

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN GESTION DES PME ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

PAR  
OUAFA BENCHEKROUN

L'IMPACT DES SIGOP SUR LA PERFORMANCE OPÉRATIONNELLE  
DES PME MANUFACTURIÈRES : UNE APPROCHE CONTINGENTE

SEPTEMBRE 2002

2161

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.

## SOMMAIRE

Les PME manufacturières font de plus en plus face à la globalisation des marchés et à un rythme accéléré de changements environnementaux. Face à cette situation, plusieurs entreprises ont été contraintes d'investir des sommes énormes dans des technologies d'information (TI) sophistiquées afin d'assurer leur survie et d'accroître leur efficacité. Toutefois, l'évaluation de ces technologies d'information est devenue l'une des principales préoccupations à la fois des chercheurs et des dirigeants des PME. Plusieurs études ont été réalisées en vue d'assister les entreprises en matière d'évaluation à l'aide de diverses méthodes quantitatives et qualitatives, qui ont produit des résultats controversés.

Dans ce contexte, plusieurs chercheurs ont démontré que les technologies d'information ont un effet réel sur la performance organisationnelle, mais uniquement dans la mesure où l'organisation réussit à gérer ses technologies en congruence avec sa stratégie et ses facteurs critiques de succès. Ainsi la présente recherche s'intéresse particulièrement aux systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la production (SIGOP) au sein des PME. Il s'agit de démontrer que sous des conditions de congruence spécifiques ou de compatibilité du niveau de sophistication des TI avec les objectifs de la gestion des opérations et de la production (GOP), les PME parviennent à améliorer leur performance organisationnelle.

Pour résoudre notre problématique, nous avons opté pour une approche quantitative, à base d'enquête par questionnaire postal. Par la suite, nous avons procédé à l'analyse descriptive et causale des données recueillies en vue de valider les hypothèses associées à notre modèle spécifique de recherche. Les résultats obtenus nous permettent de mieux comprendre les déterminants de l'impact de l'alignement entre la sophistication des TI et les facteurs critiques de succès associé à la GOP sur la performance des PME.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce, après Dieu, au concours de certaines personnes envers lesquelles nous sommes très reconnaissante.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon directeur de recherche, Monsieur Louis Raymond, pour le soutien, les conseils et les recommandations dont j'ai pu bénéficier tout au long de la réalisation de ce travail.

Je tiens également à remercier les professeurs qui nous ont fait l'honneur d'évaluer notre travail, Madame Eliane Moreau et Monsieur François Bergeron, qui ont malgré de lourdes charges, accepté d'être les lecteurs de notre mémoire. Ils ont par ailleurs contribué par leurs suggestions à l'amélioration de cette recherche.

Nous exprimons aussi notre reconnaissance envers les responsables des opérations et de la production des petites et moyennes entreprises manufacturières, sans qui cette recherche n'aurait pu être menée, pour avoir accepté de collaborer à notre étude et de répondre à nos questions.

J'aimerais, par ailleurs, dédier ce travail à mes parents, qui ont réussi à développer chez moi le goût des défis, des études et de la responsabilité. Je les remercie pour leur amour, leur soutien inconditionnel et leurs grandes marques de confiance.

Je remercie aussi mes frères et sœurs pour leurs encouragements incessants et leur appui. Sans leur constante affection, ce travail n'aurait pu exister.

Enfin, je souhaite adresser une mention spéciale à ma sœur Siham pour son soutien continu et sans faille durant toutes ces longues années d'études, ainsi que pour la complicité que nous partageons.

# TABLES DES MATIÈRES

Sommaire .....	i
Remerciements .....	ii
Tables des matières .....	iii
Liste des figures .....	vii
Liste des tableaux.....	viii

<b>Introduction -----</b>	<b>1</b>
---------------------------	----------

## **Chapitre 1**

<b>Identification du thème de recherche-----</b>	<b>3</b>
--	----------

1.1 Cadre d'analyse -----	3
---------------------------	---

1.2 Choix du thème de recherche-----	4
--------------------------------------	---

1.3 Formulation de la question de recherche -----	6
---	---

## **Chapitre 2**

<b>Fondements théoriques-----</b>	<b>7</b>
-----------------------------------	----------

2.1 Les PME-----	7
------------------	---

2.1.1 Définition-----	7
-----------------------	---

2.1.2 Spécificités des PME-----	8
---------------------------------	---

2.2 La gestion des opérations et de la production -----	10
---	----

2.2.1 Définition-----	10
-----------------------	----

2.2.2 Importance de la GOP dans l'entreprise -----	10
--	----

2.2.3	Objectifs et composantes de la GOP	11
2.2.3.1	Les objectifs de la GOP	11
2.2.3.2	Les composantes de la GOP	12
2.2.4	Classification des systèmes de gestion de la production	12
2.2.4.1	Type de produits	12
2.2.4.2	Type de processus	13
2.3	Les systèmes d'information	15
2.3.1	Définition	15
2.3.2	Les systèmes d'information pour la gestion manufacturière	15
2.3.3	Typologie des SIGOP	16
2.4	Les variables contextuelles	19
2.4.1	L'incertitude environnementale	19
2.4.2	L'environnement organisationnel	21
2.4.3	L'environnement managérial	23
2.5	Les facteurs critiques de succès (FCS)	23
2.6	La sophistication des TI	27
2.6.1	La maîtrise des TI	28
2.6.2	L'intégration des TI	29
2.7	La notion d'alignement	30
2.8	L'évaluation de la performance opérationnelle	32
2.8.1	Le paradoxe de la productivité	33
2.8.2	Les méthodes de mesure de l'impact des TI sur la performance	34
2.8.3	Choix d'une méthode d'évaluation de la performance	36
2.8.3.1	Productivité	37
2.8.3.2	Flexibilité	38
2.8.3.3	Qualité	40
2.8.3.4	Réduction des coûts	41

2.9 Cadre conceptuel -----	43
2.9.1 Le modèle de Raymond, Paré et Bergeron (1995)-----	43
2.9.2 Le modèle de Chan et al. (1997)-----	45
2.9.3 Le modèle d'El Louadi (1993)-----	46
2.9.4 Le modèle de Thompson et Iacovou (1993)-----	48
2.9.5 Le modèle de Sabherwal et Kirs (1994) -----	49
2.9.6 Le modèle spécifique de recherche-----	50
2.9.6.1 Le contexte environnemental de la GOP et du SIGOP -----	52
2.9.6.2 Le contexte organisationnel de la GOP et du SIGOP-----	53
2.9.6.3 Le contexte managérial de la GOP et du SIGOP-----	53
2.9.6.4 L'impact de l'alignement sur la performance-----	54

### **Chapitre 3**

<b>Méthodologie de recherche-----</b>	<b>55</b>
3.1 Type d'étude-----	55
3.2 Choix des instruments de mesure -----	55
3.3 L'échantillonnage -----	57

### **Chapitre 4**

<b>Analyse des résultats-----</b>	<b>59</b>
4.1 Résultats descriptifs-----	59
4.1.1 Les caractéristiques des entreprises étudiées-----	59
4.1.2 Les caractéristiques des répondants -----	61
4.1.3 Les technologies de GOP-----	62
4.1.4 La performance organisationnelle-----	66

4.2 Analyse relationnelle -----	67
4.2.1 La validité des mesures-----	67
4.2.1.1 L'unidimensionalité -----	67
4.2.1.2 La fidélité -----	68
4.2.1.3 La validité discriminante-----	69
4.2.2 Validation des relations entre les différents construits du modèle de recherche ---	70
4.2.2.1 La relation entre l'incertitude et la sophistication des TI-----	70
4.2.2.2 La relation entre l'incertitude et les facteurs critiques de succès -----	70
4.2.2.3 La relation entre l'environnement organisationnel et la sophistication des TI	70
4.2.2.4 La relation entre l'environnement organisationnel et les FCS -----	72
4.2.2.5 La relation entre l'environnement managérial et la sophistication des TI-----	72
4.2.2.6 La relation entre l'environnement managérial et les FCS -----	73
4.2.2.7 L'impact de la congruence sur la performance opérationnelle -----	73
4.3 Discussion des résultats -----	74

## **Chapitre 5**

<b>Conclusion -----</b>	<b>76</b>
-------------------------	-----------

6.1 Les apports et les retombées de la recherche -----	77
--	----

6.2 Les limites de la recherche-----	77
--------------------------------------	----

6.3 Les avenues futures de recherche-----	78
---	----

<b>Bibliographie -----</b>	<b>80</b>
----------------------------	-----------

<b>Annexe : Questionnaire de l'enquête -----</b>	<b>89</b>
--	-----------



## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Dimensions de la sophistication des TI -----	27
Figure 2: Modèle de Raymond, Paré et Bergeron (1995)-----	44
Figure 3: Modèle de Chan et al. (1997)-----	45
Figure 4: Modèle d'El Louadi (1993)-----	47
Figure 5: Le modèle de Thompson et Iacovou (1993) -----	48
Figure 6: Le modèle de Sabherwal et Kirs (1994)-----	49
Figure 7: Modèle de recherche-----	51
Figure 8: Résultats de l'analyse par équations structurelles (PLS) -----	70

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques de la spécificité de la PME-----	9
Tableau 2: Les technologies manufacturières avancées -----	17
Tableau 3: Les facteurs critiques de succès de la GOP -----	26
Tableau 4: Relation entre les besoins informationnels et la disponibilité informationnelle -	32
Tableau 5: Forme légale des entreprises questionnées-----	59
Tableau 6: Secteur d'activités -----	60
Tableau 7: L'âge des répondants -----	61
Tableau 8: Niveau d'éducation des répondants-----	61
Tableau 9: Titre ou fonction actuelle des répondants -----	62
Tableau 10: Statistiques descriptives du système d'information aux fins de GOP-----	63
Tableau 11: Statistiques descriptives de la taille et des variables de recherche-----	65
Tableau 12: Analyse en composantes principales des mesures de performance-----	66
Tableau 13: Fidélité, variance expliquée et corrélations des construits de recherche-----	69

## Introduction

Les entreprises subissent de plus en plus de pressions : l'accroissement des exigences des consommateurs, l'intensification de la concurrence avec la globalisation des marchés et l'accélération du changement sous toutes ses formes. Ceci amène les firmes à se transformer de façon majeure. De nouvelles formes organisationnelles apparaissent, mettant l'accent sur la souplesse, la flexibilité et le savoir. Les technologies de l'information (TI) jouent un rôle critique dans ce contexte : non seulement rendent-elles possibles ces formes organisationnelles, elles ont aussi un effet de levier, rendant les firmes plus compétitives et plus performantes.

Le système d'information ne constitue plus seulement un élément essentiel pour la mise en œuvre de la stratégie, il devient lui-même stratégique pour les entreprises soucieuses de se doter d'avantages concurrentiels durables. Devant cet environnement de plus en plus incertain et complexe, les petites et moyennes entreprises (PME) investissent dans des technologies d'information sophistiquées afin d'améliorer leur efficacité et leur performance. Ceci s'est traduit par des investissements visant l'implantation de systèmes d'information de gestion, en vue d'en tirer des bénéfices au niveau de l'organisation. En effet, dans de nombreuses organisations, l'usage des technologies de l'information et la mise en place d'un véritable système d'information (SI) constituent un facteur-clé de succès.

