à décrire et à comprendre le processus d'adoption et les pratiques de réduction du risque d'implantation des PGI dans les PME. Plus concrètement, ce projet tente de décrire les dimensions de l'objet d'étude (l'adoption et les pratiques de réduction du risque d'implantation des PGI) et de mettre en évidence le comportement de l'objet de recherche à travers le temps (Grenier et Josserand, 1999; Langley, 1999). À la lumière de cette discussion et eu égard à notre question de recherche, le présent projet de recherche se veut une recherche sur le processus dans le but de décrire et de comprendre les phénomènes d'adoption des PGI et les pratiques de réduction du risque d'implantation de ces systèmes dans le contexte de la PME.

2. LES PARADIGMES, STRATÉGIES ET MÉTHODES DE RECHERCHE

Dans la partie précédente, nous avons présenté le type et l'orientation de ce projet de recherche. Dans cette partie, nous traitons successivement des paradigmes de recherche, des stratégies de recherche et des méthodes de recherche. Nous y exposons les choix opérés pour le présent projet (voir figure 16).

2.1 Les paradigmes

Avison et Myers (2002) ainsi que Myers (1997) soulignent que toute recherche (qu'elle soit quantitative ou qualitative) est érigée sur des principes sous-jacents concernant ce que constitue une recherche « valide » et la méthode appropriée pour conduire la recherche.

Ces présupposés sont englobés dans ce qu'on appelle le paradigme de la recherche (Guba et Lincoln, 1994). Girod-Séville et Perret, (1999, p. 13) soulignent l'importance de ces présupposés : « L'explication des présupposés du chercheur permet de contrôler sa démarche de recherche, d'accroître la validité de la connaissance qui en est issue et de lui conférer un caractère cumulable ».

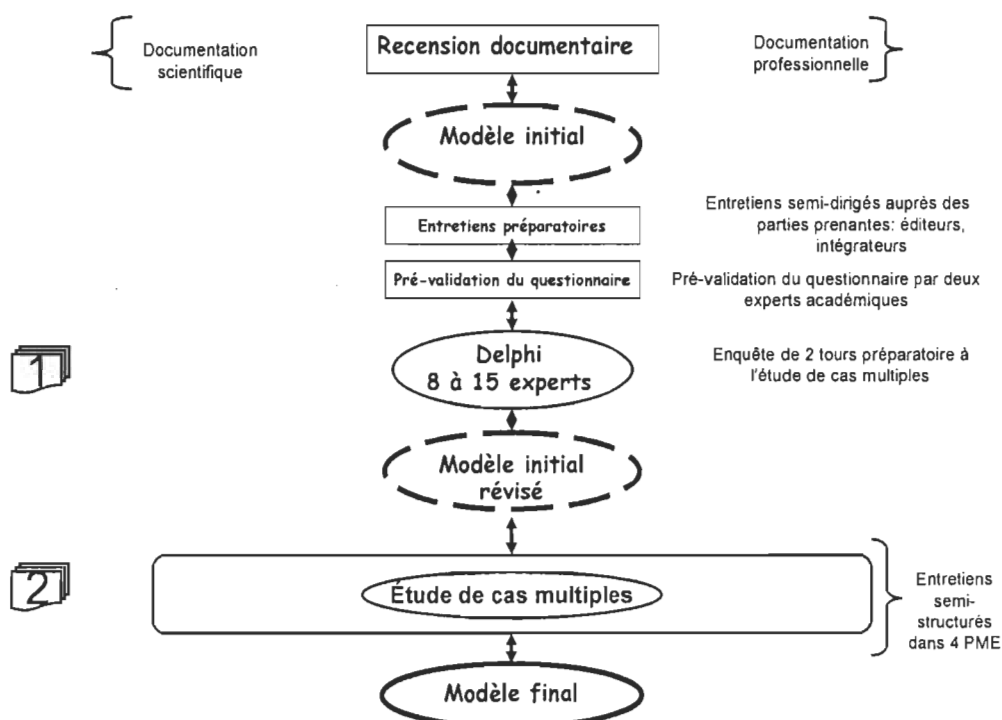
Enfin, Avison et Myers (2002) indiquent que ces présupposés doivent être rendus explicites dans une thèse ou dans un article de recherche.

Il existe plusieurs définitions du terme paradigme. Une des définitions couramment utilisées est celle proposée par Guba et Lincoln (1994, p. 105) :

Un paradigme est un système de croyances ou une conception du monde qui guident le chercheur non seulement pour le choix de la méthode, mais aussi sur la dimension ontologique et épistémologique de la recherche. (traduction libre)²⁹

²⁹ « [Paradigm is] the basic belief system or worldview that guides the investigator, not only in choices of method but in ontologically and epistemologically fundamental ways»

Figure 16
Méthode de recherche



D'après Guba et Lincoln (1991), le choix d'un paradigme de recherche n'est pas bon ou mauvais en soi. Il n'est pas neutre, il doit donc être argumenté.

Il existe plusieurs classifications des paradigmes. Guba et Lincoln (1994, 2004) distinguent quatre paradigmes : positivisme, postpositivisme, théorie critique et constructivisme. De son côté, Creswell (1994) reconnaît deux paradigmes : qualitatif et quantitatif. Ce dernier auteur associe le paradigme positiviste au paradigme quantitatif et les paradigmes constructivistes et postpositiviste au paradigme qualitatif. Pour leur part, Guba et Lincoln (1981) ainsi que Lincoln et Guba (1985) distinguent deux paradigmes, *scientific paradigm* et *naturalistic paradigm*. Ces derniers auteurs incluent le paradigme postpositiviste dans le paradigme *naturalistic*. Malgré une apparence d'opposition entre les paradigmes, il est important de noter qu'après plusieurs années de guerre entre les tenants de la thèse de l'incompatibilité

des méthodes qualitatives et quantitatives et ceux de la thèse de la compatibilité des méthodes, certains chercheurs, parmi les plus éminents méthodologistes, ont révisé leurs positions. C'est le cas de Guba et Lincoln qui déclarent en 1994 qu'une méthode qualitative ou une méthode quantitative peuvent convenir à un projet de recherche quelque soit le paradigme adopté. Elles précisent que les questions relatives aux méthodes viennent après le choix du paradigme.

D'après Guba et Lincoln, une méthode de recherche n'est pas systématiquement rattachée à un paradigme donné. Les méthodes qualitatives et quantitatives peuvent être utilisées avec n'importe quel paradigme. Dans le même sens, Miles et Huberman (2003, p. 17), soulignent qu'il « devient de plus en plus difficile de trouver des méthodologues solidement campés dans une posture épistémologique particulière le long d'un continuum stéréotypé allant du réalisme au postpositivisme ». Enfin, Weber (2004) souligne que la plupart des chercheurs sont conscients des forces et des faiblesses de leurs choix épistémologiques.

Dans une analyse des recherches publiées entre 1983 et 1988 dans la discipline des systèmes d'information, Orlikowsky et Baroudi (1991) ont révélé que la recherche dans cette discipline était largement dominée par le paradigme positiviste (96,8 %). Face à ce constat d'un manque de diversité dans la recherche dans cette discipline, les auteurs avaient lancé un appel à une plus grande pluralité. Cet appel est consistant avec Miles et Huberman (2003, p. 18) lorsqu'ils déclarent, suivant Lee (1991), que « chaque [paradigme] ajoute un niveau de compréhension qui ne rentre pas nécessairement en contradiction avec les autres ». Or, selon Chen et Hirschheim (2004) même si dix années plus tard le constat d'une évolution du paradigme interprétatif (19 %) peut être formulé, la recherche dans cette discipline reste largement dominée par le paradigme positiviste (81 %). Cette forte domination du paradigme positiviste semble aussi valable pour les recherches sur les PGI. En effet, d'après Doung *et al.* (2002), les recherches sur les PGI sont dominées par le

positivisme (90 %). Dans ces recherches, le paradigme interprétatif et le paradigme critique ne représentent que 2,27 % chacun.

Compte tenu de la discussion qui précède, nous nous inscrivons dans le paradigme postpositiviste. La dimension ontologique du paradigme postpositiviste est « critique ou de réalisme transcendantal » (*critical or transcendental realism*) (Tashakkori et Teddlie, 1998). La dimension épistémologique de ce paradigme est « dualiste/objectiviste modifiée » (Lincoln et Guba, 2000; Tashakkori et Teddlie, 1998) et sa dimension logique privilégie la déduction (Tashakkori et Teddlie, 1998). Dans cette posture,

les phénomènes sociaux existent non seulement dans les esprits, mais aussi dans le monde réel – et [...] les relations légitimes et raisonnablement stables peuvent y être découvertes. Le caractère légitime de ces relations vient des régularités et des séquences qui lient les phénomènes entre eux [...] les significations et les intentions humaines sont élaborées à l'intérieur des infrastructures de ces structures sociales – structures invisibles, mais nonobstant bien réelles (Miles et Huberman, 2003, p. 16).

Cette posture est cohérente avec notre objectif de recherche qui est celui de tester et de développer un modèle processuel.

2.2 La stratégie et la méthode de recherche adoptées et justifications

Le présent projet de recherche tente de répondre à la question générale de recherche suivante : *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?*

Dans cette section, nous exposons les choix opérés en termes de stratégie de recherche et de méthode de recherche pour répondre à la question de recherche ci-

dessus. Puis, nous justifions le choix de chaque étape de la méthode de recherche, l'enquête Delphi et l'étude de cas en tant que stratégie et méthode de recherche.

Trois principaux facteurs influencent la conception de l'approche de cette recherche (Mulligan, 1998) : le type de recherche qui est descriptif et explicatif, le but qui est le test d'un modèle processuel; puis, la volonté d'un double ancrage, théorique et pratique, du projet de recherche. L'ancrage pratique est une composante importante de la recherche empirique (Mulligan, 1998). D'après Mathieu (2005), l'ancrage pratique est une des exigences du Doctorat en Administration. De plus, comme nous l'avons indiqué plus haut, Lee et Baskerville (2003) insistent sur la contribution de la recherche en systèmes d'information à la résolution des problèmes de la vie des organisations. Ces facteurs nous conduisent à privilégier des approches empiriques pour affiner et tester le modèle de recherche. De la recension documentaire qui a permis la conception du modèle de recherche initial découle l'ancrage théorique dans le corps de connaissance sur les PGI. Du recours aux avis des experts dans l'enquête Delphi, notamment ceux du monde des affaires (dirigeants des PME, intégrateurs et éditeurs de PGI pour les PME) et des études sur le terrain (étude de cas) découlent l'ancrage pratique du projet de recherche.

La méthode de recherche envisagée pour répondre à la question de recherche est une approche empirique composée de deux étapes distinctes et complémentaires (Mulligan, 1998; Vandenbosch, 1993). À l'instar de Mulligan (2000) et des thèses de doctorat de Mulligan (1998) ainsi que celle de Vandenbosch (1993), une étape préliminaire a permis de construire le modèle initial de recherche à partir d'une recension documentaire approfondie.

La première étape consiste en une enquête Delphi, préparatoire à l'étude de cas multiples, auprès de 8 à 15 experts de l'adoption des PGI dans les PME. Le modèle de recherche révisé, issu de cette enquête, est ensuite utilisé dans l'étape suivante.

Enfin, la deuxième étape empirique consiste en une étude de cas multiples qui permet de confronter le modèle de recherche révisé à quatre cas réels dans le but de bâtir le modèle de recherche final. Le nombre de cas est justifié plus loin.

2.2.1 *La justification de l'adoption de la méthode Delphi*

La méthode Delphi a été inventée par Olaf Helmer et son équipe à la Rand Corporation au début des années 50 (Dalkey et Helmer, 1963; Linstone et Turoff, 1975; Nadeau, 1982). D'après Woudenberg (1991, dans Lang, 1998), l'enquête Delphi est une des méthodes qualitatives de prévision les plus connues. Son objet est l'obtention d'un consensus fiable sur l'opinion d'un groupe d'experts (Dalkey et Helmer, 1963). Selon ces derniers auteurs, le consensus est obtenu à partir de l'administration intensive d'une série de questionnaires et l'usage de la rétroaction (*feedback*). Une définition de la méthode Delphi est proposée par Linstone et Turoff (1975, p. 3) : « Delphi may be characterized as a method for structuring a group communication process so that the process is effective in allowing a group of individuals, as a whole, to deal with a complex problem. »

En résumé, la méthode Delphi se caractérise par trois composantes principales (Nadeau, 1982) : l'anonymat, la rétroaction contrôlée et les statistiques de groupe.

D'après Dalkey (1972, dans Mossavar-Rahmani, 1997), en contraste avec les autres méthodes de prise de décision collective, la méthode Delphi présente l'avantage de l'anonymat des participants (Dalkey et Helmer, 1963), l'obtention des réponses sans coercition et la possibilité d'appliquer des techniques statistiques pour le traitement de l'information recueillie. D'autres avantages de la méthode Delphi sont identifiés par Sackman (1975, dans Mossavar-Rahmani, 1997). Il s'agit notamment des faibles coûts associés à sa mise en œuvre, de la polyvalence de son application dans tous les domaines où des experts peuvent être trouvés, de la facilité

de son administration, de l'investissement raisonnable en temps et en effort de la part des participants, de sa simplicité et enfin de son caractère direct.

Selon Fowles (1978, dans Carson, 2005) et Klassen et Whybark (1994, dans Akkermans *et al.*, 2003), le témoignage des experts - tel que recueilli dans la méthode Delphi- est particulièrement applicable dans les champs de connaissance neufs ou pour les objets de recherche complexes et interdisciplinaires. Akkermans *et al.* (2003) soulignent qu'ils ont eu recours à la méthode Delphi parce que les recherches sur les PGI semblent avoir accumulé moins de connaissances par comparaison à l'expérience accumulée par les praticiens sur le terrain. Cette position va dans le même sens que celle de Campbell (1990) lorsque ce dernier déclare que la pratique alimente la théorie³⁰.

La méthode Delphi est largement utilisée dans la recherche en systèmes d'information (Chang, Gable, Smythe et Timbrell, 2000). Akkermans *et al.* (2003) ont eu recours à la méthode Delphi pour prédire l'impact des PGI sur l'automatisation de la chaîne logistique (*SCM supply chain management*). Bernroider et Koch (2001) ont mené une étude Delphi pour identifier les critères de sélection des PGI. De même, pour examiner les questions relatives à l'implantation des PGI dans le secteur public, Chang *et al.* (2001) ont mené une enquête Delphi à deux tours auprès de 61 experts appartenant à cinq établissements publics australiens. La thèse de doctorat de Carson (2005) et celle de Frantz (2001) utilisent uniquement la méthode Delphi pour répondre aux questions de recherche dans le domaine des PGI. De son côté, Carson (2005) a conduit une enquête Delphi à deux tours auprès d'un échantillon de 20 experts pour étudier les facteurs clés de succès de l'implantation des PGI dans les grandes organisations et les PME. Pour leur part, Huang, Chang, Li et Lin (2004) ont eu recours à la méthode Delphi pour identifier le risque d'implantation des PGI. Cette étude a consisté en trois tours de la méthode Delphi auprès d'un échantillon de sept

³⁰ Nous avons indiqué plus haut qu'il y a une relation d'influence réciproque entre toutes les paires de la trilogie théorie, recherche et pratique (Campbell, 1990).

experts. De la même manière, Keil et Tiwana (2006) ont eu recours à la méthode Delphi pour comparer la perception des chefs de projets et celle des usagers concernant le risque des projets informatiques. Enfin, Schmidt, Lyytinen, Keil et Cule (2001) ont utilisé la méthode Delphi pour identifier le risque associé aux projets informatiques.

À la lumière de cette discussion, la méthode Delphi semble appropriée pour la première étape de notre méthode de recherche, à l'instar de Gould (1997) et Mulligan (1998, 2002), pour affiner le modèle de recherche du processus complexe que représente l'adoption des PGI dans les PME, domaine dont le corps de connaissances est relativement nouveau (Carson, 2005; Botta-Genoulaz *et al.*, 2005). Cette enquête Delphi est préparatoire à la deuxième étape qui a un devis à base d'étude de cas multiples.

2.2.2 *La justification du choix de l'étude de cas comme stratégie et méthode de recherche*

Une des classifications les plus courantes consiste à distinguer trois grandes stratégies de recherche : l'expérimentation, l'enquête et l'étude de cas (Gauthier, 2003; Orlikowski et Baroudi, 1991; Robson, 1993).

Benbasat *et al.* (1987), suivant Bonoma (1985) et repris par Vandenbosch (1993), proposent quatre questions à se poser pour juger de l'adéquation de la stratégie d'étude de cas pour une recherche.

1. Le phénomène peut-il être étudié en dehors de son environnement naturel ?

Le processus d'adoption d'un PGI se déroule dans « l'environnement naturel de la PME ». L'étude du processus d'adoption des PGI dans les PME en dehors du

contexte naturel de la PME induirait des limites sur la profondeur de l'analyse du phénomène, car les technologies de l'information ne peuvent être séparées du contexte dans lequel elles sont implantées (Markus et Robey, 1988; Ross et Vitale, 2000; Walsham, Symons et Waema, 1988; Xue, Liang, Boulton et Snyder, 2005). Walsham, Symons et Waema (1988) indiquent que le processus d'implantation d'un système d'information met en action des interactions des facteurs humains, organisationnels et technologiques qui sont difficilement séparables. Cette assertion est particulièrement vraie pour les PGI. En effet, Ross et Vitale (2000) ainsi que Xue *et al.* (2005) soulignent l'impossibilité de séparer le PGI de son contexte d'adoption et d'implantation. Ross et Vitale (2000, p. 237) précisent : « It was not possible to implement the new [ERP] system and the new processes separately because they were highly interdependent ».

Il est donc justifié d'étudier le processus d'adoption d'un PGI dans son contexte naturel.

2. L'étude se focalise-t-elle sur un phénomène contemporain ?

Comme nous l'avons déjà souligné, le concept de PGI est relativement récent et son corps de connaissance est relativement nouveau³¹ (Carson, 2005; Botta-Genoulaz *et al.*, 2005). L'adoption des PGI par les PME est encore plus récente (Everdingen *et al.*, 2000; Gable et Stewart, 1999). Le processus d'adoption des PGI dans les PME, qui est le point de focalisation du présent projet de recherche, est un des problèmes contemporains de la gestion. Tout comme les autres TI/SI, les PGI eux-mêmes et les modes d'adoption de ces systèmes continuent d'évoluer.

3. Est-il nécessaire de contrôler ou de manipuler la situation ?

³¹ Comme nous l'avons déjà indiqué, l'industrie des PGI est relativement jeune. Le terme ERP a été créé par le Gartner Group au début des années 90 (Keller, 1999; Klaus, Rosemann et Gable, 2000).

Pour répondre à la question générale « *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?* », le chercheur doit analyser le phénomène tel qu'il se déroule dans son contexte naturel. Il ne pourrait pas et ne devrait pas manipuler la situation. Nous admettons alors l'impossibilité de contrôler toutes les variables du phénomène et de l'isoler de son contexte puisque ce faisant, il perdrait totalement son sens.

4. Le phénomène à l'étude bénéficie-t-il de liens établis avec des fondements théoriques ?

Selon Benbasat *et al.* (1987, p. 372), l'étude de cas est une stratégie bien adaptée pour les phénomènes qui ne bénéficient pas de fondements théoriques solides. Or, les phénomènes que représentent l'adoption et l'implantation des PGI, ne bénéficient pas de fondements théoriques solidement établis. Comme nous l'avons déjà souligné, la plupart des recherches sur les PGI sont sans fondements théoriques (Dong *et al.*, 2001; Boffo, 2004; Robey *et al.*, 2002).

À la lumière de cette discussion, nous adoptons la stratégie d'étude de cas pour conduire la deuxième étape du présent projet de recherche. Ce choix semble judicieux. D'ailleurs, en analysant les devis de recherche adoptés dans les recherches en systèmes d'information conduites entre 1983 et 1988, Orlikowski et Baroudi (1991) ont relevé que la plupart des études analysées avaient principalement recours à des devis de recherche à base d'enquête (49,1 %) et d'expérimentation (27,1 %). Seulement 13,5 % des études avaient recours à l'étude de cas. Dix années plus tard, Chen et Hirschheim (2004) révèlent un constat légèrement différent en analysant les articles publiés entre 1991 et 2000. Ce constat met notamment en lumière une progression des devis de recherche à base d'étude de cas : non empirique (39 %), enquête (32 %), étude de cas (17 %), expérimentation en laboratoire (10 %).

La plupart des études de cas sont de types exploratoires par nature et concernent la génération de théories et d'hypothèses plutôt que le test d'objets théoriques (Benbassat *et al.*, 1987; Eisenhardt, 1989; Hlady-Rispal, 2002; Vandenbosch, 1993). Cependant, l'objet de l'étude de cas ne se restreint pas à l'exploration d'un phénomène peu connu (Hlady-Rispal, 2002; Paré, 2004; Yin, 1994). La documentation scientifique contient des exemples et des conseils pour l'utilisation de la stratégie étude de cas dans le but de confirmer ou d'infirmer des hypothèses, une théorie ou un modèle. Yin (1988, dans Vandenbosch, 1993) et Yin (1994, 2003a) qualifient ce type de recherche d'explicatif. De son côté, Bonoma (1985) parle d'étude de cas prédictive dans le cas d'une étude de cas visant la confirmation d'une hypothèse ou d'étude de cas infirmative lorsqu'il s'agit d'infirmer une hypothèse. De façon plus générale, l'étude de cas peut être positiviste (Keil, 1995; Markus, 1983; Paré et Elam, 1997; Sambamurthy et Zmud, 1999; Sarker et Lee, 2002; Vandenbosch, 1993), interprétative (Verville, 2000; Boffo, 2004), critique ou postpositiviste, en fonction de la posture épistémologique sous-jacente du chercheur (Avison et Myers, 2002; Bonoma, 1985). Cette stratégie peut donc être utilisée pour tester une théorie ou un modèle (Bonoma, 1985; Hlady-Rispal, 2002; Eisenhardt, 1989; Paré, 2004, 2001; Benbassat *et al.*, 1987; Yin, 1994).

Ces dernières années, la recherche sur les PGI a fortement augmenté. Cette augmentation du nombre de publications dénote d'une évolution de la maturité de ce corps de connaissance. À ce propos, une enquête récente de Botta-Genoulaz *et al.* (2005) sur les recherches conduites dans le domaine des PGI révèle que ce domaine continue à croître, mais qu'il a atteint un certain niveau de maturité. Or, selon Chen et Hirschheim (2004) à mesure qu'une discipline devient plus mature, on devrait s'attendre à ce que les efforts sur les recherches de type *theory-testing* dépassent ceux des recherches de type *theory-building*. De plus, dans leur recension des recherches sur les PGI entre 1998 et 2002, dans les revues à comité de lecture sur les systèmes d'information, Dong *et al.* (2002) relèvent que d'une part, la plupart des études sont de type descriptif (79,55 %) et sans fondement théorique. D'autre part, aucune de ces

études ne teste un modèle. Donc, la conduite d'une étude de cas pour tester un modèle processuel semble opportune et contribuerait à combler ce vide.

Dans le cas de notre projet de recherche, il s'agit de tester un modèle processuel de l'adoption des PGI dans les PME. Le choix de la stratégie étude de cas postpositiviste semble justifié pour conduire cette recherche. En outre, l'étude de cas déductive paraît répondre à l'appel de Mingers (2001) qui encourage la conduite de recherches combinant différentes approches issues de différents paradigmes.

D'après Benbasat *et al.* (1987), le recours à la stratégie « étude de cas » renvoie à une question centrale qui concerne la décision entre un devis à base d'un cas unique ou un devis à base d'une étude de cas multiples. Bonoma (1985) et Yin (1994, 2003) se rejoignent pour reconnaître la nécessité d'un devis de recherche « étude de cas multiples » pour une étude de cas confirmatoire. Toutefois, Bonoma (1985) souligne qu'une étude de cas critique et unique est suffisante pour infirmer une théorie³². Par ailleurs, l'étude de cas multiples est perçue comme étant plus robuste (Yin, 1994) et renforce la validité des résultats (Miles et Huberman, 2003). Par conséquent, tester un modèle à partir d'un petit nombre de cas analysés en profondeur permettrait de produire un modèle plus robuste et plus crédible (Miles et Huberman, 2003; Yin, 1994). Ainsi, dans le présent projet de recherche, nous optons pour un devis de recherche à base d'étude de cas multiples.

D'après Paré (2004), les méthodes qualitatives demeurent les plus adaptées pour l'étude de phénomènes complexes telle que la conception, l'adoption et l'implantation de TI et d'autres questions émergentes relatives aux TI (Paré, 2004). Ce projet de recherche privilégie la profondeur par rapport à l'étendue (Patton, 1990)

³² Yin (1994) préconise le recours au cas unique dans trois situations. Le chercheur peut utiliser un cas critique (*critical case*) pour tester une théorie bien formulée. Le chercheur peut étudier un cas extrême ou un cas unique. L'unicité résulte alors de la rareté du phénomène (Hlady-Rispal, 2002). Enfin, le chercheur peut étudier un cas unique pour révéler un phénomène qui, sans être rare, n'aurait pas encore été étudié par la communauté scientifique. Un exemple d'étude de cas unique sur les PGI est l'étude de Sarker et Lee (2002).

et, son but est la compréhension d'un processus (Maxwell, 1999), plus précisément le processus d'adoption des PGI dans les PME. De ce fait, les méthodes qualitatives de recherche sont ici privilégiées. À ce propos, il semble intéressant de noter que, depuis quelques années, les méthodes qualitatives ne cessent de gagner en importance dans les sciences sociales, ce dont témoigne l'état de la production scientifique dans ce domaine, tant en Europe qu'en Amérique du Nord (Poupart, Deslauries, Groulx, Laperrière, Mayer et Pires, 1997).

Ayant opté pour la stratégie étude de cas et une méthode de recherche qualitative, nous avons le choix entre plusieurs méthodes. Il existe plusieurs classifications des méthodes qualitatives. D'après Creswell (1994), une des classifications les plus couramment utilisées consiste à distinguer quatre méthodes qualitatives de recherche : l'ethnographie, la théorisation ancrée, la phénoménologie et l'étude de cas. À la différence de ces quatre méthodes de recherche, la méthode des systèmes souples (*soft systems methodolgy*) est une méthode de recherche qualitative à visée curative, c'est-à-dire orientée vers la résolution d'un problème (*problem-oriented*) (Checkland, 1995, p. 12)

Vu la question et l'objectif de recherche, dans ce projet de recherche, nous adoptons la méthode de recherche étude de cas pour développer une compréhension approfondie d'un nombre restreint de cas, appréhender la dynamique du processus d'adoption du PGI ainsi que les pratiques mises en œuvre par chaque organisation pour réduire le risque d'implantation. En résumé, nous retenons l'étude de cas à la fois comme stratégie et méthode de recherche.

En conclusion, les deux méthodes retenues - soit la méthode Delphi et l'étude de cas - semblent compatibles. En effet, à l'instar de la méthode Delphi, l'étude de cas est bien adaptée pour appréhender la connaissance des praticiens (Chen et Small, 1994, dans Rajagopal et Tyler, 2000; Christenson, 1976, dans Benbasat *et al.*, 1987).

3. LA MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODE DE RECHERCHE

Après avoir fait nos choix concernant le paradigme de recherche, la stratégie et la méthode de recherche dans la partie précédente, dans la présente partie, nous exposons la mise en œuvre de ces choix. Plus précisément, nous présentons la mise en œuvre de la méthode de recherche envisagée. Le tableau 16 rappelle sommairement les étapes de la méthode de recherche envisagée.

Tableau 16
Méthode de recherche envisagée

Activité de recherche	Initialisation	Étape 1	Étape 2
Résultat	Modèle initial de recherche	Modèle initial de recherche révisé	Modèle final
Recherche	Recension des recherches sur les PGI et sur l'implantation des TI/SI dans les PME	Enquête Delphi préparatoire à l'étude de cas multiples.	Étude de cas multiples
Objectifs	Élaboration d'un modèle de recherche initial	<ul style="list-style-type: none"> • Clarification et validation des dimensions et des relations du modèle de recherche • Test et révision du modèle initial de recherche 	<ul style="list-style-type: none"> • Validation des dimensions et des relations du modèle de recherche révisé • Test et élaboration du modèle de recherche final

Adapté de : Vandebosch (1993, p. 20).

3.1 L'enquête Delphi

Dans cette section, nous présentons d'abord les types de Delphi avant d'en proposer un pour le présent projet de recherche. Puis, nous discutons de la sélection des experts, de l'échantillonnage et de la mise en œuvre de l'enquête Delphi.

3.1.1 Le type de Delphi

Selon Linstone et Turoff (1975), il existe deux types d'enquête Delphi : le *conventional Delphi* (aussi appelé *Delphi exercise*) et le *real-time Delphi* (aussi

appelé *Delphi conference*). L'enquête Delphi conventionnelle est la plus courante des deux types. Dans le premier type de Delphi, la compilation des réponses des experts consultés est assurée par un responsable ou une équipe alors que dans le deuxième, cette compilation est assurée par un ordinateur programmé à cet effet.

Dans le présent projet de recherche, nous mettons en œuvre une enquête Delphi conventionnelle, préparatoire à l'étude de cas multiples. Le but de cette enquête est l'obtention d'un consensus sur les principales dimensions et les relations du modèle de recherche ainsi que l'identification éventuelle de nouvelles dimensions ou relations. Le résultat de cette étape qui est le modèle initial de recherche modifié est utilisé dans l'étape suivante qui est fondée sur un devis de recherche à base d'une étude de cas multiples.

3.1.2 *La sélection des experts, la taille de l'échantillon et le nombre de tours de l'enquête Delphi*

Nous discutons par la suite des critères de sélection des experts, de la taille de l'échantillon d'experts et du nombre de tours de l'enquête Delphi.

Critères de sélection des experts. La sélection des répondants est une des tâches les plus difficiles dans la mise en œuvre de l'enquête Delphi (Linstone et Turoff, 1975). La bonne sélection des participants (Bjil 1992, dans Lang, n.d.), soit le recours à des participants expérimentés (Welty, 1972), permet d'obtenir de meilleures réponses et d'accroître la crédibilité de l'étude. De son côté, Rowe *et al.* (1991, dans Lang, n.d.), mentionnent que les participants doivent être familiarisés avec le sujet et posséder des expériences diversifiées sur le sujet étudié. Pour sa part, Mitchell (1991, dans Carson, 2005) souligne que généralement, les critères de sélection des experts sont établis par le chercheur lui-même. Comme pour la plupart des méthodes de recherche qualitative, la mise en œuvre de l'enquête Delphi s'appuie généralement sur un échantillon non probabiliste. Robson (1993) identifie les échantillons non

probabilistes suivants : de convenance, volontaire et avec motif (*purposeful or purposive sampling*)³³. Compte tenu de la discussion ci-dessus, nous recourons à deux stratégies d'échantillonnage : l'échantillonnage avec motif et l'échantillonnage en boule de neige (Patton, 1990). L'échantillonnage avec motif permet la sélection d'experts qui satisfont certains critères importants et prédéterminés. L'échantillonnage en boule de neige est souvent utilisé pour des populations difficiles à identifier (Royer et Zarlowski, 1999; Saunders *et al.*, 2000). Cette stratégie d'échantillonnage permet d'intégrer des experts identifiés par leurs pairs.

Le recours à un échantillonnage non probabiliste est justifié à plusieurs titres. La sélection aléatoire des participants ne pourrait garantir leur niveau d'expertise ni leur disponibilité pour participer à l'étude (Herek, 2005). Le recours à la stratégie d'échantillonnage avec motif et à la stratégie d'échantillonnage en boule de neige facilite l'accès à des participants qualifiés et permet au chercheur de sélectionner des experts ayant la « compétence » et la volonté de participer à l'étude. Dans ce projet de recherche, les experts sont issus aussi bien du monde académique que du milieu professionnel. Or, il n'est pas facile de définir le concept « d'expert ». Nous pouvons compter comme expert tout individu qui, sans nécessairement être un spécialiste dans un domaine donné, est capable de fournir une opinion informée au sujet d'un problème (Welty, 1973). Pour le présent projet de recherche, les experts issus du monde académique sont des professeurs bénéficiant d'au moins dix années d'expérience dans la recherche sur l'implantation des TI/SI dans les PME. De la même manière, ceux issus du monde professionnel sont des cadres bénéficiant d'au moins une dizaine d'années d'expérience dans le domaine d'implantation des TI/SI dans les PME. Cette expérience demandée peut avoir été acquise dans une PME, chez un éditeur d'un PGI, chez un intégrateur ou encore dans un cabinet de conseil.

³³ Cet échantillon est aussi appelé *criterion-based selection* (LeCompte et Preissle, 1993, dans Maxwell, 1996).

Taille de l'échantillon d'experts. Selon Mitchell (1991, dans Carson, 2005), la taille de l'échantillon devrait être aussi large que le permettraient les contraintes budgétaires et les contraintes de temps, mais pourrait se situer entre 8 et 10 personnes. D'après l'auteur, un échantillon de 13 à 15 experts serait optimum. De son côté, Gordon (1994) indique que la plupart des enquêtes Delphi utilisent des échantillons d'une taille comprise entre 15 et 35 personnes. Cette dernière fourchette est proche de celle préconisée par Clayton (1997) qui déclare qu'un échantillon homogène de 15 à 30 personnes suffirait. Okoli et Pawlowski (2004) indiquent qu'un échantillon composé de 10 à 18 experts est généralement recommandé. Nadeau (1982) indique que la taille de l'échantillon peut varier entre 5 et 15 personnes alors que Brockhoff (1975, dans Gunaydin, s.d.) déclare que, dans certaines circonstances, un groupe de quatre experts peut être suffisant. Dans une revue des études ayant eu recours à la méthode Delphi, Rowe et Wright (1999) rapportent que la taille de l'échantillon varie entre 3 et 96 personnes. Enfin, d'après Nadeau (1982), le nombre d'experts n'est pas aussi important que la variété des points de vue, des expériences et des expertises. Pour le présent projet de recherche, le nombre d'experts pour l'enquête Delphi est établi *a priori* entre 8 et 15 experts.

Nombre de tours. Linstone et Turoff (1975) indiquent que généralement, une enquête Delphi est réalisée avec 3 à 4 tours. De son côté, Cline (2002) indique que 2 à 4 tours suffisent. Dans la revue des études ayant eu recours à la méthode Delphi, précédemment citée, Rowe et Wright (1999) rapportent que le nombre de tours varie entre 2 et 5. Carson (2005) a eu recours à deux tours dans sa thèse de doctorat sur l'identification des facteurs clés de succès de l'implantation des PGI. De même, Ifinedo (2006) a eu recours à deux tours dans son enquête Delphi concernant les principales préoccupations dans le domaine des systèmes d'information en Estonie. D'après Mitchell (1991, dans Carson, 2005) ainsi que Zolingen et Klaassen (2001, dans Hanafin, 2004), il n'est généralement pas nécessaire de procéder à plus de deux itérations dans une enquête Delphi conventionnelle, car la plupart des changements dans les réponses interviennent entre le premier et le deuxième tour. À la lumière de

cette discussion, dans le présent projet, le nombre de tours de l'enquête Delphi est fixé *a priori* à 2 avec la possibilité de recourir à une itération supplémentaire si d'importantes divergences apparaissaient lors du dépouillement des résultats du deuxième tour.

3.1.3 *Le processus de mise en oeuvre*

Le processus complet de la réalisation d'une enquête Delphi peut être décomposé en neuf étapes (Nadeau, 1982; Fowles, 1978). Ces étapes sont :

1. l'identification et la formulation de la question à l'étude;
2. la sélection des experts;
3. l'élaboration du premier questionnaire;
4. l'envoi du questionnaire du premier tour aux experts;
5. l'analyse des réponses au premier questionnaire et le calcul de statistiques descriptives (fréquences, moyennes, etc.);
6. l'élaboration du second questionnaire en y intégrant des éléments de rétroaction qui prennent généralement la forme de statistiques descriptives sur les réponses du premier tour ainsi que les commentaires des experts;
7. l'envoi du questionnaire du deuxième tour aux experts;
8. l'analyse des réponses du deuxième tour du questionnaire (les étapes 6 à 8 sont répétées jusqu'à l'obtention d'un consensus acceptable);
9. la préparation du rapport final.

Dans le présent projet de recherche, nous avons mis en œuvre deux tours puisqu'il n'y avait pas d'importantes contradictions dans le dépouillement des résultats à la fin du deuxième tour. Avant le début du deuxième tour, nous avons eu l'opportunité d'interviewer cinq experts praticiens (voir tableau 17). Ces entrevues d'une durée moyenne de quatre-vingt-dix minutes chacune ont appuyé les principales dimensions et relations du modèle. Pour conduire ces entrevues, nous avons utilisé deux guides dont un pour les éditeurs et un pour les intégrateurs (voir annexes A et B). Nous avons aussi accepté l'invitation du directeur commercial d'un petit éditeur d'un PGI pour participer à une conférence qui réunissait trois clients potentiels de cet

éditeur et un partenaire d'intégration de ce même éditeur. À cette occasion, l'éditeur a procédé à la démonstration de son produit et les clients prospectifs ont posé des questions. Le chercheur a pris des notes pendant la démonstration et lors de deux entretiens informels avec ce directeur commercial avant et après la démonstration.

Tableau 17
Liste des experts rencontrés lors de la phase préparatoire de l'enquête Delphi

Titre	Activité	Alternative d'ERP	Collecte de données
Directeur commercial	Éditeur	Grand éditeur	Entrevue semi-structurée
Directeur-général	Éditeur	Open source	Entrevue semi-structurée
Directeur-général	Intégrateur	Open source	Entrevue semi-structurée
Directeur de projet	Intégrateur	Grand éditeur	Entrevue semi-structurée
Directeur de projet	Intégrateur	Grand éditeur	Entrevue semi-structurée

Le premier tour de l'enquête Delphi. Pour les besoins de l'enquête, un instrument composé d'éléments suivants a été élaboré : une lettre d'invitation pour participer à l'enquête Delphi et un questionnaire (voir annexes C et D). Suivant les recommandations de Mitchell (1991, dans Carson, 2005), nous avons recours aussi bien à des questions ouvertes qu'à des questions fermées. Nous nous sommes aussi basés sur les recommandations de Gunaydin (s.d.), Gordon (1994) et Mitchell (1991, dans Carson, 2005) pour bâtir le questionnaire d'enquête. Gunaydin (s.d.) souligne l'importance de la construction d'un instrument de recherche qui soit à la fois clair et concis alors que Gordon (1994) insiste sur la syntaxe des questions. Pour sa part, Mitchell (1991, dans Carson, 2005) émet des recommandations pour améliorer le taux de réponse. Il indique que le temps nécessaire pour compléter l'ensemble du questionnaire ne devrait pas dépasser 30 minutes.

Le questionnaire confectionné pour les besoins du premier tour de cette enquête se veut à la fois clair et concis. Ce questionnaire a été élaboré à partir des

quatre dimensions et vingt-deux sous-dimensions du modèle initial de recherche (voir tableau 18).

Tableau 18
Structure du questionnaire du premier tour de l'enquête Delphi en fonction des dimensions du modèle de recherche

Dimensions	Sous-dimension	Code	Question	
Contexte global (CG)	Environnemental (ENV)	CG-ENV	Q1.1	
	Organisationnel (ORG)	CG-ORG	Q1.2	
	Stratégique (STR)	CG-STR	Q1.3	
	Technologique (TEC)	CG-TEC	Q1.4	
	Entrepreneurial (ENT)	CG-ENT	Q1.5	
Contexte spécifique (CS)	Alternatives (ALT)	Grand éditeur (GRE)	CS-ALT-GRE	Q2.1.1
		Petit éditeur (PED)	CS-ALT-PED	Q2.1.2
		Best of breed (BSB)	CS-ALT-BSB	Q2.1.3
		FAH (FAH)	CS-ALT-FAH	Q2.1.4
		Impartition (IMP)	CS-ALT-IMP	Q2.1.5
		Open source (OPS)	CS-ALT-OPS	Q2.1.6
	Critères (CRT)	ERP (ERP)	CS-CRT-ERP	Q2.2.1
		Éditeur (EDT)	CS-CRT-EDT	Q2.2.2
		Intégrateur (INT)	CS-CRT-INT	Q2.2.3
	Alternatives (ALT)	CS-ALT	Q2.3.1	
	Critères (CRT)	CS-CRT	Q2.3.2	
	Parties prenantes (PAP)	CS-PAP	Q2.3.3	
	Motivations (MOT)	CS-MOT	Q2.3.4	
	Processus d'adoption (PA)	Décision (DEC)	PA-DEC	Q3.1
Planification (PLA)		PA-PLA	Q3.2	
Recherche d'informations (INF)		PA-INF	Q3.3	
Sélection (SEL)		PA-SEL	Q3.4	
Évaluation (EVL)		PA-EVL	Q3.5	
Choix (CHX)		PA-CHX	Q3.6	
Négociation (NEG)		PA-NEG	Q3.7	
Risques (RS)	Résultats indésirables (RSI)	Dépassement du budget (DEB)	RS-RSI-DEB	Q4.1.1
		Dépassement de l'échéancier (DEE)	RS-RSI-DEE	Q4.1.2
		Mauvaise qualité du système (MSQ)	RS-RSI-MQS	Q4.1.3
		Insatisfaction des usagers (ISU)	RS-RSI-ISU	Q4.1.4
		Abandon du projet (ABD)	RS-RSI-ABD	Q4.1.5
	Facteurs de risque (FAC)	Organisationnels (ORG)	RS-FAC-ORG	Q4.2.1
		Technologiques (TEC)	RS-FAC-TEC	Q4.2.2
		Affaires (AFF)	RS-FAC-AFF	Q4.2.3
		Contractuels (CON)	RS-FAC-CON	Q4.2.4
		Financiers (FIN)	RS-FAC-FIN	Q4.2.5
		Entrepreneurial (ENT)	RS-FAC-ENT	Q4.2.6
	Profil de gestion du risque (PGS)	Planification formelle (PLA)	RS-PGS-PLA	Q4.3.1
		Participation des usagers (PAU)	RS-PGS-PAU	Q4.3.2
		Intégration interne (INT)	RS-PGS-INT	Q4.3.3

Ce questionnaire contient dix pages et comprend trente-neuf questions fermées et huit questions ouvertes. Les questions fermées résultent des principales dimensions du modèle de recherche et sont basées sur une échelle de Likert à cinq

niveaux : 1= très en désaccord, 2= assez en désaccord, 3= ni en accord ni en désaccord, 4= assez en accord et enfin 5= très en accord. Les questions ouvertes permettent aux experts d'enrichir le modèle ou de transmettre des commentaires. Le temps nécessaire pour compléter le questionnaire est estimé entre 15 et 20 minutes. Ce questionnaire comprend trois parties. La première rappelle les objectifs et le but de l'enquête. Cette partie contient aussi une figure représentant le modèle initial de recherche. La deuxième expose les directives de l'enquête. La troisième constitue le corps du questionnaire et est subdivisée en quatre sections, soit 1) contexte global, 2) contexte spécifique, 3) processus d'adoption et 4) risques. Ce questionnaire a été prévalidé par deux chercheurs expérimentés avant le lancement du premier tour de l'enquête Delphi. À la suite de cette prévalidation, des modifications ont été suggérées pour améliorer la clarté et la concision des questions.

À partir des critères ci-dessus définis, un panel de 17 experts a été sélectionné. Ce panel était composé de 9 experts chercheurs et 8 experts praticiens dont 2 éditeurs de PGI, 4 intégrateurs et 1 cadre de PME. Au total, 15 experts ont été contactés directement par courrier électronique, par le chercheur. Deux experts ont été recommandés par deux des 15 experts contactés directement par le chercheur. La taille de cet échantillon de départ présente quelques avantages. D'une part, un panel de cette taille permet de bénéficier d'une base d'expérience large et diversifiée. D'autre part, elle offre une certaine flexibilité au regard du nombre d'experts en cas d'attrition de certains d'entre eux entre deux tours de l'enquête.

Au début du mois de juin 2006, une lettre d'invitation a été envoyée, par courrier électronique à chacun des dix-sept experts identifiés, pour solliciter leur participation au premier tour de l'enquête. Huit jours plus tard, quatorze experts sur les dix-sept contactés ont donné leur accord pour participer à l'étude. Des trois experts restants, une adresse électronique s'est avérée inexacte, deux experts n'ont pas du tout répondu à la lettre d'invitation. Le questionnaire du premier tour a été envoyé aux experts au fur et à mesure de la réception des accords de participation.

Les questionnaires ont été envoyés entre le 8 et le 16 juin 2006. Les réponses du premier tour ont été reçues entre le 9 et le 27 juin 2006. Entre ces deux dates, lorsque le questionnaire ne nous était pas retourné une semaine après la date de son envoi, un courrier électronique de rappel a été envoyé aux experts concernés. Ce rappel a été suivi d'un appel téléphonique. Au plus tard le 27 juin 2006, treize experts soit 7 praticiens et 6 chercheurs ont retourné les questionnaires, ce qui fait un taux de réponse pour le premier tour de 93 %. Le quatorzième expert a retourné son questionnaire après la date de lancement du deuxième tour. Ce dernier a évoqué des contraintes professionnelles pour justifier le retard du renvoi du questionnaire. Cet expert a souhaité être tenu informé des résultats de l'enquête.

Le deuxième tour de l'enquête Delphi. Le questionnaire du deuxième tour a été bâti à partir de celui du premier tour complété par des éléments de rétroaction visant à fournir à chaque expert des informations pour une révision éventuelle de son jugement, à la lumière des jugements des autres experts (Munier et Rondé, 2001). De la même manière que le questionnaire du premier tour, celui du deuxième tour est composé d'une section contenant une note introductive et d'une autre section contenant des directives. De plus, il contient les éléments de rétroaction suivants : a) le choix de réponse de l'expert concerné pour chaque question du premier tour, b) les pourcentages de réponses de tous les experts pour chaque question pour chacun des niveaux de l'échelle de Likert, c) des nouvelles questions générées par le chercheur à partir des commentaires des experts. Comme le montre le tableau 19, le questionnaire du deuxième tour comprend 14 nouvelles questions. Afin de différencier ces nouvelles questions de celles du premier tour, nous avons eu recours à une police de caractère différente pour les écrire dans le questionnaire. Ce questionnaire comprend dix pages et le temps estimé pour le compléter est de 25 à 30 minutes (voir annexe E).

Le 7 juillet 2006, le questionnaire du deuxième tour accompagné d'une note (voir annexe F) a été envoyé aux treize experts ayant participé au premier tour. Cet envoi a été suivi d'un courrier électronique ou d'un appel téléphonique de relance une

semaine après l'envoi du questionnaire lorsque ce dernier n'était pas retourné dans ce délai. Puis des relances téléphoniques ont été faites lorsque le questionnaire n'était toujours pas retourné à la date d'engagement de l'expert. Au total, neuf réponses ont été reçues entre le 8 et le 27 juillet 2006. Une dixième réponse a été reçue le 14 août 2006. Des trois experts n'ayant pas retourné le questionnaire, deux avaient promis de le faire lors des relances. Ces deux experts étaient en déplacement professionnel à l'étranger lors du lancement du deuxième tour. Le troisième était parti en vacance et n'a pas répondu aux relances. Le taux de réponse pour le deuxième tour est donc de 77 %, ce qui fait un taux d'attrition de 23 % (n=3). Ce pourcentage est bien en deçà du seuil d'attrition de 30 % conseillé par Sumsion (1998, dans Leclerc, 2006).

Tableau 19
Structure du questionnaire du deuxième tour

Dimensions	Sous-dimensions	Code	Question	
Contexte global (CG)	Environnemental (ENV)	CG-ENV	Q1.1	
	Organisationnel (ORG)	CG-ORG	Q.1.2	
	Stratégique (STR)	CG-STR	Q1.3	
	Technologique (TEC)	CG-TEC	Q1.4	
	Entrepreneurial (ENT)	CG-ENT	Q1.5	
	<i>Institutionnel (IST)</i>	<i>CG-IST</i>	<i>Q1.6</i>	
Contexte spécifique (CS)	Alternatives (ALT)	Grand éditeur (GRE)	CS-ALT-GRE	Q2.1.1
		Petit éditeur (PED)	CS-ALT-PED	Q2.1.2
		Best of breed (BSB)	CS-ALT-BSB	Q2.1.3
		FAH (FAH)	CS-ALT-FAH	Q2.1.4
		Impartition (IMP)	CS-ALT-IMP	Q2.1.5
		Open source (OPS)	CS-ALT-OPS	Q2.1.6
		<i>Développements spécifiques (DVS)</i>	<i>CS-CRT-DVS</i>	<i>Q2.1.7</i>
	Critères (CRT)	ERP (ERP)	CS-CRT-ERP	Q2.2.1
		Éditeur (EDT)	CS-CRT-EDT	Q2.2.2
		Intégrateur (INT)	CS-CRT-INT	Q2.2.3
		<i>La communauté open source (COP)</i>	<i>CS-CRT-COP</i>	<i>Q2.2.4</i>
		<i>Le fait qu'une autre entreprise avec une activité similaire ait déjà adopté un ERP (AEN)</i>	<i>CS-CRT-AEN</i>	<i>Q2.2.5</i>
		<i>Ce que les autres firmes du même secteur ont fait (CQA)</i>	<i>CS-CRT-CQA</i>	<i>Q2.2.6</i>
		<i>Le budget (BDG)</i>	<i>CS-CRT-BDG</i>	<i>Q2.2.7</i>
	Alternatives (ALT)	CS-ALT	Q2.3.1	
	Critères (CRT)	CS-CRT	Q2.3.2	
	Parties prenantes (PAP)	CS-PAP	Q2.3.3	
Motivations (MOT)	CS-MOT	Q2.3.4		
Processus d'adoption (PA)	Décision (DEC)	PA-DEC	Q3.1	
	Planification (PLA)	PA-PLA	Q3.2	

Tableau 19 (suite)
Structure du questionnaire du deuxième tour

	Recherche d'informations (INF)		PA-INF	Q3.3
	Sélection (SEL)		PA-SEL	Q3.4
	Evaluation (EVL)		PA-EVL	Q3.5
	Choix (CHX)		PA-CHX	Q3.6
	Négociation (NEG)		PA-NEG	Q3.7
Risques (RS)	Résultats indésirables (RSI)	Dépassement du budget (DEB)	RS-RSI-DEB	Q4.1.1
		Dépassement de l'échéancier (DEE)	RS-RSI-DEE	Q4.1.2
		Mauvaise qualité du système (MSQ)	RS-RSI-MQS	Q4.1.3
		Insatisfaction des usagers (ISU)	RS-RSI-ISU	Q4.1.4
		Abandon du projet (ABD)	RS-RSI-ABD	Q4.1.5
		Contournement à l'utilisation du nouveau système (CTS)	RS-RSI-CTS	Q4.1.6
		Rachat de l'éditeur par un autre. Faillite de l'éditeur (RAC)	RS-RSI-RAC	Q4.1.7
		Dysfonctionnement du système opérationnel (DSO)	RS-RSI-DSO	Q4.1.8
	Facteurs de risque (FAC)	Organisationnels (ORG)	RS-FAC-ORG	Q4.2.1
		Technologiques (TEC)	RS-FAC-TEC	Q4.2.2
		Affaires (AFF)	RS-FAC-AFF	Q4.2.3
		Contractuels (CON)	RS-FAC-CON	Q4.2.4
		Financiers (FIN)	RS-FAC-FIN	Q4.2.5
		Entrepreneurial (ENT)	RS-FAC-ENT	Q4.2.6
	Profil de gestion du risque (PGS)	Planification formelle (PLA)	RS-PGS-PLA	Q4.3.1
		Participation des usagers (PAU)	RS-PGS-PAU	Q4.3.2
		Intégration interne (INT)	RS-PGS-INT	Q4.3.3
		Désignation d'un responsable de projet compétent au sein de la PME (DRC)	RS-PGS-INT	Q4.3.4
		Communication interne, approche par phase (CIN)	RS-PGS-CIN	Q4.3.5
		Gestion des conflits socio-politiques (GCP)	RS-PGS-GCP	Q4.3.6
		Implication forte du management à toutes les étapes du projet (IMD)	RS-PGS-IMD	Q4.3.7
		Formalisation de la gestion du risque à l'intérieur de la gestion du projet d'implantation (FGR)	RS-PGS-FGR	Q4.3.8

3.1.4 Le traitement et l'analyse des données

Pour le traitement et l'analyse des données de l'enquête Delphi, nous nous basons sur les statistiques descriptives (moyenne, écart-type, coefficient de covariation) et sur des statistiques non paramétriques, plus précisément, le coefficient W de Kendall (Schmidt, 1997) qui a été calculé à l'aide du logiciel SPSS.

La moyenne représente l'opinion du groupe d'experts alors que l'écart-type est assimilé au degré de désaccord à l'intérieur du groupe (Greatorex et Dexter, 2000). Le coefficient W de Kendall qui s'avère bien adapté pour l'enquête Delphi, est utilisé pour mesurer le degré de consensus entre les déclarations d'experts (Schmidt, 1997). Le coefficient de Kendall permet aussi de vérifier si le consensus a augmenté entre deux tours.

Ce coefficient permet aussi de mesurer la force du consensus. Dans cette analyse nous mettons en lumière les points de consensus et recherchons des explications sur les points de non-consensus (Helmer, 1977, dans Pablon Orlando, 2005). Nous nous basons sur la grille proposée par Schmidt (1997) pour l'interprétation du coefficient W de Kendall (voir tableau 20).

Tableau 20
Grille d'interprétation du coefficient de concordance de Kendall (W)

W	Interprétation
0.1	Très faible consensus
0.3	Faible consensus
0.5	Consensus modéré
0.7	Fort consensus
0.9	Très fort consensus

Source : Schmidt, 1997, p. 767.

De la première étape, nous avons calculé le coefficient de Kendall ($W=0.306$). Eu égard à la grille d'interprétation proposée par Schmidt (1997), le degré de consensus entre les experts au premier tour s'avère faible. Par contre, malgré une importante augmentation du nombre de variables via l'augmentation du nombre de questions au deuxième tour, le coefficient de Kendall ($W=0.537$) met en lumière une augmentation du degré de consensus entre les deux tours. D'après Schmidt (1997), le degré de consensus entre les experts au deuxième tour s'avère modéré. Dans ce cas,

généralement, dans une enquête Delphi, une itération supplémentaire est conduite pour vérifier si le degré de consensus s'améliore. Cependant, dans cette étude, à l'instar de Keil et Tiwana (2006) et Bush (2002), il a été décidé d'interrompre cette enquête préparatoire au deuxième tour pour commencer les études de cas avec le modèle de recherche révisé. Les réponses de l'enquête Delphi n'ont pas suggéré de nouvelles dimensions du modèle de recherche. Comme l'indique le tableau 19, seules des sous-dimensions ont été suggérées. Ces sous-dimensions nous ont permis de générer de nouveaux codes.

3.1.5 *La validité de l'enquête Delphi*

Nous discutons de la validité de l'enquête proprement dite puis de celle de l'instrument de l'enquête.

Validité de la méthode Delphi. Le recours à des participants expérimentés et montrant un réel intérêt pour le thème de recherche a permis d'accroître la crédibilité de l'enquête Delphi (Welty, 1972) ainsi que la validité de contenu (*content validity*) (Goodma, 1987, dans Hasson, Keeney et McKenna, 2000). L'hétérogénéité des profils a permis de renforcer la validité des résultats en diminuant le risque d'effet d'entraînement (*bandwagon effect*) (Linston et Turoff, 2002). L'administration du questionnaire à deux reprises au même groupe a permis d'accroître la validité concomitante ou validité concourante (*concurrent validity*). Enfin, la validité des résultats étant affectée par le taux de réponse, ce dernier a été maintenu au-dessus du seuil de 70% suggéré par Sumsion (1998, dans Leclerc, 2006) pour chaque itération.

Fiabilité de l'instrument de mesure. La validité de l'instrument a été améliorée par la prévalidation du questionnaire par deux chercheurs expérimentés. Cette action a permis d'améliorer la clarté et la concision des questions afin de limiter les biais.

3.2 L'étude de cas

D'après Dubé et Paré (2003), l'étude de cas a gagné en importance dans la recherche en systèmes d'information. Selon ces auteurs, il a été reproché aux études de cas un manque de rigueur en ce qui a trait à la démarche. Forts de ces enseignements, dans cette sous-section, nous décrivons les actions que nous avons mises en œuvre pour assurer la rigueur dans la conduite de l'étude de cas. Ces actions couvrent cinq volets 1) la préstructuration de la méthode de recherche, 2) la définition de l'unité d'analyse, 3) l'échantillonnage, 4) la méthode de collecte de données et 5) le traitement et l'analyse des données.

3.2.1 La préstructuration de la méthode

Maxwell (1999) et Miles et Huberman (1994) préconisent la préstructuration des études qualitatives. Selon Maxwell (1999), la décision de préstructurer une étude est souvent justifiée par des raisons philosophiques. Dans le présent projet de recherche, le paradigme postpositiviste sur lequel nous nous alignons justifie philosophiquement la décision de préstructurer notre projet de recherche. D'après Robson (1993, 2002), dans une étude *confirmatoire* qui s'appuie sur un cadre conceptuel élaboré comme la nôtre où des théories suggèrent des explications du phénomène étudié, un certain degré de préstructuration est tout à fait opportun. À ce propos, Saunders *et al.* (2000) soulignent que l'un des impacts de l'approche déductive qui est la nôtre, sur le processus d'analyse des données, est qu'elle permet au chercheur de commencer la collecte des données en ayant un ensemble initial de catégories issues du contexte théorique, notamment de propositions, hypothèses ou modèles. Cette préstructuration fournit au chercheur des thèmes et des régularités (*patterns*) à identifier dans les données collectées (Eisenhardt, 1989). En partant du modèle de recherche, nous avons défini une liste de précatégories (voir tableau 15) précédemment citée, comme l'ont fait Paré et Elam (1997) et Keil (1995). Cette liste a été affinée et mise à jour, tout au long de l'étude. Au total, quatre catégories

prédéterminées, onze sous-catégories et trente-neuf codes ont été définis à partir du modèle initial de recherche et du contexte théorique.

3.2.2 La définition de l'unité d'analyse et du cas

L'unité d'analyse doit être définie en fonction des objectifs de recherche et rester cohérente avec le cadre théorique (Nieto et Pérez, 2000). À cet effet, Hlady-Rispal (2002) et Yin (1994) soulignent que l'unité d'analyse doit être sélectionnée en fonction de son degré de pertinence à l'égard de la question centrale de recherche. D'après Paré (2004), la définition de l'unité d'analyse est guidée par 1) la question de recherche, 2) la généralisation souhaitée, 3) la comparaison avec d'autres recherches. Or, d'une part, notre question managériale se formule de la manière suivante : « *Comment peut-on aider les PME à adopter un PGI de façon à minimiser le risque d'implantation de ce système ?* », d'autre part, notre question de recherche est formulée de la manière suivante : « *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?* ». L'unité principale d'analyse retenue est la PME. Cette unité d'analyse principale est en même temps le cas. Il s'agit d'un *holistic case study* (Yin, 1997). Du point de vue de la taille sociale, l'unité d'analyse est l'organisation. Quant à la portée temporelle, elle part de la décision d'implanter un PGI par la PME jusqu'à la signature du contrat d'achat de licence du PGI. Dans le cas d'adoption d'un PGI *open source* où il n'y a pas d'achat de licence, on peut considérer que le processus d'adoption se termine quand l'organisation récupère les programmes exécutables ou bien après la signature du contrat d'intégration avec un intégrateur du système.

Ayant opté pour une étude de cas multiples et, ayant défini notre unité d'analyse, il nous faut déterminer le nombre de cas à étudier et la procédure de sélection de ces cas.

3.2.3 L'échantillonnage

Tout comme dans la recherche quantitative, l'échantillonnage est crucial pour la recherche qualitative, en particulier pour la validité de la recherche. En effet, la validité interne et externe d'une recherche peut être reliée à trois caractéristiques de l'échantillon qui sont : la nature des éléments qui le composent (hétérogène ou homogène), leur nombre ainsi que la méthode de sélection de ces éléments (Royer et Zarlowski, 1999).

Nombre de cas. À la différence des chercheurs quantitatifs qui conçoivent de larges échantillons de cas décontextualisés et visent une représentativité statistique, les chercheurs qualitatifs travaillent habituellement avec des « petits » échantillons de personnes ou d'organisations, « nichés dans leur contexte et étudiés en profondeur » (Miles et Huberman, 1994, p. 58). Selon Yin (1981, dans Nieto et Pérez, 2000) le nombre de cas d'un échantillon peut varier entre un et huit, il n'y a pas de nombre idéal. Pour Eisenhardt (1989), un nombre compris entre quatre et dix devrait convenir. La limite inférieure de quatre cas est n'est pas soutenue par Yin (1994) pour qui une étude qui s'inscrit dans une logique de découverte peut valablement s'appuyer sur deux ou trois cas. Par contre, la limite maximale de dix cas proposée par Eisenhardt (1989) paraît moins contestable (Hlady-Rispal, 2002) car un des inconvénients majeurs liés à l'augmentation du nombre de cas est l'augmentation de la durée et du coût de l'étude (Hlady-Rispal, 2002; Nieto et Pérez, 2000). D'après Patton (1990), la question de la taille de l'échantillon en recherche qualitative rejoint aussi celle du compromis (*trade-off*) entre l'étendue (*breadth*) et la profondeur (*depth*) de l'étude, les deux choix étant tout à fait valables pour la recherche. Enfin, d'après Paré (2004), idéalement, le nombre de cas est obtenu au point de saturation théorique (Eisenhardt, 1989). Le point de saturation théorique est le point incrémental à partir duquel l'ajout d'un nouveau cas ne permet plus d'apprentissages, c'est-à-dire n'autorise que l'observation de phénomènes déjà observés (Glaser et Strauss, 1967). Paré (2004) précise qu'en pratique, le nombre de cas est le résultat de la combinaison

de la recherche de la saturation théorique avec des considérations pragmatiques. Par conséquent, il n'est pas rare que le nombre de cas soit déterminé à l'avance.

À la lumière de cette discussion, dans cette recherche, nous optons pour la planification du nombre de cas. Le nombre de cas est établi *a priori* à quatre. Quatre est aussi le nombre de cas étudiés par Verville (2000) dans sa thèse de doctorat portant sur le processus d'adoption des PGI.

Critères et procédure d'échantillonnage. Les critères et la procédure de sélection des cas sont critiques pour la qualité de la recherche (Benbassat *et al.*, 1987; Eisenhardt, 1989; Miles et Huberman, 2003). Comme nous l'avons déjà souligné, il existe deux grandes familles de stratégies de sélection d'un échantillon (Patton, 1990; Robson, 1993) : l'échantillonnage probabiliste et l'échantillonnage non probabiliste ou échantillon théorique. L'étude de cas multiples requiert la constitution d'un échantillon non probabiliste (Hlady-Rispal, 2002).

Parmi les échantillons non probabilistes, Robson (1993) identifie les échantillons suivants : de convenance, volontaire et avec motif (*purposeful or purposive sampling*). L'échantillon avec motif est communément utilisé dans les devis de recherche à base d'étude de cas (Robson, 1993; Saunders *et al.*, 2000). Le but de l'échantillonnage avec motif est de sélectionner des cas riches qui éclairent la question de recherche (Patton, 1990). Pour cette raison, l'échantillonnage avec motif est retenu pour le présent projet de recherche.

D'après Nieto et Perez (2000), les critères de la sélection doivent être explicités avant la sélection des cas dans le but de formaliser la description des cas idéaux dont les caractéristiques offriraient les meilleures occasions pour l'analyse du phénomène étudié. L'objectif de la sélection est alors de s'approcher le plus possible de ces cas idéaux. Le tableau 21 présente le cadre d'échantillonnage retenu.

Tableau 21
Cadre d'échantillonnage

Critères d'échantillonnage théorique	Implication	Degré d'exigence pour la constitution de l'échantillon	Les critères d'échantillonnage pour le projet de recherche
Représentativité théorique	Homogénéité des cas, du point de vue de la question à étudier	Indispensable	<ul style="list-style-type: none"> – PME, employant 20 à 250 salariés ayant adopté un PGI couvrant au moins trois fonctions de l'entreprise – L'implantation du PGI devra avoir été complétée avec succès (du point de vu des dirigeants) – Le PGI devra avoir un certain niveau de complexité (cette complexité est mesurée par la capacité du PGI à couvrir à la fois des fonctions de gestion de la production et des fonctions de gestion administrative et le nombre de tables de paramétrage) – Pour permettre une reconstitution dudit processus, l'échantillon sera composé d'entreprises ayant adopté un PGI depuis une durée variant entre zéro et cinq ans. – Le dirigeant de la PME devra bénéficier d'au minimum cinq années d'expérience de direction.
	Hétérogénéité	Souhaitable	<ul style="list-style-type: none"> – Secteur d'activités (manufacturier, service) – Chiffre d'affaires – Effectif – Contrôle du capital (entreprise familiale, filiale d'un grand groupe, etc.)

Adapté de : Hlady-Rispa (2002); Maxwell (1996); Miles et Huberman (2003).

La principale source permettant d'identifier des PME satisfaisant aux critères énoncés dans le tableau 21, est constituée par des PME dont les dirigeants sont connus dans un réseau informel de contacts de consultants auquel appartient le chercheur.

Au total, dix PME répondant aux critères d'échantillonnage ont été contactées pour participer au projet de recherche. Huit PME ont été contactées personnellement par le chercheur sur les recommandations de trois cabinets de conseil dont deux spécialisés dans le segment de marché des PME. Une PME a été recommandée par le réseau d'un des membres du comité de cette thèse du chercheur et une autre a été recommandée par une société d'investissement. Des dix PME, cinq ont été écartées pour diverses raisons : 1) il n'a pas été possible de planifier des rencontres sur une

période compatible avec le calendrier de la recherche, avec deux des dix PME retenues, 2) notre contact dans une des huit PME restantes a quitté l'entreprise, 3) il y a eu changement de direction dans une des sept PME restantes. Des six entreprises restantes, une a été écartée à la suite de deux entrevues, car elle avait décidé de reporter la mise en service de son PGI en décembre 2006. Cette décision l'a mise en défaut par rapport au cadre d'échantillonnage qui stipule que l'implantation du PGI doit avoir été complétée avec succès. Au final, seules quatre entreprises européennes et basées en France ont pu faire partie du projet de recherche définitif. Le nombre de cas projeté a été respecté. Nous avons donc jugé inutile de continuer à chercher d'autres cas.

Les entreprises participantes au projet de recherche. Tout en présentant une certaine homogénéité au regard des critères d'échantillonnage préétablis, l'échantillon final présente aussi une certaine hétérogénéité (voir tableau 22). Deux entreprises opèrent dans le secteur manufacturier et deux autres dans le secteur des services. De plus, la fourchette de leur chiffre d'affaires varie entre 5 et 11 millions d'euros alors que le nombre d'employés varie entre 24 et 51. L'hétérogénéité se retrouve aussi sur le contrôle du capital. Une entreprise est totalement détenue par une famille, une est filiale d'un grand groupe alors que les deux restantes appartiennent en majorité à l'équipe de direction. Enfin, en ce qui concerne les alternatives de PGI adoptées, une entreprise a adopté un PGI fourni par un petit éditeur, une autre a adopté un PGI en mode « développements spécifiques », alors que les deux restantes ont adopté un PGI de type *open source*. Il est probable que la dynamique du processus d'adoption soit différente dans chacun des quatre cas.

Tableau 22
Les entreprises retenues

Entreprise	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Activité	Fabrication d'équipements thermiques et de climatiseurs	Commerce en gros de produits biologiques	Fabrication de locaux destinés à abriter des équipements techniques	Distribution de produits à base de caoutchouc
Année de création	1996	1991	1985	1980
Structure du capital	54 % équipe de direction, 40 % société d'investissement, le reste appartient à de petits actionnaires	96 % équipe de direction et 4 % un grand groupe	Entreprise familiale	Filiale à 100 % d'un grand groupe
Chiffre d'affaires en millions d'euros	5	11	8	9
Effectif	24	26	51	52
Nombre d'années d'expérience de direction pour le dirigeant	16	17	20	15
Couverture fonctionnelle du PGI	Gestion de la production, administration des ventes, gestion des stocks	Administration des ventes, gestion des stocks,	Gestion de la production, gestion des stocks,	Gestion des stocks, comptabilité, finance
Alternative d'ERP adoptée	Petit éditeur	ERP sur mesure	Open source	Open source
Année d'adoption du PGI	2002	2005	2005	2004
Année de mise en service du PGI	juillet 2004	novembre 2006	juillet 2005	avril 2004
Nombre d'utilisateurs du PGI	12	26	10	20

3.2.4 La méthode de collecte des données

Yin (1997, 2003) identifie six sources de données pour l'étude de cas (voir tableau 22) présentant chacun des avantages et des inconvénients spécifiques : les documents, les dossiers d'archives, l'observation directe, l'observation participante, les objets physiques.

D'après Savoie-Zajc (1997, p. 269), « l'entrevue donne un accès privilégié à l'expérience humaine ». Or, notre projet de recherche vise à répondre à la question

« Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ? ». L'objectif de la recherche consiste à décrire et comprendre le processus d'adoption des PGI et les pratiques de réduction du risque d'implantation dès l'étape d'adoption. Eu égard aux spécificités de chaque source de données, la collecte de données par le biais de documents et d'entrevues individuelles semble bien adaptée à notre projet de recherche. Cependant, il y a plusieurs types d'entrevues. Par la suite, nous identifions le type d'entrevues qui se prête le mieux à notre projet de recherche.

Tableau 23
Avantages et inconvénients des méthodes de cueillette de données

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Observations	Écoute des lieux et des acteurs sans influence de discours.	Erreurs d'interprétation toujours possibles. Modification du comportement des sujets observés. Accès parfois difficile.
Documents et dossiers d'archives	Documents formalisés et publiés : lecture facilitée et validité supérieure à celle des discours non publiés. Force probante : permettre de valider ou de nuancer les propos des acteurs.	Accès parfois difficile. Intentions des acteurs à déchiffrer a posteriori. Les informations ne sont pas actualisées. Objectivité... de surface ?
Entretiens	Fournissent une information directe sur le phénomène étudié. Modes de recueil et d'analyse diversifiés.	Information limitée à ce que les acteurs peuvent dire du phénomène étudié. Discours « langue de bois » toujours possible. Faible disponibilité des acteurs.
Objets physiques	Pertinents pour l'étude des caractéristiques culturelles et les opérations techniques.	Disponibilité souvent faible.

Adapté de : Hlady-Rispa (2000) et Yin (1997).

Les types d'entrevue. Une des typologies les plus utilisées consiste à distinguer trois types d'entretien : l'entretien non structuré, l'entretien semi-structuré et l'entretien structuré.

Dans la mise en œuvre des études de cas, la plupart des entretiens conduits sont semi-structurés par nature (Yin, 2003; Paré, 2001). D'après Saunders *et al.* (2000), les entretiens semi-structurés sont le plus souvent utilisés dans des recherches explicatives. Selon Paré (2004), les entretiens semi-structurés sont utilisés lorsque les

chercheurs connaissent la plupart des questions à poser, mais ne peuvent prédire les réponses possibles. Or, d'une part, dans le cadre de notre projet de recherche, la recension documentaire nous a permis d'identifier les concepts clés relatifs au processus d'adoption des PGI et de bâtir un modèle de recherche relativement élaboré. À l'issue de cette recension documentaire, nous avons identifié les thèmes pour construire la plupart des questions à poser aux acteurs. D'autre part, le présent projet de recherche est de type explicatif. Nous avons donc choisi de collecter les principales données de cette recherche par le biais d'entretiens semi-structurés.

Les guides d'entrevue. Étant donné que nous avons opté pour l'entretien semi-structuré, il convient de définir une trame pour la conduite de celui-ci. Ainsi, afin de réaliser les entrevues semi-structurées, un guide a été élaboré à partir du modèle de recherche pour les besoins de la collecte des données. Les thèmes du guide sont issus des dimensions du modèle de recherche (voir tableau 24).

Tableau 24
Thèmes retenus pour le guide d'entrevue et pour le questionnaire de l'enquête Delphi

Destinataires du guide d'entrevue	Thèmes
PME, éditeurs et intégrateurs de PGI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prise de connaissance (avec le répondant et l'entreprise) 2. Contexte global d'adoption du PGI 3. Contexte spécifique d'adoption du PGI 4. Processus d'adoption du PGI 5. Risque 6. L'implantation du PGI

Pour améliorer la fiabilité de l'étude de cas (Yin, 2003), un protocole de l'étude de cas a été élaboré, avant la collecte des données (Paré, 2004). À la suite du premier cas, ce protocole a été légèrement modifié. Il est destiné aux répondants de l'étude. Il est composé d'une lettre de présentation du projet de recherche et de ses objectifs (voir annexe G), d'une attestation d'entente sur la confidentialité (voir annexe H) ainsi que du guide d'entrevue (voir annexe I).

La triangulation des données et des théories. Denzin (1978, dans Seal, 1999) identifie quatre différents types de triangulation : la triangulation des données, la triangulation de l'investigateur, la triangulation de la théorie et la triangulation de la méthode.

La triangulation des données revient à utiliser plusieurs sources de données pour appréhender un phénomène selon plusieurs perspectives tout en faisant varier les coordonnées de ces sources dans le temps et l'espace (Seal, 1999). Ainsi, une donnée est prise en compte lorsqu'elle est confirmée par au moins une autre information émanant d'une autre source. En revanche, si deux informations issues de deux sources distinctes ne convergent pas, on doit recourir à une troisième source pour résoudre le problème (Hlady-Rispal, 2002). La triangulation de l'investigateur consiste à recourir à plusieurs investigateurs pour analyser un même phénomène (Patton, 1990, p. 187), confrontant continûment leurs points de convergence et de divergence (Seal, 1999). La triangulation de la théorie implique que le chercheur analyse les données empiriques à partir de plusieurs perspectives théoriques différentes (Patton, 1990). La triangulation de la méthode revient à utiliser de multiples méthodes pour étudier un même phénomène (Patton, 1990). C'est la technique la plus utilisée des quatre types de triangulation (Seal, 1999).

Dans le cadre de ce projet, nous recourons à la triangulation des données et à la triangulation des théories, tel que l'indique le tableau 25.

Tableau 25
Triangulation des données et des théories

Action	Moyens
1— Collecte de données	<ul style="list-style-type: none"> – documents publics – rapports internes – contacts téléphoniques avec les partenaires – articles de presse sur le projet dans l'entreprise ou sur l'entreprise – courrier électronique – entrevues et contacts téléphoniques avec des informateurs clés
2 – Théories	Utilisation de multiples perspectives théoriques pour interpréter le même ensemble de données (Patton, 1990) <ul style="list-style-type: none"> – théorie de la diffusion de l'innovation – théorie néo-institutionnelle – théorie du changement organisationnel – théorie de la complexité
3 – Rédaction d'un récit final	Accord des informateurs sur le récit relaté <ul style="list-style-type: none"> – lecture – correction – enrichissement

Adapté de : Hlady-Rispal (2002) et Patton (1990).

La source des données de l'étude. Après avoir identifié une entreprise correspondant aux critères énoncés ci-dessus, un premier contact a été établi avec le dirigeant de la PME par téléphone ou par courrier électronique pour solliciter la participation de son entreprise au projet de recherche. Au cours de ce premier contact, le projet de recherche ainsi que les implications pour l'entreprise ont été présentés succinctement. Ce premier contact a été suivi de l'envoi d'un courrier électronique contenant trois documents : une lettre d'invitation formelle à participer au projet de recherche, une présentation du projet de recherche, un guide d'entrevue et une attestation de consentement. Nous nous sommes appuyés sur le dirigeant pour d'une part, identifier les « informateurs clés » (Patton, 1990) à interviewer tout en gardant la possibilité d'en découvrir d'autres au cours des entretiens, d'autre part, pour planifier les entrevues. C'est donc la stratégie « boule de neige » (Patton, 1990) qui a été utilisée pour sélectionner les informateurs clés.

Nous avons eu recours à quatre méthodes de collecte des données, soit l'entrevue semi-structurée individuelle, les documents écrits, un questionnaire et les notes manuscrites du chercheur. La principale source de collecte des données réside dans la conduite de quatre à cinq entretiens par le chercheur entre juillet 2005 et

novembre 2006. Pendant cette période, nous avons mené des entrevues auprès des membres de l'équipe de direction, des responsables opérationnels administratifs ou de production ainsi que des employés et des consultants intégrateurs ayant participé à l'adoption, voire à l'implantation du PGI sélectionné. Au total, 18 informateurs clés (Patton, 1990) furent rencontrés pour des entrevues individuelles. Cinq entrevues furent menées chez Alpha, cinq chez Bêta, cinq chez Gamma et quatre chez Delta. Nous avons eu l'opportunité d'interviewer deux cadres supérieurs de la maison-mère de Delta au téléphone pour préparer les entretiens menés sur le site de Delta. Ces deux entretiens n'ont pas fait l'objet d'enregistrement, le chercheur a pris des notes pendant ces entretiens. Pour chaque cas, le « point de redondance » (Lincoln et Guba, 1985) a été atteint à partir du troisième entretien. Tous les entretiens des informateurs clés des PME se sont déroulés sur les sites de ces dernières aux heures et dates convenant au mieux à chaque informateur.

Au début de chaque entretien, le chercheur a rappelé la problématique, les objectifs du projet, la méthode de collecte des données et fait signer le formulaire de consentement à l'informateur. Après avoir obtenu l'autorisation préalable des informateurs, les entrevues ont été enregistrées et retranscrites pour les besoins d'analyse. Dans le seul but de standardiser la collecte des données durant les entrevues, nous avons utilisé le guide d'entrevue préparé à cet effet. Ces entrevues semi-structurées d'une durée moyenne de 75 minutes ont permis de faire ressortir les points importants de l'expérience des quatre entreprises sur l'adoption d'un PGI. La durée totale de l'ensemble des entrevues enregistrées a été de 1125 minutes, soit environ 19 heures.

Les documents consultés sont essentiellement des prospectus sur les activités des entreprises, la documentation des projets, des informations sur les marchés de ces organisations et la documentation commerciale des éditeurs ou intégrateurs des PGI choisis ainsi que des articles de presse sur les projets. Ces documents ont été choisis au regard de leur utilité dans le cadre de l'investigation. Ces documents ont été

particulièrement utiles pour appuyer, enrichir ou valider l'information recueillie par le biais des entrevues. Le questionnaire a été rempli par le chercheur et un membre de la direction de chaque entreprise sur place ou par téléphone. Les notes manuscrites prises par le chercheur lors des entrevues ont servi à moduler les transcriptions verbatim. L'ensemble des documents rassemblés et des transcriptions verbatim des enregistrements des entrevues représente un volume de 440 pages. Le tableau 26 présente un récapitulatif de l'ensemble des entrevues menées. Le détail des matériaux collectés est présenté à l'annexe J.

En comptant les 13 experts ayant participé au projet de recherche, les quatre personnes interviewées lors de l'étape préparatoire de l'enquête Delphi, au total 39 personnes ont été impliquées dans ce projet de recherche.

Tableau 26
Distribution de l'échantillon des informateurs clés dans les PME

Entreprise	Informateur		Nombre d'entrevues
Alpha	1	Directeur commercial/Associé administrateur de la société	1
	2	Responsable de la production	2
	3	Responsable de l'administration des ventes	1
	4	Responsable des approvisionnements	1
Bêta	1	Directeur-général	2
	2	Responsable qualité	1
	3	Directrice commerciale/Associée	1
	4	Responsable de l'administration commerciale	1
	5	Consultant aide au choix du progiciel	1
Gamma	1	Directeur-général	2
	2	Responsable commerciale	1
	3	Responsable achats/logistique/communication	1
	4	Responsable qualité	1
	5	Consultant intégrateur	1
Delta	1	Responsable administratif et financier	1
	2	Responsable des comptes-clients	1
	3	Consultant intégrateur1	1
	4	Consultant intégrateur2	1

3.2.5 Le traitement et l'analyse des données

Le traitement et l'analyse des données sont les principales difficultés de la recherche qualitative (Eisenhardt, 1989; Maxwell, 1999; Miles et Huberman, 1994) et de l'étude de cas en particulier (Yin, 1994). Le principal objectif de l'analyse de données qualitative est la compréhension c'est-à-dire la recherche de cohérence et d'ordre (Kaplan et Maxwell, 1994, dans Paré, 2001). Selon Patton (1990), le défi de l'étape de traitement et d'analyse des données pour le chercheur est de donner un sens à la masse de données recueillies. Cette activité est d'autant plus difficile que les recommandations et procédures suggérées pour l'analyse de données qualitatives ne

sont pas des règles (Patton, 1990, p. 372). Leur application requiert, de la part du chercheur, jugement et créativité, ce qui amène Denzin (1994) à considérer cet exercice comme un art.

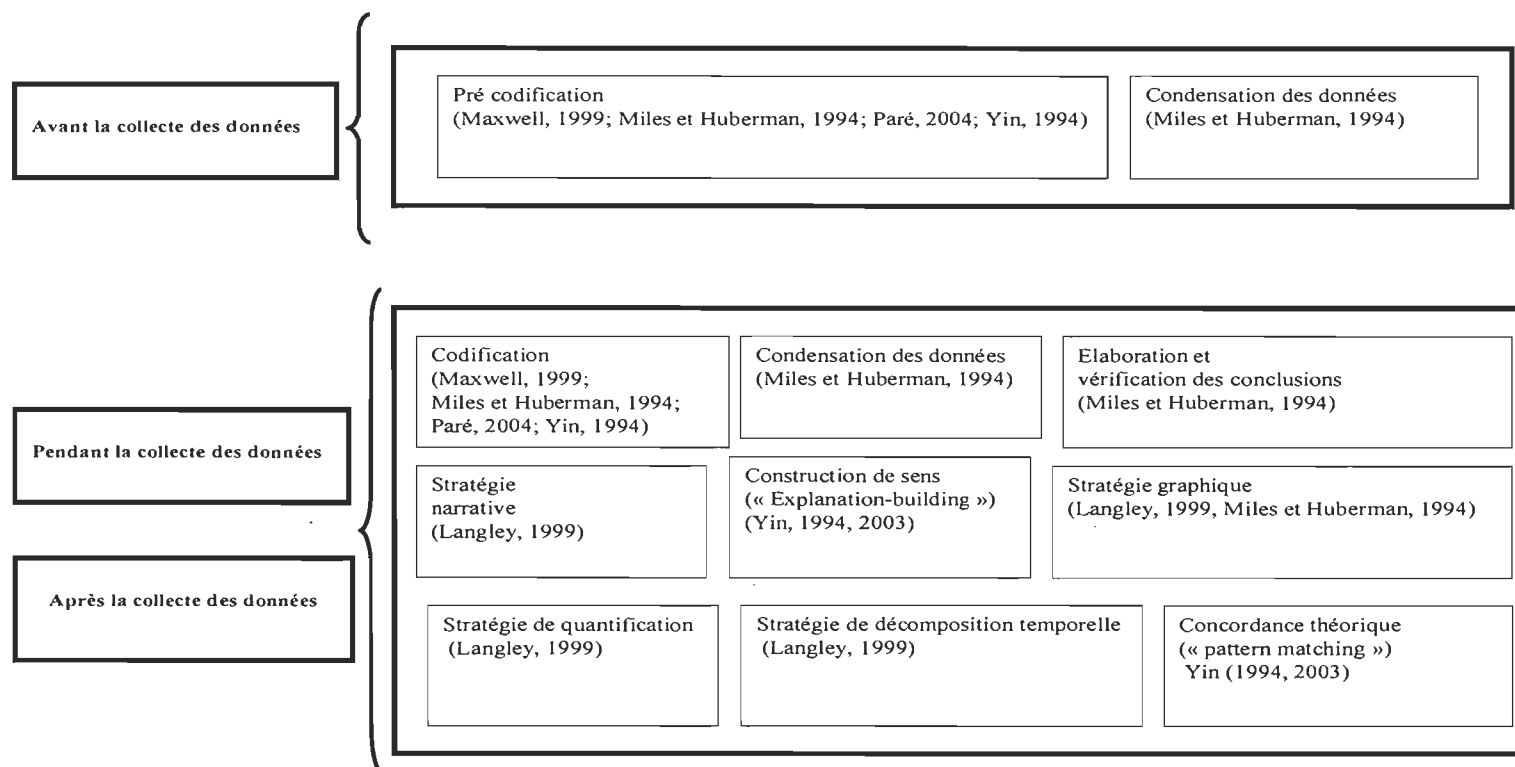
Il existe plusieurs méthodes pour l'analyse de données qualitatives (Robson, 2002). Deux types d'analyse ont été retenus pour donner un sens aux données (Denzin, 1994) collectées : l'analyse intra-cas et l'analyse inter-cas. L'analyse intra-cas s'appuie sur quatre principales sources (voir figure 17). Le modèle d'analyse de données qualitatives proposé par Miles et Huberman (1994), la concordance théorique (*pattern matching*), la construction de sens (*explanation building*) (Yin, 1994, 2003) et enfin, quatre stratégies d'analyse de données processuelles proposées par Langley (1999) en l'occurrence, la stratégie narrative, la stratégie de « quantification », la stratégie graphique et la décomposition temporelle (*bracketing*).

Selon Robson (2002), le modèle d'analyse de données qualitatives, suggéré par Miles et Huberman (1994) est très adapté pour l'étude de cas. Le *pattern matching* est considéré comme la stratégie la plus désirable pour une étude de cas explicative (Dubé et Paré, 2003) comme la nôtre. De façon plus précise, il s'agit d'une variante du *pattern matching* utilisée par Keil (1995) et rapportée par Paré (2001). Cette approche est aussi consistante avec une autre recherche exemplaire dans le domaine des systèmes d'information conduite par Lapointe et Rivard, (2005, p. 470) qui, adoptant une approche *theory-testing*, soulignent : «[...] qualitative data analysis is an open and iterative process, room was made for modifications dictate by data itself».

De façon plus opérationnelle, elle consiste en deux étapes. Une première étape consiste à comparer le modèle, via les catégories théoriques avec les données empiriques du cas pour faire ressortir les catégories présentes dans le cas étudié. Une deuxième étape consiste à identifier les catégories ou sous-catégories ou des facteurs

présents dans le cas analysé et non présent dans la liste des catégories théoriques ni dans le contexte théorique adopté. Cette approche plus abductive permet d'enrichir le modèle de recherche à la lumière de la réalité empirique.

Figure 17
 Approche adoptée pour l'analyse et l'interprétation des données



La construction de sens est plus utile dans les études de cas explicatives (Paré, 2004; Yin, 1994) pour l'analyse intra-cas et l'analyse inter-cas (Yin, 1994). Cette technique convient donc au présent projet de recherche. La stratégie « narrative » permet de communiquer aux lecteurs la richesse du contexte étudié à travers une histoire « organisée et chronologique des événements à partir des données brutes » (Langley, 1997, p. 41). Nous avons eu recours à cette stratégie dans « une étape préalable de description plus ou moins importante visant à préparer [...] [une analyse plus fouillée] » (*Ibid.*). La stratégie de « quantification », permet de tester avec rigueur des théories processuelles explicites. Elle convient donc pour l'analyse des données du présent projet de recherche qui vise à tester un modèle processuel de l'adoption des PGI par les PME. La stratégie graphique qui s'appuie sur des « tables synthétiques » (matrice, tableau, liste de contrôle) ou des figures (Miles et Huberman, 2003) est notamment puissante pour la vérification des conceptualisations théoriques (Langley, 1997) qui est le but de ce projet de recherche. En permettant une « périodisation » du processus étudié, la décomposition temporelle (Langley, 1997) facilite la compréhension des processus organisationnels complexes comme ceux de l'adoption des PGI.

Une des raisons justifiant la conduite d'analyses inter-cas ou transversales est l'augmentation de la « généralisabilité »³⁴ des résultats (Paré, 2004). Une deuxième raison est l'approfondissement de la compréhension des cas et des explications possibles (*Ibid.*). Il existe plusieurs approches pour conduire une analyse inter-cas. Aucune des approches n'est meilleure que d'autres, le choix se fait plus en fonction des contraintes pragmatiques telles que le temps et les ressources. Une des tactiques pour conduire une analyse inter-cas consiste à sélectionner des catégories ou des dimensions de l'objet étudié puis, à rechercher les similarités intra-groupes et les différences intergroupes (*Ibid.*). Une autre possibilité consiste simplement à identifier les similarités et les différences entre des couples de cas. Cette technique permet la

construction de sens transversal aux cas. D'après Miles et Huberman (2003), l'objectif est de comprendre comment les processus étudiés sont modifiés par variation du contexte local afin de développer par la suite des descriptions plus fines et des explications plus puissantes. Ces derniers auteurs identifient trois principales stratégies pour conduire une analyse inter-cas : les stratégies « orientées-cas », les stratégies « orientées-variables » et les stratégies mixtes. La première approche considère le cas comme une entité à part entière et « examine des configurations, des associations, des causes et des effets *au sein* du cas et n'envisage que par la suite une analyse comparative d'un nombre de cas (le plus souvent limité) » (Miles et Huberman, 2003). L'approche orientée-variable privilégie l'étude des thèmes transversaux à la dynamique du cas. Dans le présent projet de recherche, nous adoptons la stratégie mixte qui permet de combiner ou d'intégrer les deux premières approches (Miles et Huberman, 2003).

4. LA VALIDITÉ

L'adoption des critères de qualité de la connaissance dépend de la position épistémologique adoptée par le chercheur (Firestone, 1978, dans Creswell, 1994; Girod-Séville et Perret, 1999). Or, nous avons opté pour le paradigme postpositiviste que Lincoln et Guba (1985) insèrent dans le paradigme *naturalistic*. De ce fait, nous adoptons les quatre critères de qualité d'une recherche *naturalistic*, développés par Lincoln et Guba (1985) et repris par Miles et Huberman (2003). Ces critères sont : plausibilité (équivalent à la fiabilité dans le paradigme positiviste), crédibilité/authenticité (équivalent à la validité interne dans le paradigme positiviste), transférabilité (équivalent à la validité externe dans le paradigme positiviste) et confirmabilité (équivalent à la validité du construit ou l'objectivité dans le paradigme positiviste).

³⁴ D'après Miles et Huberman (2003, p. 308) même si certains auteurs comme Denzin (1983, dans Miles et Huberman, 2003) ainsi que Guba et Lincoln (1981) indiquent que la généralisabilité est un but impropre aux études qualitatives, cette question demeure.

4.1 Les critères d'évaluation de l'étude de cas

Nous nous sommes basé sur les techniques et méthodes recommandées par Guba et Lincoln (1991), Hlady-Rispal (2002), Lincoln et Guba (1985), Guba et Lincoln (1991), Miles et Huberman (2003), Robson (2002) et Yin (1994) avant, pendant et après la collecte des données pour améliorer la qualité de l'étude de cas. Le tableau 27 récapitule les moyens mis en œuvre pour satisfaire aux exigences de chacun des quatre critères de qualité retenus.

Tableau 27
Critères pour juger la qualité d'une étude de cas

Critères de qualité de la recherche qualitative	Questionnement	Moyen ou tactiques mis en oeuvre dans la recherche	Étape dans le processus de recherche
Plausibilité, auditabilité (fiabilité)	Les questions de recherche sont-elles claires ? Les rôles et statuts du chercheur au sein du site sont-ils explicitement décrits ?	Explication du projet de recherche aux répondants (problématique, objectifs de recherche, méthode de collecte et d'analyse de données) avant chaque entrevue Triangulation des méthodes de collecte de données et des répondants (informateurs clés) Utilisation d'un protocole pour l'étude de cas Création d'une base de données pour l'étude de cas	Validation de la problématique de recherche sur le terrain lors de la résidence en entreprise Collecte de données
Crédibilité, authenticité (validité interne)	Le chercheur a-t-il bien saisi les perceptions et actions des acteurs ?	Rédaction d'un résumé explicatif pour chaque cas Remise d'un compte rendu final et validation auprès des informateurs clés Mise en œuvre de la concordance théorique (<i>pattern-matching</i>) Mise en œuvre de la construction de sens (<i>explanation-building</i>) Comparaison avec d'autres recherches	Collecte de données Analyse de données
Transférabilité (validité externe)	Dans quelle mesure les idées et les thèmes générés dans le cadre ou l'environnement étudié s'appliquent-ils à d'autres cadres ou environnements ?	Échantillonnage : quatre cas de PME sélectionnés selon un cadre d'échantillonnage. Description détaillée (narration) de chaque cas Réduction des données et élaboration de propositions (d'hypothèses) Comparaison des données des quatre cas à partir des unités d'analyse et à partir de catégories	Conception de l'étude de cas Collecte, analyse de données et rédaction du rapport
Confirmabilité (validité du construit)	Lorsque le chercheur parle d'un concept, est-ce bien de ce concept dont il parle ?	Questions et objectifs de recherche clairement définis Recension documentaire approfondie et définition des concepts clés avant la collecte des données Envoi d'un courrier formel présentant le projet de recherche ainsi qu'un guide d'entrevue aux entreprises participantes Utilisation de multiples sources de preuves : triangulation des méthodes de collecte de données et des sources de données (informateurs clés) Établissement d'une chaîne de preuve Validation du rapport de l'étude de cas par des informateurs clés	Conception de l'étude de cas Collecte de données Rédaction du rapport de l'étude de cas

Adapté de : Lincoln et Guba (1985); Hlady-Rispal (2002); Mile et Huberman (2003) et Yin (2003).

4.1.1 *Plausibilité (fiabilité)*

L'objectif de la fiabilité de la recherche (c.-à-d. la fiabilité des résultats de cette recherche) est de s'assurer que si de nouveaux chercheurs suivent exactement les mêmes procédures que le chercheur initial et conduisent la même étude de cas, ces nouveaux chercheurs aboutiraient aux mêmes résultats (Yin, 1994). Le rôle de la fiabilité est de minimiser les erreurs et biais dans le processus d'investigation.

Yin (1994) suggère deux tactiques pour assurer la fiabilité d'une étude de cas : le maintien et l'utilisation d'un protocole pour l'étude de cas ainsi que la création d'une base de données. L'auteur précise que le meilleur moyen pour accroître la fiabilité de la recherche est de la conduire de telle sorte qu'un auditeur puisse répéter l'étude et déboucher sur les mêmes résultats. Malgré les recommandations de Yin (1994), Dubé et Paré (2003) relèvent que l'utilisation d'un protocole et la construction d'une base de données pour l'étude de cas restent marginales, quel que soit le type d'étude de cas. Seulement 5 % des études de cas analysées par ces auteurs font mention d'un protocole pour l'étude de cas, et 94 % de ces études ne font aucune mention d'une base de données pour l'investigation. Afin d'améliorer la plausibilité de cette étude de cas, un protocole et une base de données ont été utilisés.

4.1.2 *Crédibilité et transférabilité*

Yin (1994) précise que la validité interne (ou la crédibilité dans notre cas) ne concerne que les études de cas explicatives ou causales comme la nôtre. Elle « [...] est axée sur l'authenticité de la représentation de l'objet. » (Hlady-Rispal, 2002, p. 103).

La crédibilité consiste à s'assurer de la pertinence et de la cohérence interne des résultats générés par l'étude; le chercheur doit se demander dans quelle mesure son inférence est exacte et s'il n'existe pas d'explications rivales (Drucker-Godard,

Ehlinger et Grenier, 1999). Selon Yin (1994), chaque recherche devrait avoir une stratégie générale d'analyse qui déterminerait ce qui devrait être analysé et pour quelle raison. Une stratégie générale d'analyse de données est particulièrement importante dans le contexte d'une étude de cas exploratoire ou explicative, car le but de ces investigations est de développer ou de tester une théorie (Dubé et Paré, 2003). Pour accroître la crédibilité (validité interne) de l'étude de cas, nous nous sommes basés sur les tactiques suggérées par Yin (1994) : la concordance théorique et la construction de sens.

La transférabilité (validité externe) concerne le problème de généralisation des résultats de la recherche au-delà du ou des cas étudiés (Hlady-Rispal, 2002; Yin 1994). D'après Yin (1994) l'analogie de l'extrapolation de la validité d'un résultat, d'un échantillon à une population, applicable dans le cas d'une enquête, ne convient pas aux études de cas. Cela vient du fait que l'enquête s'appuie sur des généralisations statistiques alors que l'étude de cas s'appuie sur la généralisation analytique. Selon Yin (1994), la généralisation analytique mène le chercheur à généraliser une série particulière de résultats en vue d'accéder à une théorie plus large. Pour ce projet, la transférabilité des résultats a été améliorée par la mise à disposition d'une description détaillée de chaque cas et la comparaison des données des quatre cas à partir de l'unité d'analyse et à partir des catégories (Hlady-Rispal, 2002).

4.1.3 *Confirmabilité*

La confirmabilité (validité du construit) est spécifique au champ des sciences sociales qui étudie souvent des concepts abstraits qui ne sont pas toujours directement observables (Zaltman, Pinson et Angelamar, 1973, dans Angot et Milano, 1999). Cette notion réfère à l'établissement de mesures opérationnelles correctes pour les concepts étudiés (Yin, 1994). Yin (1994) suggère trois tactiques pour améliorer la

validité du construit, soit le recours à de multiples sources d'évidence, la relecture du rapport par les informateurs clés et le maintien d'une chaîne de preuve.

Selon Yin (1994), le recours à de multiples sources de données augmente la validité du construit en fournissant plusieurs mesures d'un même phénomène. D'après Dubé et Paré (2003), 78 % d'études de cas positivistes ont recours à de multiples méthodes de collecte de données. Ce recours est plus important dans les études de cas explicatives (86 %) et exploratoires (85 %). Il s'élève à 70 % dans les études de cas descriptives. La conduite d'au moins quatre d'interviews avec des informateurs clés dans chaque PME et la consultation de documents a contribué à maximiser la validité du construit du projet de recherche.

D'après Yin (1994), la relecture du rapport de l'étude par non seulement des pairs expérimentés, mais aussi par les participants et les informateurs de l'étude de cas permet d'améliorer la qualité de cette dernière. Du point de vue méthodologique, les corrections réalisées à travers ce processus améliorent la validité du construit *via* l'amélioration de l'exactitude du rapport. Selon Dubé et Paré (2003), malgré son importance, cette pratique est peu utilisée dans les études de cas. Ces auteurs relèvent que seulement 15 % des études de cas qu'ils ont analysées ont eu recours à cette technique. Dans le cadre de cette recherche, le rapport final de chaque cas sera soumis à la validation par un informateur clé.

D'après Yin (1994), le maintien d'une chaîne de preuve améliore la validité du construit de l'étude de cas. Pour maintenir la chaîne de la preuve, l'étude de cas doit être bâtie de sorte qu'un observateur externe soit capable de retracer la chaîne de la preuve contenue dans l'étude de cas, depuis les questions de recherche jusqu'aux conclusions. Selon Dubé et Paré (2003), seulement 19 % des études de cas qu'ils ont analysées permettaient de retracer la chaîne de la preuve depuis les questions de recherche jusqu'aux conclusions. Dans ce projet de recherche, la chaîne de la preuve a été maintenue suivant les recommandations de Paré et Elam (1997).

5. LES CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

La politique d'éthique en recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières identifie certains principes qui doivent guider le chercheur. Il s'agit du respect des personnes, de la non-malfaisance, de la bienfaisance, de la justice, du consentement libre et éclairé, de la confidentialité et de l'intimité, de l'évaluation des avantages et des risques, du choix juste des sujets (UQTR, 2003). Durant tout le processus de cette recherche, nous avons observé ces recommandations. De plus, le protocole de cette thèse a obtenu l'approbation du Comité éthique de l'Université.

CINQUIÈME CHAPITRE

LES RÉSULTATS ET LA DISCUSSION

Le chapitre précédent a abordé le cadre méthodologique de cette recherche. Le présent chapitre porte sur les résultats et leur discussion. La première partie présente et analyse les résultats de l'enquête Delphi préparatoire à l'étude de cas multiples. La deuxième partie expose et analyse les résultats de l'étude des quatre entreprises présentées sommairement dans le chapitre précédent. La confrontation des données empiriques collectées avec le modèle de recherche permet de décrire et de comprendre le processus d'adoption d'un PGI dans chacun des cas analysés tout en mettant l'accent sur la minimisation du risque d'implantation dès le stade de l'adoption. Des concepts empruntés aux quatre théories du contexte théorique, en l'occurrence la théorie du changement organisationnel, la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et la théorie de la complexité permettent de révéler des perspectives distinctes d'une même réalité. Étant donné que nous sommes engagés à sauvegarder la confidentialité des données recueillies vis-à-vis des entreprises et des informateurs rencontrés, les noms des entreprises ainsi que ceux des informateurs présentés ci-dessous sont fictifs. Pour les mêmes raisons, certaines informations spécifiques de leurs activités ont été délibérément omises.

1. L'ENQUÊTE DELPHI

Cette partie traite des résultats de l'enquête Delphi qui a permis d'améliorer la validité de contenu du modèle de recherche en le confrontant avec les opinions de treize experts. Les questions fermées du questionnaire administré aux experts sont basées sur une échelle de Likert à cinq niveaux : 1= très en désaccord, 2= assez en

désaccord, 3= ni en accord ni en désaccord, 4= assez en accord et enfin 5= très en accord.

Étant donné qu'il ne semble pas y avoir de meilleure façon de présenter les résultats d'une enquête Delphi (Schmidt, 1997), la suite de cette partie est structurée de la manière suivante. Dans un premier temps, nous présentons les résultats généraux de l'enquête puis, dans un deuxième temps, nous discutons de ces mêmes résultats de façon plus fine, en nous basant sur quatre catégories issues du modèle initial de recherche, à savoir le contexte global de l'adoption du PGI, le contexte spécifique de cette adoption, le processus d'adoption proprement dit et le risque d'implantation.

Deux principaux points ressortent de cette enquête :

- aucune nouvelle catégorie n'a été proposée par les experts;
- aucune catégorie ni sous-catégorie du modèle n'a été remise en cause par ces derniers.

Le tableau 28 propose une récapitulation de quelques statistiques calculées pour les besoins de l'analyse. On trouvera aux annexes K et L les résultats des statistiques descriptives détaillées des deux tours de l'enquête.

Les résultats de deux tours de l'enquête Delphi indiquent que la moyenne des scores des opinions des experts sur chaque catégorie est supérieure à 3, qui représente la médiane dans l'échelle de Likert à cinq niveaux, ce qui suggère une certaine validité de contenu des catégories du modèle de recherche. De plus, entre les deux tours, cette moyenne a augmenté pour chacune des catégories étudiées.

Tableau 28
Statistiques descriptives de l'enquête Delphi (n=13)

Catégories	Moyenne		Écart-type		Médiane		Coefficient de covariation	
	1 ^{er} tour	2 ^{ème} tour	1 ^{er} tour	2 ^{ème} tour	1 ^{er} tour	2 ^{ème} tour	1 ^{er} tour	2 ^{ème} tour
CG Contexte global	3,92	3,93	0,92	0,87	4,00	4,00	0,24	0,22
CS Contexte spécifique	3,92	4,01	0,97	0,97	4,00	4,00	0,25	0,24
PA Processus d'adoption	4,32	4,64	0,81	0,66	4,00	5,00	0,19	0,14
RS Risque	4,19	4,20	0,93	0,90	4,00	4,00	0,22	0,21

Quant à la médiane, elle est restée stable, égale à 4 pour l'ensemble des catégories à l'exception d'une catégorie, le processus d'adoption proprement dit, pour laquelle elle est passée de 4 à 5. De la même manière, pour chacune des catégories, l'écart-type a diminué entre les deux tours, ce qui indique une diminution de la dispersion des opinions des experts. Enfin, entre le premier et le deuxième tour, le coefficient de covariation de chacune des catégories a aussi baissé, ce qui indique une certaine convergence des opinions des experts au sujet des catégories du modèle de recherche.

Les calculs permettent aussi de faire ressortir les scores générés par les opinions des experts sur les sous-catégories du modèle. Une discussion de la répartition de ces scores sur les principales dimensions du modèle, soit le contexte global, le contexte spécifique, le processus d'adoption proprement dit et la dimension risque, permet d'en faire le point.

En ce qui concerne la catégorie du contexte global, elle a été décomposée en cinq sous-catégories qui peuvent influencer le processus d'adoption d'un PGI, soit le contexte environnemental (CG-ENV), le contexte organisationnel (CG-ORG), le contexte stratégique (CG-STR), le contexte technologique (CG-TEC) et le contexte entrepreneurial (CG-ENT). Comme le montrent les annexes K et L, suite au premier

tour de l'enquête, c'est la sous-catégorie du contexte organisationnel qui a recueilli le plus grand score des opinions des experts, suivi successivement par les sous-catégories suivantes : contexte technologique, contexte entrepreneurial, contexte environnemental, contexte technologique et contexte stratégique. À partir des commentaires des experts, nous avons extrait une nouvelle sous-catégorie, à savoir le contexte institutionnel (CG-IST), qui a été soumis aux experts lors du deuxième tour. L'ordre induit par les opinions des experts sur les sous-catégories n'a pas été modifié suite au deuxième tour.

Quant à la catégorie du contexte spécifique, elle comprend quatre sous-catégories, soit les motivations (CS-MOT), les parties prenantes (CS-PAP), les critères (CS-CRT) et les alternatives (CS-ALT). Parmi ces quatre sous-catégories, c'est la sous-catégorie des motivations qui a recueilli le plus grand score des opinions des experts suivi des critères, des parties prenantes et des alternatives.

Concernant la sous-catégorie des critères, le modèle de recherche suggère trois groupes, soit les critères portant sur le PGI lui-même (CS-CRT-ERP), ceux portant sur l'éditeur (CS-CRT-EDT) et les critères portant sur l'intégrateur (CS-CRT-INT). Dans cette sous-catégorie, ce sont les critères portant sur le PGI lui-même qui ont recueilli le plus grand score des opinions des experts, suivis des critères portant sur l'intégrateur puis de ceux portant sur l'éditeur. À l'issue du premier tour, nous avons identifié quatre nouveaux ensembles de critères soit, a) les critères portant sur la communauté *open source* dans le cas de la sélection ou de l'évaluation d'un PGI de type *open source* (CS-CRT-COP), b) le fait qu'une autre entreprise ayant une activité similaire ait déjà adopté un PGI (CS-CRT-AEN), c) ce que les autres firmes du même secteur ont fait (CS-CRT-CQA), d) le budget disponible au sein de l'entreprise (CS-CRT-BDG). À l'issue du deuxième tour, les critères portant sur l'intégrateur ont recueilli le même score des opinions des experts que les critères portant sur le PGI lui-même. Viennent ensuite le budget disponible au sein de l'entreprise, ce qu'ont fait les autres firmes du même secteur et le fait qu'une autre entreprise avec une activité

similaire ait adopté un PGI. Les critères portant sur la communauté *open source* ont recueilli le plus faible score.

En ce qui concerne les alternatives, le modèle de recherche suggère cinq alternatives possibles pour l'adoption d'un PGI, à savoir, grand éditeur (CS-ALT-GRD), petit éditeur (CS-ALT-PED), *best of breed* (CS-ALT-BSB), FAH (CS-ALT-FAH), impartition (CS-ALT-IMP) et *open source* (CS-ALT-OPS). Dans la sous-catégorie des alternatives, c'est l'alternative petit éditeur qui a recueilli le plus grand score des opinions des experts, suivi de l'alternative grand éditeur puis des alternatives *best of breed*, FAH, impartition et *open source*. À partir des commentaires formulés par les experts lors du premier tour, une nouvelle alternative a été identifiée, à savoir l'alternative « développements spécifiques ». Cette nouvelle alternative a été ajoutée au questionnaire et soumise aux experts lors du deuxième tour. L'ordre induit par les opinions des experts sur les alternatives a été modifié suite au deuxième tour. Plus précisément, c'est l'alternative grand éditeur qui a recueilli le plus grand score de ces opinions, suivie dans l'ordre par les alternatives petit éditeur, FAH, *best of breed* et impartition.

Concernant la catégorie du processus d'adoption proprement dit, le modèle de recherche a permis de la décomposer en sept sous-catégories qui correspondent aux étapes de ce processus : décision (PA-DEC), planification (PA-PLA), recherche d'informations (PA-RECH), sélection (PA-SEL), évaluation (PA-EVL), choix (PA-CHX) et négociation (PA-NEG). Dans cette catégorie, c'est la sous-catégorie de l'évaluation qui a recueilli le plus grand score dans l'opinion des experts, suivie successivement des sous-catégories suivantes : choix, décision, recherche d'informations, sélection, négociation et planification. Les commentaires des experts n'ont pas suggéré de nouvelles sous-catégories pour cette catégorie. L'ordre induit par l'opinion des experts sur ces sous-catégories n'a pas été modifié suite au deuxième tour de l'enquête.

Quant à la catégorie du risque, elle a été décomposée en trois sous-catégories, soit les résultats indésirables (RS-RSI), les facteurs de risque (RS-FAC) et le profil de gestion du risque (RS-PGS). Dans la sous-catégorie des résultats indésirables, c'est le dépassement de l'échéancier (RS-RSI-DEE) qui a recueilli le plus grand score des opinions des experts suivi du dépassement du budget (RS-RSI-DEB), l'insatisfaction des usagers (RS-RSI-ISU), la mauvaise qualité du système puis l'abandon du système (RS-RSI-ABD). À l'issue du premier tour, trois nouveaux résultats indésirables ont été identifiés, le contournement de l'utilisation du nouveau système (RS-RSI-CTS), le rachat de l'éditeur par un autre ou la faillite de l'éditeur (RS-RSI-RAC) et enfin le dysfonctionnement du système opérationnel (RS-RSI-DSO). À la suite du deuxième tour, l'ordre induit par les opinions des experts sur les sous-catégories a été modifié. Le dépassement du budget et le dépassement de l'échéancier ont recueilli le même score des opinions des experts. Le troisième résultat indésirable dans l'ordre de ces scores est le contournement de l'utilisation, suivi de l'abandon du projet ou du système, la mauvaise qualité du système, les dysfonctionnements du système opérationnel et enfin le rachat ou la faillite de l'éditeur.

En ce qui concerne la sous-catégorie des facteurs de risque, à la fin du premier tour, le facteur qui a recueilli le plus grand score des opinions des experts est le facteur organisationnel (RS-FAC-ORG) suivi des facteurs entrepreneuriaux (RS-FAC-ENT), d'affaires (RS-FAC-AFF), financier (RS-FAC-FIN) et contractuel (RS-FAC-CONT). Il n'y pas eu de suggestion de nouveaux facteurs dans cette sous-catégorie, à l'issue du premier tour. Suite au deuxième tour, l'ordre induit sur l'ensemble des facteurs de risque a été modifié. Le facteur qui a recueilli le plus grand score dans l'opinion des experts est le facteur entrepreneurial suivi des facteurs organisationnels, financier, d'affaires, contractuel et enfin technologique.

Dans la sous-catégorie du profil de gestion du risque (RS-PGS), à l'issue du premier tour, c'est la participation des usagers (RS-PGS-PAU) qui a recueilli le plus grand score de l'opinion des experts, suivi de l'intégration interne (RS-PGS-INT)

puis de la planification formelle (RS-PGS-PLA). À partir des commentaires du premier tour, nous avons identifié cinq nouvelles sous-sous-catégories qui ont été soumises aux experts. Ces catégories sont : communication interne, approche par phase (CIN), désignation d'un responsable de projet compétent au sein de la PME (DRC), gestion des conflits socio-politiques (GCP), implication forte du management à toutes les étapes du projet (IMD), formalisation de la gestion du risque à l'intérieur de la gestion du projet d'implantation (FGR). À la suite du deuxième tour, l'ordre induit sur l'ensemble des sous-sous-catégories par les opinions des experts au premier tour a été modifié. Ce sont les sous-sous-catégories participation des usagers et intégration interne qui ont recueilli le plus grand score. Viennent ensuite la planification formelle, l'implication du management et la communication interne.

Nous proposons de déduire de cette discussion que « l'ensemble des aspects des concepts que l'on désire étudier » (Durand et Blais, 2003, p. 203), en l'occurrence le processus d'adoption des PGI dans les PME et la minimisation du risque d'implantation de ces systèmes, sont bien couverts par le modèle de recherche proposé. Par conséquent, la confrontation du modèle de recherche proposé avec les opinions de treize experts dans le cadre de cette enquête Delphi renforce la validité de contenu de ce modèle.

2. L'ÉTUDE DE CAS MULTIPLES

Ce projet de recherche tente de répondre à la question suivante : « *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?* » Les objectifs spécifiques de recherche retenus sont : décrire les différentes étapes du processus d'adoption d'un PGI dans les PME, identifier les pratiques qui, dans le cycle de ce processus, permettent de minimiser le risque d'implantation de ces systèmes, et comprendre les déterminants et les effets de ces pratiques.

Quatre cas de PME ayant adopté un PGI ont été étudiés afin de répondre à cette question et atteindre les objectifs de recherche. Comme l'indique le tableau 29, les quatre cas retenus présentent à la fois des similitudes et des différences. Alpha et Gamma sont des entreprises manufacturières alors que Bêta est une entreprise de distribution. Quant aux activités de Delta, elles sont réparties entre la distribution et la production. En ce qui concerne le capital, celui d'Alpha est principalement détenu par l'équipe de direction et par une société d'investissement alors que celui de Bêta est détenu en majorité par l'équipe de direction. Quant aux deux autres entreprises, Gamma est une entreprise familiale alors que Delta est la filiale d'un groupe international. Les quatre entreprises diffèrent en ce qui concerne l'expérience avec les PGI. Pour Alpha et Delta, il s'agit d'une première expérience d'implantation d'un PGI au sein de l'entreprise. Par contre, pour Bêta et Gamma, il s'agit d'une seconde expérience d'implantation d'un PGI.

Tableau 29
Les entreprises retenues

Entreprise	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Structure du capital	54 % du capital est détenu par un groupe d'investisseurs, 40 % par l'équipe de direction et le reste du capital est détenu par de petits actionnaires	96 % du capital appartient à l'équipe de direction et 4 % appartient à un grand groupe	Entreprise familiale	Filiale à 100 % d'un groupe international
Couverture fonctionnelle du PGI	Gestion des commandes, gestion de la production, administration des ventes, gestion de la facturation, gestion de la comptabilité	Gestion de la relation client, gestion commerciale et administrative, gestion des achats et de la relation avec les fournisseurs, gestion des stocks et des expéditions, gestion de la qualité, gestion de la comptabilité	Gestion de l'élaboration des devis, enregistrement des commandes, gestion des achats, gestion de la production, gestion des livraisons, gestion de la facturation, gestion de la qualité	Gestion administrative, gestion de la comptabilité, finance, gestion commerciale et gestion de la logistique

Tableau 29 (suite)
Les entreprises retenues

Alternative d'ERP adoptée	Petit éditeur	PGI en « développements spécifiques » Utilisation pendant 16 ans d'un PGI <i>best of breed</i>	<i>Open source</i> 2 ^{ème} implantation après une 1 ^{ère} implantation abandonnée un an après la mise en service du PGI	<i>Open source</i>
Année d'adoption du PGI	2002	2005	2005	2004
Année de mise en service du PGI	juillet 2004	novembre 2006	juillet 2005	avril 2004
Nombre d'utilisateurs du PGI	12	26 (tout l'effectif)	10	20

La suite de cette partie est composée de cinq sections. Les quatre premières sections constituent l'analyse intra-cas. Elles portent sur la présentation et la discussion de chacun des quatre cas étudiés, à savoir Alpha, Bêta, Gamma et Delta. La cinquième section expose l'analyse inter-cas.

2.1 Le cas Alpha

Cette partie présente le premier cas analysé. Elle restitue, aussi exactement que possible, les faits qui ont été mentionnés par les quatre informateurs clés interviewés chez Alpha. Ces informateurs clés sont : le directeur commercial et copropriétaire de l'entreprise, le responsable de la production, le responsable de l'administration des ventes et le responsable des approvisionnements.

Par la suite, nous décrivons le cas Alpha selon les principales dimensions du modèle de recherche, exposant successivement le contexte global de l'adoption du PGI chez Alpha, le contexte spécifique de cette adoption de même que le processus d'adoption proprement dit. Enfin, nous discutons des résultats de ce cas.

2.1.1 La description du cas Alpha

Alpha est une PME spécialisée dans la fabrication d'équipements thermiques. Créée en 1974 par un ingénieur en mécanique, Alpha a été une entreprise familiale jusqu'en 1996. Cette même année, le propriétaire-dirigeant décida de vendre l'entreprise pour prendre sa retraite. Aujourd'hui, 54 % du capital est détenu par un groupe d'investisseurs, 40 % par le président et le directeur des ventes, le reste des actions étant réparties entre de petits actionnaires. Comme l'indique le tableau 30, Alpha a adopté un PGI fourni par un petit éditeur en décembre 2002 à l'issue d'un processus d'adoption qui a duré cinq mois.

Tableau 30
Les étapes de l'adoption d'un PGI chez Alpha

Date	août 2002	septembre 2002	octobre à décembre 2002			janvier 2003	juin 2004
Évènements	Décision d'acquérir un logiciel de gestion de stocks et un autre de planification de la fabrication	Visite d'un salon sur les logiciels de gestion Décision d'adopter un PGI destiné aux PME	Création d'une liste restreinte d'éditeurs de PGI Envoi d'un cahier des charges aux éditeurs sélectionnés Organisation de démonstrations des PGI sur le site d'Alpha Signature d'un contrat d'acquisition de licences (en décembre 2002), sans négociation			Début de l'implantation du PGI	Fin de l'implantation du PGI et mise en service du système
Étapes du processus d'adoption	Décision d'adoption et planification	Recherche d'informations	Sélection	Évaluation	Choix	Implantation du PGI	

Le contexte global de l'adoption du PGI. Alpha est une entreprise indépendante envers ses clients et ses fournisseurs et n'appartient pas à un réseau d'entreprises. Elle évolue dans un environnement très dynamique, caractérisé d'une part, par une forte sensibilité au prix des matières premières telles que le cuivre, l'inox et le titane. D'autre part, cet environnement est caractérisé par des demandes des clients sur des délais généralement très courts. Deux types d'entreprises interviennent sur ce marché. D'un côté, un grand nombre d'entreprises offrant des

produits relativement standard, de l'autre, un petit nombre de firmes mettant en œuvre un savoir-faire plus recherché pour produire et commercialiser des équipements qui se démarquent de la concurrence. C'est à ce deuxième groupe qu'appartient Alpha.

Pour répondre à la demande de son marché, Alpha s'appuie sur un type de production à la fois pour stocker (*make-to-stock*) et sur commande (*make-to-order*). Le premier type de production concerne des produits standard alors que le deuxième concerne des produits spécifiques. Quant à la production, elle est réalisée tant en série qu'à l'unité. Cette entreprise bénéficie d'une capacité de production de 46 000 équipements par année. Pour accroître sa flexibilité, Alpha fait appel à un réseau de sous-traitants qui représente environ 10 % de sa production annuelle.

L'entreprise est de petite taille, ayant une structure organisationnelle simple et faiblement décentralisée (Mintzberg, 1979) ainsi que des processus peu formalisés. Alpha compte 24 salariés, dont 13 cadres, et a réalisé un chiffre d'affaires de 5 millions d'euros sur son marché local et sur le marché international en 2004. Sa structure simple lui confère un haut degré de flexibilité. Dans cette organisation, certaines décisions importantes sont prises conjointement par le président et des cadres. En outre, Alpha bénéficie d'une forte capacité d'innovation, la plupart de ses produits étant protégés par des brevets internationaux. Cinq événements illustrent la forte capacité d'innovation d'Alpha : lancement de nouveaux produits en 1983, 2001 et 2003, obtention de la certification ISO 9002 en 2000 et, en 2005, adoption d'une méthode japonaise de gestion d'atelier, la méthode 5S (Skillman, 2005). Cette méthode issue des principes de la qualité totale est basée sur cinq opérations à accomplir, c'est-à-dire « débarras » (*seiri*), « rangement » (*seiton*), « nettoyage » (*seiso*), « ordre » (*seiketsu*) et « rigueur » (*shitsuke*).

Pour ses produits standard, Alpha est de type *defender* (Miles et Snow, 1978) et recourt à une stratégie orientée vers le produit et la préservation de bas coûts. C'est la

stratégie « par les coûts » (Porter, 1982). *A contrario*, pour ses produits plus innovants, destinés à des marchés de niche et valorisant son savoir-faire, elle adopte une stratégie de type *prospector* (Miles et Snow, 1978) et « de niche » (Porter, 1982). Un autre trait caractérisant l'orientation stratégique d'Alpha mérite d'être souligné. Il s'agit d'une grande réactivité. Une assertion du directeur commercial illustre ce point : « La réactivité est un point fort qu'on tient à conserver : être capable de réagir très très vite et de faire un produit spécial en quelques heures. » (directeur commercial, p.4)

En somme, Alpha s'appuie sur une « stratégie hybride » (Desarbo, Di Benedetto, Song et Sinha, 2005).

Jusqu'en juin 2003, les processus de gestion administrative et ceux de gestion de la production sont peu formalisés, non intégrés, presque artisanaux, caractérisés par des saisies répétitives et redondantes ainsi qu'un taux d'erreur élevé, comme l'indique une déclaration du responsable de l'administration des ventes :

Quand je suis arrivée, c'était très archaïque, les commandes étaient traitées sur Excel, ce qui veut dire qu'à chaque commande il fallait recommencer à zéro. Il y avait beaucoup d'erreurs. On avait quelques gros clients qui commandaient souvent la même chose, mais en général on se retapait le boulot. Il n'y avait aucun moyen de vérifier le travail fait. Toutes les informations étaient mises sur des petites fiches, et c'était assez difficile de s'y retrouver. Il y avait peu de choses d'écrites, c'était plus dans la tête des gens. Il y avait souvent des pertes de temps inutile. (responsable de l'administration des ventes, p. 4 -5)

Avant l'implantation du PGI, le portefeuille d'applications de l'entreprise était essentiellement composé du tableur Excel et du progiciel de traitement de texte Word de Microsoft. Une application de gestion des plans de travail de la production avait été développée avec le tableur Excel.

Auparavant, on avait développé sous Excel un logiciel qui donnait les temps de certaines activités de production. Avec ce logiciel, quand la responsable de l'administration des ventes regardait une opération, elle n'avait pas de vision complète du cycle de fabrication avec un chemin critique. Donc, cette application lui donnait une première approche, mais ce n'était pas suffisant pour planifier. De plus, il y avait beaucoup de dysfonctionnements. (responsable de production, p. 12)

Le seul progiciel de gestion dont disposait la société était destiné à la gestion de la comptabilité et de la paye. Au niveau de l'infrastructure, un serveur relativement vétuste et un réseau local permettaient l'hébergement et la distribution de progiciels bureautiques à cinq utilisateurs. Il n'y avait pas de personnel dédié au système d'information. L'exploitation du progiciel de gestion comptable ainsi que celle du progiciel de calcul de la paye étaient sous-traitées à un comptable qui intervenait deux fois par semaine chez Alpha. De la même manière, l'administration du progiciel Office de Microsoft et la maintenance des ordinateurs ainsi que celle du réseau local étaient assurées par un prestataire externe localisé dans la même zone industrielle qu'Alpha. Dans l'entreprise, la plupart des salariés n'avaient jamais utilisé un ordinateur. M. Dupont, le responsable de la production, était d'ailleurs très préoccupé par cette situation :

À l'atelier, c'est là où j'avais le plus peur parce que je me suis dit que faire avec le chef d'atelier qui était un de nos meilleurs soudeurs et qui n'avait jamais touché à l'informatique avant l'arrivée du PGI. (responsable de la production, p. 22)

En somme, l'utilisation, le portefeuille d'applications et la gestion du SI chez Alpha étaient peu sophistiqués.

Les membres de l'équipe de direction possèdent une éducation du niveau de l'enseignement supérieur. Le président est ingénieur de formation et bénéficie de plus d'une dizaine d'années d'expérience de direction d'entreprise. Son style de management est ouvert et basé sur la collaboration (Winston et Dologite, 2002).

Malgré son attitude positive à l'égard des technologies de l'information, il affiche une forte propension à ne pas respecter les procédures mises en place dans l'organisation. De la même manière, le responsable de la production est ingénieur de formation. Il possède, une expérience de conduite de projets informatiques et d'utilisation d'un PGI acquise dans le contexte d'une grande entreprise.

Le contexte spécifique et le processus d'adoption du PGI. Chez Alpha, les motivations pour acquérir un nouveau logiciel étaient à la fois d'ordre opérationnel et stratégique (Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron, 2006; Ross et Vitale, 2000). La direction voulait connaître la valeur des stocks immobilisés, pas forcément en temps réel. Elle souhaitait aussi automatiser la planification de la production, autrement qu'en ayant recours au tableur Excel, comme c'était le cas jusque-là.

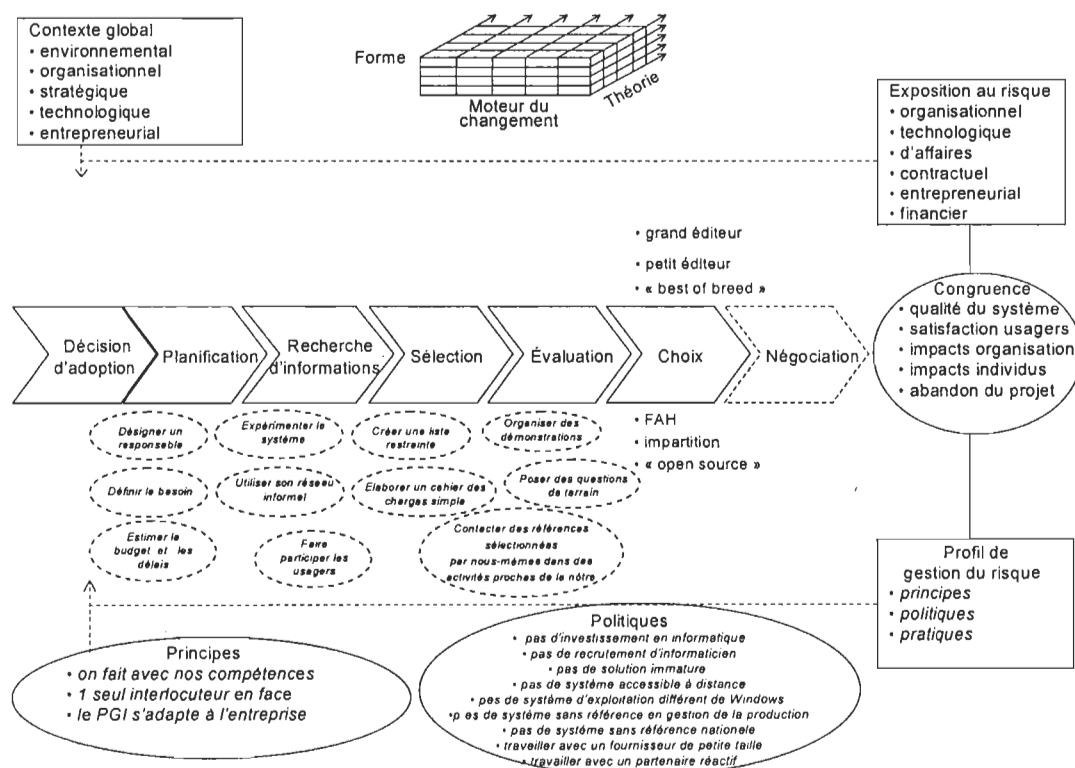
Deux principales parties prenantes internes à l'organisation ont été fortement impliquées dans le processus d'adoption du PGI : le PDG et le responsable de la production. Toutefois, les usagers ont participé par des actions d'information et de consultation (Barki et Hartwick, 1989; Hartwick et Barki, 2001) tout au long du processus d'adoption. Il n'y a pas eu d'intervention de consultant externe durant le processus d'adoption, ni dans celui d'implantation du PGI.

Durant le processus d'adoption, Alpha a été guidée par des principes directeurs, a suivi des politiques et appliqué des pratiques tel qu'indiqué à la figure 18 (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004).

Les trois principes se définissent par : « on fait avec nos compétences », « un seul interlocuteur en face » et « le système s'adapte à l'entreprise ». La dynamique du processus d'adoption du PGI chez Alpha résulte de l'intention des « pilotes du processus », le responsable de la production et le PDG. Ce processus apparaît comme « une coopération orientée » (Van de Ven et Poole, 1995). Il peut être décomposé à partir de six étapes du modèle initial de recherche, à savoir la décision, la

planification, la recherche d'informations, la sélection, l'évaluation et enfin le choix, car il n'y a pas eu de négociation avec l'éditeur à la suite du choix de la solution.

Figure 18
Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Alpha



Le processus d'adoption du PGI chez Alpha a été initialisé par une étape de décision. La décision proprement dite a été prise conjointement par le PDG et le responsable de la production, faisant suite à la maturation du système d'information. Dans son mode de fonctionnement presque artisanal, la société rencontrait de plus en plus de difficultés pour satisfaire ses clients en termes de délais et de suivi des commandes. D'après M. Dupont, l'entreprise commençait à accumuler du retard dans la réalisation des commandes de ses clients. De plus, la direction avait de moins en moins d'information sur les stocks et sur les commandes des clients.

La décision initiale consistait à acquérir un logiciel de gestion des stocks et un autre de planification de la production. Cette décision devait s'intégrer dans le cadre de deux « politiques » (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) ayant cours dans l'organisation : « pas d'investissement en informatique » et « pas de recrutement d'informaticien ». Dès cette étape, les futurs usagers du système ont participé à travers des actions d'information et de consultation.

Quant à la planification, elle a été peu formalisée. Ni le budget, ni le calendrier du processus d'adoption du PGI n'ont été formellement planifiés. Toutefois, le responsable de la production et le PDG s'étaient mis d'accord sur une enveloppe budgétaire d'environ 15 000 euros pour l'acquisition de nouveaux logiciels, espérant acquérir et implanter ces logiciels en douze mois.

Concernant la recherche d'informations sur les progiciels, elle s'est basée sur deux principales sources. D'une part, le réseau informel de l'équipe de direction. Le responsable de la production a téléphoné à son ancien fournisseur de progiciels pour lui demander conseil. Les recommandations de ce contact déconseillaient l'acquisition d'un PGI fourni par un « grand éditeur ». D'autre part, la visite d'un salon sur les progiciels de gestion. C'est au cours de cette visite que le PDG et M. Dupont ont identifié puis ont été séduits par les progiciels de type PGI destinés aux PME, ayant assisté à diverses démonstrations et découvert presque toutes les alternatives possibles pour l'adoption d'un PGI : grand éditeur, petit éditeur, *best of breed*, FAH, *open source*, impartition. Par contre, l'alternative PGI en « développements spécifiques » n'avait pas été identifiée par l'équipe d'Alpha. Durant ces démonstrations, l'équipe d'Alpha a « posé des questions de terrain » pour notamment s'assurer de la compatibilité des PGI démontrés avec les processus et le modèle d'affaires de l'entreprise. Une déclaration du responsable de la production illustre ce fait : « On leur a posé deux ou trois petites questions de terrain, si je dois gérer ma sous-traitance, et là il disait : 'il faudrait acheter tel module'. » (responsable de la production, p. 12)

Lors de la visite du stand d'un « petit éditeur », le président et M. Dupont ont été invités à une séance gratuite de deux jours de formation pour expérimenter le PGI commercialisé par cet éditeur. Quelques jours plus tard, ces derniers se sont rendus chez cet éditeur pour suivre la formation offerte.

Les différentes alternatives découvertes au salon sur les progiciels furent confrontées de façon informelle à certaines politiques ayant cours chez Alpha, parmi lesquelles : « pas de système accessible à distance », « pas de système immature », « pas de système sans référence nationale », « pas de solution sans référence en gestion de la production » et « pas de système avec un système d'exploitation différent de Windows ». Durant cette étape, le PDG et le responsable de la production ont discuté avec les employés de l'évolution de leurs démarches et des attentes de ces derniers.

Les informations collectées lors de la visite du salon ainsi que les conseils provenant du réseau informel d'Alpha ont alimenté l'étape de la sélection. À la suite de la visite du salon sur les progiciels de gestion, Alpha a constitué une liste restreinte composée de sept petits éditeurs. Un cahier des charges simple rédigé par le PDG et M. Dupont et contenant huit pages, a été envoyé à chaque éditeur en même temps qu'une invitation à une démonstration du PGI chez Alpha. Le périmètre fonctionnel du PGI défini dans le cahier des charges devait couvrir presque toutes les fonctions de l'entreprise. Plus précisément, ce périmètre devait englober les fonctions suivantes : gestion des commandes, gestion de la production, gestion de la facturation et gestion de la comptabilité.

Après la sélection, Alpha a procédé à l'évaluation de cinq éditeurs de la liste restreinte. En effet, sur les sept éditeurs précédemment sélectionnés, seuls cinq se sont présentés pour procéder à une démonstration de leur système. Pendant les démonstrations, Localsoft s'est démarqué des autres éditeurs par la congruence entre son PGI et les processus ainsi que le modèle d'affaires d'Alpha :

Le plus fort, ça a été cette démonstration où nous avons imaginé la gestion de nos produits par le système démontré. Je vous l'ai dit, parce que la nomenclature qui a été présentée, toute la démonstration tournait sur un produit où j'ai reconnu le mien. (responsable de la production, p. 29)

De plus, Alpha a été séduit par la convivialité du PGI proposé par Localsoft et la pertinence des réponses apportées aux « questions de terrain » posées par Alpha. En outre, du fait de sa forte croissance organique, le modèle de calcul des redevances des licences proposé par l'éditeur a retenu l'attention d'Alpha. En effet, ce modèle permet à Alpha d'utiliser jusqu'à 40 licences pour la même charge annuelle. De même, la possibilité offerte par l'éditeur d'expérimenter le PGI lors d'une séance de deux jours de formation gratuite a aussi contribué à le distinguer davantage des autres concurrents.

Avant de signer le contrat avec ce petit éditeur, Alpha a pris contact avec des dirigeants de trois PME différentes qui utilisent ce PGI. Ces trois références ont été choisies sur le site Web de l'éditeur, par le responsable de la production, en fonction de la proximité de leurs activités avec celles d'Alpha. Les informations positives recueillies auprès de ces trois références ont rassuré Alpha quant à son choix. Alpha a ensuite signé le contrat d'achat de licences sans négocier le prix des licences ni ceux des services de support. En effet, Localsoft ne souhaitait pas négocier ses tarifs en arguant que ces derniers étaient parmi les plus bas du marché. Le prix proposé par Localsoft pour l'achat des licences était plus bas que celui des six autres concurrents et en dessous du budget prévisionnel d'Alpha. Avant la signature du contrat, l'éditeur retenu a convaincu Alpha d'intégrer le module d'administration des ventes au périmètre fonctionnel initial consigné dans le cahier des charges. Enfin, durant le processus d'adoption du PGI chez Alpha, aucun client ni autre institution n'est intervenu.