L'importance du changement se fait particulièrement ressentir dans la fonction gestion des opérations et de production (GOP), fonction qui a été longtemps négligée par rapport aux autres fonctions (finance, marketing et ressources humaines), du fait qu'elle subit actuellement des changements technologiques majeurs. L'environnement de plus en plus concurrentiel a amené les PME manufacturières à réévaluer leurs technologies de production. On insiste de plus en plus sur la satisfaction des clients, la flexibilité dans la conception des produits, et les exigences de qualité poussent les PME à chercher de moyens pour accroître leur compétitivité et leur productivité. L'utilisation des systèmes d'information de gestion des opérations et de la production (SIGOP) est l'une des solutions possibles qui pourrait permettre aux PME manufacturières de devenir ou de rester compétitive en leur fournissant les outils et

les techniques nécessaires pour répondre aux exigences de plus en plus importantes de leurs clients.

Cependant, les nombreux échecs enregistrés auprès des entreprises en terme d'implantation des systèmes d'information ont amené les chercheurs et les praticiens à s'interroger sur les bénéfices des TI. En effet, il s'agit d'expliquer les raisons pour lesquelles l'utilisation d'une technologie puisse être profitable à une organisation, et qu'elle ait des conséquences désastreuses pour une autre entreprise oeuvrant dans le même secteur d'activités.

À ce niveau, plusieurs auteurs soutiennent que les organisations les plus efficaces sont celles qui alignent leurs capacités de traitement de l'information avec le degré d'incertitude auquel elles font face. Les technologies d'information sont alors considérées comme des outils qui peuvent permettre aux entreprises d'accroître leurs capacités de traitement de l'information à condition de les aligner avec la stratégie d'affaires de chaque organisation. Pour expliquer l'impact des TI sur la performance organisationnelle, plusieurs auteurs ont recours à la notion de congruence ou d'alignement entre un ou plusieurs concepts, dimensions ou variables au niveau de l'entreprise. Dans ce sens, nous avons utilisé la méthode des facteurs critiques de succès (FCS) qui s'avère pertinente pour notre étude puisqu'elle permet l'adoption des technologies d'information en fonction de la stratégie et des objectifs de l'entreprise.

Par ailleurs, il existe plusieurs facteurs qui influencent le processus décisionnel d'implantation des technologies d'information. En effet, les dirigeants s'interrogent sur les retombées d'une telle décision sur leurs entreprises, ainsi que sur les critères d'évaluation des systèmes d'information. C'est dans ce contexte que se situe ce mémoire sur les systèmes d'information pour la gestion manufacturière.

# Chapitre 1

## Identification du thème de recherche

### 1.1 Cadre d'analyse

Le dynamisme d'une économie se mesure de plus en plus par la vitalité de son tissu de petites et moyennes entreprises (PME). En effet, nous observons une augmentation continue du nombre des PME et de leur importance relative au sein de l'économie puisqu'elles constituent l'une des principales sources de création d'emplois. Cette importance se fait ressentir au niveau des universités et des centres de recherche qui multiplient les recherches et les publications sur les PME.

Au Québec, les études réalisées par le Ministère de l'industrie dénombraient, en 1996, 9 453 PME manufacturières, employant 160 783 des 348 472 travailleurs du secteur manufacturier. Ceci implique que les PME manufacturières représentaient à elles seules, en 1996, 89,2% des établissements et employaient 46,1% du personnel à la production. Les expéditions des PME totalisaient 30,4 % des expéditions manufacturières et 31,7 % de la valeur ajoutée manufacturière. Les PME sont, par conséquent, à l'origine de plus de la moitié de l'emploi dans les cinq industries les plus importantes, en ce qui a trait au nombre d'entreprises et à l'emploi qu'elles détiennent.

Cependant, avec la mondialisation et l'internationalisation des économies, les entreprises sont exposées à une concurrence de plus en plus accrue. Cette pression est accentuée par une importante révolution technologique. C'est pourquoi, les PME se trouvent obligées de faire appel aux technologies d'information afin de répondre aux différentes pressions qu'elles subissent, et ce afin d'accroître l'efficacité et l'efficience de leurs systèmes d'information organisationnels (Raymond et al., 1990). En effet, les technologies de l'information (TI) peuvent constituer une opportunité pour la PME d'améliorer la qualité de ses produits et de sa gestion et d'identifier de nouvelles possibilités d'affaires, à condition de bien maîtriser et gérer le processus d'adoption et d'exploitation des TI (Blili et Raymond, 1993).

## 1.2 Choix du thème de recherche

Devant un environnement de plus en plus incertain et complexe, les PME investissent dans des technologies d'information sophistiquées afin d'améliorer leur efficacité et leur performance. Par ailleurs, la gestion des opérations et de la production (GOP) reprend une place privilégiée au sein de l'organisation à cause de son rôle déterminant sur la rentabilité de l'entreprise et la satisfaction des besoins de la clientèle, qui est à la base de cette rentabilité et de la compétitivité de l'entreprise à moyen et à long termes. Ceci incite les PME à investir particulièrement dans des systèmes d'information pour la GOP. Toutefois les dirigeants s'interrogent sur les retombées d'une telle décision sur leur entreprise, ainsi que sur les critères d'évaluation de ces technologies.

En effet, les dirigeants d'entreprises ont besoin d'une meilleure compréhension de l'impact des investissements en TI sur la performance organisationnelle, stratégique et économique. Une meilleure compréhension des facteurs qui permettent une telle performance peut aider l'entreprise à mieux utiliser ses ressources et à améliorer sa position vis-à-vis de ses concurrents. Cela a amplifié les pressions mises sur les chercheurs en systèmes d'information pour essayer de valider empiriquement la relation entre l'investissement en TI et la performance organisationnelle. D'un autre côté, une mauvaise compréhension de ces facteurs pourrait avoir des conséquences désastreuses pour l'entreprise telles qu'une allocation inappropriée des ressources ou encore un désavantage compétitif (Mahmood, 1993).

Démontrer la contribution des technologies d'information à la performance opérationnelle des PME constitue alors un réel problème. Les recherches effectuées dans ce sens ont obtenu des résultats souvent mitigés, voire contradictoires (Powell, 1992). Cela a amené plusieurs chercheurs à introduire la notion d'alignement ou de congruence (« fit ») pour démontrer que les TI peuvent avoir un impact positif dans la mesure où l'entreprise gère ses technologies en étroite relation avec sa structure, sa stratégie et son environnement (Sabherwal et Kirs, 1994 ; Hitt et Brynjolfsson, 1994 ; Bergeron et Raymond, 1995 ; Raymond, Paré et Bergeron, 1993).

Les résultats de Chan et al. (1997) confirment que plus les TI sont en congruence avec la stratégie d'affaire de l'entreprise, plus cette dernière réalisera des améliorations en terme de performance financière, d'accroissement des parts de marché et de réputation de l'organisation. La notion d'alignement ou de congruence entre la stratégie d'affaire et les TI apparaît donc comme étant une dimension importante dans la détermination du succès des technologies d'information d'une organisation.

Cependant, afin de développer des SI appropriés, l'entreprise doit considérer les degrés de risque et d'incertitude associés à cette décision, ainsi que ses répercussions sur l'organisation. C'est pourquoi il est possible que différentes entreprises obtiennent des bénéfices différents de l'application des mêmes SI (Ragowsky et al., 2000). Plusieurs auteurs proposent alors une approche par contingence qui pourrait permettre une meilleure compréhension de l'impact des technologies de l'information sur la performance des organisations (Raymond et al., 1998).

Compte tenu de ces constats, nous avons choisi de porter notre étude sur les systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la production (SIGOP) dans les PME, et plus précisément sur les objectifs, la sophistication et la performance de ces systèmes. Il s'agit de démontrer qu'un alignement entre les facteurs critiques de succès identifiés par l'entreprise en matière de gestion des opérations et de la production (GOP) et la sophistication des TI pourrait avoir un impact positif sur la performance de l'entreprise, tout en tenant compte de certaines variables contextuelles reliées à la fois à l'environnement (l'incertitude environnementale), à l'organisation (la dépendance commerciale et le type de production) et au management (le niveau de scolarité et l'expertise du responsable des opérations et de la production).

Ceci nous amène à formuler notre question managériale de la manière suivante :

*Comment pouvons-nous aider les PME à mieux évaluer l'impact des SIGOP sur la performance opérationnelle de l'entreprise ?*

### 1.3 Formulation de la question de recherche

Tout au long de notre étude, nous allons tenter de répondre à la question générale de recherche suivante :

*Une PME dont le SIGOP est aligné avec ses facteurs critiques de succès en matière de GOP, tout en tenant compte de certaines variables contextuelles, obtient-elle une meilleure performance opérationnelle?*

Ceci nous amène à identifier les questions spécifiques de recherche suivantes:

- Existe-t-il un lien entre le degré de sophistication des SI adoptés et les facteurs critiques de succès de la GOP d'une PME manufacturière ?
- Quel est l'impact de l'alignement stratégique entre les facteurs critiques de succès de la GOP et la sophistication des SIGOP sur la performance opérationnelle des PME manufacturières ? Et comment évaluer cet impact ?



## **Chapitre 2**

### **Fondements théoriques**

Dans ce chapitre, nous effectuerons une revue de la littérature pertinente concernant notre problématique. À ce niveau, nous traiterons des PME, de la gestion des opérations et de la production, des systèmes d'information ainsi que des systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la production (SIGOP). Par la suite, il sera question des facteurs critiques de succès (FCS), de la sophistication des technologies d'information et des critères d'évaluation de la performance opérationnelle. Finalement, nous présenterons notre cadre conceptuel spécifique.

#### **2.1 Les PME**

##### **2.1.1 Définition**

La plupart des chercheurs en contexte PME mettent l'accent sur la difficulté d'attribuer une définition unique et générale de la petite entreprise. En effet, la définition que l'on attribue à la PME varie d'un auteur à l'autre et d'un pays à l'autre : certains la définissent par des critères quantitatifs, tels le chiffre d'affaires annuel, le nombre d'employés à son service, ses actifs ou une combinaison de ces caractéristiques. D'autres la définissent par des critères qualitatifs, tels l'envergure géographique des opérations, le degré d'autonomie et la nature de la gestion (Julien, 2000).

Cette difficulté est due en grande partie à la forte hétérogénéité de l'univers des PME en termes des secteurs d'activité (manufacturier, services, construction, ...), de la taille (travailleurs autonomes, TPE, PE, ME), de l'autonomie de l'entreprise (entreprise indépendante, coopérative, sous-traitance,...). Cette hétérogénéité constitue donc la principale difficulté rencontrée par les chercheurs qui ont essayé d'identifier un profil unique et généralisable de la PME. Elle a été aussi à l'origine des nombreuses tentatives d'élaboration de typologies basées sur la taille, le nombre d'employés, ou encore le type d'entreprise.

À ce niveau, Julien (2000) retient six caractéristiques qui permettent de mieux définir les PME, à savoir, la petite taille, la centralisation de la gestion autour du propriétaire-dirigeant, une faible spécialisation tant au niveau de la direction que des employés et des équipements, une stratégie intuitive ou peu formalisée, un système d'information interne peu complexe ou peu organisé et finalement un système d'information externe simple.

### **2.1.2 Spécificités des PME**

Afin de pouvoir comprendre les facteurs d'adoption des technologies d'information dans les PME, il faudrait au préalable s'intéresser aux spécificités de ces organisations. En effet, certains auteurs ont tenté d'identifier les caractéristiques spécifiques qui distinguent les PME des grandes entreprises. Raymond et Blili (1992), ont présenté une synthèse de ces caractéristiques réparties en fonction de leurs dimensions environnementale, organisationnelle, décisionnelle, psychosociologique et informationnelle.