D'après le responsable de la production, malgré le dépassement de l'échéancier prévisionnel de l'implantation du PGI, le projet est considéré en interne

comme un franc succès. Les usagers apprécient la qualité du système, en particulier sa convivialité, sa fiabilité et sa compréhensibilité sont très appréciées par les usagers. Ces derniers se montrent très satisfaits du PGI adopté. Ils sont spécialement satisfaits des formations qui avaient été dispensées par le président de l'entreprise et, ils apprécient la facilité d'utilisation du système, le support fourni par l'éditeur ainsi que celui assuré en interne par le responsable de la production. Lors de l'étude, les bénéfices engendrés par l'implantation réussie d'un PGI chez Alpha étaient déjà perceptibles. Grâce à son PGI, Alpha a pu réaliser des bénéfices d'ordre opérationnel, managérial et technologique (Shang et Seddon, 2000). De façon plus précise, le temps nécessaire à la prise d'inventaire a été réduit d'une semaine à un jour. De la même manière, Alpha a pu rationaliser ses achats, en passant notamment des commandes cadre avec certains fournisseurs de matières premières, à partir des statistiques générées par le PGI. Cette rationalisation permet à Alpha d'économiser près 20 % sur le prix d'achat des matières premières. Enfin, Alpha continue à obtenir de nombreux bénéfices inattendus grâce à l'implantation réussie de son PGI : « On est rentrés dans une démarche de progrès, de gain en gain. C'est le PGI qui nous a permis d'entrer dans cette démarche de progrès. » (responsable de la production, p. 38)

2.1.2 La discussion du cas Alpha

Avant l'implantation du PGI, le système d'information d'Alpha était essentiellement composé d'applications bureautiques, d'un progiciel de gestion de la comptabilité et de la paye ainsi que de quelques applications développées avec le tableur Excel de Microsoft. Le système d'information d'Alpha était très fragmenté (Davenport, 1998). L'analyse du cas révèle que ce système d'information inefficace était devenu un frein à la bonne conduite des affaires chez Alpha.

Nous avons pu constater que la prise en compte de l'exposition au risque d'implantation et le mécanisme de minimisation de ce risque dès l'étape de l'adoption se sont basées sur une démarche réactive, informelle, intuitive (Blili et Raymond,

1993) et par étape (Julien, 2005). Plus précisément, ce profil de gestion du risque peut être décrit comme « une approche intuitive du risque, peu formalisée, en apparence non structurée, basée sur des ‘principes, des politiques et des pratiques’ (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) », tel que représenté par la figure 19. Une déclaration de M. Dupont illustre ce fait :

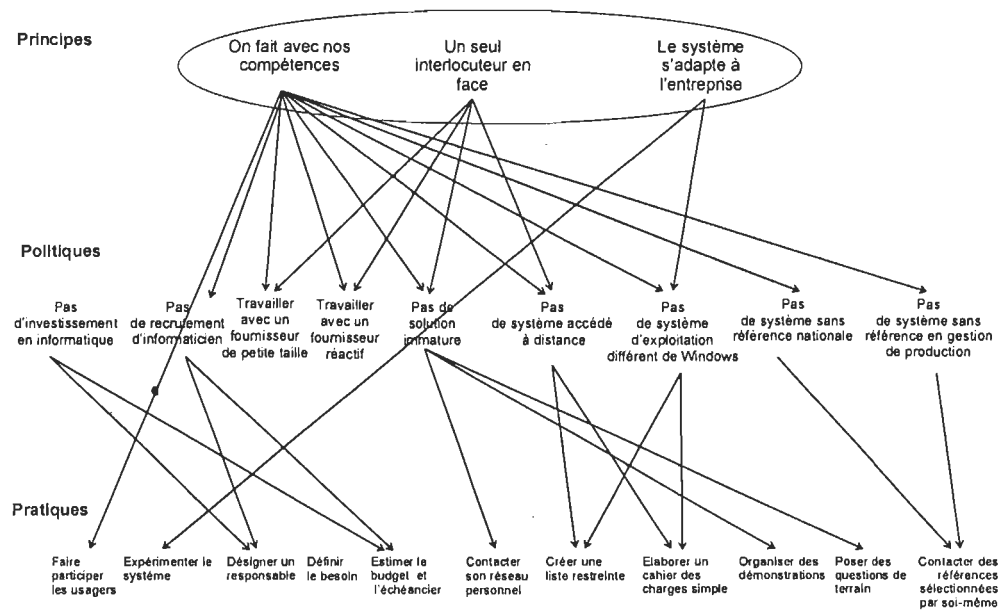
On a peut-être fait cette évaluation de risque sans la structurer. À aucun moment, je ne me suis dit : ‘je vais évaluer tous les risques’. On a fait ça un peu intuitivement. On a levé les doutes avant d’investir. (responsable de la production, p. 14).

Nous avons identifié en tout trois principes, neuf politiques et onze pratiques spécifiques qui ont été mis en œuvre par Alpha.

Le principe « le système s’adapte à l’entreprise » indique que l’entreprise avait opté pour la congruence du PGI avec les processus et le modèle d’affaires de l’organisation dès l’étape d’adoption de ce système. De ce point de vue, Alpha avait résolu en amont du cycle de vie du PGI, la question de l’alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans son organisation

La mise en lumière de l’application du principe « on fait avec nos compétences » dans le cas Alpha ainsi que dans un autre cas rapporté par Doyle (2000) semble indiquer que ce principe pourrait être assez courant dans le processus d’adoption des PGI dans le contexte des PME manufacturières. En effet, Doyle (2000) rapporte le cas d’une PME manufacturière qui avait pour principe de « faire avec ses propres compétences » lors de l’adoption du PGI de J.D. Edwards.

Figure 19
 Architecture des principes, politiques et pratiques mises en oeuvre par Alpha au cours du processus d'adoption du PGI



Tels que présentés au tableau 31, les principes, politiques et pratiques ont eu des effets sur les étapes du processus d'adoption, sur les alternatives envisagées et sur l'exposition au risque d'implantation.

Tableau 31
Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du
PGI chez Alpha

	Étapes du processus d'adoption				Alternatives envisagées						Exposition au risque									
	DEC. D'ADOPTION	PLANIFICATION	RECHERCHE D'INFORMATIONS	SELECTION	ÉVALUATION	CHOIX	NÉGOCIATION	GRAND ÉDITEUR	DEVELOP. SPEC.	PETIT ÉDITEUR	« BEST OF BREED »	FAH	IMPARTITION	« OPEN SOURCE »	RISQUE ORGANISATIONNEL	RISQUE TECHNOLOGIQUE	RISQUE D'AFFAIRES	RISQUE FINANCIER	RISQUE CONTRACTUEL	RISQUE ENTREPRENEURIAL
Principes																				
On fait avec nos compétence	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Un seul interlocuteur en face	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Le système s'adapte à l'entreprise	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Politiques																				
Pas d'investissement en informatique		•	•																	
Pas de recrutement d'informaticien		•	•																	
Travailler avec un partenaire de petite taille	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Travailler avec un partenaire réactif																				
Pas de solution immature								+	+											
Pas de système accédé à distance																				
Pas d'OS différent de Windows															•	•				
Pas de système sans référence nationale															•					
Pas de système sans référence en gestion de production																	•	•		
Pratiques																				
Faire participer les usagers	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Désigner un responsable	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Définir le besoin	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Estimer le budget et les délais	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Utiliser son réseau personnel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Elaborer un cahier des charges simple		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Créer une liste restreinte																				
Expérimenter le système			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Organiser des démonstrations															•					
Poser des questions de terrain																	•	•	•	•
Contacteur des références sélectionnées par soi-même																	•	•	•	•

Légende :

- appliquée à l'étape considérée ou a contribué à réduire l'exposition au risque
- impact négatif sur l'alternative considérée
- + impact positif sur l'alternative considérée
- «rien» pas d'impact ou non applicable

Plus précisément, les principaux effets de ces principes, politiques et pratiques sont :

- La minimisation de l'exposition au risque d'implantation. Les pratiques « poser des questions de terrain », « contacter des références sélectionnées par soi-même », dans des secteurs d'activité proches de celle d'Alpha, ont contribué à minimiser l'exposition au risque lié à la conduite des affaires avec

le PGI choisi. La « participation des usagers » dès le stade de l'adoption a contribué à minimiser l'exposition au risque organisationnel. De la même manière, l'observation de la politique « pas de système d'exploitation différent de Windows » impliquait le choix d'un système qui fonctionne dans l'environnement d'exploitation Windows, connu des usagers. Cette politique a aussi contribué à réduire l'exposition au risque technologique, car l'installation d'un deuxième système d'exploitation différent de Windows aurait obligé Alpha à former les utilisateurs à ce nouvel environnement puis à maintenir deux systèmes d'exploitation dans son système d'information. En faisant participer les usagers à travers des actions d'information et de consultation dès l'étape de l'adoption, Alpha avait initié des activités de gestion du changement organisationnel (Cummings et Worley, 2005) le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI. Ayant pris conscience des limites de son infrastructure technique, malgré sa politique qui consiste à limiter les investissements en informatique, Alpha a acquis un nouveau serveur pour héberger le PGI adopté. Cette action menée dès le stade de l'adoption a contribué à réduire l'exposition au risque technologique. À l'inverse, malgré une forte exposition au risque entrepreneurial, aucun principe, aucune politique ni pratique ne semble avoir contribué explicitement à la réduction du niveau d'exposition à ce risque;

- La mise en compétition des candidats potentiels pour faire émerger le choix le plus adéquat. Les PGI fournis par les grands éditeurs étaient incompatibles avec le principe « on fait avec nos compétences » puisque les grands éditeurs recommandent généralement à leurs clients d'impliquer un intégrateur dans chaque projet d'implantation d'un PGI. Les alternatives *open source*, « FAH » et « impartition » étaient quant à elles en conflit avec la politique « pas de solution immature », car ces dernières alternatives étaient perçues comme telles par M. Dupont. De la même manière, les solutions de type *best of breed* étaient en désaccord avec le principe « un seul interlocuteur en face ». En somme, il semble que seul un PGI tout intégré fourni par un petit éditeur pouvait « franchir le mur virtuel » des principes, politiques et pratiques mises en œuvre par Alpha dans le cycle du processus d'adoption de son PGI;
- La diminution de la probabilité d'occurrence d'événements indésirables, comme l'insatisfaction des usagers et la mauvaise qualité du système. En discutant avec les usagers et en recueillant leurs attentes, Alpha a minimisé la probabilité d'occurrence des événements indésirables tels que l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système et l'abandon du projet. De la même manière, l'estimation d'une enveloppe budgétaire globale incluant le processus d'adoption et celui d'implantation ainsi que l'estimation d'un échéancier ont fourni à la direction d'Alpha des indicateurs de contrôle des deux processus.

Le cas de l'adoption d'un PGI chez Alpha illustre la contribution de ce processus au succès de l'implantation d'un PGI dans le contexte de la PME. Le modèle de recherche adopté permet de décrire et de comprendre les pratiques mises en œuvre chez Alpha, dès le stade de l'adoption, pour réduire le risque d'implantation de ce système. Ce modèle permet aussi de comprendre les effets et les déterminants de ces pratiques. Toutefois, nous avons souligné plus haut que l'implantation du PGI chez Alpha est perçue en interne comme un franc succès malgré le dépassement de l'échéancier. Ce constat est différent de ce que prévoit le modèle initial de recherche et suggère que le respect de l'échéancier ne devrait pas être considéré comme un critère pertinent pour mesurer le succès perçu de l'implantation d'un PGI. Ce constat empirique est conforme aux résultats de Gable, Sedera et Chan (2003) ainsi que ceux de Markus, Axline, Petrie et Tanis (2000). Les premiers proposent un modèle de succès de l'implantation des PGI composé des quatre dimensions suivantes : qualité du PGI, satisfaction des usagers, impacts pour les individus, impacts pour l'organisation. Les seconds soulignent que le respect du budget et de l'échéancier sont des indicateurs souvent utilisés par les personnes qui sont en charge de l'implantation du PGI, par exemple les intégrateurs, les éditeurs et les consultants, pour mesurer le succès de l'implantation d'un PGI. Par contre, les utilisateurs du système ou les organisations adoptantes du PGI se basent plus sur l'impact du PGI sur la conduite des affaires. Enfin, l'emphase mise sur l'impact pour l'organisation et pour les individus pour évaluer le succès de l'implantation d'un PGI est aussi supportée empiriquement par un cas rapporté par Nie et Santo (2002a, 2002b). En ce qui concerne Alpha, pour justifier leur perception du succès de l'implantation, les informateurs clés ont mis en avant des bénéfices comme la réduction du temps nécessaire à la prise d'inventaire qui est passé d'une semaine à un jour, la rationalisation des achats grâce à des commandes cadre avec certains fournisseurs de matières premières, à partir des statistiques générées par le PGI. Cette rationalisation permet à Alpha d'économiser près 20 % sur le prix d'achat des matières. Ce sont là des impacts majeurs au niveau de l'organisation. Au niveau des individus, ce sont les gains de productivité qui sont perçus comme les impacts les plus importants. En

conclusion, nous proposons de modifier le modèle de recherche initial en substituant les dimensions « respect de l'échéancier » et « respect du budget » par « impacts pour les individus » et « impacts pour l'organisation » pour refléter la réalité empirique constatée.

2.2 Le cas Bêta

Cette section présente le deuxième cas étudié. Quatre entrevues menées chez Bêta ont permis de collecter des données qui permettent de décrire et de comprendre le processus d'adoption d'un PGI chez Bêta. À l'instar de Sarker et Lee (2001) nous avons eu recours à un entretien informel avec le consultant qui a accompagné l'entreprise durant le processus d'adoption du PGI. Les informateurs clés rencontrés sont : le propriétaire-dirigeant, la directrice commerciale, le responsable de la qualité ainsi que le responsable de l'administration des ventes.

De la même manière que pour le premier cas, nous exposons successivement, le contexte global de l'adoption du PGI chez Bêta, le contexte spécifique de cette adoption de même que le processus d'adoption proprement dit. Enfin, nous discutons des résultats de ce cas.

2.2.1 *La description du cas Bêta*

Bêta est une PME spécialisée dans la commercialisation et la distribution de produits alimentaires issus de l'agriculture biologique. Créée en 1991 par un grand groupe à l'initiative de deux entrepreneurs, Bêta a été une filiale prospère de Sigma, jusqu'en décembre 2005. Cette même année, pour des raisons financières et fiscales, le directeur-actionnaire jusque-là minoritaire, rachète une grande partie des parts de la

maison-mère et devient l'actionnaire majoritaire de la société. Aujourd'hui, 96 % du capital est détenu par l'équipe de direction et 4 % par l'ancienne maison-mère.

Comme l'indique le tableau 32, Bêta a adopté un PGI en « développements spécifiques » en mars 2006 à l'issue d'un processus qui a duré six mois.

Tableau 32
Les étapes de l'adoption d'un PGI chez Bêta

Date	octobre 2005	novembre 2005 à mars 2006				mars 2006	juillet 2006
Évènements	Décision d'acquiescer un nouveau PGI pour soutenir le fonctionnement de l'entreprise dans le nouveau bâtiment	Appel d'un grand éditeur, contact de l'ancienne maison-mère, discussion avec le réseau informel, recours à un consultant externe pour éclairer la décision de choix du PGI	Deux éditeurs sont sélectionnés de fait Envoi d'un cahier des charges aux deux éditeurs sélectionnés Organisation de démonstrations des PGI chez Bêta Signature d'un contrat d'acquisition de licences en mars 2006 après une négociation Évaluation formelle des deux éditeurs pressentis Choix basé sur un consensus Négociation avec l'éditeur-intégrateur			Début de l'implantation du PGI	Mise en service des premières fonctionnalités du PGI Fin de l'implantation prévue en juillet 2007
Étapes du processus d'adoption	Décision d'adoption et planification	Recherche d'informations	Sélection	Évaluation	Choix	Négociation	Implantation du PGI

Le contexte global de l'adoption du PGI chez Bêta. Bêta possède deux types de clients. D'une part, les magasins spécialisés dans la vente de produits alimentaires issus de l'agriculture biologique à qui elle vend des produits finis, représentant environ 80 % de son chiffre d'affaires. D'autre part, une clientèle d'artisans ou d'industriels du secteur agro-alimentaire à qui elle vend des produits semi-finis. À partir de ces produits semi-finis, ces derniers clients fabriquent des produits finis qui sont en concurrence avec ceux de Bêta sur le marché. Cette relation basée à la fois sur la coopération et la compétition (Shen, 1997) est reconnue et acceptée par le propriétaire-dirigeant de Bêta. Son environnement d'affaires est caractérisé par de fortes pressions sur les prix de vente et des exigences sans cesse croissantes sur la qualité des produits et des services. Les exigences des clients se manifestent aussi bien en terme de délais de livraison que de disponibilité des produits. D'autres

pressions subies par Bêta viennent des textes réglementaires émis par les autorités nationales ou internationales. Nonobstant les pressions subies quant à l'obtention de la certification ISO 9002, Bêta a jusque-là pu convaincre ses partenaires de la pertinence de son propre système de qualité. Malgré ces contraintes, les deux marchés dans lesquels elle opère recèlent un potentiel de croissance important.

Bêta est une entreprise relativement indépendante envers ses clients, mais dépendante envers son principal fournisseur, Sigma. Bêta s'approvisionne auprès d'environ 300 fournisseurs, dont cinq principaux parmi lesquels l'ancienne maison-mère qui fournit 77 % de son approvisionnement. Aujourd'hui, Bêta traite près de 30 000 lignes de commande par an et prévoit une croissance annuelle d'environ 15 %. C'est dans le cadre de ces objectifs de croissance et d'amélioration de la qualité des services rendus aux clients que l'entreprise a décidé d'investir dans la construction d'un nouveau bâtiment adapté à ses besoins opérationnels. L'acquisition d'un nouveau PGI s'inscrit dans ce projet d'entreprise (Boyer et Equilbey, 1986). Cet investissement est assorti à des objectifs chiffrés en termes de satisfaction des clients. Plus précisément, ces objectifs se traduisent par un abaissement du taux des réclamations et la mise à disposition des marchandises dans un délai de 24 heures s'écoulant entre la réception de la commande et la mise en livraison.

Bêta est une entreprise de petite taille ayant une structure organisationnelle simple et décentralisée (Mintzberg, 1979). Certaines décisions importantes sont prises en collaboration entre le propriétaire-dirigeant et la directrice commerciale. D'autres décisions sont prises sur la base d'un consensus. Bêta compte 26 salariés, dont 20 % de cadres, et a réalisé un chiffre d'affaires de 11 millions d'euros sur son marché local en 2005. Grâce à la forte croissance de son activité, son effectif a doublé en trois ans. Pour accroître la flexibilité dans la gestion de ses opérations, Bêta fait appel à des sous-traitants pour le transport et la livraison de ses produits. Ainsi, trois entreprises spécialisées assurent le transport et la livraison de ses produits.

Pour conduire ses affaires, Bêta s'appuie essentiellement sur une stratégie de type *prospector* (Miles et Snow, 1978) et « de niche » (Porter, 1982). Cette PME se distingue de la concurrence par la diversité et la qualité de ses produits reconnus comme des produits de marque ainsi que par la qualité des services rendus aux clients. Elle se distingue aussi par le marketing, ce qui justifie l'emploi d'une graphiste à plein temps, dédiée à la conception du *design* des emballages des produits, des prospectus et à la communication. Grâce à ce positionnement, les produits sont commercialisés dans des fourchettes de prix situées généralement au-dessus de ceux des concurrents. L'orientation stratégique de Bêta est aussi caractérisée par une grande réactivité.

Dès que le projet de construction du nouveau bâtiment a commencé à prendre corps, M Durand, le propriétaire-dirigeant de Bêta, a mandaté un consultant externe en organisation pour aider l'entreprise à formaliser les postes et l'organisation du travail. Ce projet conduit en amont de l'adoption du PGI a duré environ 12 mois.

Avant l'implantation du nouveau PGI, l'entreprise était équipée d'un PGI de type *best of breed* composé des modules suivants :

- un progiciel de gestion commerciale et d'administration des ventes fourni par un grand éditeur (LargeERP), hébergé par un serveur Intel/Windows et accédé par des postes clients Mac OS X, couvrant aussi les fonctions de gestion financière;
- une application spécifique développée dans l'environnement 4D pour compléter les fonctionnalités du progiciel LargeERP en ce qui concerne la gestion des entrepôts;
- un progiciel de gestion de la relation client (CRM) hébergé par un serveur Intel/Windows et accédé par des postes clients Mac OS X;
- trois logiciels spécifiques fournis par les trois sous-traitants de transport et hébergés par des postes dédiés chez Bêta.

La gestion de la paye est assurée par un prestataire externe. Bêta utilise deux suites bureautiques soit la suite Microsoft Office et la suite Open Office. Au moment de l'étude, sous l'impulsion du propriétaire-dirigeant, l'entreprise était en train de déployer la suite bureautique Open Office sur l'ensemble des postes de travail pour en faire la suite bureautique de référence de la société. Il n'y a pas de personnel dédié à l'informatique, mais la plupart des salariés utilisent intensément des outils informatiques. Quant à l'infrastructure technique, elle était composée de deux réseaux : un réseau virtuel privé (VPN) reliant l'entrepôt et le siège social, séparés de trois kilomètres ainsi qu'un réseau local installé au siège social. La maintenance du réseau local et du parc d'ordinateurs est assurée par le même prestataire externe depuis seize années. Ce prestataire est une petite entreprise employant quatre salariés et localisée à quelques kilomètres du siège social de Bêta.

Jusqu'en juillet 2006, les processus de gestion sont pour la plupart automatisés à partir d'un portefeuille applicatif riche mais peu intégré. De ce fait, de nombreuses données sont re-saisies dans les différents services, générant plusieurs erreurs malgré les multiples vérifications redondantes. Le système d'information devenait un frein à l'atteinte des objectifs de qualité que se fixait l'entreprise. Trois exemples illustrent ce fait :

- D'après le responsable de l'administration des ventes lors de l'envoi des publipostages aux clients, seulement 50 % de ces derniers apparaissent automatiquement :

Par exemple lors de l'envoi de publipostages, on avait la moitié des clients qui sortait et l'autre qui ne sortait pas parce que l'écriture n'était pas la même dans la base de données. Et ça a l'air de rien mais les conséquences étaient énormes. C'était un grand souci puisque nous étions obligés de traiter manuellement plus de 1000 fiches à chaque fois. (responsable de l'administration des ventes, p. 27);

- L'inefficience du SI se manifestait aussi à travers une limite technique du PGI découverte par hasard par des utilisateurs : le nombre de factures que le système pouvait traiter mensuellement était limité et largement en dessous des 10 000 factures mensuelles déjà traitées par l'entreprise :

Quand on a décidé qu'il fallait vraiment remplacer LargeERP, ça arrivait à un niveau où on n'en pouvait plus parce qu'il y avait trop de problèmes. Par exemple, on a découvert que LargeERP a une limite au niveau du nombre de factures gérées par mois. (responsable de l'administration des ventes, p. 27-28)

- Lors de la synchronisation des données entre le serveur du siège social et les postes de travail des agents commerciaux sédentaires via l'Internet, des données commerciales se perdaient. Comme ces commerciaux ne viennent au siège qu'une fois tous les trois mois pour participer à des réunions, ils synchronisaient les données en se connectant au réseau local de l'entreprise à cette occasion. Ainsi, il y avait toujours un retard de trois mois sur la mise à jour des données commerciales;

En somme, le portefeuille d'applications, l'utilisation, l'assimilation et la gestion du SI chez Bêta étaient déjà hautement sophistiqués.

Les membres de l'équipe de direction possèdent une éducation du niveau de l'enseignement supérieur. Le propriétaire-dirigeant et la directrice commerciale possèdent tous les deux des diplômes universitaires et bénéficient d'une vingtaine d'années d'expérience professionnelle dans le domaine de la commercialisation et de la distribution des produits alimentaires. L'expérience du propriétaire-dirigeant a été essentiellement acquise dans les activités de direction. Ce dernier a une attitude positive à l'égard des TI et des procédures de gestion (Winston et Dologite, 2002). Il s'appuie sur un management de type participatif (Peters et Waterman, 1983).

Le contexte spécifique et le processus d'adoption du PGI chez Bêta. Le facteur qui a déclenché l'idée de rechercher un nouveau PGI réside dans le déménagement dans les nouveaux locaux spécialement construits pour abriter l'entrepôt et le siège social de Bêta. Au départ, les motivations pour acquérir un logiciel étaient essentiellement d'ordre opérationnel (Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron, 2005; Ross et Vitale, 2000). La direction voulait être capable de localiser de façon plus fine les emplacements des lots de produits dans le nouvel entrepôt de trois étages :

Ce qui a déclenché l'idée de changer de logiciel c'est que dans la gestion commerciale LargeERP, pour chaque article, on ne peut enregistrer qu'un seul emplacement en entrepôt; sauf que, comme on fait de la gestion par lot maintenant, ce qui m'intéresserait moi, ce n'est pas tant de savoir où est la place de *picking* de l'article, mais où sont tous les lots de réapprovisionnement dans l'entrepôt. Jusqu'à présent, on faisait ça manuellement, puisqu'on en stockait sur un étage, on avait un petit système d'étiquettes magnétiques collées sur les listes. On faisait ça à la main pour savoir où étaient les autres produits; sauf que là, dans l'entrepôt dans lequel on va déménager, on va stocker sur trois étages sur 8m de haut donc il n'est plus question d'aller coller des petites étiquettes magnétiques, donc là on s'est dit 'il nous faut un logiciel qui soit capable de gérer plusieurs emplacements pour un produit'. (propriétaire-dirigeant, p. 15).

En fait, selon M. Durand, propriétaire-dirigeant, cette obligation d'assurer une traçabilité plus fine des produits fait aussi partie des exigences d'une nouvelle réglementation apparue deux années auparavant. C'est aussi pour se conformer à cette réglementation qu'une application spécifique avait été développée pour compléter les lacunes fonctionnelles de l'ancien PGI. Le résultat n'était pas satisfaisant comme l'indique ce dernier : « Parce qu'on arrive à gérer la traçabilité avec notre logiciel actuel, mais ce n'est pas évident, ce n'est pas facile. » (propriétaire-dirigeant, p. 8).

En plus des motivations essentiellement d'ordre opérationnel précédemment citées, des objectifs d'ordre stratégique et technique sont apparus. Comme nous l'avons déjà indiqué, la direction de Bêta comptait sur le nouveau PGI pour améliorer la qualité des services rendus à ses clients. Elle voulait aussi se doter d'une plateforme technique unique pour la gestion de l'ensemble des activités de l'entreprise.

Huit parties prenantes internes à l'organisation ont été fortement impliquées dans le cycle du processus d'adoption du PGI : « 7 ou 8, sur 26 ce n'est pas mal, cela fait un tiers et sachant qu'effectivement la petite taille de l'entreprise a permis à chacun de s'exprimer. » (propriétaire-dirigeant, p. 22)

La participation des usagers a été organisée à deux niveaux. D'abord, dans chaque service, un ou deux référents du service étaient chargés de recueillir les besoins des usagers et d'assurer la liaison entre le projet et ces derniers. Ensuite, des réunions de référents de service étaient organisées durant tout le processus d'adoption. Les usagers ont donc participé par des actions d'information et de consultation tout au long du processus d'adoption (Barki et Hartwick, 1989; Hartwick et Barki, 2001). Ces actions ont été pilotées par un consultant externe recruté par la direction de Bêta pour accompagner l'entreprise dans le processus d'adoption du nouveau PGI.

En ce qui concerne les critères, Bêta en a formellement utilisé une vingtaine pour départager les deux PGI en compétition. Ces critères ont été pondérés selon le degré d'importance pour l'entreprise.

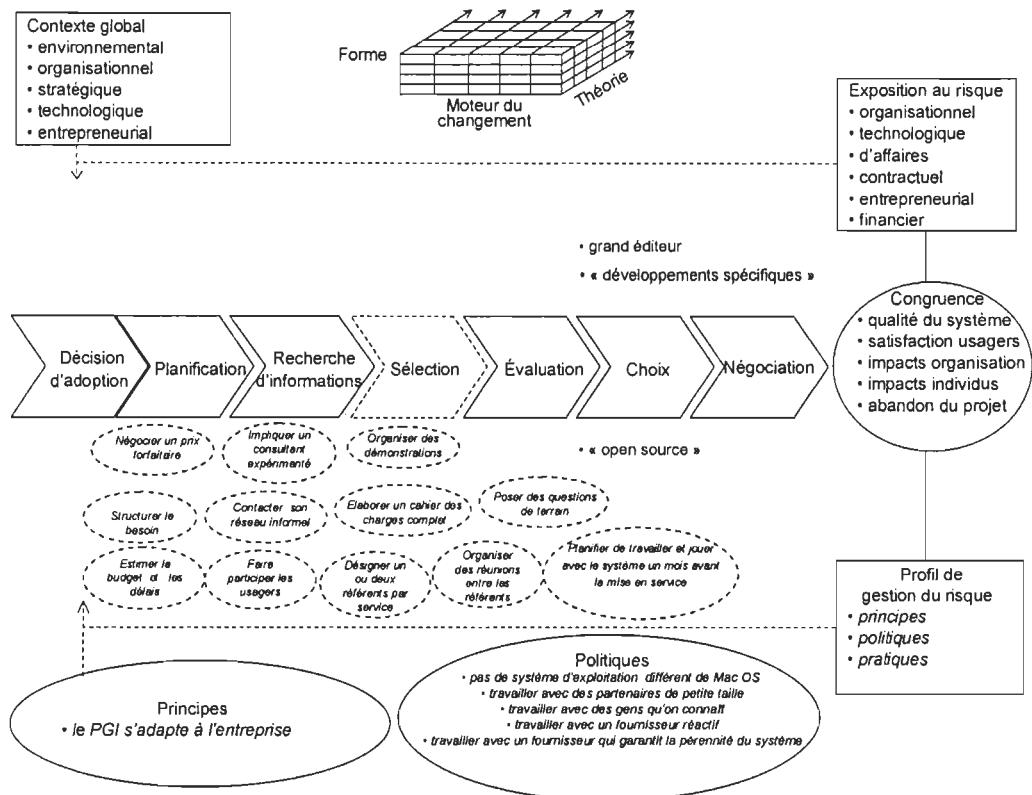
Durant le processus d'adoption, Bêta a été guidé par un principe directeur (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) soit, « le système s'adapte à l'entreprise » et a observé quatre politiques, soit « pas de système d'exploitation différent de Mac

OS », « travailler avec un fournisseur réactif », « travailler avec un fournisseur de petite taille » et « travailler avec des gens qu'on connaît ».

Le processus d'adoption du PGI chez Bêta peut être décomposé à partir de six étapes du modèle de recherche soit la décision, la planification, la recherche d'informations, l'évaluation, le choix et la négociation. Il n'y a pas eu d'étape de sélection (voir figure 20).

Dans la première étape, la décision a été prise conjointement par le propriétaire-dirigeant et la directrice commerciale, suite au constat des limites du système d'information pour soutenir le fonctionnement de Bêta, limites qui devaient s'accroître après l'installation de l'entreprise dans son nouveau bâtiment. Cette décision devait s'intégrer dans les quatre politiques ayant cours dans l'entreprise.

Figure 20
Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Bêta



Dans la deuxième étape, la planification, ni le budget, ni l'échéancier du processus d'adoption du PGI n'ont été formellement planifiés. Toutefois, la direction s'était fixé comme objectif de décider du choix d'un PGI au plus tard au mois de mars 2006 afin de se réserver suffisamment de temps pour l'implantation de ce système. Ce jalon permettait à Bêta de s'assurer d'une mise en service du nouveau PGI pendant l'été 2006 afin que le système soit rodé et effectivement prêt le jour de l'installation de l'entreprise dans les nouveaux locaux, prévue pour le 2 novembre 2006. « La décision était à prendre effectivement au mois de mars, il ne fallait pas qu'on tarde, pour permettre une mise en place durant l'été, parce qu'il y a quand même du développement par derrière. » (propriétaire-dirigeant, p. 30)

Un montant n'avait certes pas été formellement estimé pour le budget, mais M. Durand s'était mis en tête une estimation du temps requis par le processus

d'adoption du nouveau PGI. L'enveloppe budgétaire estimée pour l'acquisition du nouveau système était comprise entre 50 000 et 60 000 euros.

Dans la troisième étape, la recherche d'informations s'est faite « au fil de l'eau » selon le propriétaire-dirigeant. Au total, cinq principales sources ont permis à Bêta de collecter des informations sur les PGI :

- Le contact de l'ancienne maison-mère, Sigma. Cette organisation fonctionne avec le PGI fourni par un grand éditeur depuis six années. D'après M. Durand, bien que l'implantation se soit faite « sans douleur », il y a eu beaucoup de travail et d'investissement, car il a fallu plusieurs années avant que le système ne devienne performant. Il en a retenu que la mise en place d'un PGI fourni par un grand éditeur, représenterait une opération complexe pour Bêta. Malgré tout, il était attiré par l'idée d'adopter le même PGI que Sigma pour bénéficier, par la compatibilité entre les systèmes fournis par le même éditeur, d'une connexion aisée au système d'information de Sigma afin de pouvoir accéder entre autres aux informations concernant la disponibilité des stocks : « L'implantation du même PGI nous aurait permis d'avoir accès à des informations en direct, notamment sur la disponibilité des stocks chez eux. » (propriétaire-dirigeant, p.15-16);

Dans cette optique, M. Durand a contacté l'éditeur du PGI implanté chez Sigma;

- Le contact d'un grand éditeur. M. Durand a envoyé un courrier électronique à cette firme. Quelques jours plus tard, il a été contacté par un agent commercial de cet éditeur qui lui a présenté leurs offres pour les PME. Il ressortait de cet entretien que Bêta pouvait acquérir un PGI avec une cinquantaine de milliers d'euros. À la fin de l'entretien, l'agent commercial avait promis de faire parvenir une proposition commerciale à Bêta. Malgré le prix abordable proposé par cet éditeur, M. Durand était inquiet de ce qu'il appelle « le côté mariage » :

Une fois qu'on a commencé à bien monter le système en fait, on devient prisonnier de ce système, c'est ce qui m'a fait reculer. C'est un peu comme un mariage, on part au moins pour 5 ou 6 ans vu l'investissement que cela représente, pas seulement en argent, mais aussi en énergie et en temps. C'est pour ça que j'étais effrayé par ces grosses entreprises. Il y a un peu l'expérience avec LargeERP qui a joué par derrière, vu qu'on n'a jamais eu aucune réponse à nos demandes particulières;

- Le contact du réseau informel. Les discussions de M. Durand avec d'autres dirigeants de PME semblent avoir confirmé ses inquiétudes. Deux points ressortaient de ces discussions, soit que les choix faits lors du paramétrage du système étaient difficilement modifiables après coup, et que le coût de l'implantation de ces systèmes était assez élevé. À ce chapitre, certains témoignages lui rappelaient son expérience avec LargeERP en ce qui concerne la qualité du service de support fourni par l'éditeur;

- Le contact de l'ancien partenaire de l'intégration de LargeERP nommé ici SpecificSoft. Du fait d'une part, des difficultés rencontrées dans la recherche d'informations sur des PGI compatibles avec le système d'exploitation Mac OS et d'autre part de la bonne qualité de la collaboration avec le partenaire d'implantation du PGI LargeERP, M. Durand a pris conseil auprès de cette firme. C'est SpecificSoft qui avait toujours la charge de la maintenance du PGI en mode *best of breed* de Bêta ainsi que celle du réseau informatique et des postes de travail. D'après M. Durand, c'est cette firme qui avait implanté le premier ordinateur Macintosh chez Bêta, seize années auparavant. Lors d'un entretien avec le patron de SpecificSoft, M. Durand a découvert que ce dernier était en train de bâtir une plateforme permettant de réaliser des PGI en « développements spécifiques » avec la technologie 4D, parallèlement à son activité d'intégrateur du PGI LargeERP. Connaissant la technologie 4D, M. Durand s'est montré intéressé. Il s'est montré davantage intéressé lorsque SpecificSoft a mis en avant l'adaptabilité de son PGI et la possibilité de céder le code source du système. Une déclaration du dirigeant de SpecificSoft, rapporté par le propriétaire-dirigeant de Bêta, illustre ce fait : « 'Au moins, cette solution, on peut l'adapter à votre entreprise et répondre à vos demandes, parce que nous en tant que développeurs, on sait faire, on sait faire'. » (propriétaire-dirigeant, p. 18)

Le PGI proposé par SpecificSoft, une petite entreprise, s'est trouvé être la seule solution attractive et compatible avec Mac OS que M. Durand avait trouvé. Bien qu'il ait été d'emblée intéressé à l'idée de travailler à nouveau avec un prestataire développeur qui connaît son entreprise « sur le bout des doigts » et avec qui il a une bonne collaboration depuis seize années, il lui est paru finalement assez imprudent d'engager des investissements aussi importants simplement sur cette base : « Donc, j'étais bien chaud pour cette solution-là, sauf que quand même je me suis dit sur un investissement aussi important, c'est un peu léger de partir comme ça un peu au 'feeling'. » (propriétaire-dirigeant, p. 18);

— Appel d'un consultant externe expérimenté. N'étant pas certain de son choix, M. Durand a fait appel à un consultant en informatique appartenant à son réseau informel et employé par OpenSoft, intégrateur de solutions *open source*, pour avoir un avis externe sur l'adéquation entre les besoins de Bêta et le PGI proposé par SpecificSoft. Il s'est trouvé qu'OpenSoft est aussi intégrateur d'un PGI de type *open source*. Le consultant contacté par M. Durand a saisi cette occasion pour proposer le PGI OpenSoft à Bêta. Par conséquent, d'un avis sur un PGI, la mission du consultant s'est transformée en aide au choix entre deux PGI : SpecificSoft et OpenSoft. Pour éviter que le consultant contacté par M. Durand soit à la fois juge et partie, un autre consultant d'OpenSoft a été chargé de préparer la proposition de l'intégrateur à Bêta. Ainsi, Bêta s'est retrouvé avec une liste restreinte de deux alternatives de PGI soit un PGI en « développements spécifiques » et un PGI de type *open source*. Par la suite, le consultant a organisé l'évaluation des deux systèmes sélectionnés de fait.

Afin de préparer l'évaluation des deux systèmes, le consultant a fait nommer huit référents appartenant aux différents services de Bêta. Il a ensuite organisé des groupes de travail et des séances de *brainstorming* pour recueillir puis structurer le besoin des futurs usagers du PGI. La collecte des attentes des usagers a fait émerger des points d'amélioration de deux processus majeurs de gestion, le processus produit et le processus client. À la suite de ces réunions, un cahier des charges simple a été rédigé par le consultant et envoyé à chacun des deux fournisseurs concurrents en même temps qu'une invitation pour procéder à une démonstration de leur PGI chez Bêta. Le périmètre fonctionnel du PGI défini dans le cahier des charges couvrait les fonctions suivantes : gestion de la relation client, gestion commerciale et administrative, gestion des achats, gestion de la relation avec les fournisseurs, gestion des stocks et des expéditions, gestion de la qualité et gestion de la compatibilité. De plus, le nouveau PGI devait être congruent avec la nouvelle organisation et les processus cibles de gestion.

Les huit référents des services étaient présents lors de la démonstration. Il y a eu des « questions de terrain » et des réflexions de la part des participants. Pendant ces démonstrations, OpenSoft s'est démarqué de son concurrent par la qualité de sa présentation, la richesse de la couverture fonctionnelle de son PGI et la qualité des

scénarios d'utilisation démontrés. Par contre, la prestation de SpecificSoft a été jugée moins bonne que celle de son concurrent. À la suite de cette démonstration, les représentants de Bêta ont confronté leurs avis au cours de deux réunions de travail avec le consultant. Ayant constaté qu'un grand nombre de questions importantes étaient restées sans réponses concrètes de la part des deux candidats, il a été décidé de rédiger un deuxième cahier des charges. Ce nouveau cahier des charges ainsi qu'une invitation ont été transmis aux deux fournisseurs de la liste restreinte pour qu'ils procèdent à une deuxième démonstration de leur système dans les quinze jours.

Lors de la deuxième démonstration, SpecificSoft s'est nettement distingué de son concurrent par la qualité des réponses apportées aux questions de terrain posées par les usagers. De plus, cet éditeur a profité de sa connaissance du métier de Bêta et de l'avantage de détenir des données réelles de cette entreprise pour présenter des scénarios d'utilisation de son PGI à partir des processus de Bêta et de ces données. Le travail fait par cet éditeur en quinze jours dénotait d'une importante capacité de réaction qui a retenu l'attention de Bêta. Bêta a aussi été séduit par la possibilité de détenir le code source, mise en avant par l'éditeur SpecificSoft. Qui plus est, deux points majeurs ont contribué à inquiéter Bêta sur une éventuelle collaboration avec OpenSoft. D'une part, les réponses apportées par OpenSoft aux questions de terrain posées par des usagers se sont avérées très techniques et peu compréhensibles par ces derniers. D'autre part, les scénarios présentés lors de la deuxième démonstration étaient pratiquement les mêmes que ceux présentés lors de la première démonstration. Bêta n'a pas demandé à contacter des références des deux fournisseurs.

Après les démonstrations, les référents des services, la direction ainsi que le consultant se sont à nouveau réunis pour choisir le PGI le plus adéquat pour l'entreprise. Une grille de sélection contenant une vingtaine de critères portant autant sur le PGI que sur l'éditeur a été établie pour éclairer la décision. Chaque prestataire a été évalué à la lumière de cette grille ainsi que des impressions laissées lors des démonstrations. À la suite de plusieurs discussions, un consensus a émergé en faveur de SpecificSoft.

Avant le début du projet de développement du PGI, Bêta a engagé des négociations avec SpecificSoft. De cette façon, elle a pu bénéficier d'un prix forfaitaire incluant les développements, le paramétrage du PGI ainsi que la formation de tous les salariés à l'utilisation de ce système. Le contrat signé entre les deux parties octroie la propriété du code source à Bêta.

Les premières fonctionnalités du PGI ont été mises en service pendant l'été, une période creuse dans le plan de charge de l'entreprise. Cette mise en service a été suivie d'une période d'un mois de fonctionnement en parallèle avec l'ancien PGI.

D'après M. Durand, grâce à la modularité du PGI, sa mise en service se fait par étape. La plupart des fonctionnalités du module de gestion commerciale ont été mises en service le premier août 2006, tel que planifié. Le projet est considéré en interne comme un franc succès. Plus précisément, la qualité du système est très appréciée par les usagers. Ces derniers apprécient principalement la convivialité du système ainsi que sa compréhensibilité. De plus, les utilisateurs se montrent très satisfaits du PGI adopté. Ils sont particulièrement satisfaits de la facilité d'utilisation du système et du support fourni par l'éditeur. La fin des développements et de l'implantation du nouveau système est prévue en juillet 2007. Au niveau de l'organisation, c'est l'intégration des processus et xx qui sont perçus comme étant les plus importants impacts du PGI. Au niveau individuel, se sont les gains de productivités générés par la suppression des tâches redondantes qui sont le plus valorisés.

2.2.2 La discussion du cas Bêta

Avant l'implantation du nouveau PGI, le système d'information de Bêta était déjà hautement sophistiqué, aussi bien au niveau du portefeuille que de l'usage ainsi

que de l'assimilation (Raymond et Paré, 1992). Grâce à son PGI de type *best of breed*, presque tous les processus de gestion étaient complètement ou partiellement automatisés, mais peu intégrés.

Pendant le cycle du processus d'adoption du PGI, Bêta semble avoir été attirée par la vision partagée (Bass, 1985, dans Ke et Wei, 2004) de son fonctionnement dans le nouveau bâtiment dont les photos et les plans étaient affichés sur les murs de la plupart des bureaux du siège social. Chez Bêta, la prise en compte du risque d'implantation dès l'étape de l'adoption s'est basée sur une démarche réactive, informelle, intuitive (Blili et Raymond, 1993) et par étape (Julien, 2005). Plus précisément, ce profil de gestion du risque peut être décrit comme « une approche intuitive du risque, peu formalisée, en apparence non structuré, basée sur des principes, des politiques et des pratiques' (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) », tel que représenté par la figure 21. Une assertion du propriétaire-dirigeant illustre ce fait :

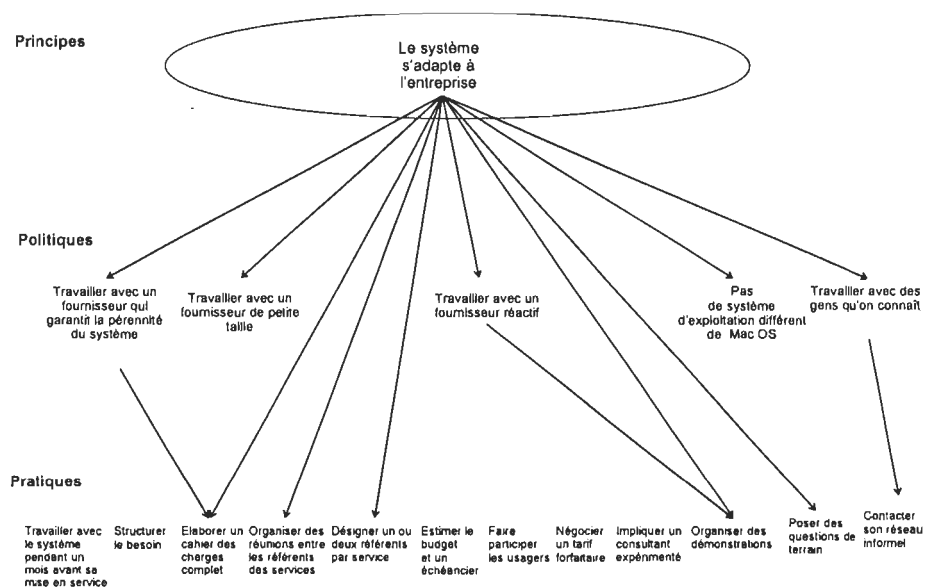
Je me suis un peu laissé guider par les événements au fil de l'eau, j'ai laissé venir. J'ai pêché des informations à droite et à gauche. Je n'avais pas beaucoup d'informations parce que 95 % des entreprises utilisent des PC. (propriétaire-dirigeant, p. 22)

Nous avons identifié en tout un principe, cinq politiques et douze pratiques spécifiques qui ont été mis en œuvre par Bêta. Le principe « le système s'adapte à l'entreprise » indique que l'entreprise avait opté pour la congruence du PGI avec les processus et le modèle d'affaires de l'organisation dès l'étape d'adoption de ce système. En d'autres termes, l'entreprise avait résolu la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation, en amont du cycle de vie du PGI.

Figure 21

Architecture des principes, politiques et pratiques mises en oeuvre par Bêta au cours du processus d'adoption du PGI

Bêta: configuration des principes, politiques et pratiques



Tel que présentés aux tableaux 33 et 34, les principes, politiques et pratiques mises en oeuvre par Bêta ont eu des effets sur les étapes du processus d'adoption, les alternatives envisagées et l'exposition au risque d'implantation.

Tableau 33
Effet des principes, politiques et pratiques sur les deux PGI en compétition

	SpecificSoft et son éditeur	OpenSoft et son éditeur
Principe		
« Le système s'adapte à l'entreprise »	++	++
Politiques		
« Travailler avec un fournisseur de petite taille »	++	++
« Travailler avec un fournisseur qui garantit la pérennité du système »	++	++
« Travailler avec des gens qu'on connaît »	++	+ —
« Travailler avec un fournisseur réactif »	++	— —
« Pas de système d'exploitation différent de Mac OS »	++	++

Tableau 34
Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du PGI chez Bêta

	Étapes du processus d'adoption			Alternatives envisagées					Exposition au risque											
	DECISION D'ADOPTION	PLANIFICATION	RECHERCHE D'INFORMATIONS	SELECTION	EVALUATION	CHOIX	NÉCESSITAION	« BEST OF BREED »	PETIT ÉDITEUR	GRAND ÉDITEUR	ERP et DEV. SPÉC.	FAB	INPARTITION	« OPEN SOURCE »	RISQUE ORGANISATIONNEL	RISQUE TECHNOLOGIQUE	RISQUE D'AFFAIRES	RISQUE FINANCIER	RISQUE CONTRACTUEL	RISQUE ENTREPRENEURIAL
Principe Le système s'adapte à l'entreprise	*	*	*		*	*			-	+	-				*		*	*		
Politiques Travailler avec un fournisseur de petite taille Travailler avec un éditeur qui garantit la pérennité du système ERP Travailler avec des gens qu'on connaît Travailler avec un fournisseur réactif Pas de système d'exploitation différent de Mac OS	*	*	*		*	*			-	+	-				*		*	*		
Pratiques Faire participer les usagers Designier un ou deux référents dans chaque service Organiser des réunions entre les référents des services Structurer le besoin Estimer le budget et l'échéancier Négocier un tarif forfaitaire Contacter son réseau informel Elaborer un cahier des charges complet Organiser des démonstrations Poser des questions de terrain Travailler et jouer avec le système un mois avant la mise en service	*	*	*		*	*								*		*	*	*	*	*

En ce qui concerne les alternatives, les PGI fournis par les grands éditeurs étant perçus comme étant en conflit avec soit le principe « le système s'adapte à

l'entreprise », soit la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille », ont été définitivement écartés. La mise en compétition des deux candidats potentiels a permis de faire émerger le choix le plus adéquat pour Bêta. Les démonstrations en présence de l'ensemble des référents des services ont permis aux futurs usagers de « poser des questions de terrain » pour vérifier la congruence du système avec les processus et le modèle d'affaires de la société. De plus, les réponses apportées aux questions posées entre les deux démonstrations ainsi que le travail réalisé par les compétiteurs entre ces démonstrations ont permis à Bêta de mesurer la réactivité de chaque fournisseur. Les PGI SpecificSoft et OpenSoft étaient tous les deux en harmonie avec le principe « le système s'adapte à l'entreprise » ainsi qu'avec les politiques « pas de système d'exploitation différent de Mac OS » et « travailler avec un fournisseur de petite taille ». Par contre, seul SpecificSoft s'est avéré en harmonie avec la politique « travailler avec un fournisseur réactif ». De plus, ce fournisseur était plus compatible avec la politique « travailler avec des gens qu'on connaît » que ne l'était OpenSoft. En effet, la collaboration entre Bêta et l'éditeur-intégrateur SpecificSoft datait de seize années alors que ses relations avec OpenSoft étaient plus récentes. Ainsi, il semble que SpecificSoft était plus apte à franchir le « mur virtuel » des principes, politiques et pratiques mises en œuvre par Bêta dans le cycle du processus d'adoption de son PGI.

Quant à l'exposition au risque, elle a été minimisée par l'application d'un principe, de certaines pratiques ainsi que l'observation de certaines politiques. La participation des usagers dès le stade de l'adoption a contribué à minimiser l'exposition au risque organisationnel. De la même manière, les pratiques « poser des questions de terrain » ont contribué à minimiser l'exposition au risque lié à la conduite des affaires avec le PGI choisi. L'observation de la politique « pas de système d'exploitation différent de Mac OS » impliquait le choix d'un système qui fonctionne dans l'environnement d'exploitation Mac OS, connu des usagers. En faisant participer les usagers dès l'étape de l'adoption, le cas Bêta a initié les activités de gestion du changement organisationnel (Cummings et Worley, 2005) le plus tôt

possible dans le cycle de vie du PGI. Le recours à un consultant expérimenté a contribué à minimiser l'exposition au risque technologique. En effet, Bêta a engagé un consultant expérimenté pour renforcer les compétences internes jugées insuffisantes par le propriétaire-dirigeant. La négociation d'un prix forfait couvrant à la fois le développement du PGI, son implantation ainsi que la formation des usagers ont contribué à réduire l'exposition au risque financier.

De la même manière, les principes, les politiques et les pratiques mis en œuvre par Bêta ont contribué à diminuer la probabilité d'occurrence des événements indésirables, comme « l'insatisfaction des usagers » et « la mauvaise qualité du système ». Plus précisément, en nommant des référents par service et en organisant des réunions de recueils du besoin dans chaque service, Bêta a minimisé la probabilité d'occurrence des événements indésirables tels que l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système, ainsi que l'abandon du système.

L'analyse du cas révèle que, pour Bêta, les trois caractéristiques du PGI qui se sont avérées les plus importantes sont : la compatibilité du PGI avec les processus et le modèle d'affaires de l'entreprise, sa convivialité et son évolutivité. L'exigence de l'évolutivité du système vient de deux points : l'expérience d'utilisation d'un PGI perçu comme étant non-évolutif et la prise en compte des perspectives de croissance de l'entreprise. Une assertion du directeur commercial met en lumière ces points :

La convivialité et l'évolutivité du système étaient les caractéristiques les plus importantes. Nous voulions un système qui s'adapte à l'évolution de l'entreprise pour ne pas revivre l'expérience du passé. (directeur commercial, p. 35).

Il ressort de l'analyse du cas que l'entreprise a procédé à une réorganisation de son fonctionnement en amont du processus d'adoption du PGI. Elle a aussi procédé à une formalisation de ses processus cibles dans le cadre du processus d'adoption. Par ailleurs, Bêta a recruté un consultant pour assister l'entreprise à trouver un PGI adéquat. Ces choix indiquent que pour cette entreprise, le PGI n'était pas perçu

comme un simple outil technologique, mais davantage comme un système facilitant l'atteinte d'objectifs d'affaires (Davenport, 2000). De plus, Bêta avait planifié et formalisé les avantages compétitifs qu'elle souhaitait générer à la suite de l'implantation du PGI comme l'atteste un extrait du cahier des charges rédigé lors de l'adoption de ce système : « Améliorer la traçabilité et la qualité des services logistiques par la mise en place de l'ERP. » (Bêtadoc1, p. 8)

En somme, les bénéfices attendus de l'implantation du PGI étaient d'ordre technologique, opérationnel, managérial et stratégique (Shang et Seddon, 2000).

Même si la décision d'adopter un nouveau PGI avait été déclenchée par le projet de construction d'un nouveau bâtiment, il ne reste pas moins vrai que l'inefficience du système d'information avait mûri, le PGI de type *best of breed* sur lequel était fondé le système d'information de Bêta avait atteint ses limites. À titre d'exemple, comme l'indique le responsable de l'administration des ventes, la synchronisation des données entre le serveur du siège social et les postes de travail des agents commerciaux sédentaires via l'Internet engendrait des pertes de données commerciales. Pour tenter d'y remédier, les agents commerciaux procédaient à la synchronisation de ces données en se connectant au réseau local de l'entreprise lorsqu'ils assistaient aux réunions commerciales trimestrielles au siège social. De ce fait, la direction avait toujours trois mois de retard dans la connaissance des résultats de l'activité commerciale. Finalement, pour remédier à ce problème, la direction commerciale a demandé à tous les agents commerciaux d'envoyer tous les lundis, par courrier électronique les fichiers de synchronisation des données commerciales au responsable de l'administration des ventes. Dans la pratique, seuls certains agents commerciaux transmettaient ces fichiers par courrier électronique, les autres préférant le fax :

Il y avait un gros souci au niveau des synchronisations entre le serveur du siège social et les postes de travail des agents commerciaux sédentaires. On n'arrivait pas à échanger des données.

Lors de la synchronisation par Internet on perdait des données commerciales. Maintenant on a trouvé à peu près comment faire, c'est-à-dire quand ils viennent tous les trois mois en réunion commerciale, on se branche sur le réseau avec leur portable et on fait une synchronisation via le réseau local. Pour le suivi commercial, ce n'est pas efficace. De leur côté, ils ne peuvent pas optimiser les visites. De la même manière, au siège social, nous n'avions pas de visibilité sur ce que faisaient les commerciaux. De plus, quand il a été demandé aux agents commerciaux d'envoyer leurs données par courrier électronique, ils les saisissaient sur des fichiers et moi je refaisais les saisies au siège social puis, on se téléphonait pour être bien sûrs que tout était correct, ça faisait un double travail. (responsable de l'administration des ventes, p. 10-11)

Le cas de l'adoption d'un PGI chez Bêta illustre la contribution de ce processus au succès de l'implantation d'un PGI. Le modèle de recherche adopté permet de décrire et de comprendre les pratiques mises en œuvre par Bêta, dès le stade de l'adoption, pour réduire le risque de l'implantation de ce système. Ce modèle permet aussi de comprendre les effets et les déterminants de ces pratiques. L'étude suggère donc une validation empirique du modèle de recherche proposé.

2.3 Le cas Gamma

Cette section présente le troisième cas étudié. Quatre entrevues semi-dirigées menées chez Gamma ont permis de collecter les principales données qui permettent de décrire et de comprendre le processus d'adoption d'un PGI dans cette entreprise. Les informateurs clés rencontrés sont le directeur général, le responsable de la qualité, le responsable commercial et le responsable de la logistique. Tout comme Sarker et Lee (2001), nous avons eu un entretien informel avec un consultant de l'intégrateur qui a implanté le PGI chez Gamma.

De la même manière que pour les deux cas précédents, nous exposons successivement, le contexte global de l'adoption du PGI chez Gamma, le contexte

spécifique de cette adoption ainsi que le processus d'adoption du PGI proprement dit. Ensuite, nous discutons des résultats de ce cas.

2.3.1 La description du cas Gamma

Gamma est une PME spécialisée dans la fabrication de locaux destinés à abriter des équipements techniques. Créée en 1967 par un artisan, l'entreprise a été entièrement détenue par son fondateur jusqu'en 1987. Cette même année, du fait des difficultés constatées au niveau de la gestion de l'entreprise, le principal client, un grand donneur d'ordre demande à un de ses sous-traitants, une entreprise familiale spécialisée dans un domaine connexe à celui de Gamma, de reprendre cette entreprise. Aujourd'hui, le capital de Gamma est entièrement détenu par cette famille.

Comme l'indique le tableau 35, Gamma a adopté un PGI de type *open source* en février 2005 à l'issue d'un processus d'adoption qui a duré 6 mois.

Tableau 35
Les étapes de l'adoption du PGI chez Gamma

Date	février à avril 2005		mai à juillet 2005	octobre 2005	juin 2006
Évènements	Décision d'acquérir un PGI en mode « développements spécifiques » suite au démarchage de Gamma par un informaticien indépendant Opportunité d'acquérir un PGI de type <i>open source</i> suite au démarchage par un intégrateur	Organisation par l'intégrateur d'une démonstration du PGI chez Gamma	Choix trois mois après la démonstration Négociation avec l'intégrateur pour obtenir un prix forfaitaire incluant l'installation, le paramétrage du système ainsi que la formation des usagers	Début de l'implantation du PGI	Mise en service des premières fonctionnalités du système Fin de l'implantation complète prévue le 15 décembre 2006
Étapes du processus d'adoption	Décision d'adoption et planification	Évaluation	Choix et Négociation	Implantation du PGI	

Le contexte global de l'adoption du PGI chez Gamma. Gamma est une entreprise relativement dépendante envers ses clients. Son chiffre d'affaires annuel est constitué à 42 % de commandes venant directement ou indirectement de son principal client. Elle évolue dans un marché national où se côtoie moins d'une dizaine d'entreprises. La plupart de ses concurrents sont de grandes entreprises. Ce marché est caractérisé par un niveau de professionnalisation marqué et une forte réglementation. Grâce à son positionnement sur ce marché, le portefeuille commercial de Gamma compte environ 70 % de clients réguliers. Le reste du portefeuille est formé par de nouveaux clients généralement rencontrés dans des salons où Gamma expose ses produits environ trois fois par année. D'autres nouveaux clients sont recrutés par Gamma via l'Internet. Gamma n'appartient pas à un réseau d'entreprises.

Pour répondre à la demande de son marché, Gamma s'appuie sur un type de production à la fois « pour stocker » (*make-to-stock*) et « sur commande » (*make-to-order*). Quant à la production, elle est en progression constante d'environ 10 % depuis cinq ans. Elle a atteint 550 unités en 2005 et devrait atteindre 750 unités en 2006. Cette production est réalisée tant en série qu'à l'unité. Pour accroître la flexibilité dans la gestion de ses opérations, Gamma fait appel à un réseau de sous-traitants qui représente environ 5 % de sa production annuelle. D'après le responsable commercial, cette sous-traitance ne concerne que quelques activités spécifiques que Gamma pourrait d'ailleurs exécuter en interne.

Gamma est une entreprise de petite taille ayant une structure organisationnelle simple et relativement centralisée (Mintzberg, 1979). Elle compte 50 employés, dont quatre cadres, et a réalisé un chiffre d'affaires de 6 millions d'euros sur le marché national en 2005. La communication directe et informelle y est une pratique courante. Par contre, la plupart des décisions importantes sont prises par le directeur général. Jusqu'en décembre 2005, les processus de gestion et de production sont peu formalisés, presque artisanaux. Selon le responsable commercial, l'implantation du

PGI coïncide avec le début du processus d'industrialisation de Gamma. Pour satisfaire aux exigences de son principal client, l'entreprise a obtenu la certification ISO 9001 en 1990. Pour les mêmes raisons, Gamma est en train de mettre en place un système d'étiquettes en code-barres et un système permettant d'archiver des documents techniques pendant au moins une dizaine d'années.

Gamma cherche à se maintenir dans une « niche » avec des produits stables. La plupart de ses produits valorisent son savoir-faire. Pour conduire ses affaires, l'entreprise s'appuie sur une stratégie de différenciation fondée sur la notoriété, une forte réactivité et la qualité de ses produits et services. Sa stratégie est essentiellement de type *defender* (Miles et Snow, 1978) et de « différenciation » (Porter, 1996, 2001).

Avant l'implantation du PGI, le portefeuille applicatif de Gamma était principalement composé du tableur Excel et du logiciel de traitement de texte Word de Microsoft. Les seuls progiciels dont disposait la société étaient destinés à la gestion de la comptabilité et de la paye. Le calcul de la paye est assuré par un cabinet comptable externe qui intervient une fois par mois chez Gamma. Il n'y a pas de personnel dédié au système d'information mais plusieurs applications spécifiques et peu intégrées avaient été développées en interne avec le tableur Excel. Chacune des activités des principaux processus de gestion de Bêta avait son propre programme : élaboration des devis, enregistrement des commandes, gestion des achats, production, livraison et facturation. De plus, avec ces programmes, il n'était pas possible de gérer plus de 300 unités de produits alors que la production annuelle de Gamma avait déjà dépassé la barre des 400 unités. Tout en reconnaissant le caractère pratique des programmes basés sur le tableur Excel, la plupart des utilisateurs avaient mis en lumière les limites de ces programmes, comme le soulignent le responsable de la qualité et le responsable commercial :

Quand même Excel, c'était quelque chose de pratique, mais limité. Il n'y avait pas un suivi entre l'élaboration du devis, l'enregistrement de la commande, la gestion des achats et la

facturation. C'était tout haché en fait, chaque activité avait son propre petit programme bidouillé, il n'y avait pas de continuité. (responsable qualité, p. 4 -5)

On était arrivés au bout avec le système Excel. On ne pouvait plus gérer nos activités avec des tableaux Excel. Quand vous gérez 300 postes, il n'y a pas de problèmes, mais quand vous en gérez 600, vous n'y arrivez plus, ce n'est plus possible. On avait atteint la limite, il fallait donc passer à autre chose. (responsable commercial, p. 20)

En ce qui concerne le matériel informatique, Gamma possédait uniquement un serveur Windows. L'exploitation et la maintenance des applications ainsi que l'administration du réseau local sont assurées par le responsable de la logistique qui n'est pas informaticien de formation, mais passionné de l'informatique. Selon ce dernier, il ne joue que le rôle « d'infirmier » de l'informatique. En cas de besoin, il fait appel à un prestataire de services informatiques situé à 300 mètres des locaux de Gamma, dans la même zone industrielle. Il n'y a pas de contrat entre Gamma et ce prestataire, les interventions se faisaient à la demande. L'utilisation, le portefeuille d'applications et la gestion du SI chez Gamma étaient relativement sophistiqués (Raymond et Paré, 1992).

Quatre années plus tôt, Gamma avait déjà fait le constat de l'inefficience de son système d'information. À la suite de ce constat, l'entreprise avait adopté un PGI sectorisé, c'est-à-dire spécialisé dans son secteur d'activité. Les usagers n'ayant pu s'approprier le système une année après sa mise en service, la direction a décidé de l'abandonner et de revenir aux applications développées avec le tableur Excel. D'après la direction, il a été plus difficile de décider d'arrêter le projet dignement que de le lancer :

Quand on a vu que l'ancien système ne nous convenait pas, il a fallu savoir l'arrêter parce que le plus difficile souvent, ce n'est pas d'aller dans une direction sur un projet, c'est de se dire au bout d'un temps : 'le projet ne nous convient pas, comment on fait pour

l'arrêter dignement ?' Mais sinon pour se lancer dans un projet, tout le monde sait faire. (directeur général, p. 70)

Trois raisons sont souvent citées pour expliquer cet échec : l'inflexibilité du PGI, sa complexité et la non-participation des usagers dans le processus d'adoption et d'implantation. Certaines assertions des utilisateurs soulignent ces points :

« C'était un logiciel standard pas adapté à notre entreprise et lourd de surcroît. » (responsable de la qualité, p.23)

« L'erreur qu'on avait faite avant était de vouloir imposer le système aux utilisateurs. Et c'est peut-être ça qui a fait que ça s'est mal passé. » (responsable commercial, p.23).

Enfin, il semble intéressant de noter que l'expérience de Gamma apporte une preuve empirique de la nécessité de considérer une étape de confirmation après l'implantation, tel que le suggère Rogers (2003).

Les membres de l'équipe de direction possèdent une éducation de niveau « enseignement supérieur ». Le directeur général est issu d'une formation universitaire dans le secteur des travaux publics et bénéficie de plus d'une dizaine d'années d'expérience professionnelle dans la direction d'entreprise. Le directeur technique est ingénieur de formation. Le premier est très à l'aise avec les outils informatiques malgré son ancienneté. Une autre caractéristique du contexte managérial chez Gamma réside dans l'attitude positive de la direction envers les TI et les procédures (Winston et Dologite, 2002).

Le contexte spécifique et le processus d'adoption du PGI chez Gamma. Au départ, Gamma n'a pas eu de motivation particulière pour rechercher un PGI. Quand l'opportunité de développer un PGI s'est présentée, suite à l'offre de service d'un informaticien indépendant, l'entreprise a exprimé des motivations d'ordre opérationnel ainsi que des motivations d'ordre stratégique (Raymond,

Uwizeyemungu et Bergeron, 2006; Ross et Vitale, 2000). La direction souhaitait pouvoir analyser l'activité commerciale et améliorer certains processus de gestion :

- pouvoir gérer les stocks en temps réel plutôt qu'en fin de mois comme le permettait Excel;
- connaître les demandes de devis qui se transforment en commandes;
- identifier les clients « rentables »;
- générer les documents d'affaires (environ 13 documents par affaire) autrement que par des macros développées avec le tableur Excel.

Au fur et à mesure des interactions avec l'informaticien indépendant pour spécifier le PGI à développer, le périmètre fonctionnel s'agrandissait et le projet de développements spécifiques devenait de plus en plus complexe. C'est à ce moment que le patron d'une jeune firme spécialisée dans l'intégration de progiciels de type *open source* et basée à quelques kilomètres des locaux de Gamma, s'est présenté pour proposer à Gamma d'adopter SourceSoft. Cette coïncidence est soulignée par le responsable de la logistique : « Donc, ça commence à devenir complexe pour notre développement et là est arrivé le patron de SourceSoft. » (responsable logistique, p. 33)

Trois principales parties prenantes internes à l'organisation ont été fortement impliquées dans le processus d'adoption : le directeur général, le directeur technique et le responsable de la logistique. Néanmoins, les usagers ont participé par des actions d'information et de consultation tout au long du processus d'adoption (Barki et Hartwick, 1989; Hartwick et Barki, 2001).