Ces caractéristiques peuvent affecter de façon particulière le développement, l'exploitation et l'utilisation des systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la production (SIGOP) au sein des PME. En effet, certains facteurs à la fois environnementaux et organisationnels, tels que la structure peu formalisée et peu différenciée de l'entreprise, le manque de ressources et de planification, peuvent constituer des faiblesses au niveau de l'utilisation et du développement des SIGOP. Par contre, d'autres spécificités procurent des avantages propres à la PME, telles que la rapidité d'exécution des décisions, la proximité des marchés, la capacité de réaction aux modifications environnementales ainsi que la flexibilité. Au niveau de la spécificité environnementale, l'incertitude face à l'environnement, de même que la dépendance commerciale, a potentiellement un impact direct sur l'implantation des SIGOP dans les PME. L'environnement organisationnel de la PME se caractérise par une structure simple, souvent très centralisée. La structure simple facilite l'identification des besoins en termes de SI alors que la centralisation est considérée comme susceptible de réduire la complexité associée à l'implantation des SIGOP. Les spécificités décisionnelles et psychologiques se traduisent par le manque de planification et de partage des informations, ce qui provoque un certain nombre de problèmes pour l'implantation et le développement des SIGOP. Notons à titre d'exemple qu'un niveau plus élevé d'intégration nécessite un partage de l'information et donc plus de délégation de la part du propriétaire-dirigeant.

**Tableau 1: Caractéristiques de la spécificité de la PME**  
(source : Raymond et Bili, 1992)

**Spécificité environnementale**

- incertitude : face à l'environnement technologique
- vulnérabilité : devant les forces de la concurrence (clients, fournisseurs)

**Spécificité organisationnelle**

- structure : peu formalisée, peu différenciée
- ressources : manque de ressources humaines et financières

**Spécificité 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. les flux informationnels)

**Spécificité 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

**Spécificité informationnelle**

- fonction SI : stade de développement peu avancé, subordonnée à la fonction comptable, peu d'expertise, d'expérience et de formation en gestion des systèmes d'information
- complexité des SI : emphase sur les applications administratives (c. de gestion) à la base de progiciels (c. développement sur mesure), peu d'expertise technique
- succès des SI : sous-utilisation des systèmes d'information, peu d'impact sur l'efficacité décisionnelle et organisationnelle.

## **2.2 La gestion des opérations et de la production**

### **2.2.1 Définition**

À travers la revue de littérature, nous remarquons qu'il existe une différence entre production, opérations et gestion des opérations et de la production (GOP). Ainsi, la production concerne les activités des personnes impliquées directement dans la transformation de la matière et l'assemblage de pièces et de composants en produits finis. Les opérations concernent l'exécution des activités de production et de celles de support à la production comme l'approvisionnement et le stockage des matières premières. Quant à la gestion des opérations et de la production, elle est l'ensemble d'activités de planification, d'organisation, de direction et de contrôle des opérations de production (Nollet et al., 1994).

On peut donc dire que la GOP comprend la prévision, l'organisation, le commandement, la coordination et le contrôle de toutes les activités que le gestionnaire doit réaliser afin d'accomplir des missions spécifiques de production dégagées d'une opportunité d'affaires (Cabrera, 1993).

### **2.2.2 Importance de la GOP dans l'entreprise**

Avec la mondialisation des marchés, on assiste à une concurrence de plus en plus accrue et à une révolution technologique sans précédent. Dans ce contexte, la GOP reprend une place privilégiée au sein de l'entreprise grâce à son rôle déterminant sur la rentabilité de l'organisation et la satisfaction des besoins de la clientèle, ce qui est la base de la rentabilité et de la compétitivité de l'entreprise à moyen et à long termes (Nollet et al., 1994).

En effet, pour survivre et prospérer, une PME manufacturière ne doit pas perdre de vue que la production constitue sa raison d'être. Sans diminuer l'importance des autres fonctions de l'entreprise, les dirigeants des PME doivent réaliser que la productivité de leur entreprise dépend en grande partie de la productivité des opérations de la production et donc de leur gestion (Julien, 1997).

### **2.2.3 Objectifs et composantes de la GOP**

En vue de mieux situer l'importance de la fonction production au sein de l'entreprise, nous présenterons à la fois les principaux objectifs de même que les composantes de la GOP.

#### **2.2.3.1 Les objectifs de la GOP**

La GOP a pour principal objectif la recherche de l'efficacité du système de production; elle assure la coordination des efforts entre les différentes fonctions de l'entreprise à l'entrée, à la sortie et à l'intérieur du processus de production. La performance du système de production résulte de l'action coordonnée de tous les champs fonctionnels qui travaillent de concert afin de livrer un produit voué à l'entière satisfaction du client (Cabrera, 1993).

Les responsables de la GOP participent donc avec les responsables des autres fonctions à l'élaboration des objectifs globaux de l'entreprise. Ils doivent aussi établir des objectifs propres au système opérations-production, mais qui contribuent à la réalisation des objectifs globaux de l'entreprise (Nollet et al., 1994).

Plusieurs auteurs, dont Benedetti (1991), Nollet et al. (1994), Javel (1997) et Stevenson et Benedetti (2001) ont tenté d'identifier les objectifs spécifiques de la fonction GOP. La gestion des opérations et de la production consiste alors à s'assurer que la réalisation des différents produits sera effectuée en quantités requises, en respectant à la fois les niveaux de qualité exigés, les délais de livraison et de fabrication ainsi que les lieux de livraison, tout ceci en minimisant les coûts et en optimisant les ressources. Il est évident que chaque entreprise va privilégier les objectifs qui répondent le mieux à sa stratégie commerciale ainsi qu'à ses compétences spécifiques. En effet, la focalisation sur certains objectifs particuliers, jugés prioritaires, permet à l'entreprise de se distinguer par rapport à ses concurrents et d'être plus compétitive.

### **2.2.3.2 Les composantes de la GOP**

Nollet et al. (1994) utilisent l'approche systémique et décomposent le système de GOP en trois composantes principales : un système opérationnel, un système de pilotage et un système d'information.

**Système opérationnel :** ce système regroupe l'ensemble des opérations de transformation requises pour réaliser, à partir des intrants, le produit fini. C'est le système opérationnel qui est responsable de tout le travail productif de l'entreprise.

**Système de pilotage :** ce système comprend l'ensemble des activités de planification, de coordination, de surveillance, de suivi, de relance, de contrôle et d'assurance. Après le lancement des opérations, le pilotage consiste à surveiller leur déroulement en comparant les résultats obtenus aux objectifs fixés.

**Système d'information :** il permet de relier toutes les parties du système de gestion entre elles ainsi que de relier ce système à d'autres systèmes internes ou externes de l'entreprise. Il permet donc au gestionnaire de disposer de toute l'information nécessaire à une vision globale lors de l'analyse d'une situation donnée ou lors de la prise d'une décision susceptible d'influer sur d'autres systèmes.

### **2.2.4 Classification des systèmes de gestion de la production**

Le type de processus et le type de produits sont les deux critères les plus utilisés pour classer les systèmes de gestion de production.

#### **2.2.4.1 Type de produits**

Tous les produits (biens ou services) se subdivisent en deux grandes catégories : produits sur commande et produits standard (Benedetti, 1991 ; Stevenson et Benedetti, 2001).

**Les produits standard :** ce sont des produits fabriqués de façon identique, selon des normes préétablies et invariables. Ils répondent à une demande continue et doivent répondre aux besoins de l'ensemble des clients. La conception des produits standard est assez complexe car il faudra définir des biens et des services satisfaisants pour l'ensemble des clients. Par contre, il est plus facile de planifier les opérations, de stocker les produits, de contrôler et d'utiliser les techniques de gestion de la production, ce qui permet de réduire les coûts d'exploitation.

La standardisation comporte non seulement des avantages mais aussi certains inconvénients. On parle principalement de la diminution de la variété, c'est à dire qu'il est difficile de faire subir des variations aux produits. Par conséquent, ces derniers ne respectent pas toujours les désirs particuliers des clients.

**Les produits sur commande :** ce sont des produits fabriqués selon les exigences du client qui participe lui-même à la définition du produit en spécifiant ses besoins. Ces produits ne sont fabriqués qu'après réception de la commande et ne servent généralement qu'à un usage particulier et qu'à un client particulier. Ce qui nécessite une flexibilité de la production afin de pouvoir s'ajuster aux exigences de chaque client et satisfaire ses besoins.

Cette méthode comporte des inconvénients découlant de la difficulté de prévoir, de planifier et de contrôler les activités. Les coûts d'exploitation sont ainsi élevés du fait que l'entreprise doit garder une flexibilité de la production.

#### **2.2.4.2 Type de processus**

Le choix du processus ou des méthodes de production dépend surtout de la quantité que l'on doit offrir et de la flexibilité désirée. Il existe trois principaux types de processus : les processus à l'unité, en interrompu et en continu (Benedetti, 1991 ; Stevenson et Benedetti, 2001).

**La production à l'unité :** c'est le processus de production selon lequel chaque unité de bien produit ou chaque service rendu est une entité bien spécifique. Parmi les avantages de cette méthode, nous retrouvons la possibilité de s'ajuster aux exigences des clients, une grande flexibilité des activités et un besoin minimal d'installations ou d'équipement sophistiqués. Par contre, les délais de fabrication et de livraison sont longs et difficiles à préciser, le temps d'apprentissage est relativement long et les coûts d'opération (coûts variables) sont élevés.

**La production interrompue :** ou production intermittente constitue le processus de production selon lequel on détermine l'aménagement des locaux et des équipements (aménagement procédé). Les entreprises produisent des quantités moyennes de biens similaires, et ont recours à la production par lots ou petites séries. Cette méthode se caractérise par une grande flexibilité des ressources de production, requiert un investissement modeste et peut s'adapter à plusieurs types de produits, aussi bien standard que sur commande. Cependant, elle comporte certains inconvénients : des stocks de produits en cours élevé, une vitesse de production lente, un coût élevé du produit et un volume de production limité.

**La production continue :** c'est le processus de production grâce auquel on conçoit l'aménagement des postes de travail et les ressources utilisées en fonction du produit particulier à fabriquer (aménagement produit). Cette méthode est utilisée afin de diminuer les coûts variables de production, quand les lots à produire deviennent plus importants et que les produits offerts sont de plus en plus standard. La production continue permet une grande vitesse de production, une grande capacité de production, un coût unitaire de production très bas et un temps d'exécution constant et prévisible. Par ailleurs, elle amène un investissement de départ très important, un manque de motivation du personnel d'exploitation à cause de la monotonie des tâches et une possibilité restreinte de faire varier un produit.



## **2.3 Les systèmes d'information**

### **2.3.1 Définition**

Selon O'Brien (1995), un SI utilise du matériel informatique, des logiciels et du personnel pour effectuer les activités de saisie, de traitement, de sortie, de stockage, et de contrôle qui transforment des données en produits informatifs. Un système d'information a donc pour fonction de recueillir, transformer et transmettre l'information nécessaire à l'exploitation et la gestion d'une organisation (Raymond et al., 1988).

Le SI est un sous-système de l'entreprise qui englobe tous les composants de cette dernière et dont les interactions sont de type informationnel. Il a pour objectif de fournir aux différents niveaux du management les informations permettant d'accompagner le fonctionnement de l'entreprise (Reix, 1995). Cette définition englobe les deux types d'objectifs du SI, c'est-à-dire d'une part fournir de l'information pour le management (SI de pilotage), et d'autre part traiter de l'information pour réaliser des activités de l'entreprise (SI de production).