Durant le processus d'adoption, Gamma a été guidée par un principe directeur (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) : « le système s'adapte à l'entreprise » : « Ce qu'on souhaitait, c'est que SourceSoft se calque sur nos processus, parce que

nous, on a une façon de travailler, on ne veut pas la changer. » (directeur-général, p. 67)

En résumé, le processus d'adoption du PGI chez Gamma a été déclenché de façon non planifiée et accidentelle (Levy, Powell et Yetton, 2001) à la suite du démarchage d'un informaticien indépendant, puis d'un intégrateur d'un PGI de type *open source*. Ce processus peut être décomposé à partir de cinq étapes du modèle initial, soit la décision d'adoption du PGI, la planification, l'évaluation, le choix et la négociation, car il n'y a pas eu de recherche d'informations (voir figure 22)

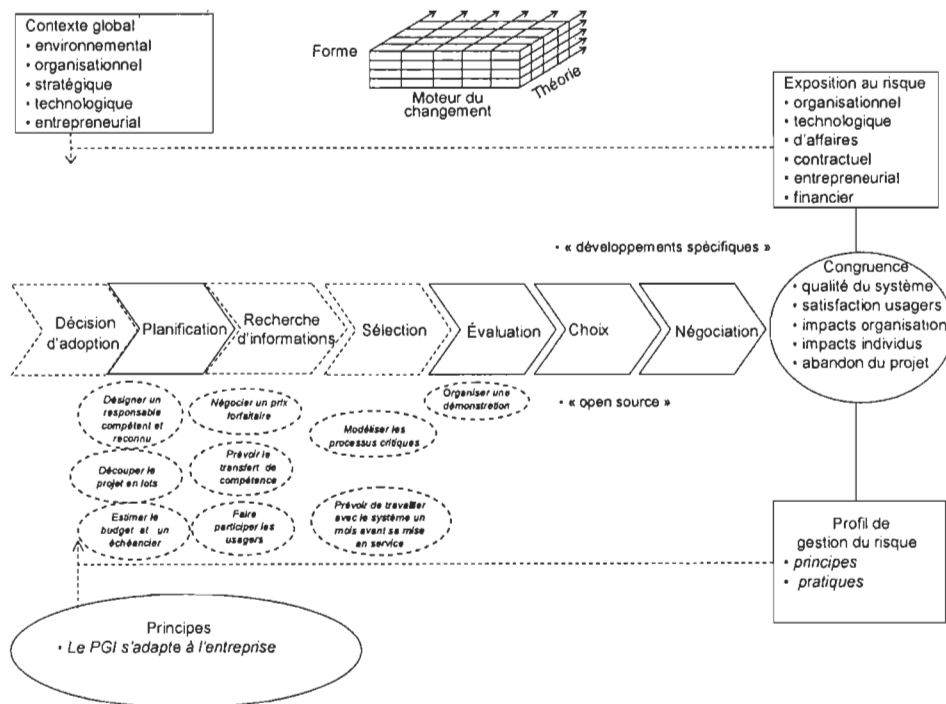
En ce qui concerne l'étape de décision, elle a été initialisée par le démarchage de Gamma par un intégrateur. Avant cette visite, Gamma avait accepté l'offre d'un informaticien indépendant pour bâtir un PGI « en développements spécifiques » et les réflexions sur la spécification de ce futur PGI étaient sur le point d'être finalisées lorsque cet intégrateur est intervenu. À l'inverse de la première démarche qui nécessitait de tout développer en ne partant de rien, le projet proposé par SourceSoft consistait à adapter un PGI de type *open source* aux besoins de Gamma.

Attirée par les éventuels avantages de ce deuxième projet par rapport au premier, la direction de Gamma a décidé d'évaluer SourceSoft et a invité l'intégrateur pour procéder à une démonstration de ce progiciel. En fait, le deuxième projet, celui proposé par SourceSoft était perçu par le directeur général de Gamma comme étant moins risqué que le premier :

Parce que l'informaticien indépendant qui se proposait de nous faire le système devait tout développer. Il ne disposait pas d'un logiciel pour lancer l'affaire. Alors que SourceSoft est venu nous voir en nous disant : si vous voulez, moi, je vous propose de partir de ce logiciel et de l'adapter à votre besoin. Donc, à partir du moment où nous étions presque partis avec l'informaticien indépendant qui devait tout construire, nous nous sommes dits : pourquoi pas partir avec un logiciel existant ? On ne pensait pas prendre plus de risques (directeur général, p. 70-71)

À ce stade, rien n'avait été formellement planifié. Bien que ni le budget, ni l'échéancier n'aient été formellement planifiés, le directeur général s'était mis en tête une enveloppe budgétaire de 30 000 euros pour l'acquisition du nouveau PGI espérant le mettre en service à la fin du mois de décembre 2005.

Figure 22
Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Gamma



Ensuite, l'évaluation de SourceSoft a consisté en une démonstration. C'est en mars 2005 que trois parties prenantes internes à Gamma, soit le directeur général, le directeur technique et le responsable de la logistique ont assisté à une démonstration de SourceSoft chez Gamma. Cette démonstration avait duré environ deux heures. Avant la démonstration permettant d'évaluer le PGI, un cahier des charges d'une page avait été élaboré par la direction de Gamma avec l'assistance de l'intégrateur. Ce cahier des charges simple représente sous forme graphique une synthèse des processus critiques de Gamma.

D'après le directeur général, l'élaboration de ce cahier des charges avait bénéficié des réflexions menées avec l'informaticien indépendant initialement chargé de développer le système spécifique. Le but de ce cahier des charges était de mettre en lumière le mode de fonctionnement de Gamma pour que SourceSoft s'y adapte. Lors de l'élaboration de ce cahier, les futurs usagers ont été consultés. Un périmètre fonctionnel découpé en quatre lots et couvrant toutes les activités suivantes y était défini : l'élaboration des devis, la préparation des commandes, la production, les achats, la logistique, la livraison et enfin la facturation. En fait, le périmètre fonctionnel a été élargi à toutes les activités de l'entreprise suite aux interactions avec l'intégrateur. Avant le début du projet, un serveur a été acheté pour héberger le PGI.

Lors de la démonstration, l'équipe de direction a été séduite par trois principaux points : la compatibilité de SourceSoft avec les processus et le modèle d'affaires de Gamma, la flexibilité et la convivialité du système. Au sujet de la compatibilité perçue dès la première démonstration, le directeur général a déclaré :

Ils ont fait une présentation qui correspondait très exactement à ce que nous souhaitions. Ce que nous souhaitions, c'est que, lorsque nous avons établi un devis, que ce devis se transforme en commande. Lorsque cette commande est établie et qu'elle est validée, il faut que les éléments de cette commande puissent aller à la production. (directeur général, p. 62)

Une assertion du responsable de la logistique corrobore ce fait :

Donc, on nous a présenté la démonstration de la gestion des T-shirts. Plus précisément, la gestion par rapport à la taille, la gestion par rapport aux couleurs. C'était bien, c'était une bonne présentation. C'est vrai que nous on retrouvait dans cette présentation-là un peu nos produits. On a réussi à imaginer nos produits à l'intérieur du système. J'ai vu un potentiel. Je ne suis pas un informaticien, un programmeur, mais SourceSoft présentait au moins l'avantage de pouvoir se modeler à notre besoin et ça s'est avéré le cas. (responsable de la logistique, p. 44)

En outre, l'équipe de direction a été séduite par le concept de mutualisation des développements au sein de la communauté *open source*, mis en avant par l'intégrateur. Aucun critère formel n'a été utilisé pour évaluer le nouveau PGI. De la même manière, Gamma n'a pas demandé ou contacté des références de SourceSoft.

Après cette démonstration, le directeur-général a informé officiellement l'ensemble du personnel de l'arrivée du PGI à l'occasion d'une des réunions commerciales mensuelles, au mois d'octobre 2005. Puis, le choix du PGI a été fait trois mois après la première présentation, par le directeur général. Après cette décision, les futurs usagers du système ont été régulièrement informés de la situation du projet lors des réunions commerciales mensuelles.

Après avoir décidé d'adopter le PGI fourni par SourceSoft, le directeur général a engagé des négociations avec l'intégrateur. Le directeur général de Gamma a négocié aussi bien l'échéancier que les tarifs avec l'intégrateur. Gamma a obtenu un tarif forfaitaire couvrant l'exécution de l'ensemble du projet.

Le PGI a été mis en service le 1er juin 2006, mais l'entreprise a continué à travailler en parallèle avec les programmes Excel jusqu'à la fin du mois de juin. C'est seulement depuis le 1er juillet 2006 que les usagers ne se servent que du nouveau PGI.

D'après le responsable de la logistique, le projet est considéré en interne comme un succès. La qualité du système est appréciée par les usagers. Ces derniers apprécient surtout la fiabilité du système. Les usagers se montrent très satisfaits du PGI adopté. Ils sont particulièrement satisfaits de la formation reçue, du contenu de l'information délivrée par le système ainsi que du support de l'intégrateur.

Un des impacts du PGI, perçus par les utilisateurs réside dans l'apport d'une certaine rigueur dans l'organisation. Par ailleurs, grâce à l'implantation réussie de son

PGI, les processus de Gamma sont intégrés, comme le souligne le responsable de la qualité, en comparant la situation actuelle à celle qui prévalait avant l'implantation du système :

Avec SourceSoft, les processus sont automatisés. On passe d'un processus à l'autre plus rapidement tout en limitant les erreurs. Si le devis est accepté, la commande suit, c'est le reflet du devis, tout s'enchaîne. Après, il n'y a plus d'erreurs possibles, une fois que le devis est accepté et clairement établi, le reste suit. (responsable de la qualité, p. 10)

Un autre impact perçu au niveau de l'organisation concerne le marketing : la structure des documents techniques et commerciaux liés aux équipements fabriqués par Gamma est désormais normalisée. Au niveau individuel, c'est l'amélioration de la productivité qui est perçue comme un des impacts les plus importants. À titre d'exemple, le temps nécessaire au traitement de la traçabilité par affaire a été réduit de 30 à 5 minutes. Aujourd'hui, la direction et la plupart des utilisateurs n'attendent qu'une chose : aller plus loin dans l'utilisation des possibilités de SourceSoft.

L'ambition c'est d'aller après sur la production de l'usine, c'est-à-dire que les données de l'administratif iront à l'usine pour faire fonctionner tous les processus de l'usine. (directeur-général, p. 64)

Au niveau individuel, ce sont les gains de productivité générés par l'intégration du système et le partage de l'information qui sont le plus valorisés.

2.3.2 La discussion du cas Gamma

Avant l'implantation du PGI, le système d'information de Gamma était essentiellement composé d'applications bureautiques, d'un progiciel de gestion de la comptabilité et de la paye ainsi que de quelques applications spécifiques développées

avec le tableur Excel. Ce système d'information était très fragmenté (Davenport, 1998).

Chez Gamma, la prise en compte du risque d'implantation dès l'étape de l'adoption s'est basée sur une démarche réactive, informelle, intuitive (Blili et Raymond, 1993) et par étape (Julien, 2005), enrichie par l'apprentissage à l'issue de l'échec de l'implantation du précédent PGI, comme le mentionne le directeur général :

Ce qui nous a fait progresser facilement avec SourceSoft, c'est l'échec de l'ancien PGI. Vous savez, quand on a fait le tour de l'ancien PGI on a dit : 'à tel et tel endroit, ça a posé des problèmes'. Après, quand on a vu les gens de chez SourceSoft, on a dit : attendez, on ne veut pas que ça nous pose des problèmes à tel et tel endroit. (directeur général, p. 72)

Nous avons aussi compris que la participation des usagers est primordiale. (directeur général, p. 26)

Il semble important de souligner ici que l'échec de la première implantation d'un PGI s'avère assez courant dans les organisations. Plusieurs auteurs rapportent des cas d'entreprises ayant échoué lors de la première implantation, mais ayant réussi lors de la deuxième tentative. C'est notamment le cas pour Hydro-Québec et Tektronix rapportés respectivement par Landry et Rivard (2001) ainsi que Westerman, Cotteleer, Austin et Nolan (1999).

L'expérience de l'abandon d'un PGI jugé rigide et adopté sans la participation des usagers, après une année d'utilisation, semble avoir créé un contexte particulier chez Gamma. Cette expérience semble avoir généré un apprentissage au niveau de toute l'organisation.

Ce constat va dans le même sens que l'assertion de Scott et Vessey (2000) qui proposent de considérer le processus d'implantation d'un PGI comme un processus d'apprentissage organisationnel. D'après Nonaka (1994), repris par Scott et Vessey

(2000), l'apprentissage organisationnel représente un processus durant lequel l'organisation acquiert, crée, interprète, capitalise et récupère l'information. D'après les derniers auteurs, l'échec de l'implantation d'une TI prédispose l'organisation à l'apprentissage. Ils précisent que, si les causes de l'échec sont identifiées, l'apprentissage organisationnel survient. L'organisation acquiert de nouvelles connaissances sur les relations probables entre les causes et les effets dans le cycle du processus d'implantation. Ces dernières connaissances augmentent la capacité de l'organisation à choisir de meilleures actions à l'avenir. Gamma ayant pu déterminer les causes de son précédent échec, nous en déduisons qu'il y a eu un apprentissage organisationnel à deux moments différents. D'abord à l'issue de l'échec de la première implantation d'un PGI abandonné une année après sa mise en service. Puis, suite à l'abandon du processus d'adoption du PGI en « développements spécifiques » vers la fin de la rédaction des spécifications fonctionnelles du système. Ces deux expériences semblent avoir généré un apprentissage organisationnel dont le résultat a été explicitement mobilisé lors de la troisième adoption. D'après Sitkin (1992, dans Scott et Vessey, 2000), les petits échecs peuvent avoir sept implications pour l'organisation :

- plus grande capacité à traiter l'information concernant un problème;
- plus grande capacité à reconnaître les problèmes potentiels en se basant sur l'expérience vécue;
- plus haut niveau de recherche de solutions;
- plus de flexibilité et d'ouverture au changement;
- plus grande tolérance au risque;
- plus grande variété d'employés et de procédures;
- plus grande expérience pouvant être mobilisée pour faire face aux problèmes futurs.

Bien que Scott et Vessey (2000) suggèrent ces implications pour des petits échecs, il ressort de l'analyse des données que certaines semblent éclairer le cas de Gamma qui a connu successivement un grand et un petit échec. L'abandon du premier PGI une année après sa mise en service pourrait être considéré comme un grand échec du fait de ses conséquences financières. Par contre, pour les mêmes raisons, l'abandon du processus d'adoption du PGI en mode « développements spécifiques » pourrait être considéré comme un petit échec. Deux des sept implications proposées par les derniers auteurs semblent applicables à Gamma :

- du fait de son apprentissage, pour réduire le risque d'implantation, Gamma s'est limitée à un principe et quelques pratiques pendant le processus d'adoption du deuxième PGI;
- malgré une première expérience qui s'était soldée par un échec, Gamma a adopté un PGI de façon « accidentelle » (Levy *et al.*, 2003) comme l'indique son directeur général : « C'est l'intégrateur qui est venu nous voir, en nous disant : si vous voulez, moi, je vous propose de faire ça. » (directeur général, p. 70).

Dès que l'occasion d'adopter un PGI s'est présentée, la direction de Gamma a décidé de le faire à nouveau en envisageant deux alternatives plus risquées que l'alternative « petit éditeur » adoptée lors de la première expérience : un PGI en mode « développements spécifiques » et un PGI de type *open source*. Cette attitude dénote d'une grande tolérance au risque de la part de la direction de Gamma. Il ressort du cas que la perception du risque semble avoir joué en faveur du PGI de type *open source*, perçu par le directeur général de Gamma comme étant moins risqué que le PGI en « développements spécifiques ». Une assertion du directeur général et une autre du responsable commercial illustrent ce fait :

SourceSoft est venu nous voir en nous disant : si vous voulez, moi, je vous propose de partir de ce logiciel et de l'adapter à votre besoin. Donc, à partir du moment où nous étions presque partis avec l'informaticien indépendant qui devait tout construire, nous nous sommes dis : pourquoi pas partir avec un logiciel existant ? On ne pensait pas prendre plus de risque. (directeur général, p. 70-71)

Cette fois-ci, on en a peut-être beaucoup parlé entre nous et on a fait participer les usagers au projet, on a fait travailler tout le monde sur le projet. (responsable commercial, p. 23-24)

Un autre apprentissage tiré de cet échec réside dans la dépendance par rapport au fournisseur du système : « Parce que c'est le problème qu'on a rencontré avec le premier logiciel qu'ils avaient acheté en 2001, c'est qu'on ne savait rien faire sans l'intégrateur. » (responsable logistique, p. 51)

Ainsi, lors de la deuxième adoption, les parties prenantes de Gamma semblaient savoir exactement ce qu'elles voulaient. Un seul principe directeur et neuf pratiques semblent avoir été suffisants pour réduire l'exposition au risque d'implantation.

D'après Scott et Vessey (2000), l'apprentissage organisationnel résultant du processus d'implantation d'un PGI concerne tant les aspects liés à la technologie que ceux liés aux processus d'affaires. Dans le cas de Gamma, la mention par les informateurs clés de l'inflexibilité et la complexité du PGI comme étant les causes principales de l'échec précédent, dénote d'un apprentissage sur les caractéristiques de telles technologies. De la même manière, la mobilisation des connaissances issues de l'abandon du processus d'adoption du PGI en mode « développements spécifiques » qui a permis d'accélérer la réalisation du cahier des charges lors de l'adoption du PGI de type *open source* dénote d'un apprentissage sur les processus d'affaires, généré suite à l'abandon du précédent processus d'adoption. Enfin, la mention de la non-participation des usagers dans le processus d'adoption du PGI dénote d'un apprentissage sur ce processus d'adoption proprement dit. Le cas Gamma suggère que l'apprentissage organisationnel résultant de son précédent échec concerne un troisième aspect différent des deux ci-dessus cités et non explicitement rapportés par les précédents auteurs : l'apprentissage sur le processus d'adoption proprement dit.

L'analyse des données révèle que le profil de gestion du risque d'implantation chez Gamma peut être décrit comme « une approche intuitive du risque, peu formalisée, en apparence non structurée, basée sur certains principes et certaines pratiques (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) », tel que représenté par la figure 23. De façon plus précise, le principe, les politiques ainsi que ces pratiques mises en oeuvre par Gamma ont eu des effets sur les étapes du processus d'adoption du PGI, les alternatives ainsi que l'exposition au risque (voir tableau 36).

Le principe « le système s'adapte à l'entreprise » indique que Gamma avait opté pour la congruence du PGI avec ses processus et son modèle d'affaires dès l'étape d'adoption de ce système. De ce point de vue, Gamma avait résolu la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans son organisation, en amont du cycle de vie du PGI.

Figure 23
Architecture des principes, politiques et pratiques mis en oeuvre par Gamma au cours du processus d'adoption du PGI

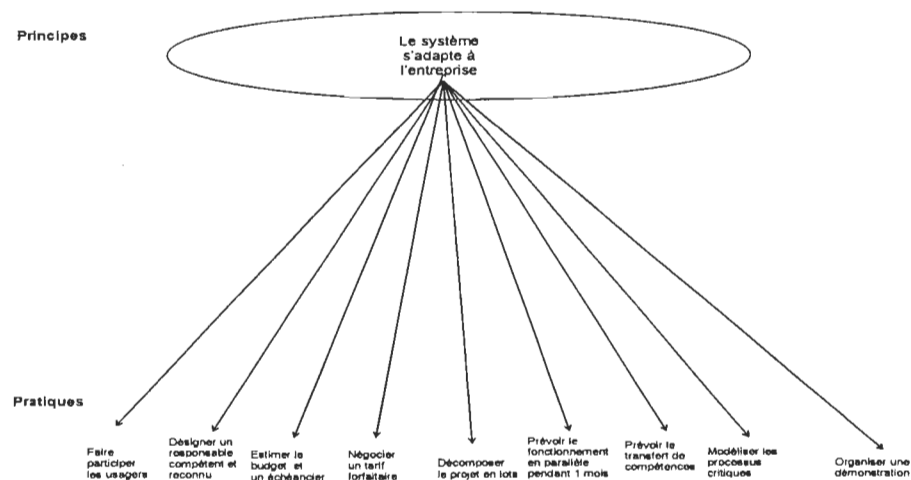


Tableau 36
Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption, les alternatives et l'exposition au risque chez Gamma

	Étapes du processus d'adoption						Alternatives envisagées				Exposition au risque								
	DECISION/ADOPTION	PLANIFICATION	RECHERCHE D'INFORMATIONS	SELECTION	ÉVALUATION	CHOIX	GRAND ÉDITEUR	PETIT ÉDITEUR	"BEST OF BREED"	FAH	IMPARTITION	"OPEN SOURCE"	DEVELOPPEMENTS SPÉCIFIQUES	RISQUE ORGANISATIONNEL	RISQUE TECHNOLOGIQUE	RISQUE D'AFFAIRES	RISQUE FINANCIER	RISQUE CONTRACTUEL	RISQUE ENTREPRENEURIAL
Le système s'adapte à l'entreprise	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Faire participer les usagers	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Désigner un responsable compétent et reconnu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Estimer le budget et un échéancier	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Négocier un tarif forfaitaire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Modéliser les processus critiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Organiser une démonstration	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Décomposer le projet en lots	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Prévoir le transfert de compétences	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Prévoir le fonctionnement en parallèle du nouveau et de l'ancien système pendant un mois	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

En informant et en consultant les futurs usagers dès l'étape de l'adoption, Gamma a minimisé à la fois l'exposition au risque organisationnel ainsi que l'exposition au risque lié à la conduite des affaires. L'application de ces pratiques constitue une initialisation des activités de gestion du changement organisationnel (Cummmings et Worley, 2005) le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI. De la même manière, ce principe et ces pratiques semblent avoir contribué à réduire le risque en diminuant la probabilité d'occurrence des événements indésirables, comme l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système et l'abandon du système. Plus précisément, en discutant avec les usagers et en recueillant leurs attentes, Gamma a minimisé la probabilité d'occurrence de l'événement indésirable tels que l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système et l'abandon du système. Une déclaration du responsable de la qualité, faisant allusion à deux initiatives du directeur général, met en lumière ce fait : « Durant le processus d'adoption, le directeur général nous a parlé du PGI, il nous a demandé ce qu'on en pensait, si ça

pouvait être quelque chose de valable pour notre activité. » (responsable de la qualité, p. 5)

Comme nous l'avons souligné plus haut, le déclenchement du processus d'adoption du PGI chez Gamma a été accidentel (Levy *et al.*, 2003). Par la suite, c'est l'intentionnalité du directeur général qui semble avoir mis l'organisation en mouvement à travers les étapes du processus d'adoption. Toutes les décisions importantes du processus d'adoption ont été prises par ce dernier. C'est aussi lui qui a négocié l'échéancier et un tarif forfaitaire avec l'intégrateur.

Chez Gamma, l'adoption de la certification ISO 9002 ainsi que du système de code-barres et d'archivage résulte des exigences du plus gros client. En revanche, aucun client ni autre institution ne sont intervenus avant ou pendant le processus d'adoption du PGI. Cependant, il semble que les obligations définies par le principal client de Gamma aient eu un impact indirect sur la nécessité d'adopter un PGI. En effet, le système d'information de l'entreprise devenait un handicap pour le respect des standards de qualité fixés par son principal client. L'analyse des données semble indiquer que, du fait de son expérience, l'entreprise est allée à l'essentiel en déployant un effort suffisant pour s'assurer de l'adéquation de son nouveau PGI et réduire l'exposition au risque de son implantation. L'approche intuitive adoptée par Gamma et le succès de l'implantation de son PGI contrastent avec ce que l'on pourrait présumer a priori. En effet, du fait des deux expériences d'échec, on aurait pu s'attendre à ce que Gamma ait recouru à une démarche hautement formalisée pour réduire le risque d'implantation dès le stade de l'adoption.

Le cas d'adoption d'un PGI chez Gamma illustre la contribution de ce processus au succès de l'implantation d'un PGI. Le modèle de recherche proposé permet de décrire et de comprendre les pratiques mises en œuvre par Gamma dès le stade de l'adoption, pour réduire le risque d'implantation de ce système. Ce modèle

permet aussi de comprendre les effets et les déterminants de ces pratiques. Ce cas suggère donc une validation empirique du modèle de recherche proposé.

2.4 Le cas Delta

Cette section présente le dernier cas étudié. Quatre entrevues semi-dirigées menées auprès de quatre informateurs clés ont permis de collecter les principales données qui permettent de décrire et de comprendre le processus d'adoption d'un PGI chez Delta. Les informateurs clés rencontrés sont le responsable administratif et financier qui était en même temps le chef de projet pour l'adoption et l'implantation du PGI ainsi qu'un responsable de comptes-clients usager du PGI adopté. Les deux autres informateurs clés rencontrés sont des consultants de la firme qui a implanté le PGI chez Delta. Avant ces deux rencontres, nous avons eu deux entretiens téléphoniques d'une durée totale de deux heures avec deux cadres du siège social du groupe Kappa, la maison-mère de Delta. Le premier entretien a été accordé par le directeur financier adjoint du groupe alors que le deuxième a été accordé par le responsable administratif et financier du siège social de Kappa.

De la même manière que pour les trois cas précédents, nous exposons successivement, le contexte global de l'adoption du PGI chez Delta, le contexte spécifique de cette adoption de même que le processus d'adoption proprement dit. Enfin, nous discutons des résultats de ce cas.

2.4.1 *La description du cas Delta*

Créée en 1986 par un entrepreneur, Delta a été une entreprise indépendante jusqu'en 1992, l'année de son rachat par Kappa, un groupe international. Aujourd'hui, Delta est la filiale de ce groupe, spécialisé dans la fabrication, la

commercialisation et la distribution de produits à base de caoutchouc. Le capital de Delta est détenu à 100 % par le groupe Kappa. Kappa existe depuis une vingtaine d'années et connaît une croissance de plus de 10 % par an depuis sa création.

Comme l'indique le tableau 37, Delta a adopté un PGI de type *open source* suggéré par sa maison-mère, en octobre 2003 à l'issue d'un processus qui a duré quatre mois.

Tableau 37
Les étapes de l'adoption d'un PGI chez Delta

Date	juillet 2003	août 2003	septembre, octobre 2003	novembre 2003	avril 2004
Évènements	Suggestion du groupe Kappa d'adopter le PGI LibreSoft	Recherche d'autres possibilités et comparaison, puis acceptation de la proposition du groupe	Élaboration d'un cahier des charges pour vérifier l'adéquation de LibreSoft aux besoins de Delta, démonstration et choix	Début de l'implantation du PGI et des formations des utilisateurs clés	Mise en service du PGI
Étapes du processus d'adoption	Décision d'adoption et planification	Recherche d'informations	Évaluation et négociation	Implantation du PGI	

Le contexte global de l'adoption du PGI. Delta évolue dans un environnement très dynamique, caractérisé par une forte sensibilité au prix des matières premières et par l'arrivée de nouveaux entrants qui proposent des produits à des prix dans la plupart des cas très bas. Cet environnement est aussi caractérisé par des demandes des clients sur des délais généralement très courts. Dans ce marché, la concurrence se joue autant sur les prix de vente que sur la qualité des produits et des services. Delta est une entreprise assez dépendante envers ses clients et sa maison-mère. D'une part, près de 85 % des achats de Delta sont effectués auprès de sa maison-mère et 25 % de ses ventes sont effectuées auprès d'autres filiales du groupe. D'autre part, Delta réalise près de la moitié de son chiffre d'affaires avec un de ses plus gros clients. Ce chiffre d'affaires est généré par deux activités, la distribution qui en représente environ 85 % du chiffre d'affaires et la production qui en représente environ 15 %.

Le groupe Kappa possède deux types de filiales, d'une part des filiales quasiment dédiées à la production, d'autre part, des filiales dédiées à la distribution des produits. Dans le deuxième ensemble, la taille des entités varie de 5 à 500 personnes. Cet ensemble peut être décomposé en trois sous-ensembles soit, des filiales de petite taille, des filiales de taille moyenne et des grandes filiales. C'est à l'avant-dernier sous-ensemble qu'appartient Delta.

Aujourd'hui, Delta est une entreprise de taille moyenne ayant une structure organisationnelle relativement centralisée. La plupart des décisions importantes sont prises par la maison-mère ou par la direction. En plus de la direction générale, l'organisation de Delta est composée de trois départements, chargés respectivement des activités suivantes : commerciales, logistiques et administratives et financières. Delta compte 60 salariés, dont 25 % de cadres, et a réalisé un chiffre d'affaires de 27 millions d'euros sur son marché national et à l'exportation en 2004. Les ventes à l'exportation représentent environ 15 % du chiffre d'affaires. Les employés sont géographiquement répartis sur trois sites distants les uns des autres de plusieurs centaines de kilomètres, ce qui confère à l'entreprise un certain niveau de complexité organisationnel. Pour accroître la flexibilité dans la gestion de ses opérations, Delta sous-traite la livraison de ses produits auprès de deux sociétés spécialisées dans le transport. Cette sous-traitance représente un coût d'environ 6 % de son chiffre d'affaires annuel.

Delta commercialise deux types de produits. Des produits standard et des produits spécifiques destinés à un marché de niche qui valorisent son savoir-faire. Dans ces deux marchés, Delta se différencie de ses concurrents par la qualité de ses produits et de ses services, ce qui lui permet de vendre la plupart de ses produits à des prix situés dans les fourchettes hautes du marché.

Avant l'implantation du PGI, le portefeuille applicatif de l'entreprise était essentiellement composé d'un système de gestion comptable développé dans

l'environnement MS DOS, d'une application de gestion commerciale spécifiquement développée pour les besoins de Delta, d'un progiciel de gestion de la comptabilité ainsi que des progiciels Access, Excel et Word de Microsoft. Le calcul de la paye était sous-traité à un prestataire externe. Delta ne dispose pas de personnel dédié à l'informatique. Cette fonction est assurée par une équipe basée au siège de la maison-mère.

Le système d'information de Delta était basé sur des technologies vétustes et caractérisées par un manque d'intégration et de cohérence technique et fonctionnelle. Peu de processus étaient automatisés. Bon nombre de tâches administratives étaient manuelles et celles qui étaient automatisées nécessitaient souvent des re-saisies dans plusieurs applications. Les erreurs dans les données de gestion commençaient à affecter l'appréhension de la situation comptable et financière de l'entreprise. Du fait de la faible fiabilité des données comptables et financières, Delta a présenté, à deux reprises, une situation financière et comptable « idyllique » à sa maison-mère. Une déclaration du responsable administratif et financier de Delta illustre ce fait :

Avant, quand je clôturais les comptes, je n'avais pas un outil qui me permettait de le faire précisément et proprement. Ce qui fait qu'il m'est arrivé deux fois où il y a eu une présentation de chiffres faux au 28 février et au 31 mars. En fait, j'avais présenté deux fois une situation idyllique alors qu'elle ne l'était pas et ne pouvait pas l'être. (responsable administratif et financier, p. 24)

L'élaboration de statistiques devenait problématique. De plus, les compétences nécessaires à l'exploitation et à la maintenance de toutes ces applications spécifiques n'étaient possédées que par un seul salarié, ce qui rendait le bon fonctionnement de l'organisation dépendante d'une seule personne. Le portefeuille d'applications, l'utilisation et la gestion du SI chez Delta étaient peu sophistiqués (Raymond et Paré, 1992).

Les membres de l'équipe de direction possèdent une éducation du niveau de l'enseignement supérieur. Le directeur général ainsi que le responsable administratif et financier possèdent chacun un diplôme de l'enseignement supérieur commercial. L'attitude de l'équipe de direction à l'égard des TI et des procédures s'avère positive (Winston et Dologite, 2002).

Le contexte spécifique et le processus d'adoption du PGI chez Delta. Au départ, Delta n'avait pas exprimé de motivations particulières pour adopter un PGI. Lorsque la maison-mère a suggéré d'adopter un PGI, la direction de Delta a souhaité saisir l'occasion pour intégrer ses activités. La motivation exprimée était essentiellement d'ordre technique (Raymond, Uwizeyemungu et Bergeron, 2006; Ross et Vitale, 2000) : « On voulait avoir par la suite une gestion intégrée de nos activités. » (responsable administratif et financier, p. 13)

Au total, quatre parties prenantes internes et externes à l'organisation ont été fortement impliquées dans le processus d'adoption du PGI. Au sein même de Delta, ce sont le directeur général et le responsable administratif et financier qui ont été les principales parties prenantes de ce processus. Le projet étant initié par la direction financière du groupe, le responsable administratif et financier a été naturellement nommé chef du projet aussi bien pour l'adoption que pour l'implantation du système, et cela, dès le début du projet. Deux parties prenantes externes à Delta ont été fortement impliquées dans le processus d'adoption. Il s'agit du directeur financier adjoint du groupe et d'un consultant externe. Ces deux derniers possèdent une expérience probante en implantation de PGI, acquise dans leur parcours professionnel précédent, dans le contexte d'une entreprise internationale. Les futurs usagers ont aussi participé par des actions d'information et de consultation (Barki et Hartwick, 1989; Hartwick et Barki, 2001).

Durant le processus d'adoption, Delta a été guidée par un principe directeur (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004) : « le système s'adapte à l'entreprise ». Ce

processus peut se décomposer à partir de six étapes du modèle de recherche à savoir la décision, la planification, la recherche d'informations, l'évaluation et la négociation (voir figure 24).

La décision d'implanter un PGI chez Delta a été prise au niveau de la maison-mère Kappa. C'est le manque d'intégration entre les différents systèmes développés sur mesure qui a poussé la direction financière du groupe à migrer l'ensemble du système d'information vers un PGI comme l'indique une assertion du directeur financier du groupe :

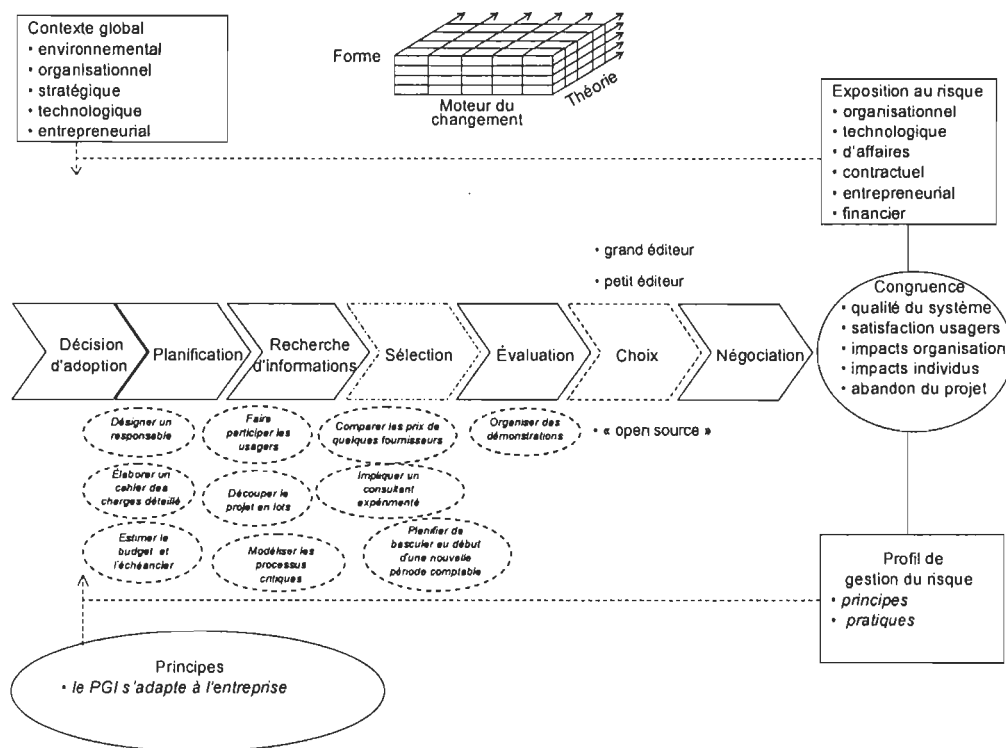
Notre informatique de gestion développée sur mesure fonctionne bien. Mais le manque d'intégration entre les différents logiciels ne nous permet pas de fournir une information structurée aux gestionnaires. (Thévenon, 2004)

Face à ce constat, le groupe a adopté les décisions suivantes :

- implanter un PGI fourni par un grand éditeur dans les sociétés de production et dans les grandes filiales de distribution;
- implanter un PGI de type *open source* dans les filiales de distribution de taille moyenne;
- inciter les petites filiales de distribution à implanter des PGI locaux.

Toutefois, pour les filiales de taille moyenne, l'adéquation du PGI aux besoins de ces dernières devait être validée. C'est donc ainsi que Delta, filiale de distribution de taille moyenne, s'est vue proposer LibreSoft, un PGI de type *open source* distribué par une jeune entreprise. L'expérience de Delta devait servir pour l'implantation du même PGI dans les autres filiales de distribution de taille moyenne.

Figure 24
Dynamique du processus d'adoption du PGI chez Delta



Il n'y a pas eu de planification formelle du budget, ni de l'échéancier du processus d'adoption et de l'implantation du PGI. La direction de Delta espérait mettre le système en service au début d'une nouvelle période comptable, plus précisément en avril 2004. Une enveloppe budgétaire de 25 000 euros était prévue pour l'acquisition et l'implantation du nouveau système.

En ce qui concerne la recherche d'informations, elle s'est basée sur une seule source. Après quelques recherches sur l'Internet, le responsable administratif et financier de Delta a pris contact avec un grand éditeur et deux petits éditeurs. D'une part, l'offre du grand éditeur s'est avérée largement au-dessus du budget estimé par Delta, d'autre part, les systèmes proposés par les petits éditeurs contactés étaient perçus par le responsable administratif et financier comme étant peu intégrés. Delta a

donc adhéré à la proposition du groupe d'étudier la possibilité d'adopter le PGI LibreSoft. Avant d'adopter définitivement ce système, l'entreprise a procédé à l'évaluation de son adéquation par rapport à ses besoins.

Pour évaluer l'adéquation de LibreSoft avec les besoins de Delta, un cahier des charges détaillé a été élaboré en deux mois, avec l'aide d'un consultant externe expérimenté recruté par la maison-mère. Ce cahier des charges présente une description détaillée des vingt processus de gestion jugés les plus critiques par Delta. Lors de l'élaboration de ce cahier des charges, le besoin et les attentes des futurs usagers du système ont été recueillis. Ce cahier a été validé par la maison-mère de Delta. Aucun critère n'a été formalisé pour évaluer le PGI LibreSoft. Pendant la démonstration, la direction de Delta a été séduite par trois points : la flexibilité du PGI, son évolutivité ainsi que le concept de mutualisation des développements des nouvelles fonctionnalités au sein de la communauté *open source*. La flexibilité du PGI devait permettre à Delta d'adapter facilement le système à ses processus et à son modèle d'affaires. L'évolutivité permettait à Delta de s'assurer que le PGI adopté évolue avec la croissance de l'entreprise. Enfin, le concept de mutualisation offrait à Delta la possibilité de bénéficier de nouvelles fonctionnalités financées par d'autres membres de la communauté.

Avant de signer le contrat avec l'intégrateur, Delta a négocié et obtenu un tarif forfaitaire, incluant l'installation, la configuration du PGI et la formation des futurs usagers.

Après six mois d'implantation, le PGI a été mis en service le 1^{er} avril 2004, tel que souhaité par la direction de Delta, sans période de fonctionnement en parallèle avec l'ancien système. Le projet est considéré en interne comme un succès. La qualité du système est très appréciée par les usagers. Ces derniers apprécient particulièrement la fiabilité du système et son satisfaits du contenu de l'information fournie. Grâce à l'implantation réussie de son PGI, le travail de la direction est plus professionnel, la

clôture des comptes est plus précise et plus propre. La rigueur dans la conduite des affaires et l'intégration des processus de l'organisation constituent les principaux apports du PGI perçus chez Delta. Au niveau individuel, ce sont les gains de productivité qui sont perçus comme étant les impacts les plus importants. À titre d'exemple, pour les gestionnaires de comptes-clients, l'accès rapide aux informations permettant de répondre aux questions des clients relatives à leurs comptes semble représenter un des apports importants du système :

Avant, on était obligé de fermer, rouvrir, plusieurs applications, ce n'était pas du tout simple. Maintenant, vous restez sur la même application, vous ouvrez une autre fenêtre qui vient se superposer à la précédente. Puis, une autre fenêtre ou trois ou quatre fenêtres à la suite et vous avez accès à toutes les informations sur le compte d'un client. (responsable de comptes-clients, p. 33)

Au niveau de la direction effectivement, on travaille beaucoup plus professionnellement avec des gains de temps et de fiabilité pour la sortie de rapports comptables et financiers. (responsable administratif et financier, p. 24).

Par ailleurs, Delta a déjà pu bénéficier de la mutualisation des développements au sein de la communauté *pen source*. En effet, le périmètre de son PGI a pu être étendu à la fonctionnalité de gestion des relances des clients dont le développement a été financé par une entreprise membre de cette communauté :

En fait au début, la fonctionnalité de gestion des relances des clients n'était pas disponible dans le PGI. De toute façon, dans l'ancien système non plus. Ce n'était pas une urgence pour nous. On le faisait encore manuellement. Puis est venu un moment où on en a eu besoin parce que la société avait évolué. Mais on a payé juste l'installation de la fonctionnalité parce qu'en fait, elle était déjà développée par une autre entreprise dans la communauté c'est un des avantages de 'l'open source'. On n'a pas eu besoin de développer cette fonctionnalité. (responsable administratif et financier, p. 21)

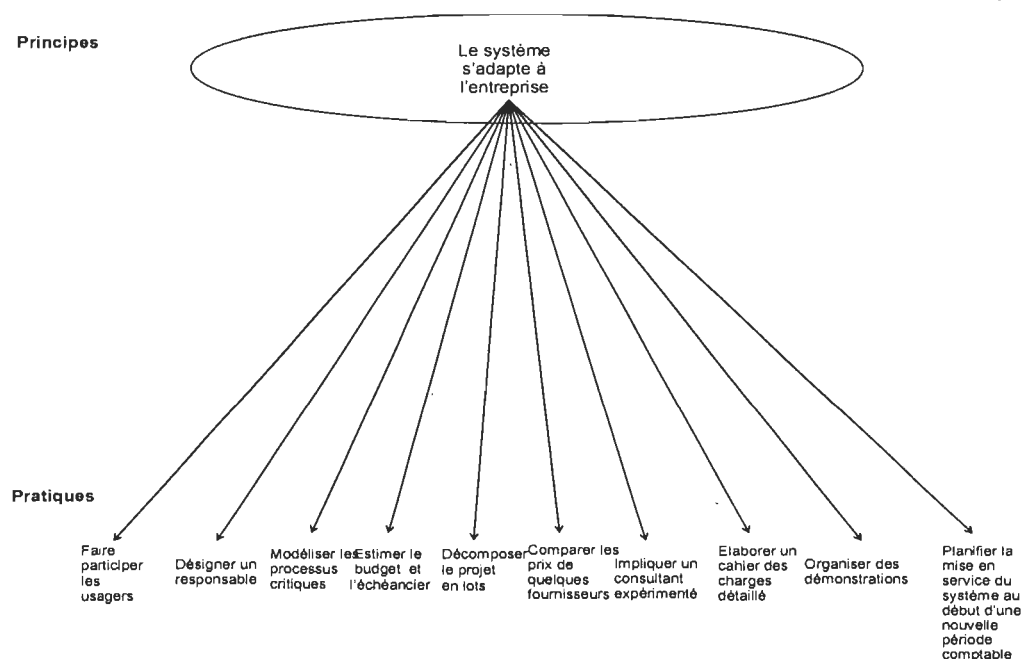
Depuis la mise en service du PGI chez Delta, son périmètre fonctionnel a continué à s'étendre. Aujourd'hui, ce périmètre couvre toutes les fonctions de l'entreprise à l'exception du calcul de la paye et de la gestion des immobilisations. Delta entend continuer à s'appuyer sur son PGI pour automatiser davantage ses processus et se doter de tableaux de bord fiables pouvant être mis à jour sur une base plus régulière.

2.4.2 La discussion du cas Delta

Avant l'implantation du PGI, le système d'information de Delta était essentiellement composé d'applications bureautiques et d'un progiciel de gestion de la comptabilité et de la paye ainsi que de quelques logiciels spécifiques. La prise en compte du risque d'implantation dès l'étape de l'adoption s'est basée sur une démarche réactive, informelle, intuitive (Blili et Raymond, 1993) et par étape (Julien, 2005). Plus précisément, le profil de gestion du risque de Delta peut être décrit comme une approche intuitive du risque, peu formalisée, en apparence non structurée, basée sur un principe et quelques pratiques (Becker et Gerhart, 1996; Colbert, 2004), tel que représenté par la figure 25. Globalement, nous avons identifié un principe et dix pratiques mis en œuvre par cette entreprise.

Figure 25

Architecture des principes, politiques et pratiques mises en oeuvre par Delta au cours du processus d'adoption du PGI



Le principe « le système s'adapte à l'entreprise » indique que Delta avait opté pour la congruence du PGI avec ses processus et son modèle d'affaires, dès l'étape d'adoption du PGI. De ce point de vue, l'entreprise avait résolu la question de l'alignement entre les structures induites par le PGI et celles en place dans l'organisation adoptante, en amont du cycle de vie du PGI.

Tel que présenté au tableau 38, le principe et les pratiques ont eu des effets sur les étapes du processus d'adoption, les alternatives envisagées ainsi que sur l'exposition au risque.

Tableau 38
Impact des principes, politiques et pratiques sur le processus d'adoption du
PGI chez Delta

	Étapes du processus d'adoption										Alternatives envisagées				Exposition au risque				
	DECISION D'ADOPTION	PLANIFICATION	RECHERCHE D'INFORMATIONS	SELECTION	ÉVALUATION	CHOIX	NÉGOCIATION	GRAND ÉDITEUR	PETIT ÉDITEUR	« BEST OF BREED »	FAH	IMPARTITION	« OPEN SOURCE »	RISQUE ORGANISATIONNEL	RISQUE TECHNOLOGIQUE	RISQUE D'AFFAIRES	RISQUE FINANCIER	RISQUE CONTRACTUEL	RISQUE ENTREPRENEURIAL
Le système s'adapte à l'entreprise	•	•	•		•	•		-	-				-	•			•	•	
Organiser des démonstrations	•	•	•		•	•								•					
Décomposer le projet en lots	•	•																	
Modéliser les processus critiques	•	•																	
Comparer les prix de quelques fournisseurs	•	•						-									•		
Estimer le budget et l'échéancier		•	•														•	•	
Désigner un responsable																			
Informar les usagers																			
Planifier la mise en service du système au début d'une nouvelle période comptable														•	•				
Impliquer un consultant expérimenté														•		•			
Faire participer les usagers														•		•			

En ce qui concerne l'exposition au risque, la « participation des usagers » dès le stade de l'adoption a contribué à réduire l'exposition au risque organisationnel. En faisant participer les usagers dès l'étape de l'adoption, Delta a initié les activités de gestion du changement organisationnel (Cummings et Worley, 2005) le plus tôt possible dans le cycle de vie du PGI.

Le recours aux compétences d'un consultant expérimenté a contribué à réduire l'exposition au risque technologique ainsi que l'exposition au risque lié à la conduite

des affaires. De la même manière, en consultant les usagers, Delta a minimisé la probabilité d'occurrence des événements indésirables tels que l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système, ainsi que l'abandon du système.

Il ressort de l'analyse du cas Delta que, c'est essentiellement la compatibilité du PGI avec les processus et le modèle d'affaire de l'entreprise qui s'est avéré le critère le plus important. Enfin, l'analyse des données révèle qu'en ce qui concerne la dynamique du processus d'adoption, l'entreprise semble avoir été mise en mouvement par les pressions de sa maison-mère (Caldas et Wood, 1999).

3. L'ANALYSE INTER-CAS

L'analyse intra-cas nous a permis de décrire et de comprendre le processus d'adoption d'un PGI dans chacun des quatre cas analysés tout en mettant l'accent sur la réduction du risque. Cette analyse nous a aussi permis de comprendre comment le processus d'adoption d'un PGI a influencé le risque de son implantation. Un des principaux résultats de l'étude est que, malgré des différences entre les quatre cas, il ressort de l'analyse des données qu'aucune des quatre entreprises n'a eu recours à une approche formalisée de la gestion du risque d'implantation dès le stade de l'adoption. Dans les quatre cas, la gestion du risque d'implantation est basée sur une approche intuitive et peu formalisée du risque. Deux cas, Alpha et Bêta, présentent des profils de gestion du risque assez sophistiqués, mais non formalisés, basés à la fois sur des principes, des politiques et des pratiques. Par contre, les deux autres cas, Gamma et Delta, présentent des profils assez simples basés sur un principe et quelques pratiques.

L'analyse réalisée par appariement de chacun des cas au modèle de recherche a permis de comprendre l'influence plus ou moins grande de chaque dimension et sous-dimension du modèle de recherche. Grâce à cette analyse, il a été possible

d'observer des différences entre les quatre cas ainsi que des similitudes tant au niveau du contexte global, du contexte spécifique, du processus d'adoption proprement dit, des résultats de l'implantation, de l'exposition au risque d'implantation que du profil de gestion de ce risque. L'analyse inter-cas permet d'identifier les interactions entre ces différences et ces similitudes dans le but de faire ressortir ce qui se dégage globalement de cette thèse. Ainsi, nous comparons d'abord les quatre cas à partir des dimensions du modèle de recherche. Ensuite, nous proposons une synthèse de cette analyse en réexaminant ces cas à la lumière des quatre théories de contexte conceptuel.

3.1 Analyse comparative selon les dimensions du modèle de recherche

À l'instar de Yen et Sheu (2004) qui ont assigné des valeurs subjectives aux pratiques d'implantation d'un PGI, nous avons revu les données collectées (le protocole et la base de données) et avons assigné une valeur subjective de faible, moyenne ou élevée à l'influence des sous-dimensions du contexte global sur le processus d'adoption (voir tableau 39a). Il semble important de souligner ici que cette assignation a été faite en comparant les quatre cas entre eux.

L'analyse des cas révèle que, du point de vue du *contexte environnemental*, Alpha présente une faible dépendance à l'égard de ses clients et de ses fournisseurs alors que Bêta présente une forte dépendance envers son principal fournisseur auprès de qui elle réalise 77 % de ses achats. Quant à Gamma, elle présente une forte dépendance envers son principal client avec qui elle réalise 42 % de son chiffre d'affaires. De la même manière, Delta présente une forte dépendance à la fois envers son principal fournisseur et envers son principal client. D'une part, Delta réalise 85 % de ses achats auprès de sa maison-mère, d'autre part, elle réalise 55 % de son chiffre d'affaires avec son plus gros client. Les quatre entreprises étudiées connaissent une croissance de l'ordre de 10 à 20 % par an et évoluent dans des environnements

d'affaires très dynamiques. Deux cas appartiennent à un réseau formel. D'un côté Bêta appartient au réseau de son ancienne maison-mère. Pendant l'étape de recherche d'informations, cette entreprise a consulté son ancienne maison mère ainsi que son réseau informel pour obtenir des informations sur les progiciels. De plus, après le déménagement de l'entreprise dans ses nouveaux locaux, le respect de la réglementation sur la traçabilité des produits paraissait difficile avec l'ancien PGI en mode *best of breed*. De l'autre côté, Delta appartient au groupe Kappa qui a été l'initiateur du processus d'adoption du PGI dans cette filiale. En outre, Kappa a été fortement impliqué durant tout le processus d'adoption. Quant à Alpha et Gamma, elles n'appartiennent pas à un réseau formel. Cependant, Alpha a consulté son réseau informel, à savoir un ancien fournisseur du responsable de la production. Les conseils promulgués par ce contact ont été considérés par l'entreprise.

Du côté de Gamma, le réseau informel n'a pas été contacté. Cependant, les pressions du plus gros client pour mettre en place un système d'étiquettes en code-barres et un système permettant d'archiver les documents techniques pendant au moins dix années semblent avoir indirectement influencé l'entreprise pour envisager de moderniser son SI.

En somme, nous avons pu constater que c'est seulement dans le cas Delta que le contexte environnemental a eu une influence explicite sur le processus d'adoption du PGI tel que le prévoyait le modèle de recherche. Chez Delta, le processus d'adoption du PGI a été déclenché à l'initiative de la maison-mère (Caldas et Wood, 1999; Fleisch, Öesterle et Powell, 2004). Dans les trois autres cas soit Alpha, Bêta et Delta, le contexte environnemental a eu une influence moyenne.

Tableau 39a
Analyse inter-cas : contexte global

	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Contexte Environnemental <ul style="list-style-type: none"> • dépendance commerciale • dynamisme • type de production • appartenance réseau 	Faible dépendance envers ses clients et ses fournisseurs Peu de concurrents sur les produits de niche Instabilité au niveau des prix des produits et des services Croissance de 10-20 % par an Production pour stocker et sur commande N'appartient pas à un réseau formel Contact du réseau informel lors de la recherche d'informations sur les progiciels	Faible dépendance envers ses clients Forte dépendance envers un grand fournisseur Peu de concurrents directs Croissance de 11 % par an Contact de l'ancienne maison-mère et du réseau informel lors de la recherche d'informations sur les progiciels Obligation de se conformer à une réglementation sur la traçabilité des produits Appartenance au réseau de l'ancienne maison-mère	Forte dépendance envers un grand client Faible dépendance envers ses fournisseurs Peu de concurrents directs Croissance de 10 % par an Pression du plus gros client pour mettre en place un système d'étiquettes en code-barres et un système permettant d'archiver les documents techniques pendant au moins dix années Production pour stocker et sur commande N'appartient pas à un réseau	Forte dépendance envers un fournisseur (la maison-mère) Forte dépendance envers un grand client Peu de concurrents sur les produits de niches Croissance de 10-20 % par an Appartient à un réseau
	Moyenne influence sur le processus d'adoption	Moyenne influence	Moyenne influence	Forte influence
Contexte Organisationnel <ul style="list-style-type: none"> • taille • structure • formalisation • professionnalisation • spécialisation • capacité d'innovation • flexibilité 	Structure décentralisée Petite taille Faible formalisation des processus Forte capacité d'innovation Appel à un réseau de sous-traitants représentant environ 10 % de sa production annuelle.	Structure fortement décentralisée Petite taille Faible formalisation des processus Appel à des sous-traitants pour le transport et la livraison de ses produits	Structure peu décentralisée Petite taille Faible formalisation des processus Haut niveau de professionnalisation Appel à un réseau de sous-traitants qui représente environ 5 % de sa production annuelle	Structure complexe et peu décentralisée Taille moyenne Faible formalisation des processus Recours à deux sous-traitants pour la livraison de ses produits. Activité représentant 6 % du CA annuel
	Forte influence sur le processus d'adoption	Forte influence	Moyenne influence	Moyenne influence
Contexte Stratégique <ul style="list-style-type: none"> • horizon temporel • proactivité • différenciation • domination par les coûts 	Forte différenciation sur les produits de niche Domination par les coûts pour les produits standard Réactivité élevée Forte orientation vers le futur	Différenciation par la qualité des produits et des services et par le marketing Réactivité et proactivité élevées Forte orientation vers le futur	Différenciation par la qualité des produits et des services	Différenciation par la qualité des produits et des services Forte orientation vers le futur
	Forte influence sur le processus d'adoption	Forte influence	Faible influence	Faible influence

Tableau 39a (suite)
Analyse inter-cas : contexte global

Contexte Technologique <ul style="list-style-type: none"> • portefeuille d'applications • utilisation • gestion • niveau d'assimilation • niveau d'intégration 	Faible sophistication du portefeuille d'applications, de la gestion et de l'utilisation des TI Forte vétusté du SI (inefficience, inflexibilité, désintégration)	Forte sophistication du portefeuille d'applications, de la gestion, de l'utilisation et de l'assimilation des TI Forte vétusté du SI (inefficience, inflexibilité, désintégration) Usage d'un PGI de type <i>best of breed</i>	Relative sophistication de la gestion et de l'utilisation des TI Forte vétusté du SI (inefficience, inflexibilité, désintégration) Expérience d'utilisation puis d'abandon d'un PGI fourni par un petit éditeur, une année après sa mise en service	Faible sophistication de la gestion et de l'utilisation des TI Forte vétusté du SI (inefficience, inflexibilité, désintégration)
	Forte influence sur le processus d'adoption	Forte influence	Moyenne influence	Moyenne influence
Contexte Entrepreneurial ou managérial <ul style="list-style-type: none"> • type de management • éducation • expérience 	Management ouvert et collaboratif Forte propension du président à ne pas respecter les procédures Expérience de gestion de projet informatique et expérience d'utilisation d'un PGI dans le contexte d'une grande entreprise (pour le responsable de la production)	Management participatif Expérience d'implantation et d'utilisation pendant seize années d'un PGI de type <i>best of breed</i>	Management ouvert Expérience d'abandon d'un PGI après une année d'utilisation	Management assez directif Expérience probante en implantation des PGI acquise dans le contexte d'une grande entreprise (pour le directeur financier du groupe et le consultant externe)
	Forte influence sur le processus d'adoption	Forte influence	Forte influence	Forte influence

En ce qui concerne le *contexte organisationnel*, les résultats de l'analyse révèlent une influence variable selon les cas. Deux cas sur quatre, soit Alpha et Bêta possèdent une structure organisationnelle assez décentralisée. En revanche, Gamma et Delta possèdent des structures organisationnelles peu décentralisées. De plus, la structure organisationnelle de Delta est complexe. Trois cas sont des entreprises de petite taille alors que le quatrième, Delta est une entreprise de taille moyenne. Avant l'implantation du PGI, les processus de gestion étaient peu formalisés dans les quatre entreprises. Un cas sur quatre soit Bêta présente un haut niveau de professionnalisation alors qu'Alpha possède une forte capacité d'innovation.

L'analyse des données révèle une forte influence du contexte organisationnel sur le processus d'adoption du PGI dans deux cas, à savoir Alpha et Bêta. En effet, la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille » observée par Alpha et Bêta dénote d'une influence explicite du contexte organisationnel sur le processus d'adoption du PGI. De la même manière, les structures décentralisées sur lesquelles s'appuient ces deux organisations semblent avoir influencé le processus d'adoption puisque chez Alpha, toutes les décisions ont été prises par le président de la société et le responsable de la production alors que chez Bêta, ce sont le propriétaire-dirigeant et la directrice commerciale qui ont pris la plupart des décisions. De plus, dans les deux entreprises, les usagers ont été consultés. En revanche, chez Gamma et chez Delta, bien que les usagers aient aussi été consultés, toutes les décisions ont été prises par le directeur général pour la première entreprise et par la maison-mère pour la seconde. L'analyse des données révèle que le contexte organisationnel a eu une faible influence sur le processus d'adoption du PGI dans ces deux cas.

En suivant Banker *et al.* (2000) qui rapportent que les organisations pour lesquelles la coordination horizontale, verticale ou géographique est critique ont une grande propension à adopter un PGI, on aurait pu s'attendre à ce que le contexte organisationnel de Delta, qui est caractérisé par une dispersion géographique, ait une influence explicite sur l'adoption du PGI. Or, cela n'a pas été le cas.

Concernant le *contexte stratégique*, l'analyse des données révèle que les quatre cas étudiés se distinguent de leurs concurrents par la différenciation au niveau de la qualité des produits et des services. Cependant, Alpha s'appuie aussi sur une stratégie basée sur la « domination par les coûts » pour ses produits standard alors que Bêta se distingue aussi de ses concurrents par le marketing. Un autre trait caractéristique de la stratégie de Bêta réside dans sa forte réactivité. La forte réactivité se retrouve également chez Alpha. Il ressort de l'analyse des données que dans deux cas sur quatre, il y a peu ou pas d'influence du contexte stratégique sur le processus d'adoption du PGI. Dans les deux autres cas, chez Alpha et Bêta l'influence du contexte stratégique semble forte. Dans ces deux entreprises, la politique « travailler avec un fournisseur réactif » indique qu'elles cherchaient un fournisseur dont le contexte stratégique était compatible avec le leur.

En ce qui concerne la volonté de gagner un avantage compétitif à la suite de l'implantation du PGI (Utecht, Hayes et Okonkwo, 2004), l'analyse révèle que seul un cas sur les quatre soit Bêta, l'avait anticipé et formalisé. En effet, cette entreprise avait formalisé, dans son cahier des charges, des objectifs quantitatifs en terme d'amélioration de la traçabilité ainsi que de la qualité des services logistiques.

Quant au *contexte technologique*, il ressort de l'analyse que, avant l'adoption d'un PGI, les quatre cas possédaient un système d'information vétuste caractérisé par l'inflexibilité, l'inefficience et la désintégration (Davenport, 1998; Raymond et Uwizeyemungu, 2007). Pour ces entreprises, le SI était devenu un handicap pour la bonne conduite des affaires. En outre, trois cas sur quatre avaient un faible niveau de sophistication du portefeuille d'applications, de la gestion et de l'utilisation des TI (Raymond et Paré, 1992). Bêta, qui utilisait un PGI en mode *best of breed*, démontrait déjà un niveau élevé de sophistication du portefeuille d'applications, de la gestion, de l'utilisation ainsi que de l'assimilation des TI. Gamma avait quant à elle abandonné un PGI fourni par un petit éditeur après une année d'utilisation. Il ressort de l'analyse des données que le contexte technologique semble avoir eu une influence

forte sur le processus d'adoption du PGI dans deux cas, soit Alpha et Bêta. Chez Alpha, c'est la maturité du système d'information qui a déclenché la décision d'adopter un PGI. De la même manière, chez Bêta, c'est l'impossibilité de gérer correctement la traçabilité des produits avec le PGI en mode *best of breed* après le déménagement dans le nouveau bâtiment, qui a déclenché le processus d'adoption d'un nouveau PGI. Dans les deux autres cas, bien que les systèmes d'information soient devenus matures, les entrevues laissent entendre que le contexte technologique n'a pas eu d'influence directe sur le cycle du processus d'adoption du PGI. Dans ces deux entreprises, l'influence du contexte technologique sur le processus d'adoption s'est avérée moyenne. Il semble important de souligner qu'après la mise en place du PGI, deux cas sur quatre ont acquis plus d'indépendance dans la gestion de leur système d'information. D'une part, en appliquant le principe « on fait avec nos compétences », Alpha a implanté le PGI avec les ressources internes de l'organisation. Ainsi, Alpha est capable de mettre à jour le paramétrage de son PGI sans recourir à des compétences externes. D'autre part, Gamma, qui avait mal vécu sa forte dépendance envers l'intégrateur du précédent PGI, a porté une attention particulière au transfert de compétences sur les activités de paramétrage. Par contre, Bêta et Delta sont restées très dépendantes des compétences externes pour la mise à jour du paramétrage de leur PGI (Premkumar, 2003). Toutefois, ces deux organisations en sont très conscientes et ne semblent pas disposées à changer la situation. Les deux entreprises ont conclu chacune un contrat de support avec leur intégrateur pour bénéficier d'une assistance qui intègre les mises à jour du paramétrage.

Pour ce qui est du *contexte entrepreneurial ou managérial*, Alpha et Gamma sont caractérisées par un management ouvert (Winston et Dologite, 2002). En plus de cela, le management d'Alpha est de type collaboratif. Par contre, le management de Bêta se veut davantage de type participatif (Peters et Waterman, 1983). De son côté, Delta est caractérisé par un management assez directif.

Les données recueillies indiquent que, avant l'adoption du PGI, les quatre cas bénéficiaient d'une expérience de gestion de projet informatique, d'implantation ou d'utilisation d'un PGI. Deux cas, Alpha et Delta, bénéficiaient d'une expérience indirecte (*second-hand experience*, Scott et Vessey, 2000) alors que Bêta et Gamma bénéficiaient d'une expérience directe (*own experience*). Chez Alpha, c'est le responsable de la production qui bénéficie d'une expérience de gestion de projet informatique et d'utilisation d'un PGI dans le contexte d'une grande entreprise. De la même manière, chez Delta, le processus d'adoption du PGI a été initié par le directeur financier adjoint du groupe qui bénéficie d'une expérience probante d'implantation de PGI dans le contexte d'une entreprise internationale. Le bénéfice de cette expérience est aussi valable pour le consultant externe recruté par la maison-mère pour assister Delta dans le processus d'adoption et d'implantation du PGI. En revanche, au sein de Bêta et de Gamma, l'expérience de l'équipe de direction en matière d'implantation d'un PGI a été acquise en interne. Bêta avait implanté un PGI en mode *best of breed* qui a été utilisé pendant seize années par l'entreprise. Malgré cette expérience, Bêta a engagé un consultant expérimenté pour l'assister durant le processus d'adoption du PGI. Quant à Gamma, quatre années avant l'adoption d'un nouveau PGI, elle avait implanté puis abandonné un autre PGI fourni par un petit éditeur, une année après sa mise en service.

Il ressort de l'analyse des données que le contexte entrepreneurial ou managérial a eu une forte influence sur le processus d'adoption du PGI dans les quatre cas. Chez Bêta, la mise en œuvre du management participatif a permis de faire participer intensément le tiers des employés au processus d'adoption du PGI ainsi qu'à la prise de certaines décisions inhérentes à ce processus. De la même manière, chez Alpha, le recours au management ouvert et collaboratif a conduit la direction à faire participer les usagers ainsi qu'à les consulter. De la même façon, le management ouvert pratiqué chez Gamma ainsi que l'expérience de l'abandon du précédent PGI ont conduit la direction à informer et à faire participer les usagers. Analogiquement, chez Delta, le recours à un management assez directif a conduit la direction à baser la

participation des usagers sur des actions d'information ainsi que quelques actions de consultations. En outre, chez Alpha, l'expérience du responsable de la production a été à l'origine de certaines politiques mises en œuvre pour réduire l'exposition au risque d'implantation dès l'étape de l'adoption. C'est exactement le cas pour la politique « pas de système accessible à distance » illustrée par l'assertion ci-dessous :

Les serveurs avaient été mis dans une filiale en Suisse. Nous, on était au fin fond de la Normandie. La communication était très lente. En nomenclature par exemple, pour aller d'une page à une autre, il fallait plus d'une minute. Mais ici, j'ai fait très attention pour que cela n'arrive pas. (responsable de production, p. 14)

De la même manière, chez Bêta, deux politiques mises en œuvre au cours du processus d'adoption du PGI prennent leur source dans l'expérience de l'implantation du précédent PGI. D'une part, la politique « travailler avec un fournisseur qui garantit la pérennité du système » était inspirée d'une expérience de changement forcé d'éditeur suite au rachat du fournisseur du PGI adopté :

À l'origine, on avait un logiciel qui s'appelait MetoSoft, qui a été racheté par LargeERP il y a quelques années, et donc, on était passé sur LargeERP en 99, contraints et forcés. (propriétaire-dirigeant, p. 16)

D'autre part, la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille » émanait de l'expérience de la collaboration précédente avec un grand éditeur :

C'est pour ça que j'ai été un peu effrayé par ces grands éditeurs, enfin c'est l'expérience de collaboration avec LargeERP qui a joué par derrière aussi. Chez LargeERP, on n'a jamais eu aucune réponse à nos demandes particulières. Au début, on y croyait un peu, on a fait remonter un certain nombre de demandes par courriers. On avait l'impression, avec LargeERP, de se buter à un mur : 'c'est comme ça et c'est pas autrement et voilà quoi, il n'y a pas moyen d'adapter le logiciel' disait l'éditeur ou alors on nous laissait entendre qu'on pouvait aussi l'adapter, mais que c'était de toute façon, contre espèces trébuchantes. C'était un peu cette expérience qui nous a dissuadés d'aller vers un grand éditeur chez qui on serait 'peanuts'. (propriétaire-dirigeant, p. 20)

Tout comme Bêta, Alpha a mis en œuvre la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille ». Par contre, chez Alpha, cette politique prend sa source dans l'expérience de collaboration avec des partenaires d'affaires dans d'autres domaines comme l'atteste une déclaration du responsable de la production :

Je m'oriente toujours vers des petites structures réactives même si elles sont un petit peu plus chères au début, mais en terme de souplesse et de réactivité, ce sont des gens qui vont vous dépanner et ils se plieront en quatre pour vous satisfaire. Par exemple, pour la matière première, avant on achetait directement à l'usine d'un gros distributeur. Aujourd'hui, j'ai réussi à avoir un petit distributeur qui me fait les mêmes prix. Seulement quand le petit distributeur me dit : 'mon camion sera chez vous demain à 8h', le lendemain il est là à 8h. Alors que les gros fournisseurs, quand ils nous disent : 'mon camion sera chez vous demain à 8h', il sera là à 8h, mais un mois après. (responsable de la production, p. 34)

L'analyse des données révèle que dans les deux derniers cas, cette politique rejoint les attentes des entreprises en matière de support fourni par l'éditeur. L'importance du support pour les PME avait été mise en évidence par Evendingen *et al.* (2000). L'analyse des données indique qu'Alpha et Bêta avaient conscience de leur faible capacité à influencer un grand éditeur pour obtenir le niveau de service adéquat. Ce point avait déjà été mis en évidence par Delone (1998, dans Gable et Stewart, 1999)

De la même manière que pour le contexte global, la discussion sur le *contexte spécifique de l'adoption* d'un PGI se base sur les quatre sous-dimensions de ce contexte, à savoir les motivations, les parties prenantes, les critères de sélection et les alternatives pour adopter un PGI (voir tableau 39b).