### **2.3.2 Les systèmes d'information pour la gestion manufacturière**

Les systèmes d'information pour la gestion manufacturière sont des outils informatisés qui aident la fonction GOP à accomplir ses activités opérationnelle de planification et de contrôle de la production. Ces systèmes visent à soutenir toutes les activités de l'entreprise, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la livraison des biens finis. Il s'agit entre autres de la gestion des stocks, des entrées de commandes, de la planification de la production, de la planification des besoins d'approvisionnement et de l'ordonnancement de la production.

### 2.3.3 Typologie des SIGOP

Les nouvelles technologies d'information combinent à la fois du matériel (hardware) et des logiciels (software), transforment la nature des produits et des processus et influent directement sur les activités de conception de ces derniers. Nous distinguons d'une part, l'informatisation qui désigne l'application des technologies de l'information dans les processus, les systèmes de gestion et les systèmes d'information, et d'autre part, l'automatisation qui concerne le matériel (équipement, outils, moyens de transport, etc.).

L'ensemble des applications de l'automatisation aux produits et aux processus de fabrication ainsi qu'aux processus et aux systèmes afférents de conception de produits et de processus, d'approvisionnement, de distribution et d'information-communication est communément appelé technologies manufacturières avancées (TMA) (Nollet et al., 1994). Ces technologies sont présentées au Tableau 2.

## Tableau2 : Les technologies manufacturières avancées

(adapté de : Nollet et al., 1994)

<b>1. Conception et ingénierie automatisées</b>	
CAO :	Conception assistée par ordinateur
IAO :	Ingénierie assistée par ordinateur
TG :	Technologie de groupe
IST:	Ingénierie simultanée et transfonctionnelle
SCO:	Simulation de la conception par ordinateur
VPO :	Vérification des pièces par ordinateur
PR :	Prototypage rapide (stéréolithographie)
<b>2. Équipement de fabrication avancé</b>	
SFFC :	Systèmes flexibles de fabrication en cellules
CND/CNI :	Contrôle numérique direct/ Contrôle numérique informatisé
Lasers :	Lasers pour travail des matières
Robots :	Robots de soudage, de manutention et autres
OSP:	Optimisation et simulation de procédés
CO:	Changement d'outils
SPA:	Surveillance des processus automatisés
PPAO:	Planification des processus assistée par ordinateur
<b>3. Manutention automatisée des matières</b>	
SERA :	Systèmes d'entreposage et de récupération automatisés
SVGO :	Systèmes de véhicules guidés par ordinateur
SLBC :	Systèmes de lecture de barres codées
<b>4. Assemblage et emballage automatisés</b>	
AAO :	Assemblage assisté par ordinateur (robots)
EAO :	Emballage assisté par ordinateur (robots)
CAF :	Cellules d'assemblage flexibles
<b>5. Ordinateurs et liens communicationnels</b>	
RL :	Réseaux locaux
RIO :	Réseaux inter-organisationnels
CLP :	Contrôles logiques programmables
OU:	Ordinateurs d'usine
PAP:	Protocoles d'automatisation de la production
EDI:	Échange de données informatisé

## Les technologies manufacturières avancées (suite)

<b>6. Systèmes avancés d'inspection et de tests</b>	
IAO :	Inspection assistée par ordinateur
TAO :	Tests assistés par ordinateur
CSP:	Contrôle statistique de procédés
<b>7. Systèmes de contrôle et de gestion de la production</b>	
PBM (MRP) :	Planification des besoins-matières
PRP (MRP II):	Planification des ressources de production
ERP :	Système de gestion intégré
JAT:	Juste-à-temps
EPAO:	Entretien préventif assisté par ordinateur
GIQ:	Gestion intégrale de la qualité
GIE:	Gestion statistique de procédés
<b>8. Technologies d'intégration des systèmes</b>	
CAO/FAO :	Intégration de la conception et de la fabrication assistées par ordinateur
SFFI ou SFIAO (CIM) :	Systèmes de fabrication flexibles intégrés ou Systèmes de fabrication intégrée assistée par ordinateur
SADCS :	Systèmes d'acquisition de données, de contrôle et de supervision

Nous remarquons à travers cette classification que l'on passe d'un niveau simple à d'autres plus sophistiqués faisant appel à des technologies plus avancées et à un niveau d'intégration plus important. Au niveau de la conception et de l'ingénierie automatisées par exemple, il s'agit d'une variété d'équipements et de technologies qui permettent l'amélioration des méthodes de conception des produits et des processus.

Cependant, dans le cadre du présent travail, nous nous intéressons davantage aux degrés de sophistication et d'intégration en matière des technologies d'information adoptées par l'entreprise. C'est pourquoi, nous allons retenir plus particulièrement les quatre dernières catégories de TMA. Au niveau des ordinateurs et des liens de communication, nous

remarquons que ces technologies favorisent l'échange de données et permettent aux différents intervenants à travers la chaîne de la valeur de l'entreprise de communiquer entre eux ainsi qu'avec les collaborateurs externes de l'entreprise, c'est le cas par exemple des entreprises ayant recours à la sous-traitance. Les systèmes avancés d'inspection et de tests permettent la mise en place d'un processus intégré de gestion de la qualité. Ces processus sont d'autant plus importants dans certains secteurs de pointe où les produits sont complexes et où les normes de qualité sont sévères comme dans l'électronique. Les systèmes de contrôle et de gestion de la production améliorent la capacité des systèmes de pilotage à gérer l'information et facilitent la planification, l'ordonnancement, l'assurance de la qualité et l'approvisionnement. Enfin, les technologies d'intégration des systèmes constituent un regroupement intégré des différentes TMA.

## **2.4 Les variables contextuelles**

Certaines variables contextuelles sont susceptibles d'influencer les décisions des gestionnaires par rapport aux systèmes d'information.

### **2.4.1 L'incertitude environnementale**

Le concept de l'incertitude environnementale a été employé par plusieurs chercheurs pour examiner l'effet de l'environnement externe sur l'organisation. L'incertitude est la différence entre l'information nécessaire pour accomplir une tâche et l'information disponible (Sabherwal et Tsoumpas, 1993). L'incertitude environnementale augmente par conséquent le potentiel d'une utilisation stratégique des SI. En effet, dans un environnement incertain, les entreprises essaient de prendre des décisions rapidement et d'être les premiers à en tirer avantage. Les besoins informationnels sont alors déterminés par le niveau d'incertitude perçue dans l'environnement de l'organisation. Ainsi les besoins informationnels ont tendance à augmenter à mesure que l'entreprise perçoit plus d'incertitude dans son environnement (El Louadi, 1993).

Les organisations cherchent constamment à minimiser l'incertitude, et pour ce faire, l'instrument privilégié a été et est toujours l'information, et implicitement, les systèmes et les technologies qui permettent de traiter, de diffuser et d'analyser l'information (Julien, 1997). Les opportunités offertes par les technologies d'information (TI) pour faire face à un environnement de plus en plus incertain et concurrentiel sont reconnues. Cependant, les résultats obtenus par les entreprises dépendent largement de leurs habilités à exploiter les TI et en tirer avantage (Udo et Ehie, 1996). En effet, plusieurs auteurs (Johnston et Carrico, 1988 ; Reich et Benbasat, 1990 ; Vitale, Ives et Beath, 1989, cités dans Sabherwal et King, 1992), considèrent que l'incertitude environnementale constitue un élément important qui favorise l'utilisation des SI. L'hypothèse étant que plus l'environnement est incertain, plus l'entreprise a besoin d'introduire des mécanismes d'intégration pour faciliter les échanges de l'information ainsi que la collaboration entre les différents acteurs de l'entreprise.

Selon Galbraith (1973), les organisations sont des systèmes sociaux ouverts qui doivent faire face à l'incertitude environnementale et organisationnelle. C'est pourquoi, pour être efficaces, les entreprises doivent développer des mécanismes de traitement de l'information (« information processing mechanisms »). L'incertitude est donc définie comme étant la différence entre l'information requise pour accomplir une tâche et l'information déjà possédée par l'entreprise.

Pour faire face à l'incertitude, Galbraith (1973) avait proposé un certain nombre de mécanismes tels que les règles et programmes, les planifications, les systèmes d'information formels, et la création de relations latérales entre les départements. Tushman et Nadler (1978) soutiennent que les systèmes d'information formels sont plus appropriés pour faire face à l'incertitude quand l'information est quantifiable ou formelle par nature, tandis que les relations latérales sont plus appropriées quand l'information est moins quantifiable.

Par ailleurs, les organisations efficaces sont celles qui alignent leurs capacités de traitement de l'information avec le degré d'incertitude auquel elles font face. Dans ce cadre, les technologies d'information sont considérées comme des outils qui peuvent permettre aux entreprises d'accroître leurs capacités de traitement de l'information.

Les PME se caractérisent par un degré élevé d'incertitude face à leur environnement. Elles sont plus affectées par les problèmes de taxation, de taux d'intérêt et de réglementation que les grandes entreprises. Cependant, c'est l'incertitude face à l'environnement technologique et aux forces de la concurrence qui a un impact direct sur l'implantation des TI dans les PME (Julien, 1997). En effet, l'implantation de systèmes d'information sophistiqués permet de réduire cette incertitude (Ragowsky et al., 2000).

#### **2.4.2 L'environnement organisationnel**

Au niveau de l'environnement organisationnel, nous nous intéressons à deux aspects importants qui influencent à la fois les objectifs de l'entreprise et le degré de sophistication des TI, à savoir le type de production et la dépendance commerciale. En effet, il apparaît que les besoins de chaque entreprise en matière des TI diffèrent selon les caractéristiques propres de leurs produits et de leurs processus (Nollet et al., 1994).

Les entreprises qui poursuivent une stratégie de coûts faibles (« low-cost strategy ») cherchent des marchés stables et prévisibles afin de minimiser les coûts d'adaptation des produits et d'obtenir des économies dans la fabrication. L'accent est alors mis sur la réduction des coûts parce que cette stratégie est dépendante de l'habilité de l'entreprise à produire et à commercialiser un produit comparable plus efficacement que ses concurrents. Une telle stratégie requiert une intégration des TI utilisées pour aboutir à une minimisation des coûts. En effet, les entreprises qui choisissent une stratégie de faibles coûts deviennent plus vulnérables aux changements qui affectent l'environnement, et ont donc besoin d'anticiper et de répondre plus rapidement aux changements du marché et aux conditions d'approvisionnement qui peuvent déterminer leurs positions de faibles coûts. Par ailleurs, cette stratégie de maintenance de faibles coûts requiert plus d'efficacité quant à l'analyse des changements de l'environnement et à l'habilité d'apporter les ajustements nécessaires plus rapidement (Yasai-Ardekani et Nystrom, 1996).

Alors qu'une entreprise qui cherche à se démarquer dans son industrie va opter pour une stratégie de différenciation. Dans ce cas, l'innovation du produit sera plus critique et les entreprises auront tendance à produire une multitude de produits afin de répondre à une

variété de besoins du marché. Ces entreprises auront alors des lignes de produits plus complexes et plusieurs discontinuités dans leurs processus de production afin de permettre une plus grande variété de produits. Cette diversité des produits va entraîner une augmentation à la fois de la diversité des marchés (complexité environnementale) et de la complexité technologique. En retour, à mesure que les complexités environnementale et technologique vont augmenter, les exigences en information vont accroître, ce qui va amplifier le besoin en matière de technologies d'information au sein de l'entreprise (Khota et Swamidass, 2000).

D'un autre côté, la dépendance commerciale des PME manufacturières face à certains clients importants peut avoir des effets significatifs sur leur développement, leur degré de vulnérabilité ainsi que leurs résultats financiers. Le degré de dépendance commerciale se reconnaît par le nombre restreint des clients, souvent un ou deux, qui génèrent plus des trois-quarts de son chiffre d'affaires.