En ce qui concerne les *motivations*, il ressort de l'analyse des données que des motivations d'ordre stratégique et opérationnel ont été exprimées dans trois cas sur quatre, soit Alpha, Bêta et Gamma alors que des motivations d'ordre technique ont été exprimées dans deux cas, à savoir Bêta et Delta (Raymond, Uwizeyemungu et

Bergeron, 2006; Ross et Vitale, 2000). Seuls deux cas, soit Alpha et Bêta ont exprimé des motivations dès le début du processus d'adoption du PGI. Chez Alpha, la direction voulait d'une part améliorer la prise de décision en ayant accès à la valeur des stocks immobilisés et d'autre part, améliorer les processus de gestion de la production. De la même manière, chez Bêta, le management désirait améliorer d'une part, la qualité des services rendus aux clients, d'autre part le processus de localisation des lots de marchandises dans le nouvel entrepôt de trois étages. De plus, Bêta avait exprimé des motivations d'ordre technique. La direction souhaitait se doter d'une plateforme technique unique pour la gestion de l'ensemble des activités de l'entreprise. À l'inverse, chez Gamma et chez Delta, il n'y a pas eu, au départ, de motivations particulières pour adopter un PGI. Dès que l'occasion d'adopter un PGI s'est présentée, Gamma a souhaité d'une part améliorer la prise de décision en identifiant les clients « rentables » ainsi que les demandes de devis qui se transforment en commandes; de l'autre, elle comptait améliorer ses processus de gestion. De la même manière, chez Delta, dès que l'occasion d'adopter un PGI s'est présentée, la direction a souhaité se doter d'une plateforme unique permettant l'intégration des activités de l'entreprise.

Tableau 39b
Analyse inter-cas : contexte spécifique

Contexte		Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Motivations d'ordre <ul style="list-style-type: none"> • technique • opérationnel • stratégique 		Motivation d'ordre stratégique et opérationnel	Motivation d'ordre stratégique, opérationnel et technique	Pas de motivation au départ Lorsque l'occasion s'est présentée, des motivations d'ordre stratégique et opérationnel ont émergé chez Gamma	Pas de motivation au départ Lorsque l'occasion s'est présentée, des motivations d'ordre technique ont émergé
Parties prenantes	Parties prenantes internes à l'organisation <ul style="list-style-type: none"> • direction • usagers 	Le président, le responsable de la production Usagers (informés, consultés pour le recueil du besoin)	Le propriétaire-dirigeant, la directrice commerciale et six Usagers (informés, consultés pour le recueil du besoin et participation aux décisions)	Le directeur-général, le directeur technique et le responsable de la logistique Usagers (informés, consultés pour le recueil du besoin)	Le directeur général, le responsable administratif et financier Usagers (informés, consultés pour le recueil du besoin)
	Parties prenantes externes à l'organisation <ul style="list-style-type: none"> • éditeur • intégrateur • consultant • donneur d'ordres • communauté <i>open source</i> • fournisseur FAH • fournisseur impartition • partenaire financier 	Réseau informel des dirigeants, les références de l'éditeur, sept éditeurs	Réseau informel des dirigeants et un consultant externe, l'ancienne maison-mère, un intégrateur, un éditeur	Un informaticien indépendant et un intégrateur	Le directeur administratif adjoint du groupe basé au siège de la maison-mère, un consultant externe et un intégrateur

Tableau 39b (suite)
Analyse inter-cas : contexte spécifique

Critères	PGI <ul style="list-style-type: none"> flexibilité convivialité modularité coûts d'implantation évolutivité capacité d'expérimentation maturité 	Critères non formalisés Congruence du PGI avec le modèle et les processus de l'entreprise (flexibilité), observabilité, convivialité, capacité d'expérimentation, maturité	Une vingtaine de critères formels dont : Congruence du PGI avec le modèle et les processus de l'entreprise (flexibilité), couverture fonctionnelle, coût global, pérennité du système, évolutivité	Pas de critères formalisés Congruence du PGI avec le modèle et les processus de l'entreprise (flexibilité)	Pas de critères formalisés Congruence du PGI avec le modèle et les processus de l'entreprise (flexibilité)
	Éditeur <ul style="list-style-type: none"> prix des licences références domaine d'expertise ou d'expérience 	Pas de critères formalisés, Petite taille de l'éditeur et sa réactivité, existence de références	Qualité du contact (« atomes crochus ») avec l'équipe et avec le patron, pérennité de l'éditeur, connaissance des processus de l'entreprise et la proximité, Petite taille de l'éditeur et sa réactivité	Pas de critères formalisés	Pas de critères formalisés
	Intégrateur <ul style="list-style-type: none"> qualité du contact capacité pédagogique connaissance du métier de l'organisation 		Capacités pédagogiques Qualité du contact		
	Consultant <ul style="list-style-type: none"> appartenance au réseau informel des dirigeants 	Pas de recours à un consultant	Qualité du contact (« atomes crochus »), proximité	Pas de recours à un consultant	Recours à un consultant, mais pas de critères évoqués
Alternatives <ul style="list-style-type: none"> grand éditeur petit éditeur best of breed open source FAH impartition 	alternatives envisagées	Petits éditeurs	Grand éditeur, ERP en mode « développements spécifiques » et ERP de type <i>open source</i>	ERP en mode « développements spécifiques », ERP de type <i>open source</i>	Grand éditeur, petit éditeur et ERP de type <i>open source</i>
	alternative retenue	Petit éditeur	ERP en « développements spécifiques »	ERP de type <i>open source</i>	ERP de type <i>open source</i>

Il ressort de l'analyse que dans trois cas sur quatre, seulement deux à trois personnes ont été les principales *parties prenantes internes* durant tout le processus d'adoption. Ce constat est conforme à ce qu'avance Premkumar (2003). Chez Alpha, ce sont le responsable de la production et le président-directeur-général alors que chez Gamma, ce sont le directeur général, le directeur technique et le responsable de la logistique qui ont été les principales parties prenantes internes à l'organisation.

De la même manière, chez Delta, ce sont le responsable administratif et financier ainsi que le directeur-général qui ont été les principales parties prenantes internes à l'organisation dans le processus d'adoption du PGI. Par contre, le cas Bêta contraste avec les assertions de Premkumar (2003) puisque huit parties prenantes internes à l'organisation ont été impliquées durant tout le processus d'adoption du PGI.

S'agissant des *parties prenantes externes* à l'organisation, il ressort que ces dernières ont eu un rôle direct important dans deux cas. Chez Bêta et chez Delta, un consultant externe expérimenté a été engagé pour accompagner l'entreprise durant tout le processus d'adoption. Dans les deux cas, un cahier des charges a été rédigé dans le cadre de cette assistance. Le recours à un consultant externe semble surprenant chez Bêta dans la mesure où l'entreprise bénéficiait de quinze années d'expérience d'utilisation d'un PGI en mode *best of breed*. Ce constat peut révéler une forte aversion au risque chez les dirigeants de Bêta. Chez Delta, le cahier des charges servait à vérifier l'adéquation du PGI suggéré par la maison-mère, avec les besoins de Delta. Une autre partie prenante a joué un rôle de premier plan chez Delta soit, la maison-mère, à travers la suggestion du PGI, le recrutement du consultant et la validation du cahier des charges. De même, au sein de Delta, le directeur financier adjoint du groupe bénéficiait déjà d'une expérience probante en implantation de PGI. Il semble que dans les deux cas, le facteur de contingence qui justifie cette situation réside dans le niveau de compétences internes en systèmes d'information jugées faibles par la direction de Bêta et par la maison-mère de Delta.

D'autres parties prenantes ont joué un rôle indirect. Le réseau informel de l'équipe de direction a été consulté chez Alpha et chez Bêta. Enfin, des quatre cas analysés, seule Alpha a consulté les références de l'éditeur lors de l'évaluation du PGI. Ce constat semble à première vue assez surprenant vu le niveau de risque élevé de l'implantation d'un PGI et il a au moins deux implications :

- 1) une cohérence avec l'analyse de Scalet (2002) indiquant que les pratiques contestables de certains éditeurs ont contribué à diminuer la pertinence des avis des références pourtant fort utile pour les prospects du progiciel;
- 2) une suggestion que les trois autres cas considèrent que leurs activités ou leur mode de fonctionnement sont très spécifiques. Ce deuxième point a été explicitement souligné par le directeur-général de Gamma qui n'a pas cherché à contacter les références de l'éditeur du PGI qu'il avait retenu :

Les conseils qui peuvent vous arriver comme ça, en dehors de l'entreprise, viennent des gens qui ont eu leurs propres expériences. Essayer de comparer deux expériences c'est quelque chose qui me paraît peu pertinent. J'aurais peut-être pu essayer de savoir qui avait utilisé SourceSoft par ailleurs et comment ça s'était passé, mais il est vrai que je ne l'ai même pas fait. Je ne l'ai pas fait parce que je ne suis pas sûr que la personne qui aurait utilisé SourceSoft ailleurs, l'aurait utilisé dans les mêmes conditions que nous et que peut-être, il m'aurait envoyé sur de fausses pistes. (directeur général, p. 73)

Cette assertion du directeur général de Gamma va dans le même sens que les propos rapportés par Scalet (2002), du directeur informatique d'une entreprise de transport qui sert de référence pour un éditeur lorsque ce dernier déclare qu'en servant de référence, l'apprentissage de son organisation pourrait induire des prospects de l'éditeur en erreur du fait des différences entre les contextes et les activités des entreprises.

Enfin, dans un cas sur quatre, l'éditeur était en même temps l'intégrateur. Chez Bêta, c'est l'éditeur qui a développé et configuré le PGI alors que chez Gamma et chez Delta qui ont adopté un PGI de type *open source*, c'est un intégrateur qui a

configuré le système. Par contre, chez Alpha, le PGI a été configuré avec des compétences internes à l'organisation.

En somme, la participation de plusieurs parties prenantes internes et externes nous amène à nuancer la personnalisation de la gestion en ce qui concerne les SI, en la personne du propriétaire-dirigeant dans les PME (Julien *et al.*, 1997).

En ce qui concerne les *critères* portant sur le PGI, ils n'ont été formalisés que dans un cas sur quatre, soit Bêta. Toutefois, dans les quatre cas, les entreprises recherchaient un PGI qui s'adapte à leur modèle d'affaires et leurs processus. Ainsi, le critère « flexibilité » du PGI s'est avéré très important. Ce résultat, qui va dans le même sens que ceux d'Everdingen *et al.* (2000), Chalmers (1999) ainsi que Forrester Research (2004), contraste avec les résultats obtenus par Marbert, Soni et Venkataramanan (2003) qui stipulent qu'à l'inverse des grandes entreprises, les PME auraient plus tendance à adopter les processus et pratiques « exemplaires d'affaires » suggérés par le PGI. Il semble important de souligner que plus de 60 % des entreprises ayant participé à l'enquête réalisée par ces derniers auteurs avaient adopté un PGI fourni par un grand éditeur.

Deux cas sur quatre ont explicitement mentionné des critères portant sur l'éditeur. Chez Bêta, d'une part, quatre critères portant sur l'éditeur se sont avérés très importants : la qualité du contact de l'éditeur avec l'équipe et le patron c'est-à-dire « les atomes crochus », sa pérennité et enfin sa connaissance ou sa compréhension des processus de l'entreprise. Les deux premiers critères se sont avérés aussi importants pour le choix du consultant. D'autre part, à travers l'observation des politiques « travailler avec un fournisseur de petite taille » et « travailler avec un fournisseur réactif », Bêta avait eu recours à deux autres critères portant sur l'éditeur. De la même manière, chez Alpha, l'observation de ces deux politiques a généré deux autres critères portant sur l'éditeur. La recension des

recherches sur les critères de choix d'un PGI faite à ce jour ne mentionne pas ces quatre critères.

Enfin, bien que les quatre entreprises connaissent des taux de croissance compris entre 10 et 20 %, seuls Alpha et Bêta se sont explicitement préoccupées de la capacité du PGI à s'adapter à cette croissance. Par ailleurs, même si les données recueillies ne font pas ressortir explicitement cette préoccupation chez Gamma et Delta, on peut penser qu'elle est implicite puisqu'une des caractéristiques qui différencient les PGI de type *open source* avec les autres alternatives est que les premiers permettent une adaptation du système aux processus et modèles d'affaires des entreprises sans induire des coûts marginaux élevés pour l'organisation adoptante (Bonaccorsi, Giannangeli et Rossi, 2006). Cette préoccupation avait été soulignée par Liang et Xue (2004) qui, ayant adopté la perspective d'un éditeur pour étudier l'implantation des PGI dans les PME, rapportent que les besoins de ces dernières varient en fonction du stade de leur croissance.

Pour ce qui est des *alternatives*, trois cas sur quatre, soit Bêta, Gamma et Delta ont envisagé au moins deux alternatives différentes. Chacun de ces trois cas a envisagé d'adopter l'alternative ERP de type *open source* alors que deux cas, à savoir Bêta et Delta ont envisagé l'alternative « grand éditeur ». Bien que les dirigeants d'Alpha aient passé en revue cinq alternatives lors de la visite d'un salon sur les progiciels, ces derniers n'ont envisagé d'adopter que des PGI fournis par de petits éditeurs. La liste restreinte conçue par ces derniers était composée de six petits éditeurs. Par contre, Bêta a envisagé les trois alternatives suivantes : « grand éditeur », ERP en mode « développements spécifiques » et ERP de type *open source*. Quant à Gamma, elle n'en a envisagé que deux, à savoir un PGI « en développements spécifiques » et un PGI de type *open source*. Finalement, Delta a envisagé trois alternatives : « grand éditeur », « petit éditeur » et *open source*. Des trois cas ayant envisagé l'alternative ERP de type *open source*, deux, soit Gamma et Delta ont effectivement adopté cette alternative. Quant à Bêta, elle a préféré un PGI en mode

« développements spécifiques » par rapport à un PGI de type *open source*, pour des raisons liées au partenaire d'implantation. Enfin, Alpha a choisi un des petits éditeurs de sa liste restreinte.

Quant au *processus d'adoption* proprement dit, les étapes suggérées par le modèle de recherche permettent de comparer les quatre cas étudiés.

Comme l'indique le tableau 40, l'analyse de données fait ressortir que le processus d'adoption d'un PGI présente des régularités (*patterns*) dans les quatre cas étudiés tels que prévu dans le modèle de recherche.

Nous avons pu observer six étapes chez Alpha et chez Bêta, cinq étapes chez Delta et quatre chez Gamma. Deux étapes ont été observées dans les quatre cas à savoir l'étape de planification et l'étape d'évaluation.

Tableau 40
Étapes du processus d'adoption du PGI

Étapes du processus d'adoption	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Décision d'adoption	1	1	0	1
Planification	1	1	1	1
Recherche d'informations	1	1	0	1
Sélection	1	0	0	0
Évaluation	1	1	1	1
Choix	1	1	1	0
Négociation	0	1	1	1

L'étape de *décision* a été observée dans trois cas sur quatre, en l'occurrence chez Alpha, Bêta et Delta. Dans deux cas soit chez Alpha et chez Bêta, la décision d'adopter un PGI a été prise conjointement par deux membres de la direction. Chez Alpha, cette décision a été prise par le président et le responsable de la production alors que chez Bêta cette décision a été prise par le propriétaire-dirigeant et la directrice commerciale. En revanche, contrairement à Alpha et Bêta où la décision a

été prise par des parties prenantes internes à l'organisation, pour Delta, la décision a été prise par la maison-mère. À l'inverse, pour Gamma, il n'y a pas eu d'étape de décision, l'adoption du PGI ayant été accidentelle (Levy *et al.*, 2001).

Le rôle important joué par les *parties prenantes* externes à l'organisation dans l'étape de décision du processus d'adoption du PGI de Bêta et Delta s'avère cohérent avec les résultats de certains auteurs qui le soulignent lors de l'adoption ou l'implantation des TI/SI (Equey et Ray, 2004; Gartner Dataquest, 2004; Caldas et Wood, 1999; Marsh, 2000).

À la différence de l'étape de décision, l'étape de *planification* a été observée dans tous les cas. Ni le budget, ni l'échéancier du processus d'adoption n'ont été formellement planifiés. Toutefois, dans chaque cas, il ressort de l'analyse des données qu'une enveloppe budgétaire comprise entre 15 000 euros et 60 000 euros ainsi qu'un échéancier allant de trois à douze mois avait été estimé pour l'adoption et l'implantation du PGI dès le stade de l'adoption. Parmi les quatre cas, c'est chez Alpha que le montant estimé pour l'enveloppe budgétaire s'est avéré le plus faible. Le montant le plus élevé de l'enveloppe budgétaire a été estimé par Bêta. Dans les deux autres cas, Gamma et Delta, le montant de l'enveloppe budgétaire s'est avéré proche de la moyenne des montants estimés par les deux premiers cas, soit environ 30 000 euros pour Gamma et 25 000 euros pour Delta. En ce qui concerne l'échéancier, celui estimé par Gamma s'est avéré le plus court, soit trois mois alors que l'échéancier estimé par Alpha s'est avéré le plus long, soit douze mois. Dans les deux autres cas, à savoir Bêta et Delta, l'échéancier estimé s'est avéré proche de la moyenne de ceux des deux précédents cas, soit cinq mois chez Bêta et six mois chez Delta. Il ressort de l'analyse des données que deux facteurs de contingence semblent expliquer le niveau élevé du montant de l'enveloppe budgétaire de Bêta. D'une part, l'ensemble des 26 collaborateurs de Bêta devait être formé par l'éditeur; d'autre part, Bêta a fait appel à un consultant externe pour assister l'entreprise durant le processus d'adoption. Quant au bas niveau de l'enveloppe budgétaire estimé par Alpha, il

semble s'expliquer par deux facteurs de contingence. D'un côté, à travers l'observation de la politique « on fait avec nos compétences », Alpha prévoyait d'implanter le système exclusivement avec les ressources internes à l'entreprise, de l'autre, il n'y a pas eu de frais de formation autre que les deux jours de formation suivis par le responsable de la formation et le président de l'entreprise, comprise dans le prix forfaitaire de l'achat des licences du PGI fourni par Localsoft. De plus, les usagers ont été formés par le président de l'entreprise.

En ce qui concerne la *recherche d'informations*, trois cas sur quatre se sont effectivement livrés à une recherche d'informations pendant le processus d'adoption du PGI. Chez Gamma, il n'y a pas eu de recherche d'informations. Les trois entreprises qui se sont livrées à une recherche d'informations n'ont eu recours qu'à des sources externes à l'organisation. Alpha a eu recours à deux sources d'information alors que Bêta a eu recours à cinq sources d'information. Quant à Delta, elle a eu recours à une seule source, l'Internet. Chez Alpha et chez Bêta, le réseau informel d'un membre de la direction a été contacté. En outre, Alpha a visité un salon sur les progiciels de gestion alors que Bêta a contacté son ancienne maison-mère, un grand éditeur, le fournisseur du service de support de son PGI en mode *best of breed* et enfin un consultant expérimenté. Il est assez surprenant ici de constater que c'est Bêta qui a eu recours à un plus grand nombre de sources d'information malgré ses seize années d'expérience avec les PGI. La différence entre Gamma et les trois autres cas semblent être le facteur de contingence que constitue l'expérience de l'échec de l'implantation d'un PGI.

En matière de *sélection*, il ressort de l'analyse des données qu'un seul cas sur les quatre, soit Alpha, a procédé à une sélection de fournisseurs. Dans cette entreprise, la sélection s'est basée sur une liste restreinte contenant sept éditeurs rencontrés lors d'un salon sur les progiciels durant l'étape de recherche d'informations. Du fait de l'application des principes guidant l'organisation à travers le processus d'adoption et des politiques indiquant la ligne de conduite, la liste

restreinte ne contenait que des petits éditeurs. Un cahier des charges a été élaboré et envoyé aux sept éditeurs en même temps qu'une invitation à une démonstration de leur PGI chez Alpha. De même, chez Bêta, les principes et les politiques ont conduit à une liste restreinte qui s'est construite de fait. Ainsi, la liste restreinte chez Bêta n'était composée que de deux petits fournisseurs connus de l'entreprise et commercialisant un PGI compatible avec le système d'exploitation Mac OS. Tout comme chez Alpha, un cahier des charges détaillé a été élaboré et envoyé aux deux éditeurs en même temps qu'une invitation pour procéder à une démonstration de leur PGI chez Bêta.

Pour ce qui est de l'étape d'*évaluation*, il ressort de l'analyse des données, qu'à l'instar de l'étape de planification, elle a été observée dans les quatre cas, l'évaluation ayant consisté en une démonstration du système par l'intégrateur. Bien que les quatre entreprises aient réalisé un cahier des charges, seule Bêta a eu recours à des critères formalisés pour évaluer les éditeurs. Dans tous les autres cas, cette évaluation a été intuitive.

Quant à la *négociation*, les données recueillies indiquent qu'une négociation fut réalisée dans trois cas sur quatre, l'exception étant Alpha. Bêta, Gamma et Delta ont négocié et obtenu un prix forfaitaire couvrant aussi bien la configuration du PGI que les formations des usagers. En outre, l'échéancier a été l'objet de négociation avec l'intégrateur dans les trois cas. Chez Alpha, le bas niveau du coût global proposé par l'éditeur est un facteur de contingence qui semble distinguer ce cas des trois autres cas. La comparaison des quatre cas selon le processus d'adoption nous conduit à la comparaison des résultats de l'implantation du PGI sélectionné dans chaque cas.

Pour ce qui est des *résultats* de l'implantation, malgré des ressemblances en ce qui concerne l'effort nécessaire pour obtenir l'intégration organisationnelle, les résultats observés présentent de nombreuses différences. Effectivement, le périmètre des activités couvertes par le PGI dans chacun des quatre cas contient aussi bien des

activités primaires de la chaîne de valeur (Porter, 1999) dont l'intégration permet d'obtenir l'intégration opérationnelle que des activités de soutien dont l'intégration permet d'obtenir l'intégration fonctionnelle (Barki et Pinsonneault, 2005). Pour Porter (1999), les activités principales sont celles qu'impliquent la création matérielle et la vente du produit, son transport jusqu'au client et le service après-vente. Les activités de soutien viennent à l'appui des activités principales. Chez Alpha et chez Gamma, le périmètre du PGI couvre notamment les activités de gestion de la production et de l'administration des ventes qui sont des activités primaires. De la même manière, chez Bêta et Delta, le périmètre du PGI couvre les activités de gestion des stocks, de la logistique et de l'administration des ventes alors que chez Gamma il couvre les activités liées à la logistique ainsi que des activités commercialisation des produits. Par contre, en ce qui concerne les activités de soutien, chez Alpha et chez Delta ce périmètre s'étend à la gestion des approvisionnements alors que chez Bêta et chez Gamma, il englobe la gestion de la qualité. Ainsi, pour les quatre entreprises, l'effort requis pour obtenir l'intégration organisationnelle peut être considéré comme étant comparable.

Dans les quatre cas, les usagers sont satisfaits du PGI adopté et apprécient la qualité de ce système. Cependant, les sources de satisfaction des usagers ainsi que les caractéristiques appréciées sur le système diffèrent. Dans trois cas sur quatre, à savoir Alpha, Gamma et Delta les usagers sont particulièrement satisfaits de la fiabilité du PGI adopté. Dans deux cas, soit Alpha et Bêta ces derniers sont spécialement satisfaits de la convivialité ainsi que de la compréhensibilité de ce système. De la même manière, dans trois cas sur quatre, soit chez Alpha, Bêta et Gamma, la qualité du support fourni par l'éditeur ou l'intégrateur concourt à la satisfaction des usagers. Parallèlement, chez Alpha et Bêta, la facilité d'utilisation du PGI adopté est spécifiquement appréciée par les usagers alors que chez Gamma et Delta, c'est le contenu de l'information délivrée par le système qui contribue aussi à la satisfaction des usagers. De plus, chez Alpha et chez Gamma, la qualité des formations reçues participe à la satisfaction des usagers.

L'analyse des données révèle que dans les quatre cas, les usagers du PGI sont satisfaits et que la qualité du système est appréciée par ces derniers (voir tableau 41). En outre, aucun projet d'implantation n'a été abandonné.

Tableau 41
Les résultats de l'implantation

	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Mauvaise qualité du système	Non	Non	Non	Non
<ul style="list-style-type: none"> • fiabilité (intégrité, cohérence, fonctionnalité, sans erreur) • convivialité • compréhensibilité 				
Insatisfaction des usagers	Non	Non	Non	Non
<ul style="list-style-type: none"> • contenu de l'information fournie • format de présentation de l'information • facilité d'utilisation • support de l'éditeur • formation 				
Impacts positifs pour l'organisation	Oui	Oui	Oui	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • intégration • rigueur • rationalisation 				
Impacts positifs pour les individus	Oui	Oui	Oui	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • Gains de productivité 				
Abandon du projet	Non	Non	Non	Non

En ce qui concerne la *dimension risque* soit l'exposition au risque d'implantation et le profil de gestion du risque d'implantation, les quatre cas présentent des similitudes et des différences. Pour ce qui est de l'*exposition au risque* d'implantation, l'analyse des données indique qu'elle s'est avérée différente dans chaque cas. À l'instar de Yen et Sheu (2004) qui ont assigné des valeurs subjectives aux pratiques d'implantation d'un PGI, pour chaque risque, nous avons revu les données collectées (le protocole, la base de données) et avons assigné une valeur subjective entre faible, moyen et élevé (voir tableau 42) au niveau d'exposition de chaque risque. Il semble important de souligner ici que cette assignation a été faite en comparant les quatre cas entre eux.

Les données permettent de faire ressortir le fait que les quatre entreprises cherchaient à adopter « un vrai ERP » au sens ontologique. Ces PME cherchaient un système qui soit à la fois flexible et intégré. La flexibilité et l'intégration sont deux des trois caractéristiques essentielles des PGI définies par Uwizeyemungu et Raymond (2005). La flexibilité leur assurait la capacité du PGI à s'adapter à leurs processus et à leur modèle d'affaires alors que l'intégration garantissait la suppression des saisies répétitives et redondantes qui caractérisaient leurs systèmes d'information avant l'implantation du PGI. La nature dialogique de ce besoin (Morin, 1991) confirme le caractère risqué de l'implantation du PGI dans ces entreprises. De façon plus fine, l'analyse des données révèle des différences sur chacune des dimensions de l'exposition au risque d'implantation soit le risque organisationnel, le risque technologique, le risque d'affaires, le risque contractuel, le risque entrepreneurial et le risque financier. Il en ressort une exposition similaire des quatre cas à trois risques, à savoir une exposition élevée pour le risque organisationnel et pour le risque d'affaires, mais une faible exposition pour le risque financier.

Tableau 42
Exposition au risque

	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Risque organisationnel	élevé	élevé	élevé	élevé
<ul style="list-style-type: none"> • manque d'expertise interne en gestion de projet • manque d'expertise technique • taille du projet (couverture fonctionnelle) • niveau de croissance 				
Risque technologique	élevé	moyen	élevé	élevé
<ul style="list-style-type: none"> • complexité technique du PGI • nouveauté technologique du PGI • nouveauté du PGI • inadéquation de l'infrastructure technologique 				
Risque d'affaires	élevé	élevé	élevé	élevé
<ul style="list-style-type: none"> • degré d'adéquation entre les processus cibles et les processus du PGI • écart entre les processus actuels et les processus cibles • manque d'expertise opérationnelle 				
Risque contractuel	faible	élevé	élevé	élevé
<ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques de l'éditeur • caractéristiques de l'intégrateur 				
Risque entrepreneurial ou managérial	élevé	faible	faible	faible
<ul style="list-style-type: none"> • attitude de la direction 				
Risque financier	faible	faible	faible	faible
<ul style="list-style-type: none"> • capacité financière 				

En ce qui concerne l'exposition au risque organisationnel, elle s'est avérée élevée dans les quatre cas. Chez Alpha, cela s'explique par six facteurs : la non-familiarité de la plupart des employés aux outils informatiques, l'ampleur des changements occasionnés par l'automatisation et l'intégration des processus de l'entreprise, le manque d'expertise technique en interne et le niveau de croissance organisationnel. Chez Bêta, ce niveau d'exposition est fondé sur quatre facteurs : le manque d'expertise technique en interne, l'ampleur des changements occasionnés par l'intégration des processus, le niveau de croissance organisationnelle et enfin du nombre d'utilisateurs à l'intérieur de l'entreprise. De la même manière, chez Gamma ce sont les trois facteurs manque d'expertise technique en interne, l'ampleur des changements occasionnés et le niveau de croissance organisationnelle de l'entreprise qui l'attestent. Enfin, chez Delta, ce sont trois facteurs, soit la complexité organisationnelle, le faible niveau d'automatisation des tâches ainsi que le niveau de croissance de l'organisation qui confirment un niveau élevé d'exposition au risque organisationnel.

Concernant le risque technologique, dans les quatre cas étudiés, le nombre élevé de modules implantés est un des facteurs qui expliquent l'exposition élevée au risque technologique. Pour Alpha et Gamma spécifiquement, la vétusté des infrastructures technologiques s'ajoute au précédent facteur. Par contre, pour Bêta, Delta et Gamma, c'est la nouveauté des PGI adoptés qui s'y ajoute.

En ce qui concerne l'exposition au risque d'affaires, elle s'est avérée élevée dans les quatre cas. Le grand nombre d'unités d'affaires touchées par le PGI et le taux de croissance de ces entreprises sont les facteurs qui justifient cette évaluation.

Quant à l'exposition au risque contractuel, elle s'est avérée faible chez Alpha puisque, au moment de l'adoption de LocalSoft, bien qu'étant de petite taille, l'éditeur possédait déjà plus 500 clients dans le secteur manufacturier. De plus, sa stratégie qui consiste à faire faire le paramétrage par le client lui-même était déjà

éprouvée. En revanche, l'exposition à ce risque s'est avérée élevée chez Bêta, Gamma et Delta. Chez Bêta, le petit nombre de fournisseurs pouvant proposer un PGI compatible avec le système d'exploitation Mac OS est un facteur qui a contribué à augmenter l'exposition à ce risque. De la même manière, la petite taille de l'éditeur retenu et la jeunesse de son expérience en tant qu'éditeur sont d'autres facteurs qui ont contribué à accroître l'exposition à ce risque chez Bêta. De la même manière, chez Gamma et chez Delta, c'est la petite taille et la jeunesse de l'éditeur ainsi que celle de l'intégrateur qui sont les facteurs qui justifient ce niveau de risque.

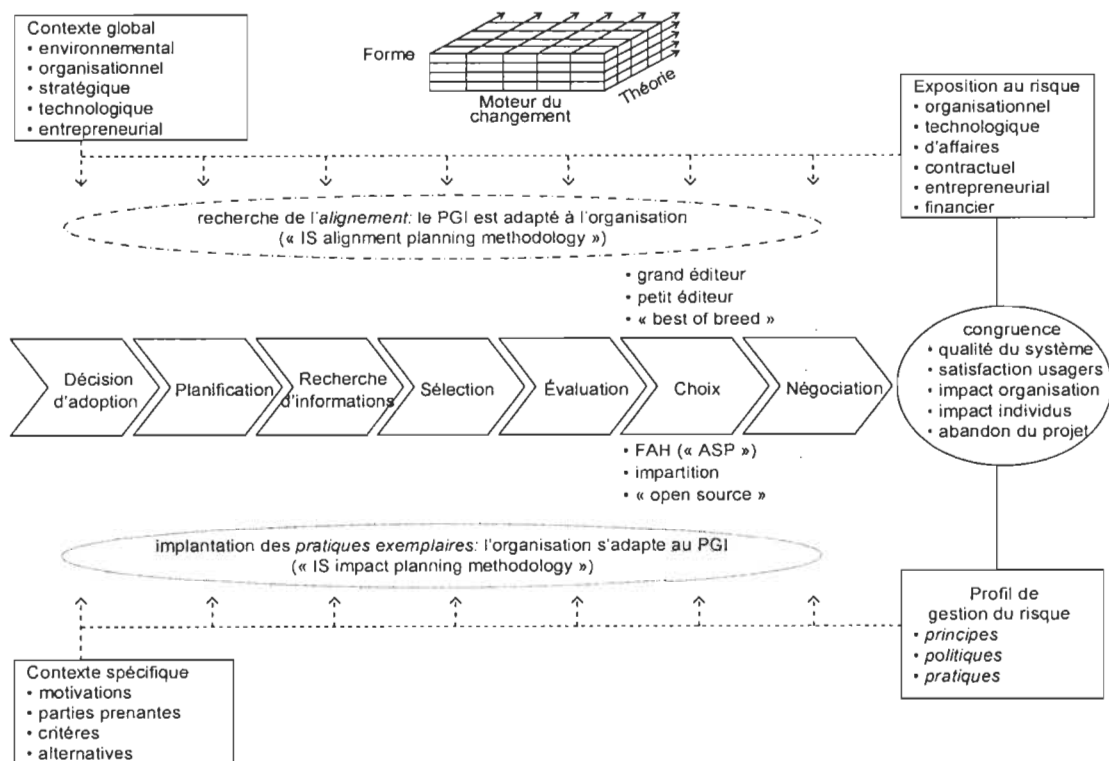
Pour ce qui est de l'exposition au risque entrepreneurial ou managérial, elle s'est avérée élevée chez Alpha et faible dans les trois autres cas. Chez Alpha, c'est la tendance du PDG à ne pas respecter les procédures établies qui est un facteur qui justifie ce niveau de risque.

Enfin, en regard de l'exposition au risque financier, l'analyse des données révèle qu'elle s'est avérée faible dans les quatre cas du fait de la bonne santé financière de ces entreprises. De plus, à la différence de Bêta, Gamma et Delta, chez Alpha, le bas prix proposé par l'éditeur ainsi que l'observation de la politique « on fait avec nos compétences » ont contribué à réduire le niveau d'exposition à ce risque. Dans les trois autres cas, c'est la négociation et l'obtention d'un prix forfaitaire couvrant l'acquisition des licences, la configuration du PGI ainsi que la formation des usagers, qui ont participé à la réduction de l'exposition au risque financier.

En somme, à la suite de cette discussion, il ressort que l'exposition au risque d'implantation s'est avérée différente dans les quatre cas et que ces cas ont abouti à des résultats différents. Pourtant, les *profils de gestion du risque* diffèrent peu. Effectivement, l'analyse des données révèle que les quatre cas ont adopté une approche intuitive, faiblement structurée et par étape basée sur des principes, des politiques et des pratiques (Becker et Gerhart, 1996; Blili et Raymond, 1993; Colbert, 2004; Julien, 2005). Il ressort de l'analyse des données que l'architecture des

principes et des pratiques, mise en œuvre par chacune des quatre entreprises, pour le niveau de risque d'implantation encouru par l'entreprise forme un tout, une « configuration » ayant une consistance interne (Fiss, 2007) qui a conduit au succès de l'implantation du PGI. Par conséquent, c'est la perspective de fit en tant que *gestalt* (Viliyath et Srinivasan, 1995) qui semble plus adaptée au cas étudié. Dans cette perspective, différentes configurations présentant une consistance interne peuvent être équifinale (Bergeron, Raymond et Rivard, 2004).

Figure 26
Modèle final de recherche



3.2 Synthèse

Tableau 43
Synthèse de l'utilisation des théories

Dimension ou sous-dimension du modèle		ALPHA	BÊTA	GAMMA	DELTA
Contexte global (CG)		NA	NA	NA	TNI (isomorphisme) isomorphisme coercitif : pressions de la maison-mère pour l'adoption du PGI.
Contexte spécifique (CS)		TDI (caractéristiques de l'innovation) compatibilité, observabilité, convivialité, capacité d'expérimentation.	TDI (caractéristique de l'innovation) compatibilité.	TDI (caractéristique de l'innovation) compatibilité.	TDI (caractéristique de l'innovation) compatibilité.
Processus d'adoption (PA)		TCO (moteurs du changement) cycle de vie, téléologique, évolutionniste. TCO (forme du changement) incrémentale. TCX (comportement d'un processus complexe) observation de régularités.	TCO (moteur du changement) évolutionniste. TCO (forme du changement) incrémentale. TCX (moteur du changement) attracteur étrange. TCX (comportement d'un processus complexe) observation de régularités.	TCO (moteur du changement) : téléologique. TCO (forme du changement) incrémentale. TCX (comportement d'un processus complexe) : observation de régularités.	TNI (moteurs du changement) institutionnel-coercitif. TCO (forme du changement) incrémentale. TCX (comportement d'un processus complexe) : observation de régularités.
Risque (RS)	Exposition au risque	TCO (ampleur du changement) CF : gestion des commandes, gestion de la production, gestion des stocks, administration des ventes, gestion de la facturation, gestion de la comptabilité.	TCO (ampleur du changement) CF : gestion de la relation client, gestion commerciale et administrative, gestion des achats et de la relation avec les fournisseurs, gestion des stocks et des expéditions, gestion de la qualité, gestion de la comptabilité.	TCO (ampleur du changement) CF : gestion de l'élaboration des devis, gestion des achats, gestion de la production, administration des ventes, gestion de la qualité.	TCO (ampleur du changement) CF : gestion administrative, gestion de la comptabilité, finance, gestion commerciale et logistique.
	Profil de gestion du risque	TDI (extension de la théorie dans le cas de l'adoption d'une technologie complexe par une organisation) recherche explicite de compatibilité entre la taille organisationnelle et un trait dominant de l'orientation stratégique d'Alpha avec ceux du fournisseur par l'observation de deux politiques : « travailler avec un fournisseur de petite taille », « travailler avec une entreprise réactive ». TNI (isomorphisme entre les caractéristiques de l'organisation adoptante et celles du fournisseur) taille et orientation stratégique : sélection d'un fournisseur éligible dans le champ organisationnel d'Alpha.	TDI (extension de la théorie dans le cas de l'adoption d'une technologie complexe par une organisation) recherche explicite de compatibilité entre la taille organisationnelle et un trait dominant de l'orientation stratégique de Bêta avec ceux du fournisseur par l'observation de deux politiques : « travailler avec un fournisseur de petite taille », « travailler avec une entreprise réactive ». TNI (isomorphisme entre les caractéristiques de l'organisation adoptante et celles du fournisseur) taille et orientation stratégique : sélection d'un fournisseur éligible dans le champ organisationnel de Bêta.	TDI (extension de la théorie dans le cas de l'adoption d'une technologie complexe par une organisation) choix d'un petit fournisseur. TNI (isomorphisme entre une caractéristique de l'organisation adoptante et celle du fournisseur) taille : sélection d'un fournisseur éligible dans le champ organisationnel de Gamma.	TDI (extension de la théorie dans le cas de l'adoption d'une technologie complexe par une organisation) : choix d'un petit fournisseur. TNI (isomorphisme entre une caractéristique de l'organisation adoptante et celle du fournisseur) taille : sélection d'un fournisseur éligible dans le champ organisationnel de Delta.

Légende: TCO: théorie du changement organisationnel, TDI: théorie de la diffusion de l'innovation, TNI: théorie néo-institutionnelle, TCX: théorie de la complexité,
NA: non applicable, CF: couverture fonctionnelle.

Le cadre théorique de Boudreau et Robey (1999) nous a permis de prendre en compte trois dimensions du processus d'adoption d'un PGI dans cette étude à savoir la dimension « moteur », la dimension « forme » et la dimension « théorie ». Comme l'indique le tableau 44, au total cinq moteurs permettent de décrire et de comprendre le mouvement des quatre organisations étudiées à travers les différentes étapes du processus d'adoption (Van de Ven et Poole, 1995). Seul le moteur téléologique permet la description du mouvement de chacun des quatre cas. Le moteur évolutionniste permet de décrire le mouvement dans trois cas sur quatre, à savoir Alpha, Gamma et Delta. Tous les autres moteurs ne sont pertinents que pour décrire le mouvement dans un seul cas.

Tableau 44
Moteurs ayant mis l'organisation en mouvement durant le processus d'adoption

	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Décision d'adoption	Cycle de vie	Attracteur étrange		Institutionnel-coercitif
Planification	Téléologique	Attracteur étrange	Téléologique	Institutionnel-coercitif Téléologique
Recherche d'informations	Téléologique	Attracteur étrange		Institutionnel-coercitif Téléologique
Sélection	Évolutionniste	Attracteur étrange		
Évaluation	Évolutionniste	Attracteur étrange Évolutionniste	Téléologique	Institutionnel-coercitif Téléologique
Choix	Téléologique	Attracteur étrange	Téléologique	
Négociation		Attracteur étrange	Téléologique	Institutionnel-coercitif Téléologique

Le moteur « cycle de vie » semble approprié pour expliquer la mise en mouvement d'Alpha à la suite de la maturation de son système d'information. Après avoir décidé conjointement d'acquérir de nouveaux logiciels sans planifier les étapes à suivre, le PDG et le responsable de la production d'Alpha ont mis l'organisation en mouvement via leur intentionnalité (Van de Ven et Poole, 1995). C'est là une manifestation du moteur téléologique. De la même façon, la mise en compétition des

fournisseurs potentiels qui a fait émerger le PGI adéquat pour Alpha est une occurrence du moteur évolutionniste.

Le recours à la théorie de la complexité apporte un éclairage supplémentaire sur les processus d'adoption d'un PGI dans les quatre cas étudiés. L'analyse de ces processus révèle qu'ils ont été à la fois planifiés et émergents (Cilliers, 2000; Markus et Tanis, 1999). D'une part, les quatre entreprises ont estimé un budget et un échéancier, d'autre part, les résultats de ces processus n'étaient pas prévisibles. Le concept d'émergence (Cilliers, 2000) semble adéquat pour décrire et comprendre le processus d'adoption du PGI dans ces entreprises. Comme nous l'avons déjà souligné, Cilliers (2000) mentionne que, dans un système, une propriété est dite émergente si l'analyse des composantes de ce système ne permet pas de prédire cette propriété. Ces propriétés résultent des interactions dynamiques et non linéaires entre les éléments du système. Or ni le résultat, ni le déroulement du processus d'adoption du PGI dans chaque entreprise ne semblaient prévisibles ni déductibles (Morin, 1991) à partir de leurs caractéristiques ni de celles des parties prenantes. La propriété d'émergence que nous conférons à ces processus est cohérente avec la caractérisation de ces derniers comme des phénomènes complexes, que nous avons énoncé dans le deuxième chapitre de cette thèse. Cette caractérisation permet à son tour d'expliquer l'observation de *patterns* dans chaque cycle du processus d'adoption. De la même manière que pour Alpha, la propriété d'émergence est valable pour le processus d'adoption du PGI dans les trois autres cas.

Par contre, chez Bêta, c'est la vision (Bass, 1985, dans Ke et Wei, 2004) du fonctionnement de l'organisation dans le nouveau bâtiment qui a poussé l'organisation à chercher un nouveau PGI. Ainsi, c'est le moteur « attracteur étrange » (Nutt et Backoff, 1997; Thiétart et Forgues, 1995) qui a mis Bêta en mouvement à cette étape. L'attracteur étrange est une configuration vers laquelle le comportement d'un système complexe tend à long terme (Capra, 2005). Par contre, seul le premier moteur semble pertinent pour expliquer la dynamique qui a mû Bêta

au-delà de l'étape de décision. En effet, l'analyse des données révèle que c'est la vision partagée du fonctionnement de l'organisation dans le nouveau bâtiment qui semble avoir animé Bêta (Bass, 1985, dans Ke et Wei, 2004). En projetant le fonctionnement de l'organisation dans le futur bâtiment et en faisant partager cet idéal, le propriétaire-dirigeant de Bêta semble avoir généré une force qui a mis l'organisation en mouvement. Ce constat est consistant avec d'autres recherches sur l'implantation des PGI (Al-Mashari *et al.*, 2003; Ehie et Madsen, 2005; Nah *et al.*, 2001; Somers et Nelson, 2004) qui soulignent l'importance de la vision soit le fonctionnement de l'organisation avec le PGI après l'implantation de celui-ci. La force d'attraction de la vision se retrouve dans la plupart des projets d'implantation de PGI dans lesquels une vision a été déployée. Dans les recherches sur les PGI, la vision a souvent été rapportée par un schéma ou une image, ou par une métaphore. La puissance de la métaphore, en particulier sa capacité à mettre en relation à la fois une source, une cible et le processus de transformation de l'un à l'autre a notamment été souligné par Holbrook (2003) dans les recherches sur la complexité. Des exemples empiriques du recours à la métaphore dans des projets d'implantation de PGI sont rapportés par Landry et Rivard (2001) ainsi que Westerman, Cotteleer, Austin et Nolan (1999). Les premiers rapportent une déclaration du PDG d'Hydro-Québec lors du lancement du projet d'implantation d'un PGI : « Nous venons de commander une Chevrolet Impala noire, quatre portes; je veux ce produit intact sans modification. » (Landry et Rivard, 2001, p. 10)

Ce message indiquait sans ambiguïté que la direction avait décidé qu'il fallait adapter l'organisation au PGI et non l'inverse. De la même manière, chez Tektronix, Westerman, Cotteleer, Austin et Nolan (1999, p. 2) rapportent la métaphore suivante : « Frankfurt is Orlando. »

Cette déclaration avait fait comprendre aux parties prenantes du projet que l'entreprise entendait conduire ses affaires avec les mêmes processus dans les vingt-trois pays dans lesquels elle opère, en particulier entre l'Allemagne et l'État de

Floride aux États-Unis, les seules différences acceptées étant la langue de travail et les obligations légales.

S'agissant de Gamma, le déclenchement du processus d'adoption a été accidentel (Levy *et al.*, 2003). Ensuite, le moteur téléologique (Boudreau et Robey, 1999; Van de Ven et Poole, 1995) semble pertinent pour décrire et comprendre la mise en mouvement de l'organisation. Manifestement, c'est l'intentionnalité du directeur-général qui semble avoir mis l'organisation en mouvement à travers les étapes du processus d'adoption (Van de Ven et Poole, 1995). Toutes les décisions importantes du processus d'adoption ont été prises par ce dernier. C'est aussi lui qui a négocié le tarif forfaitaire avec l'intégrateur.

Quant à Delta, elle a été mise en mouvement par les pressions de sa maison-mère (Caldas et Wood, 1999). Les moteurs précédemment identifiés ne semblent pas pertinents pour expliquer le mouvement de Delta à travers les étapes du processus d'adoption. La théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1983) semble fournir un cadre valable pour caractériser la dynamique de ce mouvement. D'après DiMaggio et Powell (1983), les organisations tendent à se ressembler et à s'homogénéiser, la bureaucratie demeurant une des formes d'organisation les plus communes. Mais le moteur de la rationalisation et de la bureaucratisation des organisations s'est déplacé, passant du marché, de la compétition, à l'État et aux professions. Ce constat de DiMaggio et Powell (1983) suggère l'existence d'un autre moteur du changement organisationnel, le moteur institutionnel. Ce moteur semble différent des cinq moteurs vus précédemment à savoir le moteur dialectique, le moteur évolutionniste, le moteur téléologique, le moteur dialogique et le moteur attracteur étrange. Aussi, nous proposons le moteur institutionnel-coercitif pour décrire et comprendre le mouvement de Delta à travers les étapes du processus d'adoption.

Revenant à la dimension théorie, d'autres éclairages sont suggérés par les théories du cadre conceptuel. S'agissant de la théorie de la diffusion de l'innovation, l'analyse des quatre entreprises révèle l'importance des quatre attributs de l'innovation qui influencent son adoption, tel que préconisé par Rogers (2003), à savoir la compatibilité de la technologie (avec le fonctionnement interne et les systèmes de l'organisation), la complexité (l'intelligibilité et la convivialité), l'observabilité des résultats et la capacité d'expérimentation (*trialability*) (Raymond, 2001).

La compatibilité de la technologie en l'occurrence le PGI, avec le fonctionnement interne de l'organisation adoptante s'est révélée importante pour les quatre entreprises. En effet, l'application du principe « le système s'adapte à l'entreprise » dans les quatre cas indique que ces entreprises cherchaient un système qui soit compatible avec leurs processus et leur modèle d'affaires. Dans les quatre cas, cette compatibilité a été contrôlée lors des démonstrations. En outre, chez Alpha et chez Bêta, elle a été vérifiée à partir des questions de terrain. Le contact de trois références de LocalSoft ayant des activités proches de celles d'Alpha a aussi contribué à vérifier la compatibilité du PGI avec les processus et le modèle d'affaires de cette entreprise.

Cette analyse montre aussi que la compatibilité recherchée par Alpha et par Bêta allait au-delà des caractéristiques du PGI. À travers la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille », Alpha et Bêta recherchaient la compatibilité entre la taille de leur organisation et celle de leur fournisseur. De la même manière, la politique « travailler avec un fournisseur réactif » indique qu'Alpha et Bêta recherchaient aussi la compatibilité de ce même fournisseur avec une dimension dominante de leur orientation stratégique. Ce constat laisse paraître deux niveaux de compatibilité non prévue par la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) à savoir la compatibilité entre la taille de l'organisation adoptante et celle du fournisseur de la technologie, ainsi que la compatibilité entre l'orientation stratégique

de l'organisation adoptante et celle du fournisseur de la technologie. Ce résultat suggère deux extensions de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) dans le cas de l'adoption d'une innovation complexe par une organisation. Cet enrichissement est conforme à l'appel d'Eveland et Tornatzky (1990) repris par Raymond (2001), qui indiquent qu'il faut enrichir la théorie de l'innovation de Rogers (2003) pour l'appliquer à l'adoption de technologies complexes par des organisations. Par contre, la prise en compte des caractéristiques de l'éditeur suggérée dans cette thèse contraste avec les résultats de l'enquête conduite par Evendingen *et al.* (2002). D'après ces auteurs, les PME auraient tendance à se focaliser sur les critères portant sur le PGI lui-même plutôt que sur les critères portant sur le fournisseur de ce système.

Quant à la deuxième caractéristique de l'innovation, à savoir la complexité, elle s'est avérée importante dans trois cas sur quatre, soit chez Alpha, Bêta et Gamma. Pour ce qui est de la troisième caractéristique soit l'observabilité des résultats, elle s'est révélée importante dans un seul cas, Alpha, qui a pris contact avec les références de son fournisseur ayant des activités proches des siennes pour vérifier que le PGI sélectionné fonctionnait effectivement dans des environnements d'affaires proches. L'intérêt d'Alpha pour l'observabilité des résultats se retrouve aussi dans deux politiques mises en œuvre au cours de l'adoption du PGI, soit « pas de système sans référence en production » et « pas de système sans référence nationale ». En ce qui concerne la quatrième caractéristique, soit la capacité d'expérimentation, elle s'est avérée importante dans trois cas à savoir chez Alpha, Bêta et Gamma. Enfin, cette théorie ne permet pas de comprendre le rôle joué par un donneur d'ordre dans l'adoption du PGI.

C'est alors que la théorie néo-institutionnelle apporte un éclairage complémentaire. D'abord sur le rôle de la maison-mère de Delta lors de l'adoption du PGI vu précédemment (DiMaggio et Powell, 1983). Puis, le moteur institutionnel-coercitif emprunté à cette théorie semble pertinent pour comprendre les forces qui ont

mis Delta en mouvement lors du processus d'adoption du PGI. En ce qui concerne le cas Gamma, cette théorie ne semble pas s'appliquer directement à l'adoption du PGI puisqu'aucun client ni autre institution ne sont intervenus avant ou pendant le processus d'adoption. En revanche, il semble que les obligations définies par le principal client de Gamma quant à l'acquisition d'un système de gestion de code-barres ainsi qu'un système d'archivage de documents techniques aient eu un impact indirect sur la nécessité d'adopter un PGI. En effet, le système d'information de l'entreprise ne permettait pas de remplir adéquatement ces obligations.

Par contre, la théorie néo-institutionnelle ne semble pas s'appliquer directement aux cas Alpha ni Bêta. En effet, aucun client ni autre institution ne sont intervenus avant ou pendant le processus d'adoption du PGI chez Alpha. Cette situation pourrait s'expliquer par le facteur de contingence que constitue la forte capacité d'innovation qui confère à Alpha une certaine indépendance envers ses partenaires. De la même manière, aucun client ni autre institution n'est intervenu avant ou pendant le processus d'adoption du PGI chez Bêta. Cette situation pourrait s'expliquer par un facteur de contingence : l'exclusivité de Bêta sur les produits de Sigma pour l'ensemble du territoire national qui lui confère une certaine indépendance envers ses clients.

Un éclairage supplémentaire suggéré par la théorie néo-institutionnelle réside dans l'interprétation différente de l'effet des principes, des politiques et des pratiques mises en œuvre dans chacun des cas pour réduire le risque d'implantation. Le « mur virtuel » composé par l'architecture des principes, des politiques et des pratiques semble jouer le rôle de barrière à l'entrée du champ organisationnel de l'organisation qui adopte un PGI. Dans cette optique, en choisissant un fournisseur connu, donc appartenant déjà à son champ organisationnel, le cas Bêta suggère que l'adoption d'un PGI fourni par une organisation appartenant au champ organisationnel de l'entreprise adoptante serait a priori moins risquée que l'adoption d'un PGI fourni par une organisation n'appartenant pas à ce champ. Ce qui paraît cohérent avec le

concept de champ organisationnel tel que défini par DiMaggio et Powell (1983). De façon plus précise, cette dernière théorie permet une interprétation différente de la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille » mise en œuvre par Alpha et par Bêta. En effet, un éditeur de PGI qui devient un fournisseur d'une de ces entreprises rejoint de fait le champ organisationnel de ces dernières. Donc, cette politique peut être considérée comme une barrière à l'entrée du champ organisationnel de l'entreprise. Elle peut de façon alternative être considérée comme une condition nécessaire d'éligibilité dans le champ organisationnel de l'entreprise. Par analogie, l'ensemble de l'architecture des principes, des politiques et des pratiques peut être considéré comme un mur virtuel érigé à l'entrée du champ organisationnel de l'entreprise qui adopte un PGI.

En somme, la politique « travailler avec un fournisseur de petite taille » peut être interprétée à la lumière de la théorie de la diffusion de l'innovation, ce qui conduit à la recherche d'une compatibilité entre la taille de l'organisation adoptante et celle du fournisseur de la technologie complexe. De la même manière, l'interprétation de cette même politique à la lumière de la théorie néo-institutionnelle mène à l'édification d'une barrière à l'entrée du champ organisationnel de l'entreprise. Ces deux constats suggèrent une deuxième façon d'appréhender la complémentarité entre ces deux théories. D'après la première façon d'appréhender la complémentarité entre les deux théories, présentée dans le chapitre deux, ce sont les premiers adoptants d'une innovation qui sont souvent motivés par le désir d'améliorer leur performance; au-delà d'un certain seuil, l'innovation est infusée par des valeurs institutionnelles qui dépassent les besoins des tâches pour lesquelles cette innovation serait adoptée. Ces valeurs ont une influence sur l'adoption de cette innovation (DiMaggio et Powell, 1983). Enfin, il semble utile de souligner ici que les deux niveaux de compatibilité, proposés pour étendre la théorie de la diffusion de l'innovation, peuvent être reliés au concept d'isomorphisme ou plutôt de *polymorphisme* dans la théorie néo-institutionnelle. En nous basant par exemple sur le cas Alpha, nous postulons que certains principes, certaines politiques et certaines pratiques pourraient s'appliquer

dans d'autres types de relation d'affaires. Ainsi, les organisations qui franchissent le mur virtuel des principes, des politiques et des pratiques présentent forcément des similitudes et pourraient de ce point de vue former des sous-groupes quasi homogènes à l'intérieur du champ organisationnel.

Par la suite, la théorie de la complexité fournit un cadre qui permet de comprendre pourquoi malgré la complexité et le caractère émergent du processus d'adoption d'un PGI, des régularités (*patterns*) peuvent être observées. L'observation des *patterns* du modèle de recherche proposé pour décrire le processus d'adoption du PGI est cohérente avec la caractérisation de ce processus en tant que phénomène complexe (Choi *et al.*, 2001). En effet, d'après ces auteurs, malgré l'impossibilité de prévoir le comportement d'un système complexe du fait notamment de son caractère émergent, on peut observer des régularités (*patterns*) dans le comportement de ce dernier.

La confrontation de ces *patterns* avec les données empiriques a notamment révélé que, dans trois cas sur quatre, soit chez Alpha, Bêta et Delta, une étape de décision a été observée. Ce résultat confirme la nécessité d'enrichir, par une étape spécifique de décision, le modèle du processus d'adoption d'un PGI tel que proposé par Verville (2002) et repris par Verville et Halingten (2003). De même, le comportement similaire des quatre cas qui ont tous eu recours à une démarche réactive, informelle, intuitive (Blili et Raymond, 1993) et par étape (Julien, 2005), semble cohérent avec la position des auteurs qui soutiennent la spécificité de la PME par rapport à la grande entreprise (Julien *et al.*, 1997, 2005; Raymond et Blili, 2005; Welsh et White, 1981). Il semble important de souligner la similarité de comportements adoptés malgré des contrastes entre les quatre cas sur les points suivants : contexte global, contexte spécifique, attitude face au risque et exposition au risque.

Considérant les différences et les similitudes entre les quatre cas, il semble légitime de se poser la question suivante : Pourquoi une architecture simple a été suffisante chez Gamma et chez Delta ? Le recours à la théorie de la complexité semble utile ici, pour comprendre le rôle joué par les conditions initiales de Gamma, en particulier l'expérience de l'échec de l'implantation de son précédent PGI. En effet, les conditions initiales, c'est-à-dire les états initiaux de l'organisation et du système d'information au début d'un processus d'adoption ou d'implantation, peuvent entraîner des différences notables en termes de pratiques qui émergent (Beeson et Davis, 2000). Ces conditions initiales incluent notamment les plateformes techniques, les structures organisationnelles et les acteurs clés (McBride, 2006). Pour Delta, il semble que l'expérience du directeur financier adjoint du groupe Kappa, maison-mère de Delta, ait joué un rôle important. Ce facteur de contingence qui fait partie des conditions initiales de Delta ne donne qu'une partie de la réponse. Par contre, pour Gamma, le recours à la théorie de la complexité permet d'avancer une explication vraisemblable. Le succès de l'implantation du PGI, malgré la simplicité apparente de l'approche adoptée pour réduire le risque d'implantation dès le stade de l'adoption, semble indiquer que, poussée loin de l'état de l'équilibre, à la frontière du chaos, l'organisation était devenue plus ouverte au changement. Dans cet état, la capacité d'adaptation au changement dominant les mécanismes de maintien de l'ordre, il n'y a pas eu de proportionnalité entre les efforts et les résultats, le comportement du système étant non-linéaire (Goldstein, 1988; Prigogine et Stengers, 1998; Thiétart et Forgues, 1995).

Retournant au modèle initial, à première vue, le profil intuitif de gestion du risque d'implantation ci-dessus contraste avec le profil plus formalisé issu du modèle de Barki *et al.* (2001) inclus dans le modèle initial de recherche. Une explication de cette différence réside dans le fait que ce modèle qui a été validé sur un échantillon de projets conduits dans des grandes entreprises indique que ces dernières ont recours à une démarche formalisée pour gérer le risque. Toutefois, il ressort de l'analyse des données que les trois dimensions du profil de gestion du risque proposées par Barki *et*

al. (2001) en l'occurrence, la planification formelle du projet, l'intégration interne et la participation des usagers s'avèrent pertinentes pour décrire le profil de gestion du risque dans les quatre cas étudiés. À la différence de ces trois dimensions, l'architecture des principes, politiques et pratiques permet une description plus fine de ce profil dans le contexte de la PME (voir tableau 45).

Tableau 45
Appariement des principes, politiques et pratiques avec les dimensions du profil de gestion de risque du modèle initial (adapté de Barki, Rivard et Talbot, 2001)

Cas	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Dimensions du profil de gestion du risque				
Intégration interne		Politique Organiser des réunions entre les référents des services		
Planification formelle ou informelle	Principes Un seul interlocuteur en face On fait avec nos compétences Le système s'adapte à l'entreprise	Principe Le système s'adapte à l'entreprise	Principe Le système s'adapte à l'entreprise	Principe Le système s'adapte à l'entreprise
	Politiques Pas d'investissement en informatique Pas de recrutement d'informaticien	Politique Pas de système d'exploitation différent de Mac OS		
	Pratique Estimer le budget et l'échéancier	Pratique Estimer le budget et l'échéancier Définir des objectifs	Pratique Estimer le budget et l'échéancier	Pratique Estimer le budget et l'échéancier
Participation des usagers	Pratique Faire participer les usagers	Pratique Faire participer les usagers	Pratique Faire participer les usagers	Pratique Faire participer les usagers

De la même manière, comme l'indique le tableau 46, les profils de gestion du risque observés dans les quatre cas sont très cohérents avec les stratégies de gestion du risque proposées par Hillson (2004). Comme nous l'avons indiqué dans le

chapitre trois, cet auteur propose quatre stratégies de gestion du risque qui sont : éviter, transférer, mitiger et accepter. Chacune des stratégies pourrait s'avérer appropriée pour un ou plusieurs risques.

La mise en œuvre de la première stratégie permet d'éviter le risque considéré. Elle consiste à diminuer l'incertitude en recourant à des actions directes ou indirectes.

Tableau 46
Appariement des profils de gestion du risque avec les stratégies de gestion du risque

Stratégie de gestion du risque	Alpha	Bêta	Gamma	Delta
Éviter	Définir le besoin Organiser des démonstrations Pas de système sans référence nationale Pas de système n'ayant pas de référence avec le module production Contacter son réseau Informer	Définir le besoin Organiser des démonstrations Engager un consultant expérimenté Informer Contacter son réseau	Définir le besoin Organiser des démonstrations Informer	Définir le besoin Organiser des démonstrations Engager un consultant expérimenté Informer
Transférer	non applicable	Négocier un prix forfaitaire	Négocier un prix forfaitaire	Négocier un prix forfaitaire
Mitiger	non applicable	Travailler avec l'ancien système et le PGI en parallèle pendant un mois	Travailler avec l'ancien système et le PGI en parallèle pendant un mois	non applicable
Accepter	Applicable au risque entrepreneurial	non applicable	non applicable	non applicable

Hillson (2004) propose les actions directes suivantes :

- clarifier les besoins;
- définir des objectifs;
- obtenir de l'information;
- communiquer;
- réaliser des prototypes;
- acquérir de l'expertise (via la formation ou le recrutement).

Concernant les actions directes pour éviter le risque, les quatre entreprises ont défini le besoin. Une seule entreprise sur quatre a défini des objectifs. Trois cas, Alpha, Bêta et Delta ont recherché et obtenu de l'information pendant l'étape de recherche d'informations du processus d'adoption du PGI. Les quatre firmes ont amélioré la communication en informant et en consultant les usagers. Les quatre entreprises ont organisé des démonstrations. En outre, chez Bêta, l'organisation des réunions par service et entre les référents des services a contribué à améliorer la communication. Enfin, Bêta et Delta ont engagé un consultant expérimenté.

Pour ce qui est des actions indirectes, Hillson (2004) précise que le fait de choisir une technologie éprouvée constitue une action indirecte qui permet d'éliminer l'incertitude. Cette action a été observée chez Alpha qui ne souhaitait pas faire affaire avec un fournisseur n'ayant pas de référence nationale ni un fournisseur n'ayant pas de référence avec le module gestion de la production. De la même manière, l'observation de la politique « pas de système immature » indique qu'Alpha recherchait un PGI éprouvé.

Quant à la deuxième stratégie, elle permet de transférer le risque vers un tiers. D'après Hillson (2004), la négociation d'un prix forfaitaire constitue une action de transfert du risque financier chez le partenaire d'affaires. L'analyse des données indique que dans trois cas sur quatre, sauf Alpha, un tarif forfaitaire couvrant l'acquisition des licences, la configuration du PGI ainsi que la formation des usagers ont été négociées.

En ce qui concerne la stratégie de mitigation, elle vise à réduire l'exposition au risque à un niveau acceptable. Cette dernière stratégie cherche soit à réduire la probabilité d'occurrence d'un événement indésirable, soit à réduire l'impact de cet événement. Elle peut aussi viser les deux objectifs. Cette stratégie a été mise en œuvre par les entreprises étudiées. Chez Bêta et chez Gamma, le fonctionnement de l'organisation avec deux systèmes en parallèle pendant un mois après la mise en

service du nouveau PGI peut être considéré comme une action qui visait la réduction de l'impact du risque encouru. En effet, pendant la période de fonctionnement des deux systèmes en parallèle, l'entreprise aurait pu revenir rapidement sur l'ancien système à moindres coûts, en cas de réalisation d'occurrence d'un événement indésirable. Dans les quatre cas, l'application de la pratique « faire participer les usagers » a contribué à réduire la probabilité d'occurrence des événements indésirables tels que l'insatisfaction des usagers, la mauvaise qualité du système.

Pour ce qui est de la stratégie d'acceptation, les données collectées semblent indiquer qu'elle a été adoptée par Alpha pour la gestion du risque entrepreneurial. Manifestement, malgré un niveau élevé d'exposition à ce risque, aucun principe, aucune politique ni pratique ne semble avoir influencé ce risque.

Il résulte de cette analyse que le modèle de recherche proposé semble pertinent pour décrire et comprendre le processus d'adoption d'un PGI dans les quatre cas étudiés malgré les différences qui ressortent entre les cas sur les points suivants : contexte global, contexte spécifique, processus d'adoption proprement dit, exposition au risque, alternatives adoptées et résultats obtenus.

En ce qui concerne la dimension « forme » de cadre conceptuel de Boudreau et Robey (1999), elle semble à première vue difficile à opérationnaliser dès l'étape de l'adoption. Toutefois, en nous référant à Van de Ven et Poole (1995), Scott et Vessey (2000) ainsi qu'à Nonaka (1994), il semble possible de caractériser cette dimension. D'après Van de Ven et Poole (1995), le changement organisationnel représente un type d'événement, une observation empirique d'une différence dans la forme, la qualité ou l'état d'une entité dans le temps.