De la même façon, une PME sous-traitante risque de perdre son autonomie face à un gros client (donneur d'ordre) et devenir plus vulnérable quant à ses demandes en matière de stratégie de production, de qualité et des activités de recherche et développement. Les effets négatifs de la dépendance commerciale des PME proviennent donc à la fois du pouvoir démesuré des clients qui leur imposent des produits et des techniques spécifiques, et des conséquences économiques qui obligent les clients à modifier leurs plans ou à renoncer à leurs engagements. Ceci affecte les perspectives de la PME dépendante à cause de la part trop importante de son chiffre d'affaire provenant de ces clients (St-Pierre et Raymond, 2002).

L'utilisation des technologies d'information peut donc être imposée à la PME par de gros clients ou fournisseurs, notamment dans le cas de l'échange de données informatisé (EDI), augmentant ainsi sa dépendance et la contraignant à subir plus de contraintes et de changements imprévus (Raymond, Blili et Bergeron, 1994).



### **2.4.3 L'environnement managérial**

Dans le cadre de l'environnement managérial, nous allons retenir les trois aspects les plus déterminants pour la présente étude, à savoir le niveau d'éducation du responsable des opérations et de la production et son expérience. Selon Julien (1997), le climat organisationnel dans une entreprise en ce qui a trait aux systèmes d'information est fortement conditionné par la formation et l'expérience antérieures des gestionnaires et des utilisateurs. D'un autre côté, l'expertise technologique de l'entreprise influence d'une manière positive la relation entre les investissements en TI et la performance organisationnelle (Weill, 1992).

Lefebvre (1991) a démontré que les PME qui utilisent les nouvelles technologies d'information ont, en général, à leur tête un dirigeant plus scolarisé, ayant un diplôme universitaire, ou engageant un personnel avec une formation supérieure. Cependant, le dirigeant peut exercer une influence négative et constituer un obstacle à l'introduction des nouvelles technologies.

### **2.5 Les facteurs critiques de succès (FCS)**

Selon Raymond et al. (1998), il existe principalement deux approches qui sont utilisées par les organisations pour la gestion des TI. D'une part, l'approche par alignement (ex. la méthode des facteurs critiques de succès) qui se caractérise par l'adoption des technologies d'information en fonction des objectifs de l'entreprise et de sa stratégie. D'autre part, l'approche par impact dans laquelle la gestion des SI influence l'orientation stratégique de l'entreprise et l'amène à définir et à réaliser de nouveaux objectifs stratégiques.

Il existe plusieurs méthodes pour analyser les besoins en information. Dans notre étude, nous avons opté pour l'approche par facteurs critiques de succès (FCS) qui a été développée par Rockart (1979). Les FCS constituent un nombre limité de domaines dans lesquels les résultats, s'ils sont satisfaisants, assurent une bonne performance d'ensemble de l'entreprise (Chu, 1995). Ce sont donc des moyens d'évaluation, de contrôle et de révision de la stratégie de l'entreprise. Il est par conséquent essentiel de mesurer constamment la performance dans

ces domaines et de pouvoir disposer immédiatement de l'information pour ce faire (Rockart, 1979).

En tant qu'indicateur de performance, les FCS peuvent donner de précieux points de repère aux gestionnaires du SI et peuvent également être l'occasion de mieux articuler le SI avec le management stratégique de l'organisation. Les FCS varient d'une industrie à une autre. Pour chaque industrie particulière, ces facteurs dépendent du contexte technologique et du marché. Les FCS peuvent aussi varier d'une organisation à une autre dans la même industrie, avec les mêmes caractéristiques technologiques et sous les mêmes pressions concurrentielles, selon les stratégies de chaque entreprise. En effet, les organisations dans une même industrie peuvent poursuivre différentes stratégies et, par ailleurs, chaque entreprise mettra l'accent sur des FCS jugés plus appropriés et différents des autres (Sabherwal et Kirs, 1994).

L'approche des facteurs critiques de succès présente plusieurs avantages indéniables, mais elle comporte également quelques limites. La caractéristique principale de cette méthode est qu'elle met l'accent sur un très petit nombre de facteurs, ce qui peut être considéré à la fois comme un avantage et un inconvénient. Cette méthode se situe à un niveau organisationnel plus élevé et est plus adaptée aux gestionnaires puisqu'elle leur fournit une information conforme à leurs besoins les plus importants. De plus, cette méthode exige un investissement de temps et d'argent moins importants que les autres méthodes. C'est pourquoi elle est considérée par plusieurs auteurs comme étant l'une des meilleures méthodes de développement des systèmes d'information de gestion. D'un autre côté, on reproche à cette méthode de ne pas être assez structurée puisqu'elle est plus vulnérable aux erreurs dans la définition des facteurs critiques de succès et de leur regroupement dans un ensemble (Aubert, 1997).

Les FCS peuvent donc être considérés au niveau de l'industrie, en supposant que toutes les organisations dans un même secteur d'activités identifient des facteurs similaires. D'un autre côté, ils peuvent être examinés au niveau d'une seule organisation, présumant que les entreprises d'un même secteur d'activités ont différents facteurs. Dans cette étude, nous nous intéressons aux FCS au niveau de la GOP, et pour cela, nous avons choisi une approche intermédiaire selon laquelle les FCS sont identifiés pour les PME manufacturières et sont

classés selon les domaines de la production. Les entreprises seront amenées à préciser les facteurs qu'elles jugent critiques.

Afin de déterminer les facteurs critiques de succès rattachés à la gestion des opérations et de la production, Tanguay et Raymond (1996) avaient procédé à une décomposition du domaine de la production en cinq sous-systèmes : planification et contrôle, approvisionnements, stocks, qualité et entretien des équipements. Ils ont alors procédé à la détermination des FCS pertinents à la PME à partir des domaines de production. Dans cette étude, nous avons retenu cette méthode du fait qu'elle permet d'identifier les FCS reliés à chaque domaine de production, de mieux cerner l'importance de chacun des facteurs et d'évaluer leurs impacts sur la performance. Toutefois, nous avons introduit à cette classification d'autres facteurs à caractère stratégique.

## Les facteurs critiques de succès de la GOP

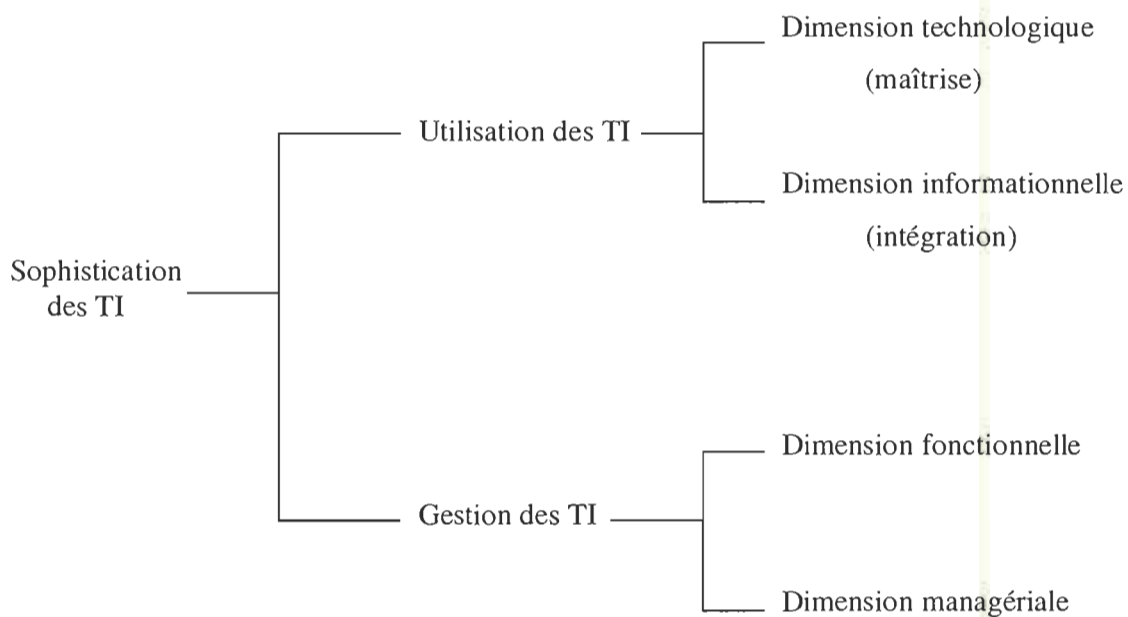
<b>Planification et contrôle de la production</b>
1. Optimiser l'utilisation des équipements
2. Maximiser la productivité des employés
3. Former et conserver la main-d'œuvre
4. Respecter les dates promises de livraison des commandes (au client)
5. Contrôler les coûts de production
6. Renforcer la planification stratégique
7. Adopter de nouvelles structures organisationnelles
8. Améliorer la prise de décisions de gestion
9. Diminuer le coût de conception des nouveaux produits/services
10. Augmenter la capacité d'anticiper les besoins des clients
11. Améliorer l'exactitude des prévisions de ventes
12. Augmenter la flexibilité et la réponse aux besoins des clients
<b>Gestion des approvisionnements</b>
13. Sélectionner des fournisseurs fiables
14. Contrôler le nombre de sources d'approvisionnement
15. Respecter les dates de livraison demandées aux fournisseurs
16. Contrôler le coût des matières premières
<b>Gestion des stocks</b>
17. Contrôler les stocks de matières premières critiques
18. Contrôler et diminuer les stocks de produits en cours (quantité et valeur)
19. Contrôler les coûts de stockage et de pénurie
<b>Gestion de la qualité</b>
20. Contrôler la qualité des produits en cours et à la fin du processus
21. Contrôler la qualité des matières premières à la réception
22. Minimiser les coûts de non qualité
23. Soutenir l'innovation du produit/service
<b>Gestion des équipements</b>
24. Réduire la fréquence des pannes (bris imprévus d'équipement)
25. Minimiser les temps de réparation / d'entretien des équipements
26. Contrôler les coûts de maintenance

## 2.6 La sophistication des TI

La sophistication de l'infrastructure des TI réfère à l'étendue de diffusion, dans une entreprise, des TI clés pour supporter ses applications de gestion (Armstrong et Sambamurthy, 1999). La sophistication des TI englobe différents attributs considérés critiques pour l'identification et le développement des SI stratégiques, tels que les connaissances des gestionnaires en matière des SI, l'expertise technique du personnel, etc. (Sabherwal et King, 1992).

Paré et Raymond (1991) se sont intéressés à la sophistication des TI dans les PME manufacturières. Ils la définissent en fonction de la maturité, la complexité et l'interdépendance de l'utilisation et de la gestion des technologies d'information dans une organisation. Ils ont par ailleurs développé un instrument de mesure qui pourrait s'appliquer en contexte PME, dans lequel ils abordent la notion de sophistication des TI à travers deux perspectives distinctes, à savoir l'utilisation et la gestion des TI.

**Figure 1 :** Dimensions de la sophistication des TI (source : Paré et Raymond, 1991)



Au niveau de l'utilisation, on retrouve la dimension technologique qui réfère au type de TI utilisées dans les PME, les caractéristiques du matériel et des outils de développement utilisés, et la dimension informationnelle qui est caractérisée par la composition du portefeuille d'applications et du degré d'intégration des applications informatiques.