De leur côté, Scott et Vessey (2000) proposent de considérer le processus d'adoption d'un PGI comme un processus d'apprentissage organisationnel. Or, l'apprentissage organisationnel constitue un processus à travers lequel l'information

et les connaissances sont acquises, interprétées, distribuées, stockées et traitées (Nonaka, 1994). Ce processus modifie l'organisation qualitativement, il peut donc être considéré comme un processus de changement organisationnel. Ainsi, le processus d'adoption d'un PGI est un processus pendant lequel l'organisation change qualitativement puisqu'elle acquiert, interprète, distribue et traite des connaissances sur les PGI, les éditeurs et les intégrateurs. On peut donc parler de processus de changement de l'organisation dès l'étape d'adoption. La question qui se pose alors est de caractériser la forme de changement en regard du modèle de Boudreau et Robey (1999). Étant donné que le processus à travers lequel l'information et les connaissances sont acquises, interprétées, distribuées, stockées et traitées est progressif, nous proposons la forme « incrémentale » pour les quatre cas.

En conclusion, on aurait pu s'attendre à des approches différentes de gestion du risque du fait des niveaux différents de l'exposition au risque d'implantation, des différences au niveau du risque perçu selon les alternatives. Pourtant, il ressort de l'analyse des données, que le profil de gestion du risque (le comportement face au risque) des quatre cas est très similaire. Malgré les différences ci-dessus, l'analyse des quatre cas révèle qu'Alpha, qui a adopté un PGI propriétaire, fourni par un petit éditeur, Bêta qui a adopté un PGI en mode « développements spécifiques » et Gamma ainsi que Delta qui ont adopté des PGI *open source* fournis par de jeunes entreprises, ont tous eu recours à une approche intuitive faiblement structurée, par étape, et basée sur des principes, des politiques et des pratiques.

SIXIÈME CHAPITRE

CONCLUSION

Ce dernier chapitre propose une brève récapitulation de la recherche qui a été conduite pour tenter de répondre à la question de recherche et atteindre les objectifs de recherche. Après ce rappel, nous exposons les contributions de la thèse en traitant d'abord les contributions pour la recherche puis les contributions pour la pratique. Enfin, nous présentons les limites de l'étude avant de proposer des avenues pour les recherches futures.

La problématique de ce projet de recherche émane de trois constats : le taux d'échec élevé lors de l'implantation de PGI, l'accélération de l'adoption de ces systèmes par les PME et la rareté des recherches sur l'adoption de ces systèmes dans le contexte de la PME. Partant de ces constats, nous nous sommes posé la question managériale de savoir comment aider ces dernières à minimiser le risque d'implantation de ces systèmes, et cela dès l'étape de l'adoption. La domination des recherches de type contenu dans le champ de connaissance des PGI et la rareté des études portant sur des tests empiriques de modèles nous ont permis de justifier l'intérêt scientifique du projet. La pertinence scientifique du test d'un modèle de recherche est aussi confortée par la relative maturité atteinte par le corpus de recherche sur les PGI. Cette question managériale et l'écart de connaissance constatée nous ont menés à poser la question de recherche suivante : « *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?* »

Pour répondre à cette question, nous nous sommes basés sur un modèle de recherche issu d'une recension documentaire approfondie ainsi que quatre théories intégrées au modèle de recherche. En somme, six champs de connaissances ont été

mobilisés, soit les recherches sur l'adoption et l'implantation des PGI, les recherches sur la gestion du risque d'implantation des TI/SI, la théorie du changement organisationnel, la théorie de la diffusion de l'innovation, la théorie néo-institutionnelle et enfin la théorie de la complexité. Puis, nous avons défini les objectifs spécifiques de la recherche : décrire les différentes étapes du processus d'adoption d'un PGI dans les PME, identifier les pratiques qui, dans le processus d'adoption d'un PGI, permettent de minimiser le risque d'implantation de ces systèmes, et comprendre les déterminants et les effets de ces pratiques.

Ensuite, nous nous sommes alignés sur le paradigme post-positiviste et avons opté pour une méthode de recherche empirique en deux étapes : une enquête Delphi préparatoire et une étude de cas multiples. La relative maturité du corps de connaissance sur les PGI (Botta-Genoulaz *et al.*, 2005) nous a permis de justifier le choix d'une étude de cas déductive (Chen et Hirschheim, 2004). Le questionnaire de l'enquête Delphi a été élaboré à partir des dimensions et des sous-dimensions du modèle initial de recherche. Ce questionnaire a été prévalidé par deux chercheurs expérimentés avant le lancement du premier tour de l'enquête. Il a été enrichi entre les deux tours. L'expérience de la résidence en entreprise nous a notamment permis de confirmer la pertinence du choix d'une méthode qualitative pour répondre à la question de recherche.

L'enquête Delphi préparatoire à l'étude de cas a permis de confronter le modèle de recherche avec les opinions de treize experts. Cette étape a permis de renforcer la validité de contenu du modèle de recherche. Ce modèle a ensuite été confronté à la réalité de quatre cas de PME sélectionnées selon une procédure d'échantillonnage avec motif. L'application de cette procédure a permis de sélectionner quatre PME ayant adopté trois alternatives différentes de PGI, soit un PGI fourni par un petit éditeur pour Alpha, un PGI en « développements spécifiques » pour Bêta et un PGI *open source* pour Gamma et Delta. À partir du modèle de recherche initial, quatre catégories prédéterminées et onze sous-catégories ont été

définies. Ces dernières ont servi pour l'élaboration d'un guide d'entrevue ainsi que pour l'analyse des données. La confrontation de ce modèle aux données recueillies dans les entreprises a permis une validation empirique de ce modèle de recherche dans chaque cas étudié. Le processus de recherche ci-dessus décrit a conduit à des contributions qui sont exposées dans la partie suivante.

1. LES CONTRIBUTIONS DE LA RECHERCHE

Les résultats ainsi que le modèle de recherche proposés dans cette thèse offrent des retombées pour la recherche et pour la pratique.

1.1 Les contributions pour la recherche

À l'issue du processus qui a permis d'atteindre les objectifs de recherche, cette thèse suggère des contributions dans chacun des six champs de connaissances mobilisés.

Dans le domaine des systèmes d'information, plusieurs recherches se sont intéressées soit à l'adoption des PGI soit aux pratiques de réduction du risque d'implantation de ces systèmes. Cependant, ces recherches se sont principalement penchées sur les stratégies de réduction du risque d'implantation mises en œuvre lors de l'étape d'implantation du PGI. En outre, ces recherches, qui sont souvent de type « contenu », nous éclairent peu sur la dynamique du processus d'adoption des PGI (Dong *et al.*, 2003; Markus et Robey, 1988). D'un côté, ces recherches ont souvent été essentiellement descriptives ou prescriptives et sans fondement théorique, de l'autre, elles n'étudient généralement qu'une des trois dimensions du cadre théorique proposé par Boudreau et Robey (1999). Enfin, la plupart de ces recherches ont été conduites dans le contexte de la grande entreprise (Muscatello *et al.*, 2003). Bien que ces études nous éclairent sur le phénomène de l'adoption des PGI, elles n'autorisent

qu'une compréhension limitée du phénomène étudié. Dans ce contexte, des études théoriquement fondées et visant à générer ou à tester un modèle ou encore des hypothèses, sont plus qu'opportunes (Dong *et al.*, 2003; Gattiker et Goodhue, 2004).

En s'appuyant sur quatre théories complémentaires et un modèle de recherche élaboré, les résultats de la présente recherche permettent une meilleure compréhension de la dynamique du processus d'adoption d'un PGI dans le contexte de la PME. De plus, ils nous permettent de comprendre comment le processus d'adoption d'un PGI influence le succès de son implantation. Quatre principales contributions sont suggérées dans le corps de connaissance des PGI.

Une première contribution importante de cette thèse réside dans le test et l'apport d'un modèle de l'adoption des PGI dans les PME, qui met l'accent sur la réduction du risque d'implantation et qui possède un fondement théorique et un support empirique. Bien que le modèle de recherche proposé concerne l'adoption des PGI, il pourrait être transféré au contexte de l'adoption d'une autre « technologie avancée » (DeSanctis et Poole, 1994). Une deuxième contribution réside dans la pertinence de l'ajout de l'étape de décision dans le modèle proposé par Verville (2000) ainsi que Verville et Halington (2003) pour modéliser le processus d'adoption d'un PGI. Partant de la complémentarité entre le modèle de Verville et Halington (2003) et celui de d'Esteves et Pastor (1999), nous avons proposé un modèle de sept étapes issu de l'intégration des deux modèles précédents. La confrontation de ce modèle avec les données des quatre cas étudiés confirme la pertinence de l'ajout d'une étape de décision. De plus, cette recherche révèle que le modèle de Verville et Halington (2003) qui a été élaboré à la suite d'une étude de quatre entreprises, dont deux grandes entreprises, une moyenne entreprise et une PME, s'avère applicable dans le contexte des PME. Le recours aux travaux de Scott et Vessey (2000) a permis d'expliquer l'apprentissage organisationnel survenu chez Gamma au niveau des processus d'affaires et des PGI. L'analyse du cas Gamma a révélé un troisième apprentissage survenu dans cette entreprise à savoir l'apprentissage au niveau du

processus d'adoption d'un PGI proprement dit. Par ailleurs, l'étude de l'adoption d'un PGI *open source* dans deux PME est en soi une contribution, car le phénomène de l'adoption des PGI *open source* est très récent et peu étudié. De ce fait, cette étude répond à l'appel de Krogh et Hippel (2006) qui encouragent les chercheurs de toutes les disciplines à se pencher sur le phénomène *open source*, sans restriction sur les sensibilités théoriques ni sur les méthodes de recherche à utiliser.

Enfin, en concluant que les PME recherchent un PGI qui s'adapte à leur organisation et leur modèle d'affaires, cette recherche corrobore celles d'Everdingen *et al.*, (2000), Chalmers (1999) ainsi que Forrester (2004). De plus, en proposant une description détaillée des mécanismes de réduction du risque d'implantation mis en œuvre dès le stade de l'adoption, les résultats de cette thèse vont au-delà d'une simple mention de l'importance des facteurs humains dans le processus d'adoption d'un PGI. En effet, Botta *et al.* (2005) avaient relevé que la plupart des recherches sur les PGI se sont limitées à souligner l'importance des facteurs humains dans le processus d'adoption ou d'implantation d'un PGI.

La contribution suggérée dans le champ de connaissances sur la gestion du risque d'implantation des TI/SI comprend quatre volets. Dans la recherche sur la gestion du risque dans le domaine des systèmes d'information, la plupart des modèles n'ont pas de fondement théorique (Alter et Sherer, 2004; Sherer et Alter, 2004). Le modèle contingent de la gestion du risque proposé par Barki *et al.* (2003) est un des rares qui bénéficie d'un fondement théorique.

Cependant, son fondement empirique concerne le contexte de la grande entreprise et les projets étudiés concernaient le développement de logiciels. En proposant une validation de ce modèle pour le processus d'adoption des PGI dans le contexte de la PME, cette recherche apporte une contribution dans le champ de connaissance sur la gestion du risque dans les projets d'adoption et d'implantation des TI/SI. De la même manière, en testant un modèle de l'adoption des PGI qui met

l'accent sur la réduction du risque d'implantation des PGI, cette recherche contribue à combler un vide dans les recherches sur la gestion du risque en systèmes d'information (Ropponen, 1999, dans Barki, Rivard et Talbot, 2001) ainsi qu'un vide dans les recherches sur les PGI (Dong *et al.*, 2002).

En ce qui concerne le profil de gestion du risque d'implantation dès l'étape d'adoption, l'analyse des quatre cas étudiés suggère qu'une adaptation du modèle proposé par Barki *et al.* (2001) est nécessaire pour décrire plus finement le profil de gestion du risque d'implantation durant le processus d'adoption du PGI dans le contexte de la PME. À cet égard, l'architecture proposée par Becker et Gerhart (1996) ainsi que Colbert (2004) qui est basée sur des principes, des politiques et des pratiques semble adéquate pour obtenir une description plus fine de ce profil. Cette même analyse révèle aussi la pertinence, à un niveau de description plus macroscopique, des trois dimensions proposées par Barki *et al.* (2001) ainsi que celle des quatre stratégies de gestion du risque proposées par Hillson (1999, 2004) dans le cas de l'adoption des PGI dans le contexte de la PME.

Une quatrième contribution théorique réside dans l'approfondissement de la compréhension du processus d'adoption des PGI dans le contexte de la PME, plus particulièrement une meilleure compréhension des mécanismes de gestion du risque d'implantation dès le stade de l'adoption. Cette contribution contient deux principaux volets :

- le recours à une approche faiblement structurée, par étape et basée sur des principes, des politiques et des pratiques est indépendant du contexte de l'organisation puisque les quatre cas étudiés présentent des contextes différents. Apha et Gamma sont des PME manufacturières, Bêta est une PME spécialisée dans la distribution alors que les activités de Delta sont réparties entre la distribution et la production;
- cette approche intuitive basée sur des principes, des politiques et des pratiques s'est avérée pertinente puisque dans les quatre cas, l'implantation du PGI est considérée comme un succès. Ce résultat corrobore la thèse de la spécificité

de la PME par rapport à la grande entreprise (Julien, 1998; Raymond et Blili, 2005). De plus, les résultats suggèrent une similitude entre les PME manufacturières et les PME de services en ce qui a trait aux pratiques de gestion du risque d'implantation lors de l'adoption des PGI contrairement aux différences observées par d'autres chercheurs comme Kock et Verville (2006) dans l'étude de l'approche privilégiée pour la gestion des contrats lors de l'adoption d'un PGI.

D'après Boudreau et Robey (1999), dans le champ de connaissance sur le changement organisationnel lié à l'implantation des PGI, la plupart des recherches se sont basées sur une seule des trois dimensions de leur cadre théorique. En se basant sur les trois dimensions de ce cadre théorique, cette recherche a montré que, bien que ce cadre théorique ait été élaboré pour l'étude de l'étape de l'implantation des PGI, il s'est avéré adéquat pour étudier l'étape de l'adoption. De plus, en réponse à un appel des auteurs de ce cadre théorique, nous en proposons un enrichissement par l'ajout de trois nouveaux moteurs du changement, soit le moteur dialogique, le moteur attracteur étrange et le moteur institutionnel-coercitif. Le moteur dialogique permet de décrire et de comprendre le mouvement d'une organisation qui, à travers le processus d'adoption du PGI, tenterait de concilier deux principes à la fois contradictoires et complémentaires. Quant au moteur attracteur étrange, il a permis de décrire et de comprendre le mouvement de Bêta qui, durant tout le cycle du processus d'adoption du PGI, tendait vers la vision partagée du fonctionnement de l'organisation dans son nouveau bâtiment. Enfin, le moteur institutionnel-coercitif a permis de décrire et de comprendre le mouvement de Delta qui, durant tout le cycle du processus d'adoption, a été poussée par les pressions de sa maison-mère.

Deux contributions sont suggérées dans le champ de connaissance de la diffusion de l'innovation. La première concerne la théorie de la diffusion de l'innovation elle-même alors que la seconde concerne la complémentarité entre cette théorie et la théorie néo-institutionnelle.

Une des plus importantes contributions théoriques de cette thèse est la proposition de l'extension de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). Les cas Alpha et Bêta fournissent une preuve empirique de la nécessité d'enrichir la théorie de la diffusion de l'innovation pour le cas de l'adoption d'une technologie complexe au niveau d'une organisation. De façon plus précise, les quatre entreprises étudiées recherchaient un PGI qui soit compatible avec les processus et le modèle d'affaires de l'organisation adoptante tel que prévu dans la théorie de Rogers (2003). La théorie de la diffusion de l'innovation présente donc un cadre d'interprétation toujours valable (Caron *et al.*, 1985).

Par contre, Alpha et Bêta recherchaient en plus un fournisseur de petite taille, c'est-à-dire un fournisseur dont la taille soit compatible avec celle de l'organisation adoptante. Ce deuxième niveau de compatibilité n'est pas prévu par la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). En sus de ces deux niveaux de compatibilité, Alpha et Bêta recherchaient un fournisseur qui soit réactif c'est-à-dire un fournisseur qui partage avec elles un trait dominant de leur orientation stratégique. D'où un troisième niveau de compatibilité soit la compatibilité au niveau de l'orientation stratégique. Donc, en analysant les trois cas à la lumière de la théorie de la diffusion de l'innovation, nous en proposons deux extensions complémentaires dans le cas de l'adoption d'une technologie complexe : la compatibilité de la structure de l'organisation qui fournit la technologie avec celle de l'organisation adoptante et la compatibilité de l'orientation stratégique de l'organisation qui fournit la technologie avec celle de l'organisation adoptante. Ces deux extensions vont dans le sens d'Eveland et Tornatzky (1990) repris par Raymond (2001), qui soutiennent qu'il faut enrichir la théorie de la diffusion de l'innovation pour l'appliquer à l'adoption de technologies complexes par des organisations.

En ce qui concerne la complémentarité entre la théorie de la diffusion de l'innovation et la théorie néo-institutionnelle, DiMaggio et Powell (1983) soulignent qu'au-delà d'un certain seuil d'adoption, la diffusion d'une innovation ne peut plus

s'expliquer qu'à partir des caractéristiques de l'innovation, des facteurs institutionnels interviennent alors. La présente recherche suggère une nouvelle manière d'appréhender la complémentarité entre ces deux théories. Dans cette perspective, en adoptant un PGI fourni par un nouveau fournisseur, l'organisation adoptante élargit son champ organisationnel. Donc, d'une certaine manière, le fait qu'une organisation préfère un fournisseur A à un fournisseur B, veut dire que soit le dernier n'était pas inclus dans le champ organisationnel de l'organisation adoptante, soit il n'y est pas éligible. Ce qui implique que le champ organisationnel possède des barrières constituées par l'architecture des principes, des politiques et des pratiques mis en œuvre par les quatre PME étudiées, lors de l'adoption d'un PGI. On peut donc en déduire que les nouveaux partenaires d'un champ organisationnel ont des traits communs avec certaines organisations qui y sont déjà. Le mécanisme de franchissement du mur virtuel des principes, des politiques et des pratiques conduirait à des « polymorphismes » (Greve, 1994) à l'intérieur d'un champ organisationnel, car les similitudes ne seraient observées qu'entre des sous-groupes du champ et non entre tous les membres de ce champ. Ce mécanisme paraît différent de l'isomorphisme défini par Hawley (1968, dans DiMaggio et Powell, 1983).

Par ailleurs, d'après Sho et Sia (2004) la question de l'adaptation du système à l'organisation ou l'inverse devrait être prise en compte dès le stade de l'adoption. L'apport de quatre preuves empiriques dans lesquelles cette question est résolue dès le stade de l'adoption constitue en soi une contribution. De même, l'apport de quatre preuves empiriques qui illustrent l'initialisation des activités liées à la conduite du changement organisationnel dès le stade de l'adoption constitue en soi une contribution qui répond à l'appel de Cooke et Peterson (1998, dans Somers et Nelson, 2004).

Finalement, le choix d'une méthode qualitative, en l'occurrence l'étude de cas, s'est avéré bien adapté pour décrire et comprendre le processus d'adoption d'un PGI et la réduction du risque de son implantation dans les PME étudiées. En effet,

bien qu'aucune des quatre entreprises n'ait déclaré avoir mené une analyse du risque avant, pendant ou après le processus d'adoption du PGI, l'approche qualitative adoptée dans l'investigation a permis d'appréhender et de comprendre le risque du point de vue des informateurs clés interviewés et non du point de vue du chercheur. Le choix d'une démarche de recherche « de l'intérieur » (Evered et Louis, 1981; Miles et Huberman, 2003) s'est avéré très adéquat. Cette perspective nous a amenés à analyser le modèle mental des informateurs, lequel n'inclut pas nécessairement la notion de risque au sens formel, tel que défini par le chercheur. De plus, le recours à une approche empirique constituée de deux phases basées sur deux méthodes de recherche, soit l'enquête Delphi et une étude de cas déductive est en soi une contribution qui répond à l'appel de Mingers (2001) qui encourage la conduite de recherche combinant différentes approches issues de différents paradigmes.

1.2 Les contributions pour la pratique

Les analyses ci-dessus permettent de tirer des conclusions et des leçons fort intéressantes sur le processus d'adoption des PGI dans les PME. Le modèle proposé apporte une contribution à notre compréhension des pratiques d'adoption des PGI dans les PME, en particulier pour la réduction du risque d'implantation, dès l'étape de l'adoption. Au-delà de ce résultat global, il y a des retombées pour les principales parties prenantes de ce processus soit les PME, les éditeurs de PGI et les intégrateurs ainsi que pour l'enseignement.

Nous avons indiqué dans le troisième chapitre que l'adoption des PGI par les PME constitue un phénomène récent. Malgré l'importance de ces dernières dans l'économie de la plupart des pays (Julien, 2005) et la rareté des ressources dans ces entreprises, peu d'études se sont intéressées à l'adoption des TI/SI dans les PME (Premkumar, 2003) et plus particulièrement l'adoption de PGI (Everdingen *et al.*, 2002). C'est dans ce contexte que cette étude a été menée.

Les résultats de cette thèse indiquent qu'il n'est pas toujours nécessaire de recourir à une gestion hautement formalisée pour minimiser le risque. En proposant une structuration des éléments qui peuvent influencer le succès de l'implantation d'un PGI dès le stade de l'adoption, le modèle de recherche pourrait éclairer les PME qui souhaitent adopter un PGI. En effet, le taux d'échec élevé de l'implantation de ces systèmes et les difficultés qu'une PME pourrait rencontrer pour surmonter un tel échec (Muscatello *et al.*, 2003; Morabito *et al.*, 2005) rendent le modèle utile pour les gestionnaires. Ce modèle pourrait aussi aider à structurer les informations dans le cadre d'une collaboration entre un consultant et une PME. De façon plus concrète, cette recherche suggère les apprentissages suivants pour les dirigeants des PME :

- le processus d'adoption d'un PGI dans une PME est complexe;
- il n'est peut-être pas toujours nécessaire de recourir à une gestion hautement formalisée pour minimiser le risque;
- bien que l'implantation d'un PGI expose l'entreprise à de hauts risques, il permet aussi de générer des résultats substantiels pour des projets réussis dans le contexte de la PME;
- les PGI de type *open source* représentent des alternatives crédibles qui méritent d'être étudiées.

Au-delà de ces apprentissages ayant un caractère général, certaines pratiques mises en oeuvre par les entreprises analysées pourraient servir à d'autres. Ces pratiques sont :

- définir le besoin en élaborant un cahier des charges;
- estimer le budget et l'échéancier;
- contacter son réseau informel ou formel pour recueillir des informations;
- faire participer les usagers;
- organiser des démonstrations;

- poser des questions de terrain;
- expérimenter le système;
- contacter des références sélectionnées par soi-même, dans des secteurs d'activités proches de celle de l'entreprise adoptante;
- lorsque possible, négocier un tarif forfaitaire incluant les licences, la configuration du système et la formation des usagers.

Pour les éditeurs, il semble intéressant de noter que dans deux cas sur quatre, l'intérêt des PME ne se limite pas qu'au PGI en tant qu'outil technique. Il porte aussi sur les caractéristiques du fournisseur. Dans le deuxième chapitre, nous avons souligné l'intérêt croissant des grands éditeurs pour le segment de marché des PME (Bajwa, Garcia et Mooney, 2004; Nairn, 1998; Landry et Roberget, 2006). Cette étude suggère que les PME recherchent non seulement un PGI compatible avec leur modèle d'affaires et leurs processus, mais elles cherchent aussi un fournisseur dont la taille ainsi que l'orientation stratégique soient compatibles avec les leurs. Ce qui implique que, pour les éditeurs qui ont développé des expertises sur le segment de marché de grandes entreprises, il sera nécessaire de s'adapter à ces spécificités pour pouvoir attirer les PME. Deux PME sur les quatre étudiées soit Alpha et Bêta ont explicitement manifesté leur préférence pour des petits fournisseurs. Quant aux deux autres PME, même si elles n'ont pas manifesté une préférence pour les petits fournisseurs, on peut constater qu'elles ont néanmoins choisi chacune un petit fournisseur. Ce constat semble cohérent avec la faible part de marché des grands éditeurs sur le segment de marché des PME. Si on fait l'hypothèse que les PGI sectorisés proposés par les grands éditeurs répondent aux besoins fonctionnels des PME, les petits éditeurs semblent toujours détenir un avantage par rapport aux grands du fait de leur petite taille et de leur réactivité. En effet, la plupart des grands éditeurs proposent aujourd'hui des solutions dédiées aux PME qui sont différentes de celles proposées aux grandes entreprises (Bacheldor, 2004; Thévenon, 2005). Dans le cas de SAP AG, leader mondial du marché des PGI, cette reconnaissance de la spécificité des PME a conduit l'entreprise, en 2002, à racheter un petit éditeur spécialisé sur le

segment de marché des PME. De plus, les grands éditeurs ainsi que leurs partenaires d'intégration proposent des tarifs abordables et sont de plus en plus disposés à s'engager sur des prix forfaitaires. Malgré ces efforts de la part des grands éditeurs, le segment de marché des PME reste dominé par les petits éditeurs (Fauchet et Kallenborn, 2005; Nouveau, 2003).

À la lumière de cette discussion, il semble que, pour mieux pénétrer le segment de marché des PME, les grands éditeurs auraient intérêt à s'entourer de réseaux de partenaires de petite taille, réactifs et basés à proximité des PME ciblées. Les données recueillies sur Gamma et Delta indiquent que les PGI *open source* adoptés par ces deux PME ont été implantés par des intégrateurs satisfaisant les critères ci-dessus. Le succès de l'adoption et de l'implantation de ces PGI *open source* corrobore la thèse d'Aijo (2004) et les prévisions d'IDC ainsi que celles de Forrester Research (LaMonica, 2005; Lyman, 2004) qui prévoient de profonds changements dans l'industrie et les services informatiques, du fait de l'émergence du phénomène *open source*. D'ailleurs, l'intérêt manifesté par les grands acteurs de ces industries tels que IBM, SAP, Oracle (Nieuwbourg, 2003; Wilcox, 2000) renforce la pertinence de ce pronostic.

En ce qui concerne le PGI proprement dit, il semble que la flexibilité de ce dernier soit le critère le plus valorisé par les PME comme l'avaient déjà relevé d'autres auteurs (AMR Research, 2004; Chalmers, 1999; Evendingen *et al.*, 2000). Les enseignements tirés des quatre cas étudiés suggèrent qu'il semble difficile de faire valoir les « pratiques exemplaires d'affaires » auprès des PME.

Enfin, une contribution pratique spécifique pour les éditeurs des PGI *open source* mérite d'être soulignée. La mise en avant de la mutualisation des développements au sein de la communauté *open source* constitue un argument qui retient l'attention des PME et qui mériterait d'être plus diffusé.

Trois principaux enseignements peuvent être tirés pour les intégrateurs :

- Les capacités pédagogiques du consultant semblent très valorisées au sein de la PME. Dans ce contexte, les PME s’attendent à ce que le consultant soit capable de se mettre à leur niveau.
- La deuxième retombée part de deux constats :1) le taux d’équipement des PME en PGI reste assez faible dans la plupart des pays de l’OCDE, 2) les PME semblent disposées à adopter un PGI même si cela n’a pas été planifié comme l’indique le cas de Gamma . Les intégrateurs et les éditeurs auraient intérêt à être plus pro-actifs en allant démarcher des PME dans leur région. Dans cette démarche, le modèle de recherche proposé pourrait faciliter les interactions entre la PME et l’intégrateur dans le processus d’aide au choix d’un PGI adéquat.
- Le cas Alpha montre qu’un PGI complexe couvrant à la fois des fonctionnalités de gestion de la production et celles de gestion administrative peut être configuré avec des compétences internes dans une PME. Avec l’évolution des technologies, on pourrait s’attendre à ce que de plus en plus de PGI destinés aux PME soient configurables par ces dernières puisque les éditeurs proposent déjà des solutions pré-paramétrées. Ce cas suggère que le niveau le plus avancé de simplification d’un PGI destiné aux PME serait de le rendre configurable par ces dernières. Pour les intégrateurs dont la valeur ajoutée repose essentiellement sur la configuration du PGI, il serait utile, dans ce contexte, d’apporter plus d’expertise sur les métiers ou les fonctions au sein des PME.

Il semble opportun de mentionner que les résultats de cette thèse pourraient être utilisés dans des formations universitaires pour illustrer les spécificités de la PME par rapport à la grande entreprise, car ils recouvrent un fort pouvoir explicatif. Il s’agirait de rapprocher le profil de gestion du risque « plus formel » basé sur la formalisation, l’intégration interne et l’implication des usagers qui concernerait plus les grandes entreprises, avec un profil « plus intuitif » basé sur des principes, des politiques et des pratiques. La rédaction d’un ou plusieurs cas pédagogiques permettrait aux enseignants de disposer d’un exemple concret pour illustrer la spécificité de la PME par rapport aux grandes entreprises. Dans cette perspective, un cas pédagogique (Poba-Nzaou et Raymond, 2008) a déjà été publié.

2. LES LIMITES DE LA RECHERCHE

Bien que cette recherche contribue à améliorer notre compréhension du processus d'adoption des PGI dans les PME ainsi que les mécanismes mis en oeuvre pour réduire le risque d'implantation, elle présente inévitablement certaines limites que nous exposons.

Trois principales limites peuvent être soulignées. Premièrement, au niveau de la méthode qualitative, les résultats de l'analyse reposent essentiellement sur les interprétations du chercheur. En outre, dans l'étude que nous avons menée, le nombre de personnes interviewées dans chaque entreprise reste assez restreint. De plus, la codification a été réalisée par un seul chercheur. Ces contraintes induisent des limites au niveau de la validité interne. Pour faire face à cette limite, nous avons pris quelques précautions qui incluent la création d'une base de données structurée pour permettre la réplification de l'étude et le recours à une grille d'entrevue structurée. Nous avons aussi eu recours à la concordance théorique pour améliorer la validité interne de ce projet de recherche. Enfin, nous envisageons de présenter les résultats de l'étude aux informateurs clés rencontrés pour les faire valider.

Deuxièmement, un des critères de sélection de l'échantillonnage avec motif que nous avons adopté est le succès de l'implantation du PGI. Ce qui a limité l'échantillon aux PME ayant implanté avec succès un PGI. Par contre, cette contrainte portant sur le critère de succès de l'implantation dans la sélection des cas a permis de contrôler ce facteur et d'accroître la validité interne de la recherche. En ce qui concerne la transférabilité, la confrontation du modèle de recherche à quatre cas de PME ayant adopté un PGI n'en n'autorise qu'un potentiel limité. Néanmoins, du fait d'une analyse en profondeur de ces quatre cas, ils nous permettent de mieux comprendre le phénomène que représente le processus d'adoption des PGI dans les PME ainsi que les pratiques mises en oeuvre par ces dernières pour réduire le risque d'implantation. De ce fait, le modèle de recherche final peut se prévaloir d'un certain degré de transférabilité sur l'adoption des PGI et les pratiques qui permettent de

minimiser le risque d'implantation dès le stade de l'adoption, dans le contexte de la PME.

Une autre limite de cette recherche vient du fait que les PME étudiées n'ont adopté au total que trois des six alternatives possibles pour l'adoption des PGI. L'échantillon ne contient pas d'entreprise ayant adopté entre autres un PGI fourni par un grand éditeur.

3. LES AVENUES FUTURES DE RECHERCHE

Afin de prolonger cette recherche en liant ses retombées à des projets concrets, nous proposons des avenues de recherche. Bien que le modèle de recherche proposé concerne l'adoption des PGI, il pourrait être transféré au contexte d'adoption d'autres technologies avancées (DeSanctis et Poole, 1994) par exemple les systèmes de *customer relationship management* (CRM). D'autres avenues de recherche sont aussi envisageables. Il y aurait lieu de répliquer cette étude en confrontant le modèle de recherche final à d'autres cas de PME ayant implanté avec succès un PGI sous d'autres alternatives, par exemple des PGI fournis par de grands éditeurs tels que SAP et Oracle. Ces études de cas supplémentaires renforceraient la robustesse du modèle. De la même façon, le modèle de recherche pourrait être testé sur d'autres cas dans d'autres secteurs d'activité ainsi que sur des cas ayant implanté des versions « étendues » des PGI (ERP II) (Weston, 2003). Dans le même sens, l'étude d'un échantillon de PME réseautées permettrait de vérifier la validité du modèle de recherche pour ce type d'entreprises et, si possible, établir des relations entre le comportement de ces firmes dans le cycle du processus d'adoption et l'apprentissage généré par le réseautage de ces dernières (Raymond et Blili, 2000).

D'autres méthodes qualitatives pourraient être menées sur les mêmes questions pour permettre la comparaison des résultats. Ainsi, une étude ayant recours

à la théorie enracinée pourrait être conduite pour produire un modèle de l'adoption des PGI et la réduction du risque d'implantation dans les PME de façon plus inductive que déductive. À la suite de ces études de cas, la conduite d'une enquête auprès d'un plus grand nombre de PME ayant implanté avec succès un PGI permettrait de définir avec plus de précision certaines variables du modèle. La même enquête pourrait aussi être conduite auprès des éditeurs et des intégrateurs de PGI.

Enfin, la recherche pourrait être conduite en mobilisant d'autres théories telles que la théorie de la structuration de Giddens (DeSanctis et Poole, 1994) en sus de la théorie néo-institutionnelle. De la même manière, d'autres recherches pourraient s'appuyer sur les travaux portant sur le processus de décision proprement dit (Allison, 1971; Mintzberg, Raisinghani et Théorêt, 1976; Sammon et McAvinue, 2004).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aardt, A. (2005). Open source software development as a complex adaptive system: Survival of the fittest? *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 9(1), 3-7.
- Adam, F. et O'Doherty P. (2000). Lessons from enterprise resource planning implementations in Ireland- towards smaller and shorter ERP projects. *Journal of Information Technology*, 15, 305-316.
- Anderson, P., Meyer, A., Eisenhardt, K., Carley, K. et Pettigrew, A. (1999). Introduction to the Special Issue: Application of Complexity Theory to Organization Science. *Organization Science*, 10(3), 233.
- Aijo, T. S. (1996). The theoretical and philosophical underpinnings of relationship marketing. Environmental factors behind the changing marketing paradigm. *European journal of Marketing* 30(2), 8-18.
- Akkermans, H. A., Bogerd, P., Yucesan, E. et Wassenhove, L. N. (2003). The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from a European Delphi study. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 284-301.
- Akkermans, H. A. et Van Helden, K. (2002). Virtuous and vicious cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, 1, 35-46.
- Akkermans, H., Bogerd, P., Vos, B. (1999). Virtuous and vicious cycles on the road towards international supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(5/6), 565-581.
- Allard-Poesi, F. (2003). Coder les données. In Y. Giordano (cord.), *Conduire un projet de recherche. Une perspective qualitative* (p. 245-290). Colombelles: éditions EMS.
- Allen, D., Kern, T. et Havenhand, M. (2002). ERP Critical Success Factors: an exploration of the contextual factors in public sectors institutions. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, Hawaii, 2002.
- Allison, G. T. (1971). *Essence of decision : explaining the Cuban missile crisis*. Boston : Little, Brown and Co.

- Al-Mashari, M. (2003). Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda. *Industrial Management and Data Systems*, 103(1), 22-27.
- Al-Mashari, M. (2002). Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda. *Industrial Management and Data Systems*, 102(3), 165-170.
- Al-Mashari, M. et Zairi, M. (2000). The effective application of SAP R/3 : a proposed model of best practice. *Logistics Information Management*, 13(3), 156-166.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, M. et Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research* 146, 352-364.
- Alshawi, S., Themistocleous, M. et Almadani, R. (2004). Integrating diverse ERP systems: a case study. *The Journal of Enterprise Information Management*, 17(6), 454-462.
- Alter, S. et Sherer S.A. (2004). A general, but readily adaptable model of information system risk. *Communications of the AIS*, 14, 1-28.
- AMI-Partners (2004). Enterprise software market still up for grabs in the U.S. Small and Medium Business (SMB) market. Saisie le 10 janvier 2005, de http://www.ami-usa.com/ami/sections/Press/Enterprise_Software_Sept_2004_Press_Release_with_slides.doc.
- AMR Research (2003). *Maximizing the Impact: A strategic Approach to ERP Selection for SME Manufacturers*. AMR Research Report. Boston, MA: AMR Research.
- AMR Research (2004). *ERP Market Grew Solidly in 2004, AMR Research Says*. Saisie le 15 janvier 2006, de <http://www.itjungle.com>.
- Angot, J. et Milano, P. (1999). Comment lier concepts et données ?. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthode de recherche en management* (p. 169-187). Paris: Dunod.
- Ansart, P. et Akoun, A. (1999) (dir.), *Dictionnaire de sociologie*. Paris : Le Robert et le Seuil.
- Appleton, E. L. (1997). How to survive ERP. *Datamation*, 43(3), 50-54.
- Ariss, S. S., Raghunathan, T. S. et Kunnathar, A. (2000). Factors Affecting the Adoption of Advanced Manufacturing Technology in Small Firms. *Advanced Management Journal*, 65(2), 14-29.
- Ashby, W .R. (1958). *Introduction à la cybernétique*. Paris : Dunod.

- Aubert, B. A., Patry, M. et Rivard, S. (2004). Gérer le risque lié à l'impartition des technologies de l'information. *Gestion*, 28(4), 37-51.
- Austin, R. D. et Nolan, R. L. (1999). Manage ERP Initiatives as New Ventures, Not IT Projects. *Working Paper No. 99-024*. Cambridge, MA: Harvard University, Harvard Business School.
- Austin, R. D., Nolan, R. L., Cotteleer, M. J. (2001). *Cisco systems, inc.: Implementing ERP*. (cas n° 9-699-022). Boston : Harvard Business School.
- Avison, D. E. et Myers, M. D. (2002). La recherche qualitative en systèmes d'information. In F. Rowe (dir.), *Faire de la recherche en systèmes d'information* (p. 57-66). Paris : Vuibert.
- Avital, M. et Vandenbosch, B. (1999). SAP implementation at Metalica: an organizational drama. In *Proceeding of the 20th international conference on Information Systems*. Charlotte, North Carolina, 1999.
- Bacheldor, B. (2004, 26 avril). Midtier ERP customers command attention. *Informationweek*.
- Bacon, A. et Bijesse, J. (2002, 3 mai). ERP Upgrades: They're About New Functionality, Not Cost Savings. *AMR Research Outlook*.
- Bajwa, D. S., Garcia, J. E. et Mooney, T. (2004). An integrative framework for the assimilation of enterprise resource planning systems: phases, antecedents, and outcomes. *Journal of Computer Information Systems*, 44(3), 81-90.
- Baki, B. et Çakar, K. (2005). Determining the ERP package-selecting criteria: The case of Turkish manufacturing companies. *Business Process Management Journal*, 11(1), 75-86.
- Bancroft, N., Seip, H. et Sprengel, A. (1998). *Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization*. Greenwich, CT: Manning Publications Co.
- Bandyopadhyay, K., Mykytyn, P. et Mykytyn, K. (1999). A framework for integrated risk management in information. *Management Decision*, 37(5), 437 - 445
- Banker, R. D., Janakiraman, S. N., Konstans, C. et Slaughter, S. A. (2001). Determinants of ERP adoption: an empirical analysis. In *24th European Accounting Association Congress Proceedings*. Athens, Greece, 2001.

- Bareil, S., Bernier, R. et Rondeau, A. (2000). Les systèmes de gestion intégrés (ERP) : constats et grands enjeux. Saisie le 18 octobre 2004, de <http://www.cefr.io.qc.ca/allocutions/DejeunerEnjeux1.ppt>.
- Barker, J. R. (1993). Tightening the Iron Cage : Concretive Control on Self-Management Teams. *Administrative Science Quarterly*, 38, 408-437.
- Barki, H. et Hartwick, J. (1989). Rethinking the Concept of User Involvement. *MIS Quarterly*, 13(1), 53-63.
- Barki, H. et Hartwick, J. (1994). Measuring User Participation, User Involvement, and User Attitude. *MIS Quarterly*, 18(1), 59-82.
- Barki, H. et Hartwick, J. (2001). Interpersonal conflict and its management in information system development. *MIS Quarterly*, 25(2), 195-228.
- Barki H. et Pinsonneault, A. (2005). A Model of Organizational Integration, Implementation Effort, and Performance. *Organization Science*, 16(2), 165-179.
- Barki, H., Rivard, S. et Talbot, J. (1993). Toward an assessment of software development risk. *Journal of Management Information Systems*, 10(2), 203-225.
- Barki, H., Rivard, S. et Talbot, J. (2001). An integrative contingency model of software project risk management. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 37-69.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Backlund, A. (2002). The concept of complexity in organisations and information systems. *Kybernetes*, 31(1), 30-43.
- Baumard, P. et Ibert, J. (1999). Quelles approches avec quelles données ? In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthodes de recherche en management* (p. 81-103). Paris: Dunod.
- Baumard, P., Doanada, C., Ibert, J. et Xuereb, J.-M. (1999). La collecte des données et la gestion de leurs sources. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthodes de recherche en management* (p. 224-256). Paris: Dunod.
- Baumol, W. et Benhabib, J. (1989). Chaos : Significance, Mechanism, and Economic Applications. *Journal of Economic Perspectives*, 3(1), 77-105.

- Beaud, J.-P. (2003). L'échantillonnage. In B. Gauthier (dir.), *Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données* (p. 211-242)(4^e éd.). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec (1^{re} éd. 1984).
- Becker, B. et Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: progress and prospects. *Academy of Management Journal*, 39(4), 779-801.
- Beeson, I. et Davis, C. (2000). Emergence and accomplishment in organizational change. *Journal of Organizational Change Management*, 13(2), 178-189.
- Benbasat, I., Goldstein, D. K. et Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.
- Benbya, H. et McKelvey, B. (2006). Toward a complexity theory of information systems development. *Information Technology & People*, 19(1), 12-34.
- Benchmark Group (2005). MARCHE DES ERP (PGI). Saisie le 14 janvier 2006, de <http://solutions.journaldunet.com/dossiers/chiffres/erp.shtml>.
- Benders, J., Batenburg, R. et Blonck, H. (sous presse). Stricking to standards; technical and other isomorphic pressures in deploying ERP-systems. *Information & Management*.
- Berg, L. B. (1995). *Qualitative research methods for social sciences*. Needham Heights : Allyn & Bacon.
- Bergeron, F., Buteau, C., Raymond, L. (1991). Identification of Strategic Information Systems Opportunities: Applying and Comparing Two Methodologies. *MIS Quarterly*, 15(1), 89-103.
- Bergeron, F., Raymond, L. et Rivard, S. (2004a). Ideal patterns of strategic alignment and business performance. *Information & Management*, 41, 1003-1020.
- Bergeron, F., Raymond, L. et Rivard, S. (2004b). L'alignement stratégique des TI et la performance des PME. *13^{ème} Conférence de l'AIMS*. Normandie, Vallée de la Seine, (2-4 juin).
- Bergeron, F., Raymond, L. et Rivard, S. (2000). Fit in strategic information technology management research: An empirical comparison of perspectives. *Omega*, 29(2), 125-142.
- Bernard, J. G., Rivard, S. et Aubert, B. (2002). *Évaluation du risque d'implantation de progiciel*. (Rapport de projet 2002RP-15). Cirano.

- Bernard, J. G., Rivard, S. et Aubert, B. (2004). L'exposition au risque d'implantation d'ERP : éléments de mesure et d'atténuation. *Systèmes d'information et management*, 9(2), 25-50.
- Bernier, C. et Roy, V. (2003). L'évolution des rôles dans la gestion des projets de technologies de l'information: le cas des progiciels de gestion intégrée. *Gestion*, 28(2), 48-57.
- Bernroider, E. et Koch, S. (2001). ERP selection process in midsize and large organizations. *Business Process Management*, 7(3), 251-257.
- Besson, P. (1999). Les ERP à l'épreuve de l'organisation. *Systèmes d'information et management*, 4(4), 21-51.
- Besson, P. et Rowe, F. (2001). ERP project dynamics and enacted dialogue: Perceived understanding, perceived leeway, and the nature of task-related conflicts. *Database for Advances in Information System*, 32(4), 47-66.
- Bingi, P., Sharma, M. K. et Godla, J. K. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation. *Information Systems Management*, 16, 7-14.
- Blili, S. et Raymond, L. (1993). Information Technology: Threats and Opportunities for SMEs. *International Journal of Information Management*, 13(6), 439-448.
- Bokhari, H. R. (2005). The relationship between system usage and user satisfaction: a meta-analysis. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(2), 211-234.
- Boffo, C. (2004). *L'évolution des pratiques individuelles d'utilisation d'un PGI : Comment se fait l'appropriation d'un changement technologique*. Thèse de doctorat, HEC Montréal, Montréal, Québec.
- Bonaccorsi, A., Giannangeli, S. et Rossi, C. (2006). Entry Strategies Under Competing Standards : Hybrid Business Models in the Open Source Software Industry. *Management Science*, 52(7), 1085-1098.
- Bonoma, T. V. (1985). Case research in marketing: Opportunities problems, and a process. *JMR, Journal of Marketing Research*, 22, 199-208.
- Booz-Allen et Hamilton (2000, Février). *Insights Enterprise Resources Planning. Big money down the drain ?* Information Technology Group, Europe.
- Bordage, F. (2005). PGI open source : entre 20 et 60 % d'économies. *Décision Informatique* N° 623. Saisie en Février 2005, de <http://www.01net.com/article/269431.html>.

- Botta-Genoulaz, V., Millet, P.-A. et Grabot, B. (2005). A survey on the recent research literature on ERP systems. *Computers in Industry*, 56, 519-522.
- Boudreau, M.-C. et Robey, D. (1999). Organizational Transition to Enterprise Resource Planning Systems: Theoretical Choices for Process Research. In *Proceeding of the 20th international conference on Information System*. Charlotte, North Carolina, USA.
- Boudreau, M.-C. et Robey, D. (2005). Enacting Integrated Information Technology: A Human Agency Perspective. *Organization Science*, 16(1), 3-18.
- Boullier, D. (1989). Du bon usage d'une critique du modèle diffusionniste: discussion-prétexte des concepts de Everett M. Rogers. *Réseaux*, 36, 31-51.
- Bowley, G. (1998, mars 27). Silicon Valley's transplanted sapling: Graham Bowley shows how a wonder technology made a software giant out of a German start-up. *Financial Times*.
- Boyer, L. et Equilbey, N. (1986). *Le projet d'entreprise*. Paris : Les Éditions d'Organisation.
- Boynton, A. C., Zmud, R. W. et Jacobs, G. (1994). The Influence of IT Management Practice on IT Use in Large Organizations. *MIS Quarterly*, 18(3), 299-318.
- Bradford, M. (2001). *The Implementation of Enterprise Resource Planning: An Innovation Diffusion Approach*. Thèse de doctorat, Tennessee University, Knoxville, Tennessee.
- Brook, O. (2004). Spending fastest in small business segment last year; increase expected. *MIS*, 22(7), 29-30.
- Brown, J. (2001). Sobeys fires SAP over ERP. Saisie le 2 avril 2005, de <http://www.plesman.com>.
- Brown, S. L et Eisenhardt, K. M. (1997). The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 1-34.
- Bruyat et Julien, P.-A. (2000). Defining the field of research in the entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 16, 165-180.
- Buonanno, G., Faverio, P., Pigni, F., Ravarini, A., Sciuto, D. et Tagliavini, M. (2004). Factors Affecting ERP System Adoption: a Comparative Analysis Between SMEs and Large Companies. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(4), 384-426.

- Caldas, M. P. et Wood Jr., T. (1999). How consultants can help organizations survive the ERP frenzy. *Academy of Management's Annual Meeting*, Chicago, August, 6th-11th. Saisie le 20 janvier 2004, de http://www.gv.br/prof_alunos/thomaz/inles/paper6.htm.
- Cambashi (2002). European Enterprise Applications market review April 2002. Saisie le 25 janvier 2006, de http://www.cambashi.co.uk/research/reports/ent_apps2002.htm.
- Campbell-Kelly, M. (2003). *Une histoire de l'industrie du logiciel*. Paris: Vuibert.
- Campbell, J. P. (1990). The role of theory in Industrial and Organizational Psychology In Dunnette, M. D. et Hough, L. M. (éd.), *Handbook of Industrial and Organizational Psychology, 1*, 39-73. Palo Alto, California : Consulting Psychologist Press, Inc.
- Capra, F. (2005). Complexity and Life. *Theory, Culture & Society*, 22(5), 33-43.
- Carlo, M. (2005). Enterprise software has to fit like a good suit. Saisie le 17 janvier 2005, de <http://www.advancedmanufacturing.com/May02/erpsoftware.htm>.
- Caron, A. H., Giroux, L. et Douzou, S. (1985). Diffusion et adoption des nouvelles technologies : le micro-ordinateur domestique. *Canadian Journal of Communication*, 11(4), 369-389.
- Carson, W. (2005). *Successful Implementation of Enterprise Resource Planning Software : A Delphi study*, Thèse de doctorat, Capelle University, Minneapolis, Montana.
- Cartier, M. (1999). *2005, la nouvelle société du savoir et son économie*. Multimediam. Saisie le 28 novembre 1999, de <http://www.mmedium.com>.
- Chalmers, R. E. (1999). Small manufacturers seek best ERP fit. *Manufacturing Engineering*, 42-46.
- Chang, S.-I., Gable, G., Smythe, E. et Timbrell, G. (2000). A Delphi examination of public sector ERP implementation issues. In *Proceedings of the twenty first international conference on information systems*. Brisbane, Queensland, 2000.
- Charreire, S. et Durieux, F. (1999). *Recherches Explorer et tester*. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthode de recherche en management* (p. 57-103). Paris: Dunod.

- Chen, W. et Hirschheim, R. (2004). A paradigmatic and methodological examination of information systems research from 1991 to 2001. *Information Systems Journal*, 14(3), 197-235.
- Chen, S. (1997). A New Paradigm for Knowledge-based Competition: Building an Industry Through Knowledge Sharing. *Technology Analysis and Strategic Management*, 9(4), 437-452.
- Chevrier, J. (1998). La spécification de la problématique. In B. Gauthier (dir.), *Recherche sociale : De la problématique à la collecte des données* (p. 211-242) (4^e éd.). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec (1^{re} éd. 1984).
- Chiang, M.-H. (2007). A Methodological Classification in ES Implementation Research. *The Journal of American Academy of Business*, 14(1), 197-202.
- Christiansen, D. L. (1993). *An empirical investigation of DiMaggio and Powell's coercive, mimetic, and normative isomorphic change processes: A case study in higher education*. Thèse de doctorat, University of Utah, Salt Lake City Utah.
- Choi, T. Y., Dooley, K. J., Rungtusanatham, M. (2001). Supply networks and complex adaptive systems: control versus emergence. *Journal of Operations Management*, 19, 351-366.
- Cilliers, P. (1998). *Complexity and postmodernism: Understanding complex systems*. London : Routledge.
- Clayton, M. J. (1997). Delphi: A technique to harness expert opinion for critical decision-making tasks in education. *Educational Psychology*, 17(4), 373-387.
- Cohen, M. (1999). Commentary on the Organization Science Special Issue on Complexity. Special Issue: Application of Complexity Theory to Organization Science. *Organization Science*, 10(3), 373-376.
- Colbert, B. A. (2004). The complex resource-based view: implication for theory and practice in strategic human resource management. *Academy of Management Review*, 29(3), 341-358.
- Colombo, G. et La Roca, S. (2002). La pensée et la parole: conversation, logique et rhétorique du management stratégique. In *Actes du XI ième conférence de l'AIMS*, Paris, (5-7 juin).
- Cooper, R. B., et Zmud, R. W. (1990). Information technology implementation research : A technological diffusion approach. *Management Science*, 36, 123-139.

- Coopers et Lybrand (1997). *SAP R/3 its use, control, and audit*. Altamonte : Institute of International Auditors Research Foundation.
- Cragg, P. B., Zinatelli, N. (1995). The evolution of information systems in small firms. *Information & Management*, 29(1), 1-8.
- Creswell, J. W. (1994). *Research Design. Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Traditions*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Cummings, T. G et Worley, C. G. (2005). *Organization Development and Change*. Mason, Ohio: Thomson.
- Czinkota, M. R, Ronkainen, I. A. (1997). International business and trade in the next decade: report from a Delphi study, *Journal of International Business Studies*, 28(4), 827-844.
- Dalkey, N. C. et Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Datamonitor (2005, Février). *SAP Aktiengesellschaft*. (Rapport 1462). New York, New York :Datamonitor.
- Davenport T.H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 76(4), 121-131.
- Davenport T. H. (2000). *Mission Critical. Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Boston : Harvard Business School Press.
- Davenport T. H., Harris, J. G. et Cantrell, S. (2004). Enterprise systems and ongoing process change. *Business Process Management Journal*, 10(1), 16-26.
- Davis, A. (2005). ERP Customization impact on strategic alignment and system agility. *In Proceedings of the 2005 Southern Association of Information Systems Conference*, Savannah, Georgia.
- Daylami, N., Ryan, T. et Olfman, L. (2005). Determinants of Application Service Provider (ASP) Adoption as an Innovation. *In Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, Hawaii.
- Deblock, F. (2003). *ROI d'un ERP : les PME privilégient l'opérationnel*. Saisie le 20 juin 2004, de http://solutions.journaldunet.com/0306/030626_sap_ernst.shtml.

- Deblock, F. (2005). SSA insatiable pour élargir sa couverture fonctionnelle. Saisie le 22 mars 2006, de http://solutions.journaldunet.com/0508/050824_ssa.shtml.
- Deephouse, C., Mukhopadhyay, T., Goldenson, D. R. et Kellner, M. I. (1995). Software Processes and Project Performance. *Journal of Management Information Systems*, 12(3), 187-20.
- Demnard-Tellier, I. (2002). Cahier des charges & ERP. Une notion dépassée. *L'informatique Professionnelle*, 202, 48-49.
- Denzin, N. K. et Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Desai, B. et Currie, W. (2003). Application Service Providers : A model in Evolution. In *Proceeding of the 5th International Conference on Electronic Commerce(ICEC)*, Pittsburgh, PA (Sept. 30-Oct.3).
- DeSanctis, G. et Poole, M. S. (1994). Capturing the complexity of advanced technology use : Adaptative structuration theory. *Organization Science*, 5(2), 121-147.
- Desarbo, W., Di Benedetto, C. A., Song, M. et Sinha, I. (2005). Revisiting the Miles and Snow strategic framework. *Strategic Management Journal*, 26, 47-74.
- Deslauriers, J. R (1991). *Recherche qualitative, guide pratique*. Montréal : MacGraw-Hill.
- Deutsch, H.C. (1998, novembre). Software That Can Make a Grown Company Cry. *New York Times*.
- Dhenin, C. (2001). Questions - réponses: « Tout intégré » versus *Best of breed* ? Saisie le 22 janvier 2006, de http://solutions.journaldunet.com/0108/010823_faquestofbreed.shtml.
- Dhillon, G. et Ward, J. (2002). Chaos theory as a framework for studying information systems. *Information Resources Management Journal*, 15(2), 5-14.
- DiMaggio, P. J. et Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited : Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48, 147-160.
- Dolmetsch, R., Huber, T., Fleisch, H. et Osterle, H. (1998). *Accelerated SAP : four case studies*. St. Gallen, Switzerland : University of St. Gallen, Institut for Information Management.

- Dong, L., Neufeld, D. et Higgins, C. (2002). The Iceberg On The Sea: What Do You See? *In Proceedings of The Eighth Americas Conference on Information systems*, Dallas, Texas.
- Doyle, J. (2000). ERP Going After The Little Guy. *Midrange Systems*, 13(13), 18-22.
- Drazin, R. et Van de Ven, A. H. (1985). Alternatives forms of fit in contingency theory. *Administrative Science Quarterly*, 30, 514-539.
- Dreiling, A., Klaus, H., Rosemann, M. et Wyssusek, B. (2005). Open source enterprise systems: towards a viable alternative. *In Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii.
- Drothier, Y. (2005). Oracle et Microsoft courtisent les PME-PMI. Saisie le 25 janvier 2006, de http://solutions.journaldunet.com/0509/050912_erp_pme_oracle_microsoft.shtml.
- Drucker, P. F. (1999). *Management Challenges for the 21st Century*. New York : HarperBusiness.
- Drucker-Godard, C., Ehlinger, S. et Grenier, C. (1999). Validité et fiabilité de la recherche. *In R.-A. Thiétart (dir.), Méthode de recherche en management* (p. 257-290). Paris : Dunod.
- Dubé, L. et Paré, G. (2003). Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations. *MIS Quarterly*, 27(4), 597-636.
- Duncan, R. B. (1972). Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, 17(3), 313-327.
- Durand, C. et Blais, A. (2003). La mesure. *In B. Gauthier (dir.), Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données* (p. 211-242)(4^e éd.). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec (1^{re} éd. 1984).
- Eckhouse, J. (1998, 30 novembre). Technology gives edge to smaller businesses. *Information Week*, 711.
- Eckhouse, J. (1999). ERP Vendors Plot a Comeback. *Information Week*, 718, 126-128.
- Ehie, I. C., Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation, *Computers in Industry*, 56(6), 545-557.

- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Equey, C. et Rey, A. (2004). La mise en place d'une solution de gestion moderne (ERP/PGI), quels enjeux pour une PME/PMI. Saisie le 20 janvier 2005, de http://www.hesge.ch/heg/prestations_recherche/doc/ce_ERP.pdf.
- Esteves J. et Pastor, J. (2001). Analysis Of Critical Success Factors Relevance - Along Sap Implementation Implementation Phases. AMCIS 2001. Saisie le 22 janvier 2004, de <http://ww.lsi.upc.es/~jesteves/AMCIS2001.pdf>.
- Esteves J. et Pastor, J. (1999). An ERP Life-cycle-based Research Agenda. In *Proceeding of the 1st International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems (EMRPS)*, Venice, Italy.
- Esteves, J., Pastor, J. (2000). Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations. In *Proceeding of the 10th Annual BIT Conference*, Manchester, UK.
- Esteves, J., Pastor, J. (2001). Enterprise Resource Planning Systems Research : An Annotated Bibliography. *Communications of AIS*, 7(8), 1-52.
- Esteves, J., Pastor, J. (2001b). Analysis of Critical Success Factors Relevance Along SAP Implementation Phases. In *Proceeding of the Seventh Americas Conference on Information Systems*, Waltham, Massachusetts.
- Everdingen, Y. V., Hillegersberg, J. V et Waarts, E. V. (2000). ERP adoption by European midsize companies. *Communications of the ACM*, 43(4), 27-31.
- Evered, R. et Louis, M. R. (1981). Alternative perspectives in the organizational sciences: "Inquiry from the inside" and "Inquiry from Outside". *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 6(3), 385-395.
- Fauchet, J. et Kallenborn, G. (2004, semaine du 14 au 20 juin). Les PME échappent encore aux grands éditeurs de PGI. *Décision distribution*.
- Fiss, P. C. (2007). A set-theoretic approach to organizational configurations. *Academy of Management Review*, 32(4), 1180-1198.
- Fleisch, E., Öesterle, H. et Powell, S. (2004). Rapid Implementation of Enterprise Resource Planning Systems. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 14(2), 107-126.

- Fleury, A. (2000, 16 mars). 4èmes rencontres IUP/entreprise Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) ou Enterprise Resource Planning (ERP). IUP ingénierie économique, Université de Grenoble.
- Forrester Research (2004). Three Main Categories Drive Midmarket ERP Selection. Executive summary. Saisie le 29 janvier 2005, de <http://www.forrester.com/Research/Document/Excerpt/0,7211,34840,00.html>.
- Frantz, P. S. (2001). *Perceptions of selected administrators regarding Enterprise Planning software implementation best practices, and the relationship between these perceptions and selected variables*. Thèse de doctorat, The University of Southern Mississippi, Hattiesburg, Mississippi.
- Freeman, E. (1997). Manufacturing applications : What's the right recipe? *Datamation*, 43(8), 60-64.
- Gable, G. et Stewart, G. (1999). SAP R/3 Implementation Issues for Small to Medium Enterprises. In *Proceedings of the 5th Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, Wisconsin, USA.
- Gable, G. (1991). Consultant engagement for computer system selection. A proactive client role in small businesses. *Information & Management*, 20, 83-93.
- Gable, G., Sedera, D. et Chan T. (2003). Enterprise systems success: a measurement model. In *Proceedings of the 25th International Conference on Information Systems*, Seattle, USA.
- Gartner Dataquest (2004, septembre). *User Survey: SMB IT Services Buying Behavior*, North America. Stamford : Connecticut.
- Gattiker, T. F. et Goodhue, D. L. (2004). Understanding the local-level costs and benefits of ERP through organizational information processing theory. *Information & Management*, 41, 431-443.
- Gattiker, T. F. et Goodhue, D. L. (2005). What Happens After ERP Implementation: Understanding the Impact of Interdependence and Differentiation on Plant-Level Outcomes. *MIS Quarterly*, 29(3), 559-585.
- Gauthier, B. (dir.) (1998). *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données* (3^e éd.). Québec : Presse Universitaire du Québec (1^{re} éd. 1984).
- Gauthier, B (dir.) (2003). *Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données* (p. 211-242)(4^e éd.). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec (1^{re} éd. 1984).

- Gell-Mann, M. (1995). What Is Complexity? *Complexity*, 1(1), 1-9.
- Gibson, C. (2003). Pyramid highlighting key elements of management. IT for the Non IT Executive. IT-Driven. Managing Organizational Change. MIT Sloan Center for Information Systems Research (CISR). Saisie le 18 novembre 2003, de <http://ocw.mit.edu>.
- Gilbert, P. (2001). Systèmes de gestions intégrés et changement organisationnel. In *Actes du XXIIe congrès de l'AGRH, Lentic, Liège*.
- Girod-Séville et Perret (1999). *Fondements épistémologiques de la recherche*. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthode de recherche en management* (p. 13-33). Paris : Dunod.
- Glass, R. L. et Vessey, I. (1999). Enterprise resource planning systems : Can they handle the enhancement changes most enterprises require? *The Software Practitioner*, 9(5), 1-12.
- Glaser, B. G. et Strauss, L. S. (1967). *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research*. Chicago : Aldine Publishing Company.
- Goldstein, J. (1988). A Far-from-Equilibrium Systems Approach to Resistance to Change. *Organizational Dynamics*, 17(2), 16.
- Goldstein, J. (1999). Emergence as a Construct: History and Issues. *Emergence*, 1(1), 49-72.
- Goles, T. et Hirschheim, R. (2000). The paradigm is dead, the paradigm is dead...long live the paradigm: the legacy of Burrell and Morgan. *Omega*, 28(3), 249-268.
- Gosain, S. (2004). Enterprise Information Systems as Objects and Carriers of Institutional Forces : The New Iron Cage? *Journal of the Association for Information Systems*, 5(4), 151-182.
- Gould, A. D. (1997). *Leadership in virtual teams*. Thèse de doctorat, Seattle University, Seattle, Washington.
- Gordon, T. (1994). The Delphi method. Futures research methodology from the AC/UNU Millennium Project. Saisie le 05 septembre 2005, de <http://www.futurovenezuela.org/-curso/5-delphi.pdf>.
- Govindarajan, V. et Lang, J. B. (2002). *Dell Computer Corporation* (Case n° 2-0014). Hanover, New Hampshire : Tuck School of Business at Dartmouth.

- Greatorex, J. et Dexter, T. (2000). An accessible analytical approach for investigating what happens between the rounds of a Delphi study. *Journal of Advanced Nursing Studies*, 32(4),1016-1024.
- Greener, D. (2002). Theorising path-dependency: how does history can to matter in organizations? *Management Decision*, 40(6), 614-619.
- Greenwood, D. J. et Levin, M. (1998). *Introduction to Action Research*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Grenier, C. et Josserand, M. (1999). Recherches sur le contenu et recherche sur le processus. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthode de recherche en management* (p. 104-136). Paris : Dunod.
- Greve, H. R. (1994). *Pattern of competition: The diffusion of strategy adoption and abandonment*. Thèse de doctorat, Stanford University, Stanford, California.
- Guba, E. G. et Lincoln, Y. S. (1991). *Effective evaluation*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Guba, E. G. et Lincoln, Y. S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. In N.K. Denzin et Y.S. Lincoln (éd.), *Handbook of Qualitative Research* (p. 105-117). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Guba, E. G. et Lincoln, Y. S. (2004). Competing Paradigms in Qualitative Research. Theories and Issues. In S.N. Hesse-Biber et P. Leavy (éd.), *Approaches to Qualitative Research* (p. 17-38). New York : Oxford University Press.
- Gunaydin, H. (s.d.). *The Delphi method : Definition and historical background*. Saisie le 5 septembre 2005, de <http://www.iit.edu/~it/delphi.html>.
- Hafsi, T. et Fabi, B. (1997). *Les fondements du changement organisationnel*. Montréal : Les éditions Transcontinental inc.
- Hafsi, T. et Demers, B. (1997). *La capacité de changement des organisations*. Montréal : Les éditions Transcontinental inc.
- Haines, M. N. et Goodhue, D. L. (2003). Implementation Partner Involvement and Knowledge Transfer in the Context of ERP Implementation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), 23-38.
- Haines, M. N., Goodhue, D. L. et Gattiker, T. F. (2006). Fit Between Strategy and IS Specialization: A Framework for Effective Choice and Customization of Information System Application Modules. *Information Resources Management Journal*, 19(3), 34-47.

- Hammer, M. et Champy, J. (1993). *Le reengineering. Reinventer l'entreprise pour une amélioration spectaculaire de ses performances*. Paris : Dunod.
- Hanafin, S. (2004). Review of literature on the Delphi technique. Saisie le 11 fevrier 2005, de http://www.nco.ie/upload_documents/DelphiTechniqueALiteratureReview.
- Harris, R. (2000). Customization versus Standardization: Striking a balance in ERP Software. *Machine Design*, 72(14), 64-69.
- Harreld, H. (2002, 21 octobre). ERP targets midmarket. *InfoWorld*, 24(42), 1.
- Hasson, F., Keeney, S. et McKenna, H. P (2000). Research Guidelines for the Delphi Survey Technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008-1015.
- Hecht, B. (1997, mars). Choose the right ERP software. *Datamation*, 56-58.
- Henderson, J. C. et Venkatraman, N. (1999). Strategic alignment : Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 38(2 et 3), 472-484.
- Herek, G. M. (2004). A brief introduction to sampling. Saisie le 20 septembre 2005, de http://www.psychology.ucdavis.edu/rainbow/html/fact_sample.
- Hillson, D. (1999). Developing Effective Risk Responses. In *Proceedings of the 30th Annual Project Management Institute*, Philadelphia, Pennsylvania (10-16 Octobre).
- Hillson, D. (2004). *Effective Opportunity Management for Projects. Exploring Positive Risk*. New York : Marcel Dekker.
- Hitt, L. M., Wu, D. J. et Zhou, X. (2002). *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 71-98.
- Hlardy-Rispal, M. (2002). *La méthode des cas. Application à la recherche en gestion*. Bruxelles : DeBoeck Université.
- Holbrook, M. B. (2003). Adventures in Complexity: An Essay on Dynamic Open Complex Adaptive Systems, Butterfly Effects, Self-Organizing Order, Coevolution, the Ecological Perspective, Fitness Landscapes, Market Spaces, Emergent Beauty at the Edge of Chaos, and All That Jazz. *Academy of Marketing Science Review*, 6, 1-181. Saisie le 22 septembre 2005, de <http://www.amsreview.org/articles/holbrook06-2003.pdf>.

- Holland, C. R. et Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *Software, IEEE*, 16(3), 30-36.
- Holmström, J. (2005). Theorizing in IS Research. What Came Before and What Comes Next? *Scandinavian Journal of Information Systems*, 17(1), 167-174.
- Holt, S. (1998, mai). Dell takes on a multivendor approach to ERP applications. *Infoworld.*, 20, 19.
- Horgan, J. (1996). *The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*. New York : Broadway Books.
- Horgan, J. (1995, 1er juin). From Complexity To Perplexity. *Scientific American*, 272(6), 104-110.
- Huang, S.-M., Chang, I.-C., Li, S.-H. et Lin, M.-T. (2004). Assessing risk in ERP Projects : identify and prioritize the factors. *Industrial Management Data Systems*, 104(8/9), 681- 688.
- Huault, I. (2002). Paul DiMaggio et Walter Powell. Des organisations en quête de légitimité. In S. Charreire et I. Huault (2002). *Les grands auteurs en management*. (p. 99-126). Colombelles : Ems éditions.
- Huberman, M. A. et Miles, M. B. (dir.) (2002). *The Qualitative Researcher's companion*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Ifinedo, P. (2006). Key Information Systems Management Issues in Estonia for the 2000s and a Comparative Analysis. *Journal of Global Information Technology Management*, 9(2), 22-44.
- Jacot, L. et de Brouwer, T. (2004). Logiciels libres/Open source et applications d'entreprise. L'exemple de Compiere : ERP open source prometteur. Saisie le 2 février 2005, de http://jdl2004.essi.fr/fichiers/JDL2004_ApplisEntreprise_V1b.pdf.
- Jacucci, E., Hanseth, O. et Lyytinen, K. (2006). Introduction: Taking complexity seriously in IS research. *Information Technology & People*, 19(1), 5-11.
- James, J. (2003). Free software and the digital divide: opportunities and constraints for developing countries. *Journal of Information Science*, 29(1), 25-33.
- James, G. (1997, november). IT fiascoes..and how to avoid them. *Datamation*, 43(11), 84-88.

- Janesick, V. J. (1994). *Competing Paradigms in Qualitative Research*. In N.K. Denzin et Y.S. Lincoln (éd.), *Handbook of Qualitative Research* (p. 209-219). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Janke, J. (2005). Beyond Best Practices in ERP Selection. Saisie le 25 novembre 2005, de http://www.compiere.org/doc/beyond_best_practices_in_erp_selection.pdf.
- Julien, P.-A. (dir.) (2005). *Les PME: Bilan et Perspectives*, (3^e éd.). Cap-Rouge : Les Presses Inter Universitaires (1^{er} éd. 1997).
- Julien, P.-A. (1998). Introduction. In Julien, P.-A. (éd.), *The state of the art in small business and entrepreneurship* (p. 1-20). Aldershot, United Kingdom : Ashgate.
- Julien, P.-A. (dir.) (1997). *Les PME: Bilan et Perspectives*, (2^e éd. Rev.). Cap-Rouge : Les Presses Inter Universitaires (1^{er} éd. 1997).
- Julien, P.-A., Carrières, J. B. et Hébert, L. (1988). Les facteurs de diffusion et de pénétration des nouvelles technologies dans les PME québécoises. *Revue Internationale P.M.E.*, 1(2), 193-222.
- Julien, P.-A. et Marchesnay, M. (1992). Des procédures aux processus stratégiques dans les PME. In A. Noël (éd.), *Perspectives en management stratégique* (p. 97-129). Paris : Economica.
- Karimi, J., Somers, T. M. et Gupta, Y. (2004). Impact of Environmental Uncertainty and Task Characteristics on user Satisfaction with Data. *Information Systems Research*, 14(2), 175-193.
- Ke, W. et Wei, K. K. (2004). Leadership in Enterprise System Implementation: A positiviste Case Study in Collective Culture. In *the Proceeding of Pacific Asia Conference on Information systems (PACIS)*, Shanghai, Chine (8-11 juillet).
- Keller, E. L. (1999). Lessons Learned. A key market analyst outlines how vendors and users learned to make the most of ERP. *Manufacturing Systems*. 17(11), 1-5.
- Keil, M. (1995). Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation. *MIS Quarterly*, 19(4), 421-447.
- Keil, M., Cule P. E., Lyytinen K. et Schmidt R. C. (1998). A Framework for Identifying Software Project Risk. *Communications of the ACM*, 41(11), 76-83.

- Keil, M. et Tiwana, A. (2006). Relative importance of evaluation criteria for enterprise systems : a conjoint study. *Information Systems Journal*, 16, 237-262.
- Kekre, S., Krishnan, M. S. et Srinivasan, K. (1995). Drivers of customer satisfaction for software products : Implications for Design and Service Support. *Management Science*, 41(9), 1456-1470.
- Kim, R. M., Kaplan, S. M. (2006). Interpreting socio-technical co-evolution : Applying complex adaptive systems to IS engagement. *Information Technology and People*, 19(1), 35-54.
- Klaus, H., Rosemann, M., Gable, G. G. (2000). What is ERP ? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141-162.
- Klein, H. K. et Myers, M. D. (1999). A Set of Principle for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1), 67-94.
- Kliem, R. L. (2000). Risk management for business process reengineering projects. *Information Systems Management*, 17(4), 71-73.
- Knorr, E. (2004, 19 March). ERP springs eternal. *InfoWorld*. Saisie le 23 avril 2004, de http://www.infoworld.com/article/04/03/19/12FErrerp_1.html.
- Kock, N. et Verville, J. (2006). Enterprise Systems contracting : developing and testing a model of divergent approaches in the service and manufacturing sector. *International Journal Management Practice*, 2(2), 127-143.
- Krogh, G. et Hippel, E. (2006). The Promise of Research on Open Source Software. *Management Science*, 52(7), 975-983.
- Krumar, K. et Bjrn-Andersen, L. A. (1990). Cross-Cultural Comparison of IS Designer Values. *Communications of ACM*, 33(5), 528-538.
- Kumar, V., Maheshwari, B. et Kumar, U. (2002). ERP System Institutionalization : A Model for Organizational Effectiveness. *In the Proceedings of the Production and Operations Management Division, ASAC*, Winnipeg, Canada.
- Kumar, V., Maheshwari, B. et Kumar, U. (2003). An empirical investigation of critical management issues in ERP implementation : empirical evidence from Canadian organizations. *Technovation*, 23, 793-807.
- Kumar, V. et Van Hillegersberg, J. (2000). ERP Experiences and Evolution. *Communication of the ACM*, 43(4), 23-26.

- Kwon, T. H., et Zmud, R. W.(1987). Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation. In J.R. Boland, and R. Hirshheim (ed.). *Critical Issues in Information Systems Research*, (p. 227-251). New York : John Wiley.
- Lancaster, J. (2003). Complexity as a meta-theory for practice and learning from practice. In *the Proceeding of the Annual Conference of Education Society of Australia*, Auckland, Nouvelle-Zélande.
- LaMonica, M. (2005). Open source reshaping services market. Saisie le 28 novembre 2005, de http://news.com.com/Opensourcreshapingservicesmarket/2100-7344_3-5504851.html.
- Landry, P. et Roberget, O. (2006). SAP soigne son look pour gagner des utilisateurs, 01 Informatique, saisie le 26 mai 2005, de http://www.01net.com/article/318485_a.html.
- Landry, R. et Rivard, S. (2001). Le projet Harmonie. *Gestion*, 25(4), 56-64.
- Lang, T. (1998). An overview of four futures methodologies. Saisie le 12 septembre 2005, de <http://www.soc.hawaii.edu/future/j7/LANG.html>.
- Langley, A. (1997). L'étude des processus stratégiques: défis conceptuels et analytiques, *Management International*, 2(1), 37-50.
- Langley, A. (1999). Strategies for theorizing from process data. *Academy of Management Review*, 24(4), 691-710.
- Laperrière, A. (1997a). La théorisation ancrée (grounded theory): démarche analytique et comparaison avec d'autres approches apparentées. In J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L. H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer et A. P. Pires. *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques*. (p. 307-340). Montréal : Gaëtan Morin, éditeur.
- Laperrière, A. (1997b). *Les critères de scientificité des méthodes qualitatives*. In J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L. H. Groulx., A. Laperrière, R. Mayer et A. P. Pires. *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques*. (p. 365-389). Montréal : Gaëtan Morin, éditeur.
- Lapointe, L. et Rivard, S. (2005). A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation. *MIS Quarterly*, 29(3), 461-491.
- Larsen, M. A. et Myers, M. D. (1997, décembre). BPR Success or Failure? A Business Process Reengineering Project in The Financial Services Industry. In *the Proceedings of the Eighteenth International Conference on Information Systems, Atlanta, Georgia*, 15-17.

- L'atelier (2005). Baromètre de l'ERP : 48 % des PME françaises sont équipées. Saisie le 17 janvier 2005, de <http://www.atelier.fr/article.php?artid=29446&catid=19>.
- L'atelier (2006). Oracle/IDC : un baromètre de l'ERP encourageant pour 2006. Saisie le 19 mars 2006, de <http://www.atelier.fr/statistiques/oracleidc,barometre,erp,encourageant,2006-31296-19.html>.
- Laukkanen, S., Sarpola, S., Hallikainen, P. (2005). ERP System Adoption - Does the Size Matter? *HICSS 2005*, Hawaii.
- Law, K. S., Wong, C.-S., Mobley, W. H. (1998). Toward a taxonomy of multidimensional constructs. *Academy of Management Review*, 23(4), 741-755.
- Leclerc, M. M. (2006). *Preception et stratégies optimisant l'environnement psychosocial de travail des chefs d'unité(s) de soins infirmiers de centres hospitaliers de soins généraux et spécialisés de la région de Montréal*. Thèse de doctorat, Université Laval, Sainte-Foy, Québec.
- Lee, A. S. (1991). Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Organizational Research. *Organization Science*, 2, 342-365.
- Lee, A. S. et Baskerville, R. L. (2003). Generalizing Generalizability in Information Systems Research. *Information Systems Research*, 14 (3), 221-243.
- Lemaire, L. (2003). *Systèmes de gestion intégrés : Des technologies à risques ?* Paris : Éditions Liaisons.
- Levy, M., Powell, P. et Yetton, P. (2001). SMEs : aligning IS and the strategic context. *Journal of Information Technology*, 16, 133-144.
- Levy, M. et Powell, P. (1998). SME Flexibility and the Role of Information Systems, *Journal of Small Business Economics*, 11, 183-196.
- Levy, D. (1994). Chaos theory and strategy: Theory, application, and managerial implications. *Strategic Management Journal*, 15, 167-178.
- Lewin, A. Y. (1999). Application of Complexity Theory to Organization Science. *Organization Science*, 10(3), 215.

- Lewis, B. (2001). The 70-percent failure. *InfoWord*. Saisie le 3 février 2004, de <http://www.infoworld.com/articles/op/xml/01/10/29/011029opsurvival.html>.
- Liang, H. et Xue, Y. (2004). Coping with ERP-related contextual issues in SMEs : a vendor's perspective. *Journal of Strategic Information Systems*, 13, 399-415.
- Light, B., Holland, C.P. et Wills, K. (2001). ERP and Best of breed: a comparative analysis. *Business Process Management Journal*, 7(3), 216-224.
- Lincoln, Y. S. et Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills : Sage Publications.
- Lincoln, Y. S., et Guba, E. G. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin et Y. S. Lincoln (éd.), *Handbook of qualitative research* (p. 163-188) (2^e éd.). Thousand Oaks, CA : Sage (1^{re} éd. 1984).
- Linstone, A. H. et Turoff, M. (1975). *The Delphi Method. Techniques and Applications*. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Lyman, J. (2004). Open source on offense in ERP and business applications market. Saisie le 27 janvier 2005, de <http://software.newsforge.com/>.
- McBride, N. (2005) Chaos theory as a model for interpreting information systems in organizations. *Information Systems Journal*, 15(3), 233-254.
- Marbert, V. A., Soni, A. et Venkataramanan, M. A. (2000). Enterprise Resource Planning Survey of U.S. Manufacturing Firms. *Production and Inventory Management Journal*, 41(2), 52-58.
- Marbert, V. A., Soni, A. et Venkataramanan M. A. (2003). The impact of size on enterprise resource planning (ERP) implementation in the US manufacturing sector. *Omega*, 31, 235-246.
- Marchesnay, M. (2004). *Management stratégique*. Paris : Les éditions de l'ADREG.
- Markus, L. M. (1983). Power, Politics and MIS Implementation. *Communications of the ACM*, 26, 430-444.
- Markus, L. M., Axline, S., Petrie, D. et Tanis, C. (2000). Learning from adopters' experiences with ERP : problems encountered and success achieved. *Journal of Information Technology*, 15, 245-265.

- Markus, L. M. et Robey, D. (1988). Information technology and organizational change : Causal Structure in Theory and Research. *Management Science*, 34(5), 583-598.
- Markus, L. M. et Tanis, C. (2000). The enterprise system experience-From adoption to success. In Zmud, R.W. (éd.) (2000). *Framing the domain of IT management. In the Projecting the future...through the past*. Pinnaflex Education Resources, Inc., Cincinnati, Ohio.
- Markus, L. M., Tanis, C., Van Fenema, P. C. (2000). Multisite ERP implementations. *Association of the ACM*, 43(4), 42-46.
- Marsh, A. (2000). The implementation of enterprise resource-planning systems in small-medium manufacturing enterprises in South-East Queensland : a case study approach. In the *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management Innovation and Technology*, Singapore.
- Mata, F. J., Fuerst, W. L. et Barney, J. B. (1995). Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis. *MIS Quarterly*, 19(4), 487-505.
- Mathieu, C. (2005). *Présentation – Journée d'accueil cohorte 2005-2010. DBA -* Manuscrit non publié, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.
- Maxwell, J. A. (1999). *La modélisation de la recherche qualitative*. Fribourg : Éditions Universitaires Fribourg, Suisse.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design*. Thousand Paks : Sage Publications.
- Meinadier, J. P. (1998). *Ingénierie et intégration des systèmes*. Paris : Lavoisier.
- Meyer, J. W. et Rowan, B. (1977). Institutional organizations: formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83, 340-63.
- Mikulecky, D. (2001). The emergence of complexity : science coming of age or science growing old? *Computer and Chemistry*, 25, 341-348.
- Miles, M. B. et Huberman, M. A. (2003). *Analyse des données qualitatives* . Bruxelles : De Boeck Université.
- Miles, M.B. et Huberman, M.A. (1994). *Analyse des données qualitatives*. Bruxelles : De Boeck Université.

- Miles, R. E., Snow, C. C (1978). *Organizational Strategy, Structure and Process*. New-York : McGraw-Hill.
- Miles, R. E., Snow, C. C, Meyer, A. et Coleman, H. (1978). Organizational Strategy, Structure and Process. *Academy of Management Review*, 3, 546-562.
- Mills, J., Platts, K. et Bourne, M. (2003). Applying resource-based theory. methods, outcomes and utility for managers. *International Journal of Operations & Production*, 23(2),148-166.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. et Lampel, J. (1999). *Safari en pays stratégie*. Paris : Village Mondial.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations*. Englewood : Prentice-Hall.
- Mintzberg, H., Raisinghani, D. et Theoret, A. (1976). The structure of unstructured decision processes. *Administrative Science Quarterly*, 21, 246-275.
- Mingers, J. (2001). Combining IS Research Methods: Towards a Pluralist Methodology. *Information Systems Research*, 12(3), 240-259.
- Moller, C., Kræmmergaard, J. P., Pall R. M. (2004). A Comprehensive ERP Bibliography - 2000-2004. *Working Paper*, Department of Information Science, Aarhus School of Business, 129.
- Morabito, V., Pace, S. et Previtali, P. (2005). ERP Marketing and Italian SMEs. *European Management Journal*, 23(5), 590-598.
- Morel, F. (2002). Microsoft pourrait devenir leader mondial des ERP pour PME. Saisie le 27 janvier 2006, de <http://solutions.journaldunet.com> Morel B. et Ramanujam, R. (1999). Through the Looking Glass of Complexity: the Dynamics of Organizations as Adaptive an Evolving Systems. *Organization Science*, 10(3), 278-293, 1999.
- Morin, E. (1991). De la complexité: complexus. In F. Fogelman Soulé (dir.), *Les théories de la complexité* (p. 283-296). Paris : Editions du Seuil.
- Mossavar-Rahmani, F. (1997). *A proposed model for an islamic insurance industry*. Thèse de doctorat, United States International University, San Diego, California.
- Mucchielli, A. (2004). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Mufatto, M. et Faldani, M. (2003). Open source as a complex adaptive system. *Emergence*, 5(3), 83-100.

- Mulligan, P. (1998). *Servive task and IT capability: an exploration of their dynamic intercation*. Thèse de doctorat, Boston University, Boston, Massachusetts.
- Mulligan, P. (2002). Specification of a capability-based IT classification framework. *Information & Management*, 39, 647-658.
- Munier, F. et Rondé, P. (2001). The role of knowledge codification in the emergence of consensus under uncertainty : empirical analysis and policy implications *Research Policy*, 30(9), 1537-1551.
- Muscatello, J. R., Small, M. H. et Chen, J. I. (2003). Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(7/8), 850-871.
- Myers, M. D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2), 241-242. Saisie le 1^{er} juin 2005, de http://www.misq.org/discovery/MISQD_isworld.
- Nadeau, M-A. (1982). La technique Delphi: une technique utile. *Monographie en mesure et évaluation*, 1(5), 1-46.
- Nah, F. F., Zuckeweler, K. M. et Lau, J. L. (2003). ERP Implementation : Chief Information Officers' Perceptions of Critical Success Factors. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), 5-22.
- Nairn, G. (1999, 26 mai). ERP vendors have started to tailor their offerings to more modest budgets. *Financial Times*.
- Nairn, G. (2005, 23 mars). Taking account of packages Enterprise Software: Large suppliers are taking more interest in the SME market where demand for their integrated suite is rising. *Financial Times*.
- Netcraft (2005). May 2005 Web Server Survey. Saisie le 2 juin 2005, de http://news.netcraft.com/archives/2005/05/01/may_2005_web_server_survey.html.
- Neves, D., Fenn, D. et Sulcas, P. (2004). Selection of enterprise resource planning (ERP) systems. *South African Journal of Business Management*, 35(1), 45-52.
- Ng, P. S. C., Gable, G. G. et Chan, T. (2002). An ERP-client benefit-oriented maintenance taxonomy. *The Journal of Systems and Software*, 64, 87-109.

- Nicolaou, A. (2004). *ERP Systems Implementation: Drivers of Post-Implementation Success*. Saisie en février 2005, de http://vishnu.sims.monash.edu.au:16080/dss2004/proceedings/pdf/58_Nicolao_u.pdf.
- Nie, W. et Santo, R. (2002a). *ERP in Tosco (A)*. (case n° 043.A23-02-0006). Tucson Arizona: University of Arizona, Glendale: Thunderbird The American Graduate School of International Management.
- Nie, W. et Santo, R. (2002b). *ERP in Tosco (B)*. (case n° 043.A23-02-0006). Tucson Arizona: University of Arizona, Glendale: Thunderbird The American Graduate School of International Management.
- Nieto, M. et Pérez, W. (2000). The development of theories from the analysis of the organization : case studies by the patterns of behaviour. *Management Decision*, 38(10), 723-733.
- Nieuwbourg, P. (2003). Point de vue : l'accord SAP-MySQL redistribue les cartes dans le monde de l'ERP. Saisie le 5 janvier 2004, de <http://www.zdnet.fr>.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Nouveau, J.-C. (2003, février). Quel ERP pour votre Entreprise ? Panorama de l'offre. Rencontre Applica, Lille, France. Saisie le 5 janvier 2004, de <http://www.applica.tm.fr>.
- Nutt, P. C. et Backoff, R. W. (1997). Transforming organizations with second-order change. *Research in Organizational Change and Development*, 10, 229-274.
- OCDE (2002). *Perspectives de l'OCDE sur les PME*. Paris : OCDE.
- O'Leary, D. E. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Oliver, D. et Romm, C. (2000). Enterprise Resource Planning Systems: The Route to Adoption. In the *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2000)*, Long Beach, California.
- Olsen, K. A. et Sætre, P. (2007). ERP for SMEs - is proprietary software an alternative? *Business Process Management Journal*, 13(3), 379-389.

- Orlikowski, W. J. et Baroudi, J. J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2, 1-28.
- Palvia C. P. et Palivia, S. C. (1999). An examination of the IT satisfaction of small-business users. *Information & Management*, 35, 127-137.
- Paré, G. (2001). *Using a positivist case study methodology to build an test theories in information systems: illustrations from four exemplary studies*. (Cahier du GreSi n° 01-09). Montréal, Québec : HEC Montréal.
- Paré, G. (2004). Investigating information systems with positivist case study research. *Communication of the Association for Information Systems*, 13, 233-264.
- Paré, G. et Elam, J. J. (1997). Using Case Study Research to Build Theories of IT Implementation. In S. Lee, J. Liebenau et J. I. DeGross (éd.), *Information Systems and Qualitative Research*. (542-568). London : Chapman & Hall.
- Parr, A. et Shanks, G. (2000a). A Model of ERP Project Implementation. *Journal of Information Technology*, 15, 289-304.
- Parr, A. et Shanks, G. (2000b). A taxonomy of ERP implementation approaches. In *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, Wailea Maui, Hawaii.
- Parr, A., Shanks, G. et Darke, P. (1999). The indentification of Necessary Factors for Successful Implementation of ERP Systems. *Proceedings IFIP Working Group 8.2 Conference on New Information Technologies in Organizational Processes: Field Sudies and Thenretical Reflexions on The Future of Work*. O. Ngwenyama, L. Introna, M. Myers et J. I. DeGress (éd.), Kluwer Academic Publishers.
- Patton, M. Q. (1986). *Utilization-Focused Evaluation* (2^e éd.). Newbury Park, CA: Sage.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2^e éd.). Newbury Park, CA: Sage.
- Peaucelle, J.-L. (1998). *Systèmes d'Information*. Paris : Economica.
- Perotin, P. (2004). *Les Progiciels de Gestion Intégrés, instruments de l'intégration organisationnelle? Une étude de cas*. Thèse de doctorat, Université de Montpellier II, Montpellier, France.

- Peters, T. et Waterman, R. (1983). *Le prix de l'excellence. Les secrets des meilleures entreprises*. Paris : Interéditions.
- Pettersen, N. (2005). *Notes de cours - DBA 6840 - Méthodologie de la recherche appliquée*. Manuscrit non publié, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.
- Pirès, A. P. (1997). Échantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique. In J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L. H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer et A.-P. Pires. *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques* (p. 113-169). Montréal: Gaëtan Morin
- Plexico, K. (2000, 3 avril). Taking the risk out of ERP. *Federal Computer Week*, 14(9), 44.
- Poba-Nzaou, P., Raymond, L. et Fabi, B. (2006). Adoption et risque des PGI dans les PME manufacturières : une étude de cas positiviste. In *Actes du 11e Colloque de l'Association Information et Management (AIM)*, Luxembourg, Luxembourg.
- Poba-Nzaou, P. et Raymond, L. (2008). Bio-Epsilon, *Organisational information systems case*, Jeux du Commerce TD Meloche Monnex.
- Porter, M. E. (1982). *Choix stratégique et concurrence. Techniques d'analyse des secteurs et de la concurrence dans l'industrie*. Paris : Economica.
- Porter, M. (1986). *L'avantage concurrentiel*. Paris : InterEditions.
- Porter, M. E. (1996). What is a strategy? *Harvard Business Review*, november-december, 61-78.
- Porter, M.E. (1999). *Choix stratégiques et concurrence*. Paris : Economica.
- Porter, M. E. (2001, mars). Strategy and the internet. *Harvard Business Review*, 63-78.
- Porter, M. et Millar, V. E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 64(4), 149-160.
- Poupart, J., Deslauriers, J.-P., Groulx., L. H., Laperrière, A., Mayer, R. et Pires, A. P. (1997). *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et Méthodologiques*. Montréal : Gaëtan Morin éditeur.

- Premkumar, G. (2003). A Meta-Analysis of Research on Information Technology Implementation in Small Business. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 13(2), 91-121.
- Premkumar, G. et Ramamurthy, K. (1994). Implementation of electronic data interchange : An innovation diffusion perspective. *Journal of Management Information Systems*, 11(2), 157-186.
- Prévost (2005). *Notes de cours - DBA 6840 - Les fondements de la recherche en gestion, Synthèse dans Recueil de lectures. Méthodologie de recherche appliquée.* Manuscrit non publié, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
- Prigogine, I. et Stengers, I. (1988). *Entre le temps et l'éternité.* Paris : Fayard.
- Rajagopal, P. (2002). An innovation-diffusion view of implementation of enterprise resource planning (ERP) systems and development of a research model. *Information and Management*, 40(2), 87-114.
- Rao, S. S. (2000). Enterprise resource planning: business needs and technologies. *Industrial Management & Data Systems*, 100(2), 81-88.
- Rashid, M. A. et Al-Qirim, N. A. (2001). E-Commerce Technology Adoption Framework by New Zealand Small to medium Size Enterprises. *Res. Lett. Inf. Math. Sci.* 2, 63-70. Saisie le 05 mars 2005, de [www.massey.ac.nz/~wwiims/research/ letters/volume2number1/07rashid.pdf](http://www.massey.ac.nz/~wwiims/research/letters/volume2number1/07rashid.pdf).
- Ravarini, A., Tagliavini, M., Pigni F. et Sciuto, D. (2000). A framework for evaluating ERP acquisition within SMEs. In *Actes du 5ème Colloque de l'AIM- Association information et management*, Montpellier, France. Saisie le 5 février 2005, de <http://www.aim2000.univ-montp2.fr/pdf/Ravarini.pdf>.
- Raymond, L. (2001). Determinants of Web site implementation in Small Business. *Internet Research*, 11(5), 411-422.
- Raymond, L. (2002). L'impact des systèmes d'information sur la performance de l'entreprise In F. Rowe (dir.), *Faire de la recherche en systèmes d'information* (p. 301-320). Paris : Vuibert-FNEGE.
- Raymond, L. (2003). Globalization, the knowledge economy, and competitiveness intelligence framework for development of SMEs. *Journal Of Academy of Business*, Cambridge, 3(1-2), 260-269.
- Raymond, L. (2005). Operations management and advanced manufacturing Technologies in SMEs : A contingency approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(2), 1-27.

- Raymond, L., Bergeron, F., Gingras, L. et Rivard, S. (1990). Problématique de l'informatisation des PME. *Technologie de l'information et société*, 3(1), 131-148.
- Raymond, L., Bergeron, F., et Rivard, S. (1998). Determinants of BPR Success in Small and Large Enterprises: An Empirical Study in the Canadian Context. *Journal of Small Business Management*, 36(1), 72-85.
- Raymond, L. et Blili, S. (1992). Les systèmes d'information de la PME : synthèse et apports de la recherche. *Revue Organisation*, Été, 146-166.
- Raymond, L. et Blili, S. (2000). Organizational learning as a foundation of electronic commerce in the network organization. *International Journal of Electronic Commerce*, 5(2), 29-45.
- Raymond, L. et Blili, S. (2005). Les systèmes d'information. In P.-A. Julien (dir.), *La PME. Bilan et perspectives* (p. 419-457). Cap-Rouge : Presses Inter Universitaire.
- Raymond, L., Blili, S. et El-Alami, D. (2004). L'écart entre le consultant et la P.M.E. : analyse et perspective. *Gestion*, 28(4), 52-60.
- Raymond, L., et Paré, G. (1992). Measurement of Information Technology Sophistication in Small Manufacturing Businesses. *Information Resources Management Journal*, 5(2), 4-16.
- Raymond, L., Rivard, S. et Jutras, D. (2006). Evaluating Readiness for ERP Adoption in Manufacturing SMEs. *International Journal of Enterprise Systems*, 2(4), 1-17.
- Raymond, L. et St-Pierre, J. (2004). Customer Dependency in Manufacturing SMEs: Implications for R&D and Performance. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11(1), 23-33.
- Ricadela, A. (2005, 12 septembre). Rethinking The Midmarket. *InformationWeek*.
- Riessman, C. K (2002). Narrative Analysis. In M. A. Huberman et M. B. Miles (dir.), *The Qualitative Researcher's companion* (217-270). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Rivard, S. (2002). La recherche en gestion de projet d'implantation de technologies de l'information : la dérive des continents In F. Rowe (dir.), *Faire de la recherche en systèmes d'information* (p. 273-284). Paris : Vuibert-FNEGE.

- Rivard, S., Raymond, L. et Verreault, D. (2006). Resource-based view and competitive strategy: an integrated model for the contribution of information technology to firm performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 15(1), 1-27.
- Rivard, S., Poirier, G., Raymond, L. et Bergeron, F. (1997). Development of a measure to assess the quality of end-user-developed applications. *Data Base*, 28, 44-58.
- Robey, D., Ross, J. W. et Boudreau, M.-C. (2002). Learning to Implement Enterprise Systems : An Exploratory Study of the Dialectics of Change. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 17-46.
- Robson, C. (1993). *Real world research: A resource for social scientists and practitioner-researchers*. Oxford : Blackwell Publishers.
- Robson, C. (2002). *Real world Research* (2^e éd. Rev.). Oxford, GB : Blackwell (1^{re} éd. 1993).
- Rockart, J.-F., Earl, M. J. et Ross, J. W. (1996). Eight imperatives for the new IT organization. *Sloan Management Review*, 38(1), 43-52.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4^e éd.). New York : The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5^e éd.). New York : The Free Press.
- Ross, J. W. et Vitale, M. R. (2002). The ERP revolution: Surviving vs. Thriving. *Information Systems Frontiers*, 2(2), 233-214.
- Rowe, F. (1999). Cohérence, intégration informationnelle et changement : esquisse d'un programme de recherche à partir des progiciels intégrés de gestion. *Systèmes d'information et management*, 4(4), 3-20.
- Rowe, G. et Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool : Issues and Analysis. *International Journal of Forecasting*, 15, 351-381.
- Roy, M. et Audet, M. (2003). La transformation vers de nouvelles formes d'organisation plus flexibles : un cadre de référence. *Gestion*, 27(4), 147-153.
- Royer, I. et Zarlowski, P. (1999). *Le design de la recherche*. In R.-A. Thiétart (dir.), *Méthode de recherche en management* (p.139-168). Paris : Dunod.
- Sabherwal, R. et Chan, Y. E. (2001). Alignment Between Business and IS Strategy : A Study of Prospectors, Analyzers, and Defenders. *Information Systems Research*, 12(1), 11-33.

- Sabherwal, R., Hirschheim, R. et Goles, T. (2001). The Dynamics of Alignment: Insights from a Punctuated Equilibrium Model. *Management Science*, 12(2), 179-197.
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A. et Grover, V. (2003). Shaping Agility through Digital Options : Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms. *MIS Quarterly*, 27(2), 237-263.
- Sambamurthy, V. et Zmud, R. W. (1999). Arrangements for Information Technology Governance : A Theory of Multiple Contingencies. *MIS Quarterly*, 23(2), 261-290.
- Sammon, D. et McAvinue, D. (2004). Investigating Non-Decision Making during an ERP Software Selection Process. In the Proceeding of *The 2004 IFIP International Conference on Decision Support Systems*,. Prato, Tusacny (1st-3rd July).
- SAP (2004). Dossier de presse des solutions SAP pour les PME. Saisie le 9 mars 2005, de <http://www.sap.com/france/company/press/dossiers/pdf/DossierPME.pdf>.
- SAP (1998). ASAP. Saisie le 15 septembre 2005, de http://www.sap.com/company/investor/pdf/74_75.pdf.
- Sarker, S. et Lee, A. S. (2002). Using positivist case research methodology to test three competing theories-in-use of business process redesign. *Journal of Association for Information Systems*, 2(7), 1-72.
- Sarker, S. et Lee, A. S (2003). Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation. *Information and Management*, 40(8), 813-829.
- Sarpola, S. (2003). *Enterprise Resource Planning (ERP) Software Selection And Success Of Acquisition Process In Wholesale Companies*. Helsinki , Finlande : Helsinki, Helsinki School of Economics, Department of Management.
- Sarr, I. (2000, 14 juin). Les PME poussent les éditeurs de PGI à remodeler leurs services. *01 Informatique*.
- Sauers, D. G. (1984). MRP for small business. *Journal of Small Business Management*, 22, 1-8.
- Saunders, M., Lewis, P. et Thornhill, A. (2000). *Research Methods for Business Students*. Essex, GB : Prentice Hall.

- Savoie-Zajc, L. (1997). *L'entrevue semi-dirigée*. In B. Gauthier, *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données* (p. 263-285). Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Scalet, S. D. (2002). The Truth About Customer References : How Sweet Deals Can Be Rotten Business; CIOs who accept favors in turn for saying good things about vendors are putting themselves and their career in jeopardy. And so are the CIOs who listen to them. *Cio magazine*, Aug 1, 15(20).
- Scherr et Habermann (2000). Making ERP a Success. *Communications of the ACM*, 43(4), 57-61.
- Schmidt, R. C. (1997), Managing Delphi surveys using Nonparametric Statistical Techniques, *Decision Science*, 28(3),763-774.
- Schmidt, R., Lyytinen, K., Keil, M. et Cule, P. (2001). Identifying software project risks : An international Delphi study. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 5-36.
- Scott, R. W. (2001). *Institutions an Organizations* (2^e éd.). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Scott, J. (1999). The FoxMeyer Drug's Bankruptcy: Was it a Failure of ERP? *In the Proceedings Fifth Americas Conference on Information Systems*, Milwaukee, Wisconsin.
- Scott, R. W. (2003). *Organizations: rational, natural, and open systems* (5^e éd.). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Scott, J. et Vessey, I. (2000). Implementing Enterprise Resource Planning Systems : The Role of Learning from Failure. *Information Systems Frontiers*, 2(2), 213-232.
- Scott, J. et Vessey, I. (2002). Managing Risks In Enterprise Systems Implementations. *Communication of the ACM*, 45(4), 74-81.
- Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus* (4^e éd.). Newbury Park, CA : Sage Publications.
- Seal, C. (1999). *The Quality of Qualitative Research*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Segev, E. A. (1989). Systematic Comparative Analysis and Synthesis of Two Business-Level Strategic Typologies. *Strategic Management Journal*, 10(5), 487-505.

- Serrano, N. et Sarriei, J. M. (2006). Open source software ERPs : a new alternative for an old need. *Software, IEEE*, 23(3), 94-97.
- Shanks, G. (2002). Guidelines for conducting positivist case study research in information systems. *Australian Journal of Information Systems*, 76-85.
- Shang, S. et Seddon, P. B. (2000). A comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems. *In the Proceedings of the 6th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Long Beach, California.
- Shen, S. (1997). A New Paradigm for Knowledge-based Competition : Building an Industry Through Knowledge Sharing. *Technology Analysis & Strategic Management*, 9(4), 437-452.
- Sherer, S. A et Alter, S. (2004). A general, but readily adaptable model of information system risk. *Communications of the AIS*, 14, 29-64.
- Shoesmith, J. (1999). ERP rumble: the big five want to move in, but mid-market players are holding their own. *Channel Business*, 12(22), 30-36.
- Singletary, L. A. (2004). Applications Integration : Is it Always Desirable? *In the Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences*, Big Island, Hawaii (5-8 janvier).
- Six, N. (2002). Le SCM ou l'automatisation de la chaîne logistique. Saisie le 12 septembre 2005, de http://solutions.journaldunet.com/0209/020906_scm.shtml.
- Skillman, R. D. (2005). Achieving Wealth and Prosperity in a Fastener Plant. *American Fastener Journal*, Mar/Apr, 22(2), 52-53.
- Skok, W. et Legge, M. (2002). Evaluating Enterprise Resource Planning (ERP) Systems using an Interpretive Approach. *Knowledge and Process Management*, 9(2), 72-82.
- Soh, C. et Sia, S. K. (2004). An institutional perspective on sources of ERP package-organisation misalignments. *Journal of Strategic Information Systems*, 13, 375-397.
- Soh, C., Sia, S. K., Boh, W. F. et Tang, M. (2003). Misalignments in ERP Implementation : A Dialectic Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), 81-100.
- Songini, M. L. (2004). SAP implementation contributed to HP shortfall. *Cio Magazine*. Saisie le 2 février 2005, de <http://cio.co.nz/cio.nsf>.

- Somers, T. et Nelson, K. G. (2001). Organizational and ERP systems : Conceptualizing Fit. *In the Proceedings of the Twelfth Annual Conference of Production and Operations Management Society*, Orlando, Florida.
- Somers, T. et Nelson, K. G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41, 257-278.
- Stefanou, C. J. (2000). The Selection Process of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems. *Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Long Beach, California.
- Steger, M. B. (2003). *Globalization- a Very Short Introduction*, Oxford : Oxford University Press.
- Stein, T. (1998, 12 octobre). ERP stock Hit as growth slows. *InformationWeek*.
- St-Pierre, J. (2004). *La gestion du risque*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- St-Pierre, J., Audet, J. et Mathieu, C. (2003). *Les nouveaux modèles d'affaires des PME manufacturières : une étude exploratoire*. Trois-Rivières, Québec : Laboratoire de Recherche sur la Performance des Entreprises, Institut de recherche sur les PME, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Strassmann, P. A. (1997). Computers have yet to make companies more productive. *Computerworld*, 31(37), 92.
- Strauss, A. et Corbin, J. (1990). *Basics Of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park : Sage Publications.
- Strauss, A. et Corbin, J. (1994). *Grounded Theory Methodology - An Overview*. In N. K. Denzin et Y. S. Lincoln (éd.), *Handbook of Qualitative Research*. (p. 273-285). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Sumner, M. (2000). Risk factors in enterprise-wide/ERP projects. *Journal of Information Technology*, 15, 317-327.
- Sun, A. Y. T., Tazdani, A. et Overend, J. D. (2005). Achievement assessment for enterprise resource planning (ERP) system implementations based on critical success factors (CSFs). *International Journal of Production Economics*, 189-203.
- Tashakkori, A. et Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Thouand Oaks : Sage Publications.

- Tchokogué, A., Bareil, C. et Duguay, C. R. (2005). Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada. *International Journal of Production Economics*, 95, 151-163.
- Tetuja, A. (1998). *Enterprise Resource Planning: What's There In It!* Saisie le 18 novembre 2005, de <http://www.geocities.com/CollegePark/Library/6045/erp.html>.
- Thévenon, D. (2005). ERP pour PME : panorama des offres disponibles. Saisie le 15 janvier 2005, de http://www.indexel.net/1_6_4182__3_/6/23/1/ERP_pour_PME_panorama_des_of_fres_disponibles.htm.
- Thévenon, D. (2004). ERP Open Source ou SAP : Solideal a tranché. Saisie le 20 décembre 2004, de <http://www.indexel.net/doc.jsp?id=2534>.
- The Outsourcing Institute (2008). ERP Outsourcing Picks Up and Takes Off. Saisie le 15 avril 2008, de http://www.outsourcing.com/content.asp?page=01b/articles/itoutsourcing/case_study_erp_picks_up.html&nonav=true.
- Thiéart, R.-A. (2000) Management et complexité : *Concepts et théories*. (Cahier du centre de recherche DMSP-Dauphine Marketing Stratégie Prospective, n° 282). Paris, France : Université Dauphine.
- Thiéart, R.-A. et Forgues, B. (1995). Chaos Theory and Organization. *Organization Science*, 6(1),19-31.
- Thibodeau, P. et Tennant, D. (2004, 27 september). HP's CIO Point to Internal Issues in ERP Project Snafus. *Computerworld*, 38(39), 14.
- Thomas, R. (2006). An ABC of British higher education. *Kybernetes*, 35(1/2), 148-163.
- Toffler, A. (1990). Les nouveaux pouvoirs. Paris : Fayard.
- Tomas, J.-L. (1997). *Progiciels intégrés. La mutation des systèmes d'information*. Paris: InterEditions.
- Tomas, J.-L. (2002). *Progiciels intégrés. Sélection, déploiement et utilisation opérationnelle. Les bases du SCM et du CRM*. Paris : Dunod.
- Tomas, J.-L. (2005). *ERP et PGI. Sélection, déploiement et utilisation opérationnelle*. Paris : Dunod.

- Trimi, S., Lee, S. M., Olson, D. L. et Erikson, J. (2005). Alternative means to implement ERP : Internal and ASP. *Industrial Management + Data Systems*, 105(1/2), 184-193.
- Tushman, M. L., Nadler, D. A. (1978). Information processing as an integrating concept in organizational design. *Academy of Management*. (pre-1986), 3(3), 613-625.
- Ulrich, W. M. (2006). Aligning IT Architectures with Business Architectures. Saisie le 28 juin 2005, de http://www.systemtransformation.com/BA_Conf_SF_2006_Ulrich_Keynote.pdf.
- Upton, D., Mc Afee, A. (1997). *Vandelay Industries, Inc.* (case n° 9-697-037). Boston Massachusetts : Harvard University, Harvard Business School.
- UQTR (2003). *Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains*. Trois-Rivières, Québec : Université du Québec à Trois-Rivières, DECSR.
- Umble, E. J. et Umble, M. (2001). Entreprise Resource Planning Systems : A review of Implementation issues and critical success factors. *In the Proceedings of the 32nd annual Decision Science Institute Conference*, San Francisco, California.
- Umble, E. J., Haft, R. R. et Umble, M. M. (2003). Entreprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146, 241-257.
- UNU-MERIT (2006). *Economic impact of FLOSS on innovation and competitiveness of the EU ICT sector*. Saisie le 19 avril 2008, de <http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>.
- Utecht, K. M., Hayes, R. B. et Okonkwo, P. A. (2004). Enterprise resource planning and the competitive advantage: the ease of integrating information between corporate headquarters in the United States and factories in Mexico. *C.R.* 14(2 et 4), 13-17.
- Uwizeyemungu, S. et Raymond, L. (2004a). Profil d'adoption des systèmes de gestion intégrés dans les PME manufacturières. *In Actes du 7^{ème} Congrès international francophone en entrepreneuriat et PME*, Montpellier, France.
- Uwizeyemungu, S. et Raymond, L. (2004b). Essential Characteristics of an ERP System : Conceptualization and Operationalization. *In Proceeding of the Sixth International Conference on Enterprise Information Systems*, Porto, Portugal.

- Vandenbosch, B. (1993). *Executive Support System Impact viewed from a learning perspective*. Thèse de doctorat, University of Western Ontario, Ontario, Canada.
- Vandenbosch, B. et Huff, S. L. (1997). Searching and scanning: how executives obtain information from executive information systems. *MIS Quarterly*, 21(1), 81-107.
- Vandenbosch, B. et Lyytinen, K. (2004). Much ado about IT : A response to "the corrosion of IT advantage" by Carr, N. G., *Journal of Business Strategy*, 25(6), 10-12.
- Van Aardt, A. (2004). Open source software development as complex adaptive systems. *In the Proceedings of the 17th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications*, Christchurch, New Zealand, (6-9 July).
- Van de Ven, A. H. et Poole, M. S. (1995). Explaining development and change in organizations. *The Academy of Management Review*, 20(3), 510-540.
- Veliyath, R. et Srinivasan, T. C. (1995). Gestalt Approach to Assessing Strategic Coalignment : A Conceptual Integration. *British Journal of Management*, 6, 205-219.
- Venkatraman, N. (1989a). The Concept of Fit in Strategy Research: Toward Verbal and Statistical Correspondance. *Academy fo Management*, 14(3), 423-444.
- Venkatraman, N. (1989b). Strategic Orientation of Business Enterprises : The Construct, Dimensionally and Mesurement. *Management Science*, 35(8), 942-962.
- Venkatraman, N., Prescott, J. E. (1990). Environment-Strategy Coalignment : An Empirical Test Of Its Performance Implications. *Strategic Management Journal*, 11(1), 1-23.
- Verville, J. (2000). *An Empirical Study of Organizational Buying Behavior: A Critical Investigation of the Acquisition of ERP Software*. Thèse de doctorat, Université Laval, Sainte-Foy, Québec.
- Verville, J. et Halington, A. (2003). A six-stage model of the buying process for ERP software. *Industrial Marketing Management*, 32, 585-594.
- Voctech (2000). *Using Delphi technique in assessing needs for VTET*. Saisie le 10 septembre 2005, de <http://www.voctech.org.bn>.

- Vogt, C. (2002). Intractable ERP. A comprehensive Analysis of Failed Enterprise-Resources-Planning Projects. *Software Engineering Notes*, 27(2), 62-68.
- Von Hippel, G. et Von Krogh, G. (2003). Open Source Software and the 'Private-Collective' Innovation Model : Issues for Organization Science. *Organization Science*, 14(2), 209-223.
- Waarts, E., Everdingen, Y. M. et Hillegersberg, J. (2002). The dynamics of factors affecting the adoption of innovations. *The Journal of Product Innovation Management*, 19, 412-423.
- Walsham, G., Symons, V. et Waema, T. (1988). Information systems as social systems : implications for developing countries. *Information Technology for Development*, 3(3), 189-204.
- Weber, R. (2004). The Rhetoric of Positivism Versus Interpretivism : A Personal View. *MIS Quarterly*, 28(1), iii-xii.
- Wei, C.-C., Chien, C.-F. et Wang, M.-J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal of Production Economics*, 96, 47-62.
- Wei, C.-C. et Wang, M.-J. (2004). A comprehensive framework for selecting an ERP system. *International Journal of Project Management*, 22(2), 161-169.
- Welsh, J. A. et White, J. F. (1981). A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, 59(4), 18-23.
- Welty, G. (1972). Problems of selecting experts for Delphi exercises. *Academy of Management Journal*, 15(1), 121-124.
- Welty, G. (1973). Some Problems of Selecting Delphi Experts for Educational Planning and Forecasting Exercises. *California Journal of Educational Research*, 24(3), 129-134.
- Wernerfelt, B. (1995). The resource-based view of the firm : Ten years after. *Strategic Management Journal*, 16(3), 171-174.
- Westerman, G., Cotteleer, M. J., Austin, R.L., et Nolan, R. L. (1999). *Tektronix, inc : Global Implementing* (case n° 9-699-043). Boston, Massachusetts : Harvard University, Harvard Business School.
- Weston, F. D. T. (2003). ERP II: the extended enterprise system. *Business Horizons*, 46, 49-55.

- Wilcox, J. (2000). IBM to spend \$1 billion on Linux in 2001. Saisie le 5 janvier 2001, de http://news.com.com/IBMtospend1billiononLinuxin2001/2100-1001_3-249750.html.
- Wilding, R. D. (1998). Chaos theory: implications for supply chain management. *International Journal of Logistics Management*, 9(1), 43-56.
- Willis, T. H. et Willis-Brown, A. H. (2002). Extending the value of ERP. *Industrial Management Data Systems*, 102(1), 35-38.
- Winston, E R. et Dologite, D. (2002). How Does Attitude Impact Implementation : A study of Small Business Owner. *Journal of End User Computing*, 14(2), 16-29.
- Wood, T. et Caldas, M. P. (2001). Reductionism and complex thinking during ERP implementations. *Business Process Management Journal*, 7(5), 387-393.
- Xia, W. et Lee, G. (2004). Grasping the complexity of IS development. *Communications of the ACM*, 47(5), 68-74.
- Xue, Y., Liang, H., Boulton, W. R. et Snyder, C. A. (2005). ERP implementation failures in China : Case studies with implications for ERP vendors. *Int. J. Production Economics* 97, 279-295.
- Yen, R. H. et Sheu, C. Y. (2004). Aligning ERP implementation with competitive priorities of manufacturing firms : An exploratory study. *International Journal of Production Economics*, 92, 207-220.
- Yin, R. K. (1997). *The Abridged Version of Case Study Research: Design and Method*. In L. Bickman et D. J. Rog. *Handbook of Applied Social Research Methods*. (p. 229-259). Thousand Oaks, CA : Sage.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research. Design and methods.*, Applied Social Research Methods Series (2^e éd.). London : Sage Publications (1^{re} éd. 1984).
- Yin, R. K. (2003a). *Case Study Research: Design and Methods* (2^e éd.). Beverly Hills, CA : Sage Publications (1^{re} éd. 1984).
- Yin, R. K. (2003b). *Application of Case Study Research* (2^e éd.). Thousand Oaks, CA : Sage (1^{re} éd. 1984).
- Zencke, P (2003). *Up For Your Success Wednesday*. Saisie le 10 octobre 2003, de <http://www.sap.com>.

Zviran, M., Pliskin, N. et Levin, R. (2005). Measuring user satisfaction and perceived usefulness in the ERP context. *The Journal of Computer Information Systems*, 45(3), 43-52.

ANNEXE A
GRILLE D'ENTREVUE POUR LES ÉDITEURS

Grille d'entrevue sur le processus d'adoption et risque des Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) dans les PME manufacturières

Introduction

Le présent document est un guide qui sert de canevas pour les entrevues sur l'adoption des PGI et risque dans les PME manufacturières.

Ces entrevues occupent une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le doctorat en administration est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke. Le travail de recherche est effectué sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph. D., codirecteur, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME).

Le projet de recherche vise à aider les PME manufacturières dans le processus d'adoption d'un PGI.

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants et des personnes citées.

Merci pour votre participation

Placide Poba-Nzaou

185 Boulevard Vincent Auriol, 75013 Paris

Le répondant

1. *Pouvez-vous parler de votre formation, expérience et votre rôle dans la société.*

Entreprise

2. *Pouvez-vous présenter l'histoire de votre entreprise (création, expansion, acquisition, etc.) ?*
3. *Pouvez-vous parler de vos produits et prestations de service ?*
4. *Pouvez-vous parler de votre marché et de vos concurrents ?*
5. *Pourquoi les PME vous choisissent-elles en tant qu'éditeur ou fournisseur de PGI ?*
 - 5.1. *fonctionnalités du PGI*
 - 5.2. *qualité du PGI*
 - 5.3. *rapidité d'implantation du PGI*
 - 5.4. *facilité de création d'interfaces entre le PGI et d'autres systèmes*
 - 5.5. *prix des licences*
 - 5.6. *leadership de l'éditeur sur le marché*
 - 5.7. *image de l'éditeur*
 - 5.8. *présence internationale de l'éditeur*

Produit PGI/ERP

6. *Pourquoi les PME choisissent-elles votre PGI ? Quels sont selon vous les critères les plus importants pour la sélection d'un PGI dans le contexte de PME ?*
 - 6.1. *congruence du PGI avec les processus de l'entreprise*
 - 6.2. *flexibilité du PGI*
 - 6.3. *coût global de l'implantation (achat des licences, projet d'implantation, maintenance)*
 - 6.4. *convivialité du PGI*
 - 6.5. *modularité du PGI*
 - 6.6. *support et les services offerts par l'éditeur*

7. *Quelles sont les caractéristiques (techniques, fonctionnelles, économiques, possibilités de personnalisation, etc.) qui distinguent votre offre de celle des concurrents ?*
 - 7.1. *Grands éditeurs*
 - 7.2. *Petits éditeurs*
 - 7.3. *best of breed*
 - 7.4. *open source*
 - 7.5. *FAH/ASP*
 - 7.6. *Impartition (outsourcing)*

8. *Pouvez-vous décrire les modes d'approvisionnement de votre PGI (FAH-Fournisseur d'applications hébergées, etc.) ?*

Prestations de service

- 9. Pourquoi les PME choisissent-elles vos services ?*
- 10. Quels sont les points qui distinguent votre offre de services des concurrents ?*
- 11. Que proposez-vous comme modèle d'implantation (phases, acteurs, etc.) de votre PGI dans les PME ?*
- 12. Pouvez-vous parler de votre positionnement sur la question de l'adaptation de l'organisation au PGI (adoption des pratiques d'affaires exemplaires (best practices) et vice versa ?*

Adoption du PGI

- 13. Pouvez-vous parler de votre expérience de la dynamique de l'adoption d'un PGI dans une PME (acteurs, objectifs, phases, durées, coûts, etc.) ?*
- 14. Pouvez-vous parler de votre perception des facteurs de risque d'implantation d'un PGI dans une PME ?*
- 14.1. Taille du projet
 - 14.2. Manque d'expertise interne en matière de gestion de projet
 - 14.3. Contexte organisationnel
 - 14.4. Qualité du progiciel
 - 14.5. Nouveauté du progiciel
 - 14.6. Degré d'adéquation entre les processus cibles et les processus du progiciel

- 14.7. complexité de la solution retenue
- 14.8. Manque d'expertise technique et opérationnelle
- 14.9. Caractéristiques de l'intégrateur
- 14.10. Écarts entre les processus actuels et les processus cibles

15. Autre risque ?

16. En vous basant sur votre expérience, quelles sont vos recommandations pour minimiser ces facteurs de risque d'implantation dès la phase d'adoption ?

17. Pouvez-vous parler de votre expérience concernant les résultats indésirables suivants : dépassement du budget, dépassement des délais, insatisfaction des utilisateurs, mauvaise qualité du système.

- 17.1. Quelles sont vos recommandations pour anticiper ces résultats dès la phase d'adoption ?

Implantation

18. Pouvez-vous parler de votre expérience de la dynamique de l'implantation de votre PGI dans une PME (du choix du PGI à la mise en service) ?

ANNEXE B

GRILLE D'ENTREVUE POUR LES INTÉGRATEURS

Grille d'entrevue sur le processus d'adoption et risque des Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) dans les PME manufacturières

Introduction

Le présent document est un guide qui sert de canevas pour les entrevues sur l'adoption des PGI et risque dans les PME manufacturières.

Ces entrevues occupent une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le doctorat en administration est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke. Le travail de recherche est effectué sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph. D., codirecteur, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME).

Le projet de recherche vise à aider les PME manufacturières dans le processus d'adoption d'un PGI.

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants et des personnes citées.

Merci pour votre participation

Placide Poba-Nzaou

185 Boulevard Vincent Auriol, 75013 Paris

Présentation de l'interviewé

19. Formation fonctionnelle, SI/TI, PGI (modules)

20. Expérience professionnelle

L'interviewé comme expert sur l'implantation des PGI dans les PME

21. À quels moments êtes-vous intervenu auprès des PME ? Avant l'adoption du PGI ? Après l'adoption du PGI ?

22. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des motivations des PME pour adopter un PGI ?

- 22.1. Motivations liées à la performance
- 22.2. Motivations d'ordre opérationnel
- 22.3. Motivations d'ordre technologique

23. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des facteurs de risque dans les projets d'implantation de PGI dans le contexte de PME ? Avez-vous tenté de minimiser ces facteurs de risque dès la phase d'adoption ? Pouvez-vous décrire ce que vous avez fait ?

- 23.1. Taille du projet
- 23.2. Manque d'expertise interne en matière de gestion de projet
- 23.3. Contexte organisationnel
- 23.4. Qualité du progiciel
- 23.5. Nouveauté du progiciel

- 23.6. Degré d'adéquation entre les processus cibles et les processus du progiciel
- 23.7. complexité de la solution retenue
- 23.8. Manque d'expertise technique et opérationnelle
- 23.9. Caractéristiques de l'intégrateur
- 23.10. Écarts entre les processus actuels et les processus cibles
- 23.11. Autres risques ?

24. Pouvez-vous parler de votre expérience concernant les résultats indésirables suivants : dépassement du budget, dépassement des délais, insatisfaction des utilisateurs, mauvaise qualité du système.

- 24.1. Quelles sont vos recommandations pour anticiper ces résultats dès la phase d'adoption ?

25. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des critères de sélection d'un Consultant dans une PME ?

26. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des critères de sélection d'un PGI dans une PME ?

- 26.1. congruence du PGI avec les processus de l'entreprise
- 26.2. flexibilité du PGI
- 26.3. coût global de l'implantation (achat des licences, projet d'implantation, maintenance)
- 26.4. convivialité du PGI
- 26.5. modularité du PGI
- 26.6. support et les services offerts par l'éditeur

27. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des critères de sélection d'un éditeur dans une PME ?

- 27.1. fonctionnalités du PGI
- 27.2. qualité du PGI
- 27.3. rapidité d'implantation du PGI
- 27.4. facilité de création d'interfaces entre le PGI et d'autres systèmes
- 27.5. prix des licences
- 27.6. leadership de l'éditeur sur le marché
- 27.7. image de l'éditeur
- 27.8. présence internationale de l'éditeur

28. Pouvez-vous parler de votre expérience sur le processus d'adoption des PGI dans les PME ?

- 28.1. Décision d'adoption
- 28.2. Parties prenantes au processus d'adoption
- 28.3. Planification (calendrier, budget, constitution d'une équipe, etc.)
- 28.4. Recherche d'information (interne et à l'extérieur de l'organisation.)
- 28.5. Évaluation
- 28.6. Choix
- 28.7. Négociations

28.8. En vous basant sur votre expérience, pouvez-vous parler des avantages et des inconvénients des solutions suivantes par les PME ?

28.8.1. Grand éditeur

28.8.2. Petit éditeur

28.8.3. *best of breed*

28.8.4. *open source*

28.8.5. FAH/ASP

28.8.6. Impartition (*outsourcing*)

*29. Pouvez-vous parler de votre expérience sur la question de l'adaptation de la PME au PGI (adoption des pratiques d'affaires exemplaires *best practices*) et vice versa ?*

30. Quelles recommandations feriez-vous à une PME qui souhaite adopter un PGI ? Quelles recommandations feriez-vous pour minimiser le risque d'implantation dès la phase d'adoption ?

Conclusion

31. Rajouts éventuels du participant

ANNEXE C

**LETTRE D'INVITATION POUR LE QUESTIONNAIRE
DELPHI**

Date: Thu, 8 Jun 2006 02:26:19 -0400

De: pobanzao@uqtr.ca

À: XXXXXXXX

Sujet: Contact dans le cadre d'une enquête Delphi

Bonjour Monsieur XXXX,

Nous venons par la présente solliciter votre participation à une consultation d'experts, dans le cadre d'une enquête Delphi sur l'adoption des PGI et le risque de leur implantation dans les PME Manufacturières et Technologiques.

La consultation implique quinze experts en implantation des technologies et systèmes d'information dans les PME. Cette enquête Delphi occupe une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le DBA est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke.

Le projet de recherche a pour objectif pratique d'aider les PME à minimiser le risque d'implantation d'un PGI, dès l'étape de l'adoption.

Cette recherche est effectuée par Placide Poba-Nzaou, sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph.D., codirecteur académique, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'INRPME.

La participation à l'enquête implique de compléter un questionnaire qui vous sera transmis si vous nous donnez votre accord de participation. La réponse au questionnaire demande environ 15 minutes.

Les questions portent sur les principales dimensions d'un modèle de l'adoption des PGI par les PME.

Le questionnaire complété sera renvoyé par courrier électronique au doctorant. L'objectif de l'enquête Delphi étant d'arriver à un consensus entre les experts, nous serons amenés à vous consulter deux fois.

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants.

Les résultats de l'enquête seront accessibles aux participants.
Nous vous remercions par avance pour votre réponse.

Cordialement

Placide Poba-Nzaou
Placide.poba-nzaou@uqtr.ca

ANNEXE D

**QUESTIONNAIRE DU PREMIER TOUR DE
L'ENQUÊTE DELPHI**

QUESTIONNAIRE POUR LA PREMIÈRE CONSULTATION

Adoption et risque d'implantation des PGI dans les PME manufacturières et technologiques

Ce questionnaire s'adresse aux experts académiques et praticiens sur l'implantation des technologies et systèmes d'information (TI/SI) dans le contexte des petites et moyennes entreprises (PME). Il est le premier d'une enquête Delphi composée d'une série de deux consultations portant sur l'adoption des PGI (*enterprise resource planning*) et le risque de leur implantation dans PME manufacturières et technologiques. Néanmoins, si d'importantes contradictions apparaissent dans le dépouillement des résultats du deuxième tour, nous de mettrons en œuvre un troisième tour.

Le projet de recherche vise à aider les PME manufacturières et technologiques dans le processus d'adoption d'un PGI.

L'enquête a pour objectif d'affiner le modèle de recherche représenté par la figure 1.

Cette enquête Delphi occupe une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le doctorat en administration est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke. Cette recherche est effectuée par Placide Poba-Nzaou, sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph. D., codirecteur, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et l'INRPME.

La réponse au questionnaire demande environ 15 minutes. Le questionnaire complété est à envoyer par courrier électronique à : placide.poba-nzaou@uqtr.ca

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants. Nous vous remercions pour votre participation.

Placide Poba-Nzaou, Doctorant
Placide.poba-nzaou@uqtr.ca

DIRECTIVES

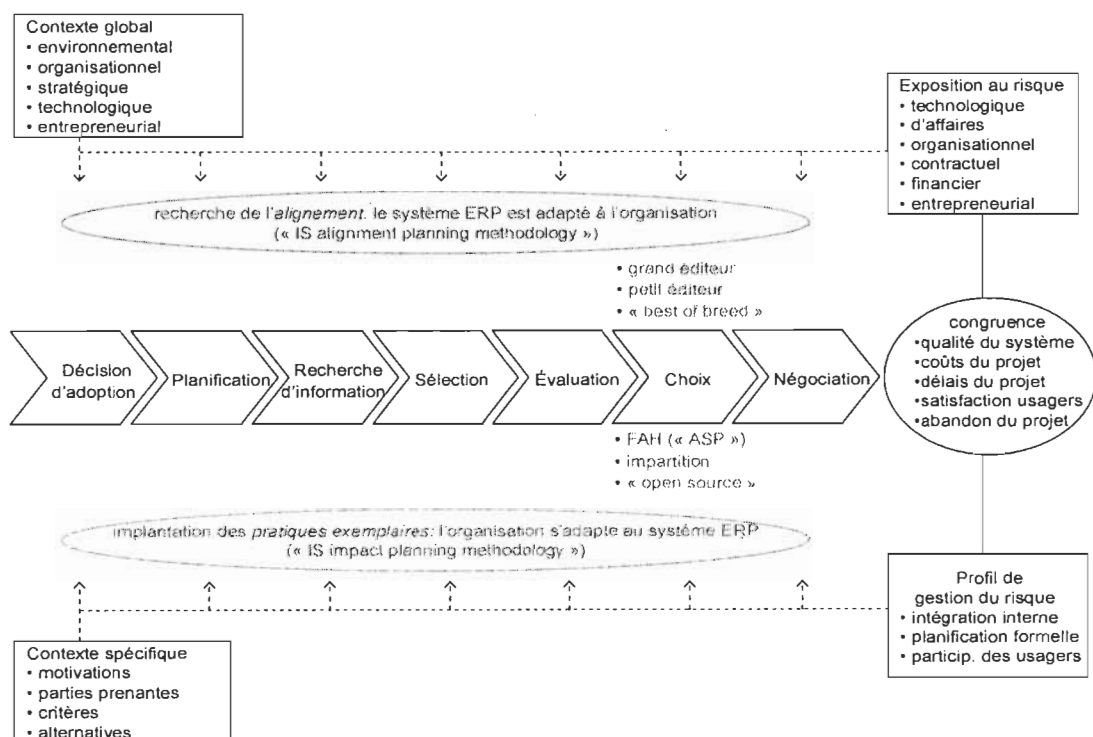
Dans les pages qui suivent, vous trouverez des énoncés se rapportant au modèle représenté par la figure 1.

- Veuillez lire chaque énoncé et répondre aux questions en cochant la réponse désirée sur le présent formulaire.

- Le champ de texte présenté après chaque tableau est destiné à la saisie d'informations complémentaires aux réponses apportées dans le tableau.

Le questionnaire ci-joint comprend quatre sections. La première vise à identifier les dimensions importantes du contexte global de l'adoption d'un PGI par une PME. La deuxième vise à identifier les principales dimensions du contexte spécifique de l'adoption d'un PGI par une PME. La troisième vise à identifier les étapes du processus d'adoption d'un PGI par une PME. La quatrième section vise à identifier d'une part, les résultats indésirables pouvant résulter de l'implantation d'un PGI, d'autre part, les dimensions de regroupement des facteurs d'échec de ces projets, ainsi que les dimensions du profil de gestion de ces facteurs.

Figure 2 – Modèle de recherche



1. Contexte global CG

Q1. Le processus d'adoption d'un PGI par une PME manufacturière et technologique est influencé par les contextes suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Environnemental (par exemple, la dépendance commerciale, la stabilité des prix, le type de production, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ENV
Organisationnel (par exemple, la centralisation, la formalisation, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ORG
Stratégique (par exemple, la différenciation par les produits et services, la domination par les coûts, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-STR
Technologique (par exemple, l'existence d'un système MRP ou MRP II, le niveau de maîtrise des applications existantes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-TEC
Entrepreneurial (par exemple, le niveau de scolarité ou l'expérience du propriétaire-dirigeant ou de l'équipe de direction en matière de TI/SI, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ENT

Y a-t-il d'autres éléments qui ont une influence sur le processus d'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

2. Contexte spécifique CS

Q2.1. Pour adopter un PGI, la PME dispose des alternatives suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Grand éditeur (Microsoft, Oracle, Sage, SAP, SSA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-GRE
Petit éditeur (par exemple, Epicor, Mapics, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-PED
<i>Best of breed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-BSB
FAH (fournisseur d'applications hébergées)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-FAH
Impartition (<i>outsourcing</i>)						CS-ALT-IMP
Open source	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-OPS

Y a-t-il d'autres alternatives pour l'adoption d'un PGI ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q2.2. Durant le processus d'adoption d'un PGI par une PME, les critères de sélection portent sur les éléments suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Le PGI lui-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-CRT-ERP
Le ou les éditeurs du PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-CRT-EDT
L'intégrateur qui accompagne la PME dans l'implantation du PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-CRT-INT

Y a-t-il d'autres éléments importants du processus d'adoption qui sont sélectionnés sur la base de critères ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q2.3. Les éléments suivants représentent les principales dimensions du processus d'adoption d'un PGI par une PME :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Alternatives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT
Critères de sélection (par exemple la complexité du PGI, le prix des licences, la couverture fonctionnelle, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-CRT
Parties prenantes (par exemple, l'éditeur, l'intégrateur, un client ou un fournisseur important, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-PAP
Motivations (remplacement de systèmes vétustes, amélioration de la performance, pressions d'un grand donneur d'ordres, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-MOT

Y a-t-il d'autres éléments qui influencent le contexte spécifique du processus d'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

3. Processus d'adoption PA

Q3. Le processus d'adoption d'un PGI par une PME peut être formalisé à partir d'un modèle contenant les sept étapes suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Décision d'adopter un PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-DEC
Planification du processus d'adoption (estimation d'un budget, élaboration d'un calendrier, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-PLA
Recherche d'informations (contact des fournisseurs, des intégrateurs, contact du réseau personnel des dirigeants, visite de salons, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-INF
Sélection (élaboration d'un cahier des charges, consultation des fournisseurs, exploitation des réponses des fournisseurs, création d'une liste restreinte de fournisseurs, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-SEL
Évaluation (démonstration pour l'évaluation technique et fonctionnelle des PGI, évaluation de l'éditeur, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-EVL
Choix (choix d'un fournisseur et d'un PGI, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-CHX
Négociation (négociation et signature du contrat d'achat de licences et des services de support)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA-NEG

Y a-t-il d'autres étapes du processus d'adoption d'un PGI dans une PME ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

4. Risque RS

Q4.1. Les résultats indésirables

Les principaux résultats indésirables pouvant résulter de l'implantation d'un PGI sont :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Dépassement du budget (corresponds au fait que le projet a absorbé davantage de ressources que la quantité qui était prévue à l'origine)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-DEB
Dépassement de l'échéancier (corresponds au fait que le projet à eu une durée, mesurée dans une unité de temps donnée, plus grande que ce qui était prévu au départ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-DEE
Mauvaise qualité technique ou fonctionnelle du PGI (par exemple, fonctions erronées, fiabilité insuffisante, efficacité insuffisante, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-MQS
Insatisfaction des usagers (en regard du PGI ou du processus de son implantation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-ISU
Abandon du projet d'implantation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-ABD

Y a-t-il d'autres résultats indésirables qui pourraient résulter du processus d'implantation ? Si oui, veuillez commenter votre réponse :

Q4.2. Les principaux facteurs pouvant mettre en échec l'implantation d'un PGI dans une PME peuvent être regroupés dans les six dimensions suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Organisationnel (cette dimension regroupe les facteurs qui dérivent de l'environnement dans lequel le système est adopté. Cet environnement inclut notamment le personnel, la structure organisationnelle, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-ORG
Technologique (cette dimension regroupe les facteurs liés aux technologies de traitement de l'information nécessaires au fonctionnement du PGI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-TEC
D'affaire (cette dimension concerne la consistance interne et externe des processus d'affaires)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-AFF
Contractuel (cette dimension regroupe les facteurs liés aux relations avec certaines parties prenantes impliquées dans l'implantation du PGI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-CON
Financier (cette dimension regroupe les facteurs comme la crise de trésorerie, l'incapacité de payer les redevances des licences ou de supporter les coûts de changement de version, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-FIN
Entrepreneurial (cette dimension regroupe les facteurs liés à l'attitude du propriétaire-dirigeant ou l'attitude de l'équipe de management, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-ENT

Y a-t-il d'autres dimensions qui permettraient de classer les facteurs d'échec de l'implantation d'un PGI dans une PME ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q4.3. Pour minimiser les facteurs d'échec dès l'étape de l'adoption, la PME doit mettre en place les mécanismes suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Planification formelle (par exemple, définition d'un budget, d'un échéancier, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-PGS-PLA
Participation des usagers (par exemple, consulter, expliquer, impliquer les usagers, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-PGS-PAU
Intégration interne (par exemple, organisation de réunions entre les membres de l'équipe d'adoption, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-PGS-INT

Y a-t-il d'autres mécanismes que la PME pourrait mettre en œuvre pour minimiser le les facteurs d'échec de l'implantation dès l'étape de l'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Merci pour votre précieuse collaboration !