Quant à la gestion des TI, elle recouvre la dimension fonctionnelle qui regroupe à la fois les aspects structurels du service informatique et les aspects liés au développement et à l'implantation des applications informatiques (ex. le degré de spécialisation du personnel informatique et le rôle du service informatique, et la dimension managériale qui comprend les mécanismes de planification, de contrôle et d'évaluation des applications informatiques actuelles et futures (ex. le budget informatique et les objectifs d'informatisation).

Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi de se limiter à l'aspect utilisation des TI qui recouvre la maîtrise (dimension technologique) et l'intégration (dimension information). Nous allons, par ailleurs, expliquer ces deux dimensions plus en détails afin de mieux cerner l'enjeu qu'elles représentent pour la PME.

### **2.6.1 La maîtrise des TI**

La maîtrise des TI inclut l'expérience avec les SI, la compétence technique et l'expertise du département SI. En effet, le développement de systèmes stratégiques est essentiellement influencé par les connaissances et les habilités du département SI. Cependant, le personnel des SI doit non seulement posséder d'importantes connaissances techniques, mais aussi de l'expertise avec des TI plus complexes (Sabherwal et King, 1995). El Louadi (1993) considère que la disponibilité de l'information est le fruit d'une bonne maturité au niveau technologique (matériel et logiciels). Toutefois, la compétence de ceux qui utilisent ces technologies constitue une variable importante en ce qui concerne leur utilisation efficiente.

Selon Auer et Ruohonen (1997), l'utilisation des SI renvoie aux habilités et aux connaissances des utilisateurs et peut être comprise à travers l'analyse de cinq facteurs : l'utilisation des SI (fréquence d'utilisation, degré de délégation et d'hétérogénéité et types de SI utilisés), l'expérience en SI (compétences opérationnelles d'utilisation, de développement et de

maintien des SI), la connaissance des SI (connaissance des concepts du matériel et des logiciels, et des applications existantes), la vision des SI (la volonté d'utiliser les SI, de développer des habilités et des connaissances en SI), et enfin les habilités et connaissances organisationnelles (habilités et connaissances du comportement interpersonnel et de la dynamique de groupe, du fonctionnement interne et externe et des relations organisationnelles).

### **2.6.2 L'intégration des TI**

L'intégration est la qualité de la collaboration qui existe entre les différents départements nécessaires à la réalisation de l'unité des efforts par les demandes de l'environnement. L'intégration est réalisée à travers certains mécanismes comme les groupes de travail, les comités interdépartementaux et la liaison entre le personnel pour coordonner les activités des départements interdépendants. Ces mécanismes intégrateurs favorisent l'interaction qui pourrait aider à réconcilier les perspectives divergentes et à développer des stratégies et des plans unifiés (Sabherwal, 1999).

L'intégration des systèmes présente plusieurs avantages car elle facilite le flux d'information entre les différentes parties de l'organisation. Cependant, elle peut constituer une tâche difficile et coûteuse sur le plan technologique. Par conséquent, chaque entreprise doit évaluer ses besoins en matière d'intégration et en estimer le coût (Laudon et al., 2001).

Selon Venkatraman et Zaheer (1990), il existe deux principaux types d'intégration : l'interconnectivité, qui concerne la possibilité de relier et de faire fonctionner différents systèmes et applications par le biais d'une plate-forme informatique commune, et l'interdépendance des processus, à savoir l'idée selon laquelle les rôles et les responsabilités au sein de l'organisation dépendent les uns des autres, quelles que soient les fonctions et les activités. Chacune de ces deux conditions est nécessaire, mais non suffisante. Traditionnellement, les entreprises sont plus préoccupées par l'intégration au niveau technologique. Cependant, la négligence au niveau de l'intégration des processus contribue à diminuer les bénéfices tirés de l'intégration technologique.

Pour Rishel et Burns (1997), la plupart des PME manufacturières n'intègrent pas les différents SI manufacturiers, et ceci essentiellement pour deux raisons. D'un côté, les PME manufacturières n'ont pas toujours un volume important de production pour supporter l'intégration physique entre les différentes technologies. De l'autre côté, les PME manufacturières qui utilisent des TI sophistiquées n'ont pas l'expertise nécessaire à l'intégration de ces TI.

## **2.7 La notion d'alignement**

La notion d'alignement ou de congruence soulève de plus en plus l'intérêt des chercheurs. Toutefois, les auteurs ne s'entendent pas tous sur sa définition. Van de Ven et Drazin (1985) proposent trois approches pour expliquer la notion de congruence : l'approche sélective, l'approche interactive et l'approche systémique. L'approche sélective stipule que pour être efficace, une organisation devrait choisir une structure et des technologies en fonction de l'environnement dans lequel elle évolue. Les choix stratégiques de l'entreprise sont donc imposés par l'environnement. L'approche interactive s'intéresse à l'alignement entre plusieurs éléments et l'impact de cet alignement sur la performance de l'entreprise. Dans ce cas, on ne se préoccupe pas des raisons qui poussent une entreprise à adopter telle ou telle stratégie, mais plutôt aux éléments qui une fois alignés avec la stratégie vont améliorer la performance de l'entreprise.

Dans cette perspective, nous retrouvons l'étude de Chan et al. (1997) qui s'intéresse à l'impact de l'alignement entre la stratégie d'affaires et la stratégie des SI sur la performance de l'organisation ; ainsi que celle de Raymond et al. (1993) qui s'interrogent sur l'impact de l'alignement entre le niveau de sophistication des TI et la structure de l'entreprise sur la performance organisationnelle. Et enfin, l'approche systémique selon laquelle la compréhension d'une entreprise ne peut s'accroître que si nous observons de façon simultanée les différentes variables qui peuvent influencer sa performance. Cependant, la complexité de cette dernière approche découle de la difficulté d'évaluer toutes les dimensions susceptibles d'influencer la performance d'une entreprise.



Venkatraman (1989b) a traité du concept d'alignement ou de congruence pour identifier différents types d'alignement. Selon le type d'alignement choisi, il est possible d'obtenir des résultats différents. Venkatraman (1989b) met alors l'accent sur l'importance d'une part de justifier théoriquement le choix du type de congruence utilisé, et d'autre part d'utiliser plusieurs formes de congruence et de les comparer. En effet, selon le même auteur, une mauvaise définition du type de congruence peut altérer la signification de la théorie « ... the role of fit in strategy research has been severely handicapped by the absence of appropriate links between the concept (verbalizing fit-based relationships) and theory testing (statistical testing of such relationships) » (Venkatraman, 1989b, p. 424).

Raymond et al. (1998) tentent d'expliquer ces différents types de congruence. Selon l'approche de « modération », l'impact d'une variable prédictive, soit la sophistication des TI sur la performance dépend d'une troisième variable, à savoir les facteurs critiques de la GOP. Cet impact est mesuré en évaluant la direction et l'intensité de la relation entre les variables prédictives et la variable critère à différents niveaux de la variable modératrice. Dans le cas de la congruence en tant que « médiation », les facteurs critiques de la GOP sont considérés comme un mécanisme intermédiaire entre la variable antécédente (la sophistication des TI) et la variable conséquente (la performance). Dans l'approche par « compatibilité », la congruence est considérée comme étant la différence ou la congruence entre les FCS de la GOP et la sophistication des TI, sans faire référence à une troisième variable critère. Toutefois, son effet sur la performance peut être vérifié en supposant que la compatibilité entre les FCS de la GOP et la sophistication des TI sera meilleure dans les entreprises à haute performance que dans celles à basse performance.

Tushman et Nadler (1978) se sont intéressés à la congruence entre les besoins informationnels et la disponibilité des informations. Lorsque les besoins et la disponibilité sont égaux, il s'agit d'une congruence parfaite, dans les autres cas on parle de situation de non congruence par exemple quand les besoins sont élevés alors que la disponibilité est faible. Les auteurs stipulent que la réalisation d'une situation de congruence permettrait à l'entreprise de devenir plus performante. Le tableau 4 résume les relations qui existent entre les besoins et la disponibilité.

**Tableau 4 :** Relation entre les besoins informationnels et la disponibilité informationnelle

(source : Tushman et Nadler, 1978)

<b>Besoins Informationnels</b>	<b>Disponibilité Informationnelle</b>	
	Faible	Élevée
Bas	Congruence	Non-congruence
Élevés	Non-congruence	Congruence

Dans le cadre de cette étude, nous avons opté pour la compatibilité (« matching ») comme forme d'alignement car elle semble la plus appropriée. Dans ce cas, la congruence est considérée comme étant celle qui correspond le mieux à l'approche des facteurs critiques de succès. La compatibilité entre les FCS et la sophistication des TI est exprimée en tant que valeur de différence plutôt que de corrélation entre les deux. Cette valeur indique alors une incongruence, c'est-à-dire que plus la différence est forte, plus les FCS et la sophistication des TI sont incompatibles, ce qui engendre une baisse de performance (Raymond et al., 1998). En considérons le tableau de Tushman et Nadler (1978), notre hypothèse stipule que le niveau de sophistication des TI devrait être congruent avec les FCS pour avoir un impact positif sur la performance opérationnelle. En d'autres termes, si l'entreprise a des FCS faibles alors elle doit avoir une sophistication basse, par contre une entreprise ayant des FCS fort doit avoir une sophistication haute. Dans les autres cas, on parlera de disfonctionnement ou de situations de non congruence (« misfit »), ce qui est susceptible de réduire la performance.

## **2.8 L'évaluation de la performance opérationnelle**

L'évaluation de l'impact des technologies d'information sur la performance opérationnelle a longtemps été la préoccupation à la fois des chercheurs et des gestionnaires. L'évaluation de l'investissement en TI doit considérer les différents rôles de cet investissement dans l'organisation. L'investissement en TI pourrait aider l'entreprise à augmenter le volume de ses ventes, améliorer sa productivité et son profit, réduire ses dépenses et éviter une

augmentation des coûts. Cependant, selon Cline et Guynes (2001), la manière dont un investissement en TI affectera la performance de l'entreprise est déterminée par la capacité de l'entreprise à planifier l'implantation de nouvelles technologies, et par l'objectif managérial de l'investissement.

L'évaluation de la performance opérationnelle a donc pour principal objectif de déterminer les bénéfices réalisés au niveau de l'organisation suite à l'implantation des SI, et ce à l'aide d'éléments à la fois quantitatifs et qualitatifs. Toutefois, plusieurs organisations éprouvent, en particulier, des difficultés à mesurer les bénéfices qualitatifs de leur investissement en TI.

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur le problème d'évaluation de l'impact des TI sur la performance organisationnelle en examinant les différentes méthodes d'évaluation. Cependant, la plupart reconnaissent la complexité de cette tâche ainsi que les limites associées aux techniques utilisées pour déterminer l'impact des TI.

### **2.8.1 Le paradoxe de la productivité**

Plusieurs études ont tenté d'évaluer l'impact des investissements en TI sur la productivité. Malgré le fait que certaines études ont pu trouver une corrélation positive entre les investissements en TI et la productivité, d'autres sont toujours incapables d'identifier des gains de productivité reliés aux TI. Appelé le « paradoxe de la productivité », ce phénomène a engendré un grand nombre de recherches qui n'ont pas permis pour autant de percer ce mystère. Selon Brynjolfsson (1993), cette situation est due à la fois aux déficiences dans les mesures d'évaluation et à la mauvaise gestion des utilisateurs des TI. En effet, plusieurs auteurs ont confirmé que le problème majeur est celui de trouver une méthode convaincante pour justifier l'investissement en systèmes d'information.