ANNEXE E

**QUESTIONNAIRE DU DEUXIEME TOUR DE
L'ENQUETE DELPHI**

QUESTIONNAIRE POUR LA DEUXIÈME CONSULTATION

Adoption et risque d'implantation des PGI dans les PME manufacturières et technologiques

Ce questionnaire s'adresse aux experts académiques et praticiens sur l'implantation des technologies et systèmes d'information (TI/SI) dans le contexte des petites et moyennes entreprises (PME). Il est le premier d'une enquête Delphi composée d'une série de deux consultations portant sur l'adoption des PGI (*enterprise resource planning*) et le risque de leur implantation dans des PME manufacturières et technologiques. Néanmoins, si d'importantes contradictions apparaissent dans le dépouillement des résultats du deuxième tour, nous mettrons en œuvre un troisième tour.

Le projet de recherche vise à aider les PME manufacturières et technologiques dans le processus d'adoption d'un PGI.

L'enquête a pour objectif d'affiner le modèle de recherche représenté par la figure 1.

Cette enquête Delphi occupe une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le doctorat en administration est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke. Cette recherche est effectuée par Placide Poba-Nzaou, sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph. D., codirecteur, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et à l'INRPME.

La réponse au questionnaire demande environ 15 minutes. Le questionnaire complété est à envoyer par courrier électronique à : placide.poba-nzaou@uqtr.ca

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants. Nous vous remercions pour votre participation.

Placide Poba-Nzaou, Doctorant
Placide.poba-nzaou@uqtr.ca

DIRECTIVES

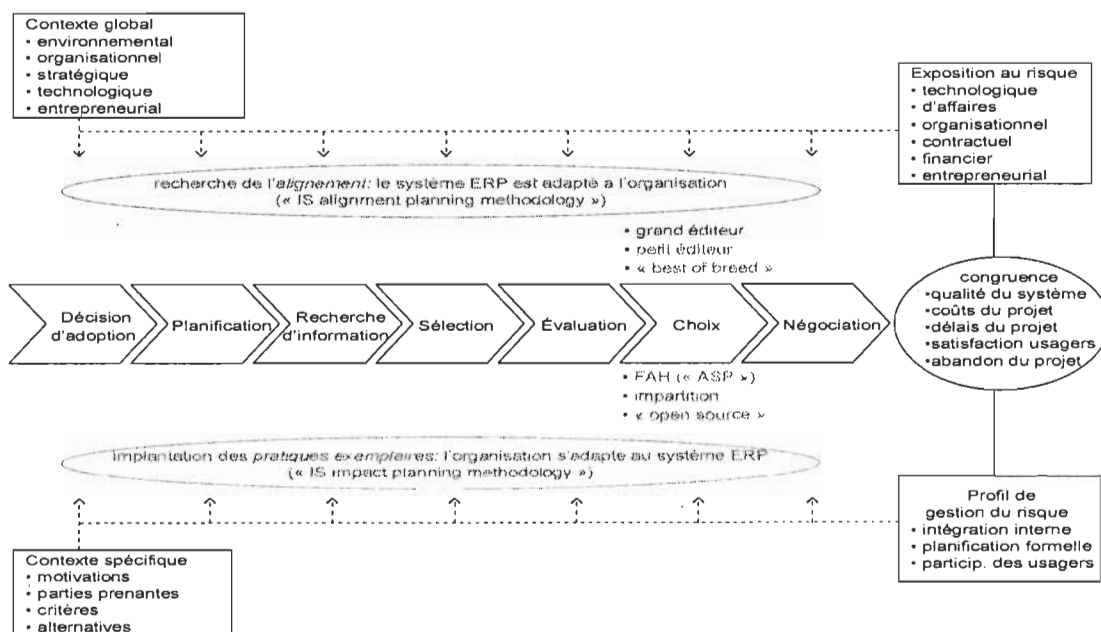
Dans les pages qui suivent, vous trouverez des énoncés se rapportant au modèle représenté par la figure 1.

- Veuillez lire chaque énoncé et répondre aux questions en cochant la réponse désirée sur le présent formulaire.

- Le champ de texte présenté après chaque tableau est destiné à la saisie d'informations complémentaires aux réponses apportées dans le tableau.

Le questionnaire ci-joint comprend quatre sections. La première vise à identifier les dimensions importantes du contexte global de l'adoption d'un PGI par une PME. La deuxième vise à identifier les principales dimensions du contexte spécifique de l'adoption d'un PGI par une PME. La troisième vise à identifier les étapes du processus d'adoption d'un PGI par une PME. La quatrième section vise à identifier d'une part, les résultats indésirables pouvant résulter de l'implantation d'un PGI, d'autre part, les dimensions de regroupement des facteurs d'échec de ces projets, ainsi que les dimensions du profil de gestion de ces facteurs.

Figure 3 – Modèle de recherche



5. Contexte global CG

Q1. Le processus d'adoption d'un PGI par une PME manufacturière et technologique est influencé par les contextes suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Environnemental (par exemple, la dépendance commerciale, la stabilité des prix, le type de production, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ENV
Organisationnel (par exemple, la centralisation, la formalisation, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ORG
Stratégique (par exemple, la différenciation par les produits et services, la domination par les coûts, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CG-STR
Technologique (par exemple, l'existence d'un système MRP ou MRP II, le niveau de maîtrise des applications existantes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-TEC
Entrepreneurial (par exemple, le niveau de scolarité ou l'expérience du propriétaire-dirigeant ou de l'équipe de direction en matière de TI/SI, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CG-ENT

Y a-t-il d'autres éléments qui ont une influence sur le processus d'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

6. Contexte spécifique CS

Q2.1. Pour adopter un PGI, la PME dispose des alternatives suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Grand éditeur (Microsoft, Oracle, Sage, SAP, SSA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CS-ALT-GRE
Petit éditeur (par exemple, Epicor, Mapics, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CS-ALT-PED
<i>Best of breed</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-BSB
FAH (fournisseur d'applications hébergées)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-FAH
Impartition (<i>outsourcing</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-IMP
Open source	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT-OPS

Y a-t-il d'autres alternatives pour l'adoption d'un PGI ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q2.2. Durant le processus d'adoption d'un PGI par une PME, les critères de sélection portent sur les éléments suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Le PGI lui-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CS-CRT-ERP
Le ou les éditeurs du PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-CRT-EDT
L'intégrateur qui accompagne la PME dans l'implantation du PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CS-CRT-INT

Y a-t-il d'autres éléments importants du processus d'adoption qui sont sélectionnés sur la base de critères ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q2.3. Les éléments suivants représentent les principales dimensions du processus d'adoption d'un PGI par une PME :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Alternatives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-ALT
Critères de sélection (par exemple la complexité du PGI, le prix des licences, la couverture fonctionnelle, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CS-CRT
Parties prenantes (par exemple, l'éditeur, l'intégrateur, un client ou un fournisseur important, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-PAP
Motivations (remplacement de systèmes vétustes, amélioration de la performance, pressions d'un grand donneur d'ordres, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CS-MOT

Y a-t-il d'autres éléments qui influencent le contexte spécifique du processus d'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

7. Processus d'adoption PA

Q3. Le processus d'adoption d'un PGI par une PME peut être formalisé à partir d'un modèle contenant les sept étapes suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Décision d'adopter un PGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-DEC
Planification du processus d'adoption (estimation d'un budget, élaboration d'un calendrier, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-PLA
Recherche d'informations (contact des fournisseurs, des intégrateurs, contact du réseau personnel des dirigeants, visite de salons, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-INF
Sélection (élaboration d'un cahier des charges, consultation des fournisseurs, exploitation des réponses des fournisseurs, création d'une liste restreinte de fournisseurs, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-SEL
Évaluation (démonstration pour l'évaluation technique et fonctionnelle des PGI, évaluation de l'éditeur, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-EVL
Choix (choix d'un fournisseur et d'un PGI, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-CHX
Négociation (négociation et signature du contrat d'achat de licences et des services de support)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PA-NEG

Y a-t-il d'autres étapes du processus d'adoption d'un PGI dans une PME ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

8. Risque RS

Q4.1. Les résultats indésirables

Les principaux résultats indésirables pouvant résulter de l'implantation d'un PGI sont :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Dépassement du budget (correspond au fait que le projet a absorbé davantage de ressources que la quantité qui était prévue à l'origine)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-DEB
Dépassement de l'échéancier (correspond au fait que le projet a eu une durée plus grande que ce qui était prévu au départ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RS-RSI-DEE
Mauvaise qualité technique ou fonctionnelle du PGI (par exemple, fonctions erronées, fiabilité insuffisante, efficacité insuffisante, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-MQS
Insatisfaction des usagers (en regard du PGI ou du processus de son implantation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-ISU
Abandon du projet d'implantation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-RSI-ABD

Y a-t-il d'autres résultats indésirables qui pourraient résulter du processus d'implantation ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q4.2. Les principaux facteurs pouvant mettre en échec l'implantation d'un PGI dans une PME peuvent être regroupés dans les six dimensions suivantes :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Organisationnel (cette dimension regroupe les facteurs qui dérivent de l'environnement dans lequel le système est adopté. Cet environnement inclut notamment le personnel, la structure organisationnelle, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-ORG
Technologique (cette dimension regroupe les facteurs liés aux technologies de traitement de l'information nécessaires au fonctionnement du PGI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-TEC
D'affaire (cette dimension concerne la consistance interne et externe des processus d'affaires)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-AFF
Contractuel (cette dimension regroupe les facteurs liés aux relations avec certaines parties prenantes impliquées dans l'implantation du PGI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-CON

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Financier (cette dimension regroupe les facteurs comme la crise de trésorerie, l'incapacité de payer les redevances des licences ou de supporter les coûts de changement de version, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-FIN
Entrepreneurial (cette dimension regroupe les facteurs liés à l'attitude du propriétaire-dirigeant ou de l'équipe de management, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RS-FAC-ENT

Y a-t-il d'autres dimensions qui permettraient de classer les facteurs d'échec de l'implantation d'un PGI dans une PME ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Q4.3. Pour minimiser les facteurs d'échec dès l'étape de l'adoption, la PME doit mettre en place les mécanismes suivants :

	<i>Très en désaccord</i>	<i>Assez en désaccord</i>	<i>Ni en accord ni en désaccord</i>	<i>Assez en accord</i>	<i>Très en accord</i>	Espace réservé au codage (ne pas écrire dans cette zone)
Planification formelle (par exemple, définition d'un budget, d'un échéancier, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RS-PGS-PLA
Participation des usagers (par exemple, consulter, expliquer, impliquer les usagers, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RS-PGS-PAU
Intégration interne (par exemple, organisation de réunions entre les membres de l'équipe d'adoption, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RS-PGS-INT

Y a-t-il d'autres mécanismes que la PME pourrait mettre en œuvre pour minimiser les facteurs d'échec de l'implantation dès l'étape de l'adoption ? Si oui, veuillez les identifier et commenter votre réponse :

Merci pour votre précieuse collaboration !

ANNEXE F

**NOTE AUX EXPERTS LORS DU DEUXIEME TOUR DE
L'ENQUETE DELPHI**

Bonjour,

Nous vous remercions d'avoir participé au premier tour de notre enquête Delphi portant sur l'adoption des PGI et le risque de leur implantation dans les PME.

Nous vous sollicitons pour le deuxième tour de cette même enquête.

Vous trouverez ci-joint un fichier présentant pour chaque question vos réponses du premier tour ainsi que la distribution des réponses de l'ensemble des 13 experts qui ont participé au premier tour.

Nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir nous transmettre le questionnaire du deuxième tour avec vos réponses au plus tard le vendredi 21 juillet 2006.

Nous restons à votre disposition pour toute question.

Cordialement

Placide Poba-Nzaou

ANNEXE G

PRESENTATION DU PROJET DE RECHERCHE

Présentation du projet de recherche

Titre : Processus d'adoption et risque d'implantation des PGI dans les PME manufacturières et technologiques : une étude de cas multiples.

Par Placide Poba-Nzaou, sous la direction de Louis Raymond (directeur de recherche) et de Bruno Fabi (codirecteur de recherche)

Les PGI sont de plus en plus accessibles aux PME. Si les bénéfices potentiels de ces systèmes sont importants, il en va de même pour le risque associé à leur implantation. Le présent projet de recherche vise à aider les PME à minimiser le risque d'implantation des PGI et cela dès l'étape de l'adoption.

La question générale de recherche privilégiée est : *Comment le processus d'adoption d'un PGI affecte-t-il le niveau de risque de son implantation dans le contexte de la PME ?*

Les objectifs spécifiques de la recherche consistent à : décrire les différentes étapes du processus d'adoption d'un PGI dans les PME; identifier les pratiques qui, dans le processus d'adoption d'un PGI, permettent de minimiser le risque d'implantation de ces systèmes; comprendre les déterminants et les effets de ces pratiques.

La méthode de recherche envisagée est une méthode empirique en trois étapes. Cette méthode est composée d'une part, d'une étape préliminaire basée sur une recension documentaire ayant permis d'élaborer un modèle processuel de l'adoption des PGI dans les PME. Ce modèle met l'accent sur la minimisation du risque d'implantation et cela dès l'étape de l'adoption. D'autre part, d'une première étape constituée par la résidence en entreprise qui a permis une première validation empirique du modèle de recherche, d'une deuxième étape basée sur une enquête Delphi, préparatoire à une étude de cas multiples, auprès de 8 à 15 experts en implantation des TI/SI dans les PME et enfin d'une troisième étape basée sur un devis de recherche à base d'une étude de cas multiples qui analysera quatre à cinq cas. Pour chaque cas, une série de quatre à cinq entrevues semi-dirigées d'une durée d'environ une heure sur les six thèmes suivants : l'entreprise et son environnement, les motivations d'adoption du PGI, le risque perçu de l'implantation de ce système, les critères de choix, le processus d'adoption et enfin l'implantation du PGI.

Critères d'échantillonnage

Les PME manufacturières et technologiques sélectionnées devront satisfaire les critères suivants :

- employant 20 à 250 salariés,
- ayant atteint un certain niveau de maturité dans sa courbe de vie (exister depuis plus de cinq années) et dont le dirigeant bénéficie d'au moins cinq années d'expérience, professionnelle (au total à l'interne et à l'extérieur de l'entreprise),
- ayant adopté un PGI couvrant au moins deux fonctions de l'entreprise dont la fonction « gestion de la production ».
- Le PGI adopté devra avoir un certain niveau de complexité (cette complexité pourrait être mesurée par la nécessité d'un système de gestion de bases de données, différent du système de gestion de bases de données « Access » de Microsoft).
- L'implantation du PGI devra avoir été complétée depuis une durée variant entre zéro et cinq ans.

- Le processus d'implantation devra être perçu comme avoir été complété avec succès par le propriétaire dirigeant et quelques informateurs clés.

ANNEXE H

**ATTESTATION D'ENTENTE ASSURANT
L'ANONYMAT ET AUTORISANT L'UTILISATION DES
DONNÉES**

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE LA GESTION
 Programme de Doctorat en Administration des Affaires (DBA)
 C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Je soussigné(e) _____ accepte librement de participer à une recherche portant sur le processus d'adoption et le risque d'implantation des systèmes de gestion intégrés (ERP-enterprise resource planning) dans les PME manufacturières et technologiques. La nature de la recherche et ses procédures m'ont été expliquées.

Objectif: Le projet a pour objectif de mieux comprendre le processus d'adoption des systèmes de gestion intégrés (ERP) en mettant l'accent sur la minimisation du risque d'implantation.

Tâches: Afin de participer à la réalisation de l'objectif de cette recherche, je comprends que je doive me soumettre aux procédures suivantes :

- Répondre à des questions dans le cadre d'une entrevue portant sur le processus d'adoption des systèmes de gestion intégrés (ERP) et le risque d'implantation ;
- Le cas échéant, mettre à la disposition du chercheur une documentation pertinente sur le processus d'adoption;

Bénéfices: Les avantages liés à ma participation à cette recherche sont les suivants :

- La possibilité pour l'entreprise ou l'interlocuteur d'utiliser les résultats de la recherche;
- Une occasion de prendre du recul sur le processus d'adoption des systèmes ERP ou des TI (technologies de l'information) complexes;

Confidentialité: Je comprends que les informations recueillies dans le cadre de cette recherche demeurent strictement confidentielles. Un numéro d'identification sera substitué aux noms de chaque participant. Les données seront traitées pour l'ensemble du groupe de participants et non de manière individuelle. Le matériel d'entrevue sera entreposé à l'Université du Québec à Trois-Rivières dans un classeur et un local verrouillé. Les transcriptions d'entrevue seront rendues anonymes.

Participation volontaire: Je reconnais que ma participation à cette recherche est tout à fait volontaire et que je suis libre d'accepter d'y participer. Je certifie qu'on m'a expliqué verbalement la recherche, qu'on a répondu à mes questions et qu'on m'a laissé le temps nécessaire pour prendre une décision.

Retrait: Je reconnais être libre de retirer mon consentement et de cesser de participer à cette recherche à n'importe quel moment, sans avoir à fournir de raison, et ce, sans préjudice.

Responsable de la recherche: Cette recherche est réalisée par Placide Poba-Nzaou, étudiant au Doctorat en Administration (DBA) de l'Université du Québec à Trois-Rivières, sous la direction du professeur Louis Raymond du Département des sciences de la gestion de la même université. Pour toute information concernant la recherche, on peut rejoindre M. Placide Poba-Nzaou au 819-376-5011, poste 4037, ou M. Louis Raymond au 819-376-5011, poste 3160 ou encore M. Bruno Fabi au 819-376-5011, poste 3139.

Pour toute plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, Mme Fabiola Gagnon, par téléphone (819) 376-5011 poste 2136 ou par courrier électronique Fabiola_Gagnon@uqtr.ca. No d'approbation du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières : CER-06-112-07.05, certificat émis le 19 juin 2006

J'ai lu l'information ci-dessus et je choisis volontairement de participer à cette recherche. Une copie de ce formulaire de consentement m'a été remise.

Signé à _____ le _____

Signature du participant

Signature d'un témoin

ANNEXE I

GUIDE D'ENTREVUE POUR LES ÉTUDES DE CAS



Chaire de recherche du Canada
sur la performance des entreprises

427



INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES PME

Version 4 du 1er juin 2006	Code du répondant :
Reçu le :	Date de saisie :

Grille d'entrevue sur le processus d'adoption et risque d'implantation des PGI dans les PME manufacturières et technologiques

Introduction

Le présent document est un guide qui sert de canevas pour les entrevues sur l'adoption des PGI et le risque de leur implantation dans les PME manufacturières et technologiques.

Ces entrevues occupent une place importante dans un projet de recherche dans le cadre du Doctorat en administration (DBA). Le doctorat en administration est un programme d'étude conjoint entre l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et l'Université de Sherbrooke. Le travail de recherche est effectué sous la supervision du professeur Louis Raymond, Ph. D., directeur académique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'Institut de recherche sur les PME (INRPME) et du professeur Bruno Fabi, Ph. D., codirecteur, chercheur associé à la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises et membre de l'INRPME.

Le projet de recherche vise à aider les PME manufacturières dans le processus d'adoption d'un PGI.

Nous nous engageons à assurer la confidentialité de vos réponses et à sauvegarder en toute circonstance l'anonymat des participants et des personnes citées.

Merci pour votre participation

Placide Poba-Nzaou, Doctorant
Placide.poba-nzaou@uqtr.ca

1. Prise de connaissance

Le répondant (REP)³⁵

32. *Pouvez-vous parler de votre formation, expérience et de votre rôle dans la société.*
33. *Pouvez-vous parler de votre rôle dans le processus d'adoption du PGI ?*

Entreprise (CG-ORG)

34. *Pouvez-vous présenter l'histoire de votre entreprise (création, expansion, acquisition, etc.) ?*
35. *Pouvez-vous parler des implantations de votre entreprise (siège social, usines, points de vente) ?*
36. *Pouvez-vous parler du contrôle du capital de votre entreprise (famille, filiale, etc.) ?*

³⁵ Code destiné à l'analyse et au traitement des données

Environnement d'affaires (CG-ENV)
--

37. *Est-ce que votre entreprise exécute des contrats de sous-traitances pour d'autres entreprises ? Pouvez-vous décrire ces activités de sous-traitances ?*
38. *À votre connaissance, vos concurrents utilisent-ils des PGI ? Possèdent-ils des équipements similaires aux vôtres ?*
39. *Sentez-vous la pression de la part de vos partenaires d'affaires (clients, fournisseurs, etc.) en ce qui concerne l'implantation des technologies (en particulier pour l'adoption d'un PGI) pour améliorer divers aspects de votre organisation ? Soit pour la production, la prise de commande, etc.*
40. *Êtes-vous soumis à une réglementation spécifique qui exige une attention particulière ou un traitement particulier de données (par exemple, les lois sur l'environnement, certification, etc.) ?*
41. *Utilisez-vous l'Internet et le commerce électronique pour effectuer des transactions avec vos clients ou vos fournisseurs ou pour rechercher de l'information ?*
42. *Quelles sont les caractéristiques de votre marché (sensibilité à la variation de prix, dynamisme, croissance, changements) ?*
43. *Appartenez-vous à un réseau d'entreprises ? Pouvez-vous décrire vos relations au sein de ce réseau ?*

Organisation (CG-ORG)

- 44. Quels types de solutions technologiques (pour la production, etc.), autres que le PGI utilisez-vous pour vos opérations ?*
- 45. Pouvez-vous décrire le cycle typique des opérations de votre entreprise, c'est-à-dire de la prise de commande à la livraison ?*
- 46. Avez-vous du personnel dédié à l'exploitation du système d'information de l'entreprise ?*

Technologie (CG-TEC)

- 47. Quelle était la situation du système d'information de votre entreprise (intégration des données, niveau d'automatisation des tâches, portefeuille d'applications informatiques, présence d'un réseau local, MRP, MRP II, impartition, etc.) avant l'adoption d'un PGI ? Qu'en est-il aujourd'hui ?*

Stratégie (CG-STR)

- 48. Pouvez-vous parler du rôle stratégique du PGI dans votre organisation*
- 48.1. Le PGI vous permet-il d'exercer un meilleur suivi de la production ?
- 48.2. Le PGI permet une grande flexibilité d'exécution et de mieux répondre aux besoins de votre clientèle ?
- 48.3. Le PGI vous permet-il d'accélérer le développement de nouveaux produits et d'accroître vos parts de marché ?
- 48.4. Le PGI vous permet-il d'intégrer vos processus de gestion et de production

2. Motivations pour adopter un PGI

Motivations d'ordre technologique (CG-MOT-TEC)

49. Aviez-vous des motivations technologiques, lors de l'adoption du PGI ? Pouvez-vous les décrire ?

Motivations d'ordre opérationnel (CG-MOT-OPE)

50. Aviez-vous des motivations opérationnelles, lors de l'adoption du PGI ? Pouvez-vous les décrire ?

Motivations liées à la performance de l'entreprise (CG-MOT-PER)

51. Aviez-vous des motivations liées à la performance de l'entreprise, lors de l'adoption du PGI ? Pouvez-vous les décrire ?

Autres motivations (CG-MOT-AUT)

52. Aviez-vous d'autres motivations que celles mentionnées ci-dessus lors de l'adoption du PGI ? Pouvez-vous les décrire ?

3. Risque

Résultats indésirables (RS-RSI)
--

53. Aviez-vous mené des actions, dès le stade de l'adoption, pour éviter les résultats indésirables suivants, à l'issue de l'implantation du PGI ?

- 53.1. dépassement du budget
- 53.2. dépassement des délais
- 53.3. mauvaise qualité du système
- 53.4. insatisfaction des utilisateurs
- 53.5. abandon du projet

Facteurs d'échec de l'implantation du PGI et mesures d'atténuation (RS-FAC)
--

54. Pouvez-vous parler des facteurs qui auraient pu mettre en échec votre projet d'implantation ?

- 54.1. facteurs d'échec liés à l'organisation
- 54.2. facteurs d'échec liés à la technologie
- 54.3. facteurs d'échec liés à la conduite des affaires
- 54.4. facteurs d'échec lié aux partenaires impliqués dans le projet
- 54.5. facteurs d'échec d'ordre financier
- 54.6. facteurs d'échec liés au propriétaire dirigeant ou à l'équipe de management

**55. Avez-vous tenté de minimiser l'effet de ces facteurs dès l'étape d'adoption ?
Pouvez-vous décrire ce que vous avez fait ?**

4. Critères de choix

Critères sur le PGI (CS-CRT-ERP)***56. Pouvez-vous décrire les raisons ou critères qui vous ont permis de choisir votre PGI ? Quels étaient les critères les plus importants ?***

- 56.1. congruence du PGI avec les processus de l'entreprise
- 56.2. flexibilité du PGI
- 56.3. coût global de l'implantation (achat des licences, projet d'implantation, maintenance)
- 56.4. convivialité du PGI
- 56.5. modularité du PGI
- 56.6. fonctionnalités du PGI
- 56.7. qualité du PGI
- 56.8. facilité de création d'interfaces entre le PGI et d'autres systèmes
- 56.9. rapidité d'implantation du PGI
- 56.10. support et services offerts par l'éditeur
- 56.11. autre critère

Critère sur l'éditeur du PGI (CS-CRT-EDT)

57. Pouvez-vous décrire les raisons ou critères qui vous ont permis de sélectionner votre éditeur ?

- 57.1. prix des licences
- 57.2. leadership de l'éditeur sur le marché
- 57.3. image de l'éditeur
- 57.4. présence internationale de l'éditeur
- 57.5. autre critère

Critère sur les consultants ou de l'intégrateur (CS-CRT-INT)

58. Pouvez-vous décrire les raisons ou critères qui vous ont permis de sélectionner les consultants ou l'intégrateur ? À partir de quel moment avez-vous sélectionné des consultants (avant ou après la sélection du PGI) ?

Autres critères (CS-CRT-AUT)

59. Avez-vous utilisé d'autres catégories de critères que celles mentionnées ci-dessus ?

5. Processus d'adoption

Description générale du processus d'adoption du PGI (PA)

60. Pouvez-vous décrire le processus qui vous a conduit à la sélection de votre PGI (les étapes, les résultats et les parties prenantes) ?

Décision d'adoption du PGI (PA-DEC)

61. Qui est à l'origine de la décision d'adopter un PGI ? Pouvez-vous décrire le processus qui vous a conduit à la décision d'adopter un PGI ?

Planification (PA-PLA)

62. Y a-t-il eu une planification des activités du processus d'adoption ? Pouvez-vous décrire ces actions de planification et leurs résultats (calendrier, budget, construction d'une équipe, etc.) ? Quelle a été la durée du processus d'adoption ?

Recherche d'informations (PA-INF)

63. Y a-t-il eu de la recherche d'informations ? Pouvez-vous décrire ces activités de recherche d'informations aussi bien à l'interne qu'à l'extérieur de l'entreprise ? Quelles informations cherchez-vous ? Quelles ont été vos sources d'information (interne et à l'extérieur de l'organisation) ?

63.1. Aviez-vous réalisé un cahier des charges ?

63.2. Aviez-vous lancé un appel d'offres ?

Alignement entre l'organisation et le PGI (PA-INF)

64. Pouvez-vous expliquer comment vous avez résolu la question de l'alignement entre l'organisation et le PGI (adaptation de l'organisation au PGI versus adaptation du PGI à l'organisation) ? À partir de quel moment vous en êtes-vous préoccupé ?

65. Aviez-vous anticipé les changements organisationnels dès la phase d'adoption ?

Alternatives (CS-ALT)

66. Quelles solutions aviez-vous identifiées pour adopter un PGI ?

- 66.1. Aviez-vous identifié des solutions proposées par les petits éditeurs ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?
- 66.2. Aviez-vous identifié des solutions ASP/FAH-Fournisseur d'applications hébergées ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?
- 66.3. Aviez-vous identifié les alternatives *best-of-breed* (« le meilleur de sa catégorie » opposées aux alternatives « tout intégré ») ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?
- 66.4. Aviez-vous identifié les PGI fournis par les grands éditeurs tels que SAP, Oracle, Peoplesoft, Baan ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?

- 66.5. Aviez-vous identifié les PGI de type open source ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?
- 66.6. Aviez-vous identifié l'impartition (outsourcing) ? Aviez-vous envisagé d'adopter cette alternative ? Pourquoi ?

Évaluation (PA-EVL)

67. Aviez-vous évalué les PGI ou les éditeurs de ces systèmes ? Pouvez-vous décrire ce processus d'évaluation ?

- 67.1. Aviez-vous organisé des démonstrations ? Pouvez-vous décrire l'organisation et le déroulement de ces démonstrations ?
- 67.2. Pouvez-vous parler des contacts ou des visites de sites de référence des éditeurs ? Pouvez-vous décrire le processus d'identification des sites et l'organisation des visites ?

Choix (PA-CHX)

68. Pouvez-vous décrire les différents aspects du processus de choix du PGI ? Quels ont été les scénarios envisagés ? Quels sont les critères les plus importants qui vous ont conduits à faire votre choix final ? Quels ont été les décideurs ?

Négociations (PA-NEG)

69. Y a-t-il eu des négociations ? Pouvez-vous décrire les différents aspects du processus de négociation ainsi que leurs résultats ?

Points saillants du processus d'adoption du PGI (PA)

70. Pouvez-vous décrire les aspects qui vous ont paru critiques dans le processus d'adoption du PGI ?

71. Quelles recommandations feriez-vous aux PME qui souhaitent adopter un PGI ?

Influences (PA)

72. Pouvez-vous décrire les diverses influences (événements, facteurs, acteurs) qui ont affecté le processus d'adoption du PGI ? Quelles sont selon vous les influences qui ont le plus affecté le processus d'adoption du PGI ?

6. L'implantation du PGI

Processus d'implantation (PIM)

73. Quelles ont été les grandes étapes de l'implantation du PGI ?

74. Quelles ont été les principales parties prenantes de l'implantation du PGI ?

75. Considérez-vous que l'implantation soit un succès ?

75.1. Sur la base de quels critères aviez-vous évalué cette implantation ?

76. Quels sont les bénéfices de l'implantation du PGI, pour votre organisation ?

77. Quels sont les inconvénients du PGI, pour votre organisation ?

Points saillants de l'implantation du PGI (PIM)

78. Pouvez-vous décrire les aspects qui vous ont paru critiques dans le processus d'implantation du PGI ?

ANNEXE J 1

DÉTAIL DES MATÉRIAUX COLLECTÉS : CAS ALPHA

Informateur	Type et durée de l'entrevue en minutes	Date de l'entrevue	Volume du document généré en nombre de pages (verbatim) et nom du fichier	Autre documents (Nom du fichier et volume en nombre de pages)
Responsable de la production et responsable de l'adoption et de l'implantation du système ERP	Entretien téléphonique 10	avril 2005		ALPHADOC1 : Article de journal paru dans la presse information en mai 2004, sur l'adoption d'un système ERP par la société Alpha. Entrevue avec le responsable de la production, 1 page ALPHADOC2 : Communiqué de presse paru en mai 2002, sur le lancement d'échangeurs en titane, 1 page
Copropriétaire et membre du conseil d'administration	Entretien semi-structuré 30	juillet 2005	ALPHAINF1 39 pages	ALPHADOC3 : Communiqué de presse paru en septembre 2002, sur la commande des équipements d'Alpha par la ville de Dundee en Écosse, 1 page ALPHADOC4 : Article de presse sur l'adoption d'un système ERP chez Alpha, 3 pages
Responsable de la production et responsable de l'adoption et de l'implantation du système ERP	Entretien semi-structuré 150	juillet 2005		ALPHADOC5 : Note de visite de l'usine, 1 page
Responsable de l'administration des ventes	Entretien semi-structuré 150	juillet 2005	ALPHAINF2 13 pages	ALPHADOC6 : Communiqué de presse en janvier 2003, sur le lancement d'un nouvel équipement pour la production d'eau chaude sanitaire, 1 page ALPHADOC7 : Extraits du site internet de Alpha, en juillet 2005, 1 page ALPHADOC8 : Liste restreinte des systèmes ERP, 1 page ALPHADOC9 : Cahier des charges, 1 page
Responsable de l'approvisionnement	Entretien semi-structuré 100	juillet 2005	cet entretien n'a pas révélé de nouvelles informations	ALPHADOC10 : journal interne d'Alpha, septembre 2002, 2 pages ALPHADOC11 : journal interne d'Alpha, juin 2001, 2 pages
Responsable de la production et responsable de l'adoption et de l'implantation du système ERP	Entretien téléphonique 40	août 2005		ALPHANOTE1 : Notes de l'investigateur, 15 pages DOC-MARCHE-ECHANGEURS-THERM, édité par le Ministère des finances (France) en décembre 1999, 16 pages DOC-MARCHE-CLIM, édité par le magazine l'Expansion en avril 2004, 1 page DOC-MARCHE-CLIM-2, novembre 2004, résumé, édité par eurostat.fr, 2 pages DOC-ECHANGEURS-THERMIQUES ET CUIVRE, édité par cuivre.org, n.d., 16 pages
Total en minutes		480		Soit un total de 117 pages de documents

ANNEXE J 2

DÉTAIL DES MATÉRIAUX COLLECTÉS : CAS BETA

Informateur	Type et durée de l'entrevue en minutes	Date de l'entrevue	Volume du document généré en nombre de pages (verbatim) et nom du fichier	Autre documents (Nom du fichier et volume en nombre de pages)
Propriétaire-dirigeant	Entretien semi-structuré 150	juillet 2006	BETAINF1 61 pages	BETADOC1: Cahier des charges pour l'adoption du système ERP, 21 pages
				BETADOC2: Description du processus client, 3 pages
Responsable Qualité	Entretien semi-structuré 50	juillet 2006	BETAINF2 7 pages	BETADOC2: Description du processus produit, 3 pages
				BETADOC3: Organigramme, 1 page
				BETADOC4: Article sur la qualité des produits distribués par Bêta, extrait du site Web de l'entreprise en juillet 2006, 1 page
Responsable de l'administration des ventes	Entretien semi-structuré 60	septembre 2006	BETAINF3 16 pages	BETADOC5: Échéancier de mise en œuvre du système ERP chez Bêta, 1 page
				BETADOC5: Article sur le projet de construction d'un nouvel entrepôt, extrait du site Web de l'entreprise en juillet 2006, 1 page
				BETANOTE1: Notes de l'investigateur, 2 pages
				BETANOTE2: Notes de l'investigateur, 6 pages
Directrice commerciale et associée	Entretien semi-structuré 70	septembre 2006	BETAINF4 29 pages	BETANOTE3: Notes de l'investigateur, 3 pages
				DOC-MARCHE2: Statistiques sur les acteurs du marché des produits biologiques en France, éditée par la fédération des diététiciens www.federation-dietebio.org en octobre 2006, 2 pages
				DOC-MARCHE2: Statistiques sur la consommation des produits biologiques en France, éditée par l'Institut nationale de recherche agronomique (INRA) www.inra.fr en janvier 2004, 3 pages
				DOC-MARCHE3: Communiqué de presse sur la dynamique du marché des produits biologiques éditée par l'agence Bio sur www.adocom.fr , 3 pages
Total en minutes		330		Soit un total de 113 pages de documents

ANNEXE J 3

**DÉTAIL DES MATÉRIAUX COLLECTÉS : CAS
GAMMA**

Informateur	Type et durée de l'entrevue en minutes	Date de l'entrevue	Volume du document généré en nombre de pages (verbatim) et nom du fichier	Autre documents (Nom du fichier et volume en nombre de pages)
Responsable qualité	Entretien semi-structuré 70	octobre 2006	GAMMAINF1 16 pages	GAMMADOC1: Cahier des charges illustrant graphiquement des principaux processus de l'entreprise, 1 page GAMMADOC2: Modèle de fiche produit éditée avec le nouveau système ERP, 1 page
Responsable commercial	Entretien semi-structuré 75	octobre 2006	GAMMAINF2 16 pages	GAMMADOC3: Historique de Gamma, extrait du site Web de l'entreprise, 1 page GAMMADOC4: Présentation des métiers de Gamma, extrait du site Web de l'entreprise, 2 pages GAMMADOC4: Présentation sur le retour d'expérience de l'adoption et de l'implantation d'un ERP « open source » chez Gamma exposée lors d'une conférence sur les logiciels libres en janvier 2006, www.progitibre.com , 11 pages GAMMADOC5: Questions complémentaires posées lors d'un entretien téléphonique avec le directeur général en novembre 2006, 1 page
Responsable logistique	Entretien semi-structuré 100	octobre 2006	GAMMAINF3 30 pages	GAMMANOTE1: Notes de l'investigateur, 15 pages
Directeur général	Entretien semi-structuré 80	octobre 2006	GAMMAINF4 12 pages	
Total en minutes		325		Soit un total de 106 pages de documents

ANNEXE J 4

DÉTAIL DES MATÉRIAUX COLLECTÉS : CAS DELTA

	durée de l'entrevue en minutes		document généré en nombre de pages (verbatim) et nom du fichier	(Nom du fichier et volume en nombre de pages)
Responsable administratif et financier	Entretien semi-structuré 130	novembre 2006	DELTAINF1 30 pages	DELTADOC1: Cahier des charges décrivant de manière détaillée les vingt processus de gestion jugés les plus critiques par Delta, 36 pages
				DELTADOC2: Article de presse sur le retour d'expérience de RP open source par Delta, 2 page
Responsable de compte-client	Entretien semi-structuré 55	novembre 2006	DELTAINF2 11 pages	DELTADOC3: Présentation sommaire de la société, extrait du site Web de l'entreprise, 1 page
Consultant intégrateur1	Entretien semi-structuré 75	août 2006	DELTAINF3 20 pages	DELTADOC4: Présentation sommaire des services offerts par l'entreprise, 1 page
				DELTADOC5 : Présentation sommaire des produits offerts par l'entreprise, 1 page
Consultant intégrateur2	semi-structuré 80	août 2006	DELTAINF4 15 pages	DELTADOC6: Organigramme de l'entreprise détaillant l'organisation des différents services, 4 pages
				DELTADOC7: Article de presse exposant l'adoption d'un système ERP chez Delta, 4 pages
				DELTADOC8: Article de presse, interview du fondateur de l'éditeur du système ERP « open source » adopté par Delta, 3 pages
Total en minutes		340		Soit un total de pages de 128 pages de documents

ANNEXE K

**STATISTIQUES DU PREMIER TOUR DE L'ENQUÊTE
DELPHI**

Tableau K1
Contexte global

	CG-ENV Environnemental	CG-ORG Organisationnel	CG-STR Stratégique	CG-TEC Technologique	CG-ENT Entrepreneurial
Moyenne	3,6	4,3	3,5	4,1	4,0
Écart type	0,7	0,6	1,0	0,7	1,0
Rang moyen	12,9	21,2	13,7	19,0	19,8
D2	50,7	1,5	39,1	0,9	0,0

Tableau K2
Contexte spécifique

CS	CS-ALT-GRE Grand éditeur	CS-ALT-PED Petit éditeur	CS-ALT-BSB Best of breed	CS-ALT-FAH FAH	CS-ALT-IMP Impartition	CS-ALT-OPS Open source	CS-CRT-ERP PGI	CS-CRT-EDT Éditeur	CS-CRT-INT Intégrateur	CS-ALT Alternatives	CS-CRT Critères	CS-PAP Process.us d'adoption	CS-MOT Motivations
Moyenne	4,5	4,7	3,6	3,5	3,2	3,2	4,2	4,1	4,1	3,3	4,2	4,4	4,4
Écart type	0,6	0,5	0,9	0,9	0,97	0,9	1,0	0,7	1,1	0,8	0,8	0,6	0,5
Rang moyen	25,3	25,8	14,4	12,4	10,0	10,2	24,4	19,0	22,2	10,5	21,2	22,4	22,2
D2	28,0	34,0	31,6	58,1	99,2	95,1	19,2	1,1	5,1	89,5	1,6	5,7	4,9

Tableau K3
Processus d'adoption

PA	PA-DEC Décision	PA-PLA Planification	PA-INF Recherche d'informations	PA-SEL Sélection	PA-EVL Evaluation	PA-CHX Choix	PA-NEG Négociation
Moyenne	4,3	4,1	4,3	4,2	4,5	4,6	4,2
Écart-type	0,8	0,8	0,7	0,9	0,6	0,5	1,0
Rang moyen	22,4	19,4	22,5	21,8	24,3	26,4	23,0
D2	5,9	0,3	6,3	3,2	18,7	41,2	9,2

Tableau K4
Risques

RS	RS-RSI- DEB Dépassement du budget	RS-RSI- DEE Dépasse. de l'échéancier	RS-RSI- MQS Mauvaise qualité du système	RS-RSI-ISU Insatisfaction ds usagers	RS-RSI- ABD Abandon du projet	RS-FAC-ORG Risque organisationnel	RS-FAC- TEC Risque technologique	RS-FAC- AFF Risque d'affaires	RS-FAC- CON- contractuel	RS- FAC- FIN financier	RS-FAC- ENT ntrepreneurial	RS-PGS- PLA Planification formelle	RS-PGS- PAU Participat.on des usagers	RS- PGS- INT Intégratn interne
Moyenne	4,5	4,8	3,7	4,4	3,6	4,5	3,7	3,8	3,4	3,7	4,5	4,5	4,9	4,8
Écart- type	0,8	0,4	1,1	0,6	0,7	0,5	0,9	0,7	1,0	0,9	0,9	0,8	0,3	0,6
Rang moyen	26,2	28,9	15,7	22,7	12,4	24,8	15,1	14,1	11,7	14,1	26,00	23,7	30,1	28,0
D2	38,0	78,8	18,7	7,3	58,1	23,3	24,2	34,5	69,4	35,0	36,0	13,2	101,6	63,4

ANNEXE L

RÉSULTATS DES

STATISTIQUES DESCRIPTIVES DU DEUXIÈME TOUR DE

L'ENQUÊTE DELPHI

Tableau L1
Contexte global

	CG-ENV Environnemental	CG-ORG Organisationnel	CG-STR Stratégique	CG-TEC Technologique	CG-ENT Entrepreneurial	CG-IST Institutionnel
Moyenne	3,7	4,5	3,8	4,4	4,0	3,1
Écart type	0,8	0,5	0,6	0,5	1,2	0,6
Rang moyen	15,4	30,2	20,1	29,7	23,3	9,7
D2	134,8	10,4	48,2	7,1	13,8	298,6

Tableau L2a
Contexte spécifique

CS	CS-ALT-GRE Grand éditeur	CS-ALT-PED Petit éditeur	CS-ALT-BSB Best of breed	CS-ALT-FAH FAH	CS-ALT-IMP Impart.	CS-ALT-OPS Open source	CS-ALT-DVS Dev. Spéc.	CS-CRT-ERP Système ERP	CS-CRT-EDT Éditeur	CS-CRT-INT Intégrateur	CS-CRT-COP Communauté Open source	CS-CRT-AEN	CS-CRT-CQA	CS-CRT-BDG Budget
Moyenne	4,8	4,7	3,7	3,9	3,4	2,9	3,1	4,7	4,3	4,7	2,4	4,2	4,3	4,3
Écart type	0,4	0,5	1,1	0,3	1,0	1,0	1,1	0,5	0,5	0,5	1,0	0,6	0,5	0,8
Rang moyen	37,4	34,4	21,5	19,6	16,7	11,1	13,8	37,6	27,6	37,2	6,4	23,9	25,4	26,6
D2	107,9	55,3	30,2	54,6	106,7	254,1	174,8	111,5	0,31	103,4	422,7	9,7	2,6	0,2

Tableau L2b
Contexte spécifique

CS	CS-ALT Alternatives	CS-CRT Critères	CS-PAP Process. d'adoption	CS-MOT Motivations
Moyenne	3,4	4,4	4,6	4,3
Écart type	0,8	0,7	0,5	0,5
Rang moyen	14,9	32,1	33,2	27,8
D2	146,6	26,1	38,1	0,7

Tableau L3
Processus d'adoption

PA	PA-DEC Décision	PA-PLA Planification	PA-INF Recherche d'informations	PA-SEL Sélection	PA-EVL Évaluation	PA-CHX Choix	PA-NEG Négociation
Moyenne	4,6	4,2	4,6	4,7	4,8	4,9	4,7
Écart-type	0,7	0,9	0,7	0,67	0,4	0,3	0,7
Rang moyen	35,9	30,2	37,4	39,5	39,9	39,9	39,9
D2	79,0	10,4	109,0	156,2	167,4	167,4	167,4

Tableau L4a
Risques

RS	RS-RSI-DEB Dépassement du budget	RS-RSI-DEE Dépassement de l'échéancier	RS-RSI-MQS Mauvaise qual. du syst.	RS-RSI-ISU Insatisfaction des usagers	RS-RSI-ABD Abandon du projet	RS-RSI-CTS Contournement du système	RS-RSI-RAC Rachat ou faillite de l'éditeur	RS-RSI-DSO Dysfonctionnement du syst. opérationnel
Moyenne	4,9	4,9	3,5	4,5	3,6	3,8	3,1	3,4
Écart-type	0,3	0,3	1,2	0,5	0,8	0,9	1,1	0,8
Rang moyen	39,8	39,9	15,1	30,7	13,8	19,7	10,9	12,9
D2	164,6	167,4	142,6	13,5	173,4	53,0	257,9	199,1

Tableau L4b
Risques

RS	RS-FAC-ORG Risque Organisat.	RS-FAC-TEC Risque Techno.	RS-FAC-AFF Risque d'Affaires	RS-FAC CON Contractuel	RS-FAC-FIN Financier	RS-FAC-ENT Entrepren.	RS-FAC-ORG Risque Organisat.	RS-FAC-TEC Risque Techno.
Moyenne	4,6	3,5	3,9	3,6	4,1	4,8	4,6	3,5
Écart-type	0,5	0,8	0,6	1,1	0,6	0,4	0,5	0,8
Rang moyen	32,8	14,4	17,2	14,7	21,5	37,3	32,8	14,4
D2	33,4	157,7	96,6	150,8	30,2	106,7	33,4	157,7

Tableau L4c
Risques

RS	RS-PGS-PLA Planif. formelle	RS-PGS-PAU Part. des usagers	RS-PGS-INT Intégrat. interne	RS-PGS-DRC	RS-PGS-CIN	RS-PGS-GCP	RS-PGS-IMD	RS-PGS-FGR
Moyenne	4,8	4,9	4,9	4,7	4,5	3,7	4,6	4,2
Écart-type	0,4	0,3	0,3	0,7	0,8	0,7	0,5	0,8
Rang moyen	39,2	42	39,9	35,8	35,8	18,0	34,6	26,7
D2	149,3	225,0	167,4	77,1	77,1	81,0	57,1	0,1

ANNEXE M

CHAÎNES DE PREUVE

ILLUSTRATION DE LA CHAÎNE DE PREUVE, Alpha: Profil de gestion du risque basé sur des principes, des politiques et des pratiques

Profil de gestion du risque		
Principe	« Un seul interlocuteur en face.»	Responsable de la production, p. 26-27: <i>On ne voulait pas du tout avoir plusieurs fournisseurs. Nous, en mécanique on est très frileux avec ça. On sait très bien que sur un système quand il y a trois intervenants, chacun rejette la faute sur l'autre. Par exemple, quand j'achète une machine-outil, je veux un seul intervenant. Même s'il y a deux intervenants le premier achète au deuxième et le revend, et nous on veut un seul contact en face et on a appliqué la même chose à l'informatique. C'est quand même quelque chose qui marche très bien. Moi je l'applique toujours depuis que je suis jeune ingénieur et j'ai appris - un seul interlocuteur - même si ça coûte plus cher sur le moment, mais c'est sûr que vous aurez nettement moins d'ennuis et ça marchera beaucoup mieux.»</i>
Politique	« Travailler avec une structure de petite taille.»	Responsable de la production, p. 34: <i>« On a le même cas aujourd'hui je l'ai appliqué dans les achats; je m'oriente toujours vers des petites structures réactives même si elles sont un petit peu plus chères au début, mais en terme de souplesse et de réactivité, ce sont des gens qui vont vous dépanner et ils se plieront en quatre pour vous satisfaire. »</i>
Pratique	« Contacter son réseau informel.»	Responsable de la production, p. 25-26 : <i>« Comme j'avais sympathisé avec les représentants de mon ancien fournisseur [de PGI], je les ai appelés en disant : voilà je suis maintenant Responsable de la production dans une PME manufacturière employant une vingtaine de personnes, je recherche un logiciel. Ils m'ont dit : ' pour être franc avec vous, vu votre petite taille, notre produit n'est pas du tout adapté à vous'. Et ils m'ont conseillé d'aller voir plutôt un éditeur spécialisé pour les PME manufacturières.»</i>

ILLUSTRATION DE LA CHAÎNE DE PREUVE, Bêta : Profil de gestion du risque basé sur des principes, des politiques et des pratiques

Profil de gestion du risque		
Principe	« Le système s'adapte à l'organisation.»	Propriétaire-dirigeant, p. 46-47 : <i>« Je cherchais un logiciel qui s'adapte à nos demandes, qui s'adapte à notre organisation.»</i>
Politique	« Pas de système d'exploitation différent de Mac OS.»	Propriétaire-dirigeant, p. 22 : <i>«On aurait pu choisir un logiciel de gestion logistique, un logiciel purement logistique, pour autant qu'il s'interface avec notre PGI actuel, mais on avait une contrainte technologique majeure : on est sous Mac OS. Et, je ne veux pas changer, je ne veux pas passer sous PC. On cherchait un système qui fonctionne sous Mac OS et cela limitait le choix. »</i>
Pratique	« Désigner un ou deux référents dans chaque service.»	Propriétaire-dirigeant, p. 31 : <i>« Avec le consultant, on a organisé des réunions, on a nommé un ou deux référents par service et on a fait des groupes de travail pour exprimer le besoin en disant 'qu'est-ce qu'on attendrait d'un nouveau logiciel, qu'est ce qu'on voudrait qu'il fasse'». Cela nous a permis de structurer la demande et de rédiger un cahier des charges qui a repris les attentes de tout le monde. »</i>

ILLUSTRATION DE LA CHAÎNE DE PREUVE, Gamma: Profil de gestion du risque basé sur des principes, des politiques et des pratiques

Profil de gestion du risque		
Principes	« Le système s'adapte à l'organisation.»	Directeur général, p. 6: « <i>Ce qu'on souhaitait, c'est que le logiciel [PGI] se calque sur nos processus, parce que nous, on a une façon de travailler, on ne voudrait pas la changer. »</i>
Politiques	NA	NA
Pratiques	« Organiser une démonstration.»	Directeur général, p. 62: « <i>Ils [L'intégrateur] ont fait une démonstration qui correspondait très exactement à ce que nous souhaitions. Ce que nous souhaitions, c'est que, lorsque nous avons établi un devis, que ce devis se transforme en commande. Lorsque cette commande est établie et qu'elle est validée, il faut que les éléments de cette commande puissent aller à la production. »</i>

ILLUSTRATION DE LA CHAÎNE DE PREUVE, Delta : Profil de gestion du risque basé sur des principes, des politiques et des pratiques

Profil de gestion du risque		
Principes	« Le système s'adapte à l'organisation.»	Responsable administratif et financier, p. 29: « <i>Lors de la démonstration, on l'a [le PGI] évalué intuitivement. On a rapidement vu qu'il n'y avait pas grand-chose dedans. L'avantage de la boîte vide, c'était qu'elle allait pouvoir s'adapter facilement à nos processus. »</i>
Politiques	NA	NA
Pratiques	« Rédiger un cahier des charges.»	Responsable administratif et financier, p. 15: « <i>En septembre on a commencé à travailler avec un consultant sur la réalisation du cahier des charges.... Ce cahier des charge a été validé par le siège avant d'être présenté à l'intégrateur.»</i>

CHAÎNE DE PREUVE : Illustration des étapes du processus d'adoption d'un PGI chez Alpha, Bêta, Gamma et Delta

	ALPHA	BÊTA	GAMMA	DELTA
DAP	<p>Processus déclenché par la maturation du système d'information. Décision de rechercher de nouveaux logiciels prise conjointement par le P.D.G. et le Responsable de la production.</p>	<p>Processus déclenché par le projet d'emménagement dans le nouveau bâtiment. Décision de rechercher de nouveaux logiciels prise conjointement par le Propriétaire-dirigeant et la Directrice commerciale.</p>	NA	<p>Processus déclenché par les pressions de la maison-mère. Proposition d'un PGI par la maison-mère.</p>
	<p>Administratrice des ventes, p. 4-5 : « <i>Quand je suis arrivée, c'était très archaïque, les commandes étaient traitées sur Excel, ce qui veut dire qu'à chaque commande il fallait recommencer à zéro. On avait quelques gros clients qui recommandaient la même chose, mais en général on se retapait tout le boulot. Il n'y avait aucun moyen de vérification. Il y avait peu d'écrits, tout était dans la tête des gens. On a vraiment ressenti le besoin de faire quelque chose.</i> »</p> <p>Responsable de la production, p. 20 : « <i>Les prix, il fallait les chercher dans les factures pour essayer de les retrouver à peu près. Ça coûtait beaucoup de temps; tous les deux [le P.D.G. et le Responsable de la production], on s'est dit : 'Il faut quelque chose' quoi, on ne savait pas bien... On voulait un logiciel. On partait au début, on cherchait un système qui gère notre stock et éventuellement notre planification.</i> »</p>	<p>Propriétaire-dirigeant, p. 15 : « <i>Ce qui a déclenché l'idée de changer de logiciel c'est qu'avec notre PGI actuel, pour chaque article, on ne peut rentrer qu'un seul emplacement en entrepôt; sauf que, comme on fait de la gestion par lot maintenant, ce qui m'intéresserait moi, ce n'est pas tant de savoir où est la place de picking de l'article, mais où sont tous les lots de réapprovisionnement dans l'entrepôt. Jusqu'à présent, on faisait ça manuellement, puisqu'on stockait sur un étage, on avait un petit système d'étiquettes magnétiques collées sur les listes [de produits]. On faisait ça à la main pour savoir où étaient les autres produits; sauf que là, dans l'entrepôt dans lequel on va déménager, on va stocker sur trois étages sur 8m de haut. Donc, il n'est plus question d'aller coller des petites étiquettes magnétiques, là on s'est dit 'il nous faut un logiciel qui soit capable de gérer plusieurs emplacements [de stock] pour un produit'.</i> »</p> <p>Directrice commerciale, p. 19 : « <i>En fait, c'est Monsieur Durand [Propriétaire-dirigenat] et moi qui avons pris la décision de changer de PGI.</i> »</p>		<p>Directeur financier du groupe Kappa, Deltadoc1, p. 2 : « <i>Notre informatique de gestion développée sur mesure fonctionne bien. Mais le manque d'intégration entre les différents logiciels ne nous permet pas de fournir une information structurée aux gestionnaires.</i> »</p> <p>Responsable administratif et financier, p. 12 : « <i>On [La maison-mère] nous a demandé de voir ce qu'on pouvait faire avec le PGI LibreSoft.</i> »</p>

CHAÎNE DE PREUVE : Illustration des étapes du processus d'adoption d'un PGI chez Alpha, Bêta, Gamma et Delta (suite)

	ALPHA	BÊTA	GAMMA	DELTA
PLF	Planification informelle d'un échéancier et estimation d'une enveloppe budgétaire.	Planification formelle d'un échéancier et estimation d'une enveloppe budgétaire.	Planification informelle d'un échéancier et estimation d'une enveloppe budgétaire.	Planification formelle d'un échéancier et estimation d'une enveloppe budgétaire.
	Responsable de la production, p. 26 et 19: « <i>Nous nous étions mis en tête un budget de l'ordre de 15000 euro. On voyait, nous, un petit logiciel qui gérerait le stock et un logiciel qui gérerait la planification.... J'avais essayé de planifier, j'avais tout planifié sur un an. Après on a mis deux ans.</i> »	Propriétaire-dirigeant, p. 44-45 : « <i>On a planifié un calendrier qui va jusqu'en juillet 2007. Avec un cahier des charges, c'est-à-dire que je voulais qu'au 1er août, le logiciel fasse au moins ce que faisait Mid-ERP.... Le délai ce n'était pas une date précise, mais un délai approximatif, parce que j'étais bien conscient du fait qu'il faudrait du temps pour les développements, avant l'implantation, que ce soit chez nous ou chez eux [l'éditeur], donc la décision était à prendre effectivement au mois de mars, il ne fallait qu'on tarde, mars était la limite pour prendre la décision.</i> » Propriétaire-dirigeant, p. 45 : « <i>J'avais même une idée du budget, c'était aux alentours de 50, 60 000 euros.</i> »	Directeur général, GammaNote4, p. 2 : <i>Ils [l'intégrateur] avaient dit : On installe SourceSoft [le PGI adopté] et, au bout de six mois, tout fonctionne. »</i> <i>« Une enveloppe budgétaire de 30 000 euros avait été prévue pour l'acquisition et l'implantation du système. »</i>	Responsable administratif et financier, p. 18-19 : « <i>Quelques tâches ont été planifiées. L'objectif était de mettre le système en service le 1er avril 2004 [date de changement d'exercice comptable].»</i> Responsable administratif et financier, p. 18 et 26 : « <i>Nous avons défini un budget en amont qui a été dépassé parce qu'on a eu des besoins plus importants....On a négocié un coût global du projet à 50000 euro.</i> »

CHAÎNE DE PREUVE : Illustration des étapes du processus d'adoption d'un PGI chez Alpha, Bêta, Gamma et Delta (suite)

	ALPHA	BÊTA	GAMMA	DELTA
REI	<p>Recours à deux sources d'information externe : visite d'un salon sur les progiciels de gestion et contact du réseau informel du Responsable de la production.</p> <p>Responsable de la production, p. 17 et 12: « <i>On est allés au Salon au mois de décembre... Cinq fournisseurs ont retenu notre attention.</i> »</p> <p>Responsable de la production, p. 25-26 : « <i>Comme j'avais sympathisé avec les représentants de mon ancien fournisseur [de PGI], je les ai appelés en disant : voilà je suis maintenant Responsable de la production dans une PME manufacturière employant une vingtaine de personnes, je recherche un logiciel. Ils m'ont dit : 'pour être franc avec vous, vu votre petite taille, notre produit n'est pas du tout adapté à vous'. Et ils m'ont conseillé d'aller voir plutôt un éditeur spécialisé pour les PME manufacturières.</i> »</p>	<p>Recours à cinq sources d'information externe : l'ancienne maison-mère, un grand éditeur, le réseau informel du propriétaire-dirigeant et le partenaire d'intégration de Mid-ERP.</p> <p>Propriétaire-dirigeant, p. 22 et 15-16 : « <i>J'ai quand même exploré plusieurs pistes, parce que Mac OS était une contrainte, J'ai contacté l'Allemagne [l'ancienne maison-mère], eux, ils ont monté Grand-ERP il y a quelques années, il y a 5 / 6 ans de cela.</i> »</p> <p>Propriétaire-dirigeant, p. 26 : « <i>Je me suis adressé au prestataire informatique qui avait implanté notre PGI actuel [Mid-ERP], il y a seize années. C'est lui qui s'occupe de la maintenance de notre système informatique. Il se trouve que ce prestataire était en train de réaliser une plateforme [SpecificSoft] permettant de développer des PGI [en « développements spécifiques] parallèlement à son activité d'intégrateur de Mid-ERP.</i> »</p> <p>Propriétaire-dirigeant, p. 49 : « <i>J'ai contacté Grand-ERP par téléphone puis j'ai envoyé un courriel. J'ai ensuite été contacté par un agent commercial.</i> »</p> <p>Propriétaire-dirigeant, p. 23 et 27 : « <i>En discutant avec un certain nombre de collègues [au sujet d'un PGI fourni par un grand éditeur], on a eu l'impression que c'est le doigt qu'on met dans l'engrenage et qu'après, dès qu'on veut un développement, une adaptation, à chaque fois, il faut payer cher, et puis une fois qu'on a commencé à bien monter le système, en fait on en devient prisonnier.... je me suis dit 'sur un investissement comme ça, c'est un peu léger de partir au feeling'; donc, j'ai demandé conseil à un Consultant.</i> »</p> <p>Propriétaire-dirigeant, p. 23 et 27 : « <i>Je me suis dit 'sur un investissement comme ça, c'est un peu léger de partir comme ça un peu au feeling'; donc, j'ai demandé à un Consultant de venir voir un petit peu mes besoins.</i> »</p>	NA	<p>Recours à une seule source d'information externe : Recherche sur l'Internet.</p> <p>Responsable administratif et financier, p. 26 : « <i>J'ai fait quelques recherches sur l'Internet puis j'ai contacté Grand-ERP et deux petits éditeurs.</i> »</p>

CHAÎNE DE PREUVE : Illustration des étapes du processus d'adoption d'un PGI chez Alpha, Bêta, Gamma et Delta (suite)

	ALPHA	BÊTA	GAMMA	DELTA
SLC	<p>Sélection par le P.D.G. et le Responsable de la production, d'une liste restreinte de cinq fournisseurs.</p> <p>Responsable de la production, p. 17 et 12: « <i>On est allés au Salon au mois de décembre....Cinq fournisseurs ont retenu notre attention.</i> »</p>	NA	NA	NA
EVL	<p>Évaluation et choix basés sur des démonstrations, l'expérimentation et le contact des références.</p> <p>Responsable de la production, p. 18: « <i>Ils sont venus nous faire des démonstrations chez nous. Et il y en a un qui s'est détaché nettement des autres.</i> »</p> <p>Responsable de la production, p. 24-25: « <i>Alors oui, on leur a demandé de nous donner trois noms de sociétés et ils nous ont dit : Allez sur notre site Internet, il y a plein de sociétés. Vous en identifiez et vous pouvez nous le demander, on vous donnera les noms des contacts. Et nous on a choisi trois qui ressemblaient un peu à ce que nous on faisait. Qui faisaient des produits métalliques qui n'étaient pas du tout dans le même domaine d'activités, mais qui ressemblaient à nos produits. Puis, on leur a demandé des noms. Ils nous ont donné les noms des contacts. On a appelé les trois entreprises. Sur les trois, on a eu le même son de cloche. Celui que j'ai aujourd'hui, logiciel super, les gens de LocalSoft super, ça marche très très bien. On est super contents, et ça, par trois patrons d'entreprises qu'on avait choisies, nous, au fait. Cela nous a confortés dans notre choix.</i> »</p>	<p>Évaluation basée sur deux démonstrations.</p> <p>Propriétaire-dirigeant : p. 31: « <i>Une fois qu'on a monté le cahier des charges, on l'a présenté aux deux prestataires, qui était SpecificSoft et OpenSoft [pour qu'ils préparent les démonstrations].</i> »</p> <p>Propriétaire-dirigeant : p. 36: « <i>Ire démonstration, une belle démonstration de OpenSoft avec un logiciel qui sait faire pas mal de choses qu'on nous montre comme ça avec des trucs; SpecificSoft s'était complètement planté sur la démonstration, déjà ils ont oublié le rendez-vous.... 2ème démonstration, 15 jours après, ça été l'inverse, OpenSoft qui est revenu avec la même démonstration que la première fois Et, SpecificSoft, arrivé avec un logiciel déjà modifié pour répondre à un certain nombre de demandes, du coup, ils ont présenté un logiciel qui répondait aux besoins.... ils ont su répondre en se mettant à la portée des gens qui étaient là et en étant clairs sur ce qu'ils savaient faire, sur ce qu'ils ne savaient pas faire, et sur ce qu'ils pourraient développer.</i> »</p>	<p>Évaluation basée sur une démonstration.</p> <p>Directeur général, p. 50 : « <i>Ils ont fait une présentation qui correspondait très exactement à ce que nous souhaitions. Ce que nous avons établi un devis, que ce devis se transforme en commande. Lorsque cette commande est établie et qu'elle est validée, il faut que les éléments de cette commande puissent aller à la production.</i> »</p>	<p>Évaluation basée sur une démonstration.</p> <p>Responsable administratif et financier, p. 29 : « <i>On l'avait [le PGI] évalué intuitivement lors d'une démonstration. On avait bien vu que c'était une boîte vide qui allait s'adapter à nos choix.</i> »</p>

CHAÎNE DE PREUVE : Illustration des étapes du processus d'adoption d'un PGI chez Alpha, Bêta, Gamma et Delta (suite)

CHX	Responsable de la production, p., 8 et 14 : « <i>Et ils ont fait quelque chose de très bien. Ils nous ont offert les deux premières journées de formation et on ne payés que si on achetait le logiciel....On a été séduits par l'approche : 'Venez aux deux séances de formation; si ça ne vous intéresse pas, vous ne payez pas'.</i> »	Choix collectif basé sur des critères formels.		
		Directrice commerciale, p. 16 : « <i>Voilà, donc on [la direction, les référents des services et le consultant] mettait des valeurs de 1 à 5 [sur les critères]. En disant... Bon ben, OpenSoft, c'est 3/5 ou 4/5 et SpecificSoft pareil. Il y en avait une bonne vingtaine de critères. C'était sur un paperboard, on remplissait bien comme il faut. À la fin donc, on a fait une addition toute bête et on a dit lequel des deux logiciels l'emportait. Et il se trouve que le logiciel qui l'a emporté, ça a été SpecificSoft.</i> »		
NEG	NA	Négociation d'un tarif forfaitaire.	Négociation d'un tarif forfaitaire.	Négociation d'un tarif forfaitaire.
		Propriétaire-dirigeant, p. 50: « <i>Nous avons négocié de manière assez informelle un coût global incluant la formation des usagers qui n'était pas intégré au coût initial. Mais ça c'est fait dans une relation de confiance, ce n'était pas des négociations très dures parce que c'est quand même des gens qu'on connaît, je sais qu'ils ne sont pas là pour nous arnaquer.</i> »	Directeur général, Gammadoc4 : « <i>Nous avons négocié un coût forfaitaire pour l'adoption et l'implantation du PGI.</i> »	Responsable administratif et financier, p. 26-27 : « <i>On a négocié un prix global du projet. En fait au départ, le prix de la formation était séparé de celui des autres services.</i> »

Légende: ETP : étapes du processus d'adoption, PLF : planification, REI : recherché d'informations, SLC : sélection, EVL : évaluation, CHX : choix, NEG : négociation