Selon Thatcher et Oliver (2001), cette situation est due au fait que ces études ne font pas une différenciation entre les objectifs d'efficience, d'amélioration de la qualité du produit, et d'accroissement de la productivité. En effet, dans le passé, les bénéfices réalisés de l'utilisation des TI étaient mesurés seulement en terme de réduction des coûts. Alors que de nouvelles recherches ont permis de démontrer que les plus importantes contributions des TI se

situent au niveau des améliorations de la qualité des produits et services, du service aux consommateurs, et de la flexibilité (Bharadwaj et al., 1999). Dans ce sens, Ragowsky et al. (2000) ainsi que Barua et al. (1995) proposent d'identifier et d'évaluer les bénéfices générés des SI au niveau des activités primaires de l'entreprise. Ce qui permettrait de comprendre l'impact des TI sur la performance organisationnelle en évaluant les perceptions des gestionnaires sur les résultats de l'utilisation des TI observée dans les activités primaires.

Jusqu'à récemment, la recherche sur la rentabilité de la technologie de l'information avait produit des résultats plutôt mitigés, souvent non généralisables et quelquefois contradictoires (Weill et Olson, 1989; Powell, 1992). En fait, plusieurs études sur les SI n'ont pas eu beaucoup de succès en tentant de démontrer que les TI peuvent contribuer aux bénéfices de l'entreprise (ex. Rai, Patnayakuni et Patnayakuni, 1997).

La littérature existante ne permet donc pas de faire le lien entre les investissements en technologies d'information et la performance organisationnelle. C'est pourquoi les gestionnaires ont souvent de la difficulté à affirmer que l'investissement en TI est responsable d'une augmentation de la performance de leur entreprise (Mahmood, 1993).

### **2.8.2 Les méthodes de mesure de l'impact des TI sur la performance**

Depuis plusieurs années, les études portant sur les technologies d'information ont tenté de quantifier les bénéfices générés par les investissements en TI. Powell (1992) a développé une classification des méthodes d'évaluation des SI qui englobe les méthodes objectives et les méthodes subjectives. D'un côté, les méthodes objectives (analyse des coûts - bénéfices, valeur actuelle nette, techniques de simulation, etc.) tentent d'attacher une valeur numérique aux coûts et aux bénéfices et de catégoriser les coûts associés aux SI. D'un autre côté, les méthodes subjectives considèrent d'autres aspects non financiers, tels que les attitudes et les perceptions des utilisateurs, et se caractérisent par le fait qu'elles touchent les dimensions stratégiques de l'organisation.

De leur côté, Udo et Ehie (1996) ont examiné les principales méthodes d'évaluation et parlent plutôt de bénéfices tangibles et intangibles. Les bénéfices tangibles sont facilement quantifiables et regroupent à la fois un meilleur retour sur investissement et un coût unitaire de production réduit. Les bénéfices intangibles sont difficilement quantifiables et se résument en un meilleur avantage compétitif, l'accroissement de la flexibilité, l'amélioration de la qualité des produits et une réponse plus rapide aux demandes des consommateurs. Les entreprises recherchent des techniques qui peuvent leur permettre d'évaluer l'impact des TI sur la performance financière, telles que le retour sur investissement ou la valeur actuelle nette. Cependant, ces mesures comportent certaines limites dues principalement au fait qu'elles reposent sur une seule catégorie de facteurs, à savoir, les coûts.

D'une manière générale, il existe plusieurs facteurs pour considérer une évaluation tangible, intangible, financière/quantitative et qualitative. Toutefois, les systèmes d'information doivent être évalués à l'aide de mesures de performance qui sont liées à la stratégie organisationnelle. Les mesures opérationnelles de la performance les plus utilisées comprennent le coût, la qualité et la flexibilité. Les mesures de la performance financière, telles que la croissance du chiffre de ventes ou de la part de marché, peuvent aussi être incorporées. Une entreprise pourrait alors choisir de se concentrer sur des mesures spécifiques ou considérer que certaines mesures sont plus importantes que d'autres relativement aux caractéristiques de son environnement concurrentiel ou de sa stratégie organisationnelle (Sarkis et Sundarraj, 2000).

En effet, par le passé, les mesures quantitatives n'ont pas beaucoup aidé les chercheurs à déterminer les bénéfices générés des TI en terme de productivité. Cependant, au lieu de réévaluer leur confiance envers ces mesures et de promouvoir de nouveaux concepts et mesures de la valeur des TI, plusieurs chercheurs ont plutôt redoublés leurs efforts pour déterminer l'impact des TI à l'aide des méthodes quantitatives.

Pour sa part, Jurison (1996) explique la confusion dans la compréhension de la valeur des TI et la difficulté de déterminer l'impact des TI sur la performance organisationnelle principalement par l'utilisation d'un seul type de mesures. Les entreprises recourent aux TI pour différentes raisons, c'est pourquoi l'utilisation d'une seule mesure telle que la

productivité ou le retour sur investissement est inappropriée pour estimer la valeur totale des TI.

### **2.8.3 Choix d'une méthode d'évaluation de la performance**

En analysant les études effectuées entre 1993 et 1998 sur l'évaluation des TI, Chan (2000) a trouvé que la majorité s'appuient essentiellement sinon exclusivement sur les mesures quantitatives. Ceci en dépit du fait que les TI sont censées augmenter les capacités organisationnelles, et donc aboutir à des améliorations au niveau de la variété des produits, de la qualité et de la satisfaction des clients, tout en permettant la rationalisation des processus administratifs et en augmentant la productivité de la main-d'œuvre. Toutefois, ces améliorations ne sont pas nécessairement et immédiatement reflétées dans une meilleure performance financière.

Dans le cadre de notre étude, nous avons choisi de procéder à la mesure de la performance opérationnelle selon un certain nombre de critères subjectifs ou qualitatifs, à savoir : la productivité, la flexibilité, la qualité et la réduction des coûts. Ce choix a été conditionné à la fois par le problème d'obtention des informations financières dans le contexte des PME, et par la difficulté d'établir une relation positive entre l'investissement en TI et la performance opérationnelle en se basant uniquement sur des critères financiers.

En l'absence de données objectives sur les bénéfices des TI, nous allons recourir aux perceptions des gestionnaires pour mieux comprendre comment les TI peuvent supporter la stratégie de l'entreprise et nous aider à localiser au sein de la PME les domaines dans lesquels les TI ont été les plus rentables. Le recours à ces mesures perceptuelles ne signifie pas le remplacement des mesures économiques ou financières traditionnelles. Les mesures perceptuelles constituent plutôt une approche alternative pour mesurer les impacts des TI. Ainsi, Venkatraman (1989a) a développé un outil pour mesurer subjectivement l'impact des TI sur la performance organisationnelle, faisant appel à la perception du répondant pour évaluer la position concurrentielle de son entreprise en termes de croissance des ventes et de rentabilité. De même, Dess et Robinson (1984) avaient démontré que les mesures comptables et financières étaient souvent non disponibles ou non fiables en contexte de PME.

Cependant, la légitimité des mesures perceptuelles des retombés des TI fait encore l'objet d'un débat pour deux raisons. D'un côté, il est possible que les dirigeants, et les cadres responsables de la gestion des SI en particulier, exagèrent dans leur estimation des impacts des TI comme moyen d'autopromotion. D'un autre côté, la complexité des organisations modernes, en termes de structure organisationnelle et d'incertitude du marché, embrouillent le processus d'évaluation des retombées réelles des TI.

On notera toutefois que plusieurs recherches ont permis de démontrer que les mesures perceptuelles de la performance de l'entreprise sont fortement corrélées avec les mesures objectives traditionnelles (Dess et Robinson, 1984; Sapienza et al., 1988). En effet, comme consommateurs directs des TI, les dirigeants peuvent s'appuyer sur leur expérience personnelle pour avoir une perception globale des impacts des TI (Tallon et al., 2000).

### **2.8.3.1 Productivité**

La productivité peut être définie comme étant l'économie des moyens dans la poursuite d'un objectif ou l'atteinte d'un but, c'est à dire atteindre des résultats avec la meilleure utilisation possible des ressources (Nollet et al., 1994). La productivité est mesurée par la quantité d'extrants sur la quantité relative d'intrants. Les améliorations de la productivité sont réalisées quand un investissement dans une technologie mène à une augmentation du rapport de la valeur de l'extrait à sa valeur relative d'intrants (Thatcher et Oliver, 2001).

La productivité peut donc être mesurée par le ratio des extrants sur les intrants. Les systèmes d'information sont supposés permettre aux entreprises qui les implantent d'être plus productives que les autres entreprises dans le même secteur d'activités. Les mesures potentielles pour les extrants sont les ventes et le revenu, alors que pour les intrants se sont le nombre d'employés, ainsi que d'autres éléments d'actif tels que les créances, les stocks et le total d'actif (Brown et al., 1995).

Les améliorations de l'efficacité sont réalisées quand un investissement dans une technologie permet à une entreprise de produire un produit donné ou un service avec moins de ressources. Un haut niveau d'efficacité correspond à une minimisation des intrants pour un niveau donné de production. Or, la différence entre l'efficacité et la productivité est subtile mais très importante. L'efficacité est une mesure de la quantité d'intrants exigés pour produire une production standard fixe. Si une entreprise améliore l'efficacité de sa production, cela veut simplement dire qu'elle peut maintenant produire un produit donné avec moins de ressources qu'auparavant. Par contre, la productivité est une mesure de la valeur réelle d'extrants produits par l'entreprise par unité de valeur d'intrants (Thatcher et Oliver, 2001).

### **2.8.3.2 Flexibilité**

La flexibilité peut être définie comme étant la capacité que développent certaines entreprises de réagir rapidement à des demandes de modification dans la conception du produit, dans la quantité requise ou dans les délais de livraison. Cette réactivité peut même inclure l'innovation en matière de produits ou de services (Nollet et al., 1994). Nelson et Ghods (1998) définissent la flexibilité comme étant l'habileté pour une entreprise de changer et de s'adapter à la fois aux changements graduels ou radicaux tout en ne supportant qu'une faible pénalité en terme de temps, d'effort, de coût et de performance. Toutefois, nous remarquons, chez la majorité des auteurs qui ont traité de la notion de flexibilité, l'absence d'une définition précise de ce concept. Upton (1995) a noté que la flexibilité est un concept qui est nouvellement exploré. D'où le défi d'élaborer une définition générale puisque la flexibilité dépend beaucoup de la façon dont différentes personnes l'interprètent.

Un système de production est plus flexible qu'un autre s'il est capable de gérer un large éventail de possibilités. Il permettrait, par exemple, de faire varier la production à travers une plus grande étendue de volumes. Un système de production sera d'autant plus flexible qu'il permet d'atteindre de nouvelles possibilités dans une période de temps réduite. La flexibilité stratégique est donc la capacité de changer les priorités concurrentielles et manufacturières rapidement d'un ensemble d'objectifs à un autre dans le même système manufacturier (Gerwin, 1993).



Duncan (1995) définit la flexibilité comme étant l'habilité d'une ressource à être utilisée pour plus d'un produit fini, faisant référence au degré de partage et de réutilisation des ressources. L'auteur s'intéresse particulièrement à la flexibilité de l'infrastructure technologique tout en mettant l'accent sur l'importance de l'alignement des TI avec les objectifs d'affaires de l'entreprise et de la compétence du personnel impliqué dans la gestion des ressources technologiques.

Plusieurs auteurs (Beckman, 1990; Sethi et Sethi, 1990 et Hyun et Ahn, 1992, cités dans Brandyberry et al., 1999) ont développé des conceptualisations de la flexibilité manufacturière. Ces taxonomies identifient diverses dimensions de la flexibilité qui s'appliquent souvent à différents composants du système manufacturier. Par exemple, la flexibilité d'une machine se rapporte à la variété d'opérations que la machine peut réaliser, la flexibilité d'opération concerne le nombre des différentes manières de produire un élément, et la flexibilité de volume renvoie à l'habilité du système manufacturier tout entier à opérer d'une manière rentable à différents niveaux de production.

Chaque entreprise va alors mettre l'accent sur un type particulier de flexibilité, ce choix devrait alors être déterminé par son environnement concurrentiel. Qu'on réfère aux produits, volumes de production ou processus manufacturiers, la flexibilité permet d'accroître la mobilité et d'atteindre une performance uniforme. Cependant, les gestionnaires doivent établir leurs stratégies avant d'embarquer dans un programme de flexibilité, sinon les résultats pourraient être destructifs sur le plan concurrentiel (Upton, 1994).

Cependant, la flexibilité opérationnelle dépend beaucoup plus des individus que des facteurs techniques. L'expérience des employés est donc un facteur important dans la détermination de la flexibilité d'une opération. En effet, l'une des principales causes de l'échec des entreprises à réaliser des améliorations au niveau de la flexibilité réside dans le fait que ces entreprises s'appuient uniquement sur la technologie pour assurer cette flexibilité. Ainsi, la clé pour atteindre la flexibilité réside dans l'interaction et l'alignement de la technologie et des ressources humaines (Upton, 1995).

À ce niveau, Nelson et Ghods (1998) soutiennent que la technologie pourrait présenter à la fois une opportunité et une barrière à la flexibilité. Une organisation qui recherche la flexibilité à travers la technologie, doit considérer la technologie comme étant un système qui regroupe les applications technologiques, les individus qui supportent ces applications, et les processus de gestion que ces individus utilisent.

D'un autre côté, Upton (1997) a soulevé la question de l'impact de l'intégration sur la flexibilité en affirmant que des niveaux élevés d'intégration peuvent entraîner une dépendance irréductible entre les tâches et rendre par ailleurs la conception des procédés rigide et fragile. Cet auteur souligne que l'intégration peut fournir de nouvelles sources pour un avantage concurrentiel quand elle est alignée avec les besoins concurrentiels de l'entreprise. Toutefois, dans plusieurs cas, la complexité additionnelle résultant de l'intégration exige des compétences coûteuses qui ne se traduisent pas en avantages clairs dans le marché.

### **2.8.3.3 Qualité**

La qualité est la capacité constante de respecter les spécifications des produits, de répondre aux besoins des clients ou encore de fournir un produit ayant des caractéristiques désirables que ne contiennent pas les produits de la compétition (Nollet et al., 1994). Les améliorations de la qualité sont réalisées quand un investissement en TI permet la création de nouveaux produits, ou de nouveaux dispositifs pour des produits existants, qui pourront directement augmenter la consommation de ces produits (Thatcher et Oliver, 2001).

Forza (1995) a tenté de tester empiriquement l'hypothèse selon laquelle les SI influencent la qualité des méthodes de gestion, de même que la performance au niveau de la qualité. Son modèle s'articule autour de trois construits : la qualité des méthodes de gestion, la qualité des systèmes d'information et la qualité de la performance. Le construit « qualité des méthodes de gestion » comprend les décisions, activités et approches typiques aux approches modernes de la gestion de la qualité. Les aspects considérés sont les aspects de la gestion de la qualité relativement à la production/ingénierie de procédés, aux processus de transformation et aux interactions avec les fournisseurs et les consommateurs. Cette dimension ne se limite donc pas aux phases de transformation mais s'étend au-delà de la fonction de production et des limites

de l'organisation pour inclure les fournisseurs et les consommateurs. Le construit « qualité des systèmes d'information » englobe à la fois les flux d'information et les technologies d'information qui supportent les dirigeants et les employés dans leurs activités afin d'améliorer la performance au niveau de la qualité des produits offerts et des services rendus aux clients. Les technologies d'information sont distinctes des flux d'information, du moment que les flux d'information peuvent exister en l'absence de TI et, de même, la présence des TI ne garantit pas nécessairement la présence de flux d'information. Enfin, le construit de la performance comprend la performance non seulement par rapport à la qualité au niveau de l'organisation interne mais aussi en comparaison avec celle de ses concurrents.

#### **2.8.3.4 Réduction des coûts**

L'utilisation des TI permet de réduire les coûts de production et des pertes. Pour certaines entreprises, la réduction des coûts constitue l'une des premières justifications pour l'implantation de ces technologies. Il est alors évident que les TI ont un impact sur les coûts d'exploitation de l'entreprise. Cependant, le processus par lequel les TI réduisent les coûts d'exploitation est encore mal compris.

C'est pourquoi dans leur analyse, Mitra et Chaya (1996) prévoient deux effets séparés des TI : un effet d'automatisation et un effet d'information. Cette distinction est importante pour la compréhension de l'impact des TI. L'effet d'automatisation est facile à comprendre et à quantifier en terme des économies de main-d'œuvre, et ses impacts se font ressentir à un niveau plus local. Alors que l'effet d'information des TI renvoie à un meilleur contrôle et une meilleure prise de décision que les TI assurent aux dirigeants. Ces effets sont donc difficile à identifier et à quantifier du fait que leur impact peut être ressenti à des niveaux variés de l'organisation ou à travers certains indicateurs de performance reliés aux TI. Les principaux bénéfices des TI se retrouvent donc plus dans l'information et le contrôle que les TI assurent aux gestionnaires, et moins dans les aspects d'automatisation (remplacement de la main-d'œuvre par les TI) qui sont généralement considérés comme étant la première source des réductions de coûts générées de l'utilisation des TI.

Les TI assurent aux gestionnaires un contrôle plus important sur les opérations dispersées, une meilleure information pour la prise de décision, et un meilleur contrôle des coûts et des rendements, et augmentent donc l'efficacité des processus de surveillance et de contrôle au sein de l'entreprise. Ceci permet à l'entreprise de croître et d'atteindre les bénéfices des économies d'échelle dans leurs processus de production, tout en permettant une faible augmentation de ses frais généraux.

Dans leur étude, Mitra et Chaya (1996) ont examiné l'impact des TI à la fois sur les coûts de production, les frais généraux et les coûts de la main-d'œuvre. En ce qui concerne les coûts de production, les auteurs affirment qu'il est peu probable d'identifier un effet direct des TI sur le coût de production de l'entreprise. Cependant, les TI peuvent affecter indirectement les coûts de production de plusieurs façons. Ces effets indirects peuvent s'expliquer par le fait que les TI permettent une meilleure information qui entraîne de meilleures décisions d'investissement. Par conséquent, les gestionnaires sont capables d'identifier les lignes d'affaires les moins profitables pour l'entreprise et de diminuer les investissements dans ces domaines.

Cela rejoint l'idée de Drucker (1988) selon laquelle la disponibilité de l'information transformerait la décision d'investissement d'un jugement à une appréciation rationnelle des stratégies alternatives et des hypothèses, ce qui permettrait aux gestionnaires de se concentrer plus sur les actions rentables et d'éviter les erreurs coûteuses. De meilleures décisions d'investissement permettraient, en retour, une meilleure utilisation des ressources et une réduction des coûts moyens de production par unité d'extrait. D'un autre côté, pour plusieurs raisons, les entreprises qui dépensent plus en TI vont avoir des frais généraux plus importants que celles qui dépensent moins. Le personnel en information étant le premier consommateur des TI, on suppose alors qu'une entreprise avec un personnel en information plus nombreux (les analystes financiers, comptables, analystes de marché, planificateurs, et coordinateurs) aura probablement des frais généraux plus importants.

Enfin, les TI sont souvent supposés réduire les frais de main-d'œuvre en remplaçant les employés de bureau par des TI au niveau de la comptabilité, de la paie, de l'exécution des commandes, de la distribution, et des fonctions d'achat. Cependant, les auteurs ont trouvé que des investissements plus importants en TI étaient associés à de plus faibles coûts moyens de

production, de faibles coûts totaux moyens, et des frais généraux plus importants. Par contre, ils n'ont trouvé aucune association entre les TI et de plus faibles coûts de main-d'œuvre (Mitra et Chaya, 1996).

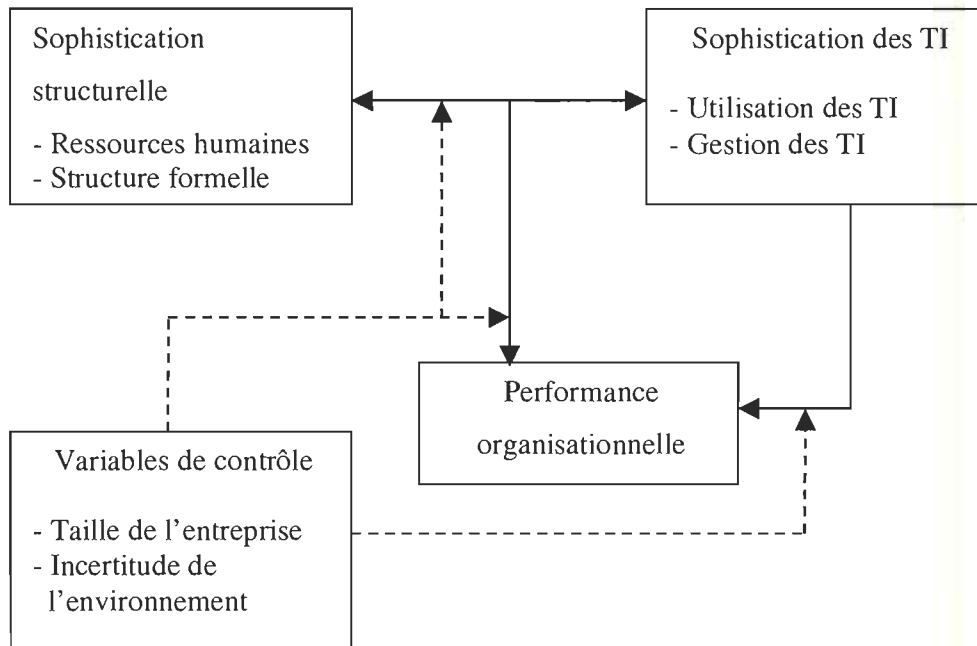
## **2.9 Cadre conceptuel**

La revue de la littérature traitant des technologies d'information nous a permis d'élaborer un modèle de recherche qui pourrait nous permettre de répondre à notre question de recherche, dans le but d'évaluer l'impact des SIGOP sur la performance opérationnelle. En premier lieu, il serait important de présenter d'autres modèles théoriques qui se sont penché sur la problématique de l'évaluation de l'impact des systèmes d'information sur la performance organisationnelle à partir d'une approche par alignement. Nous avons retenus les modèles d'El Louadi (1993), de Raymond, Paré et Bergeron (1993), de Chan et al. (1997), de Thompson et Iacovou (1993) et de Sabherwal et Kirs (1994) parce qu'ils ont été validés empiriquement et leurs conclusions sont particulièrement pertinentes pour notre recherche.

### **2.9.1 Le modèle de Raymond, Paré et Bergeron (1993)**

Le modèle de Raymond, Paré et Bergeron (1995) (Figure 2) tente d'évaluer l'impact des TI sur la performance organisationnelle, et ce à partir de la théorie de la contingence. Il s'agit de vérifier si l'alignement entre la sophistication des TI et la structure de l'organisation permet d'améliorer la performance organisationnelle, en tenant compte de certaines variables de contrôle (la taille de l'entreprise et l'incertitude environnementale). Cette étude est d'autant plus intéressante qu'elle est menée auprès des PME manufacturières.

**Figure 2 :** Modèle de Raymond, Paré et Bergeron (1993)

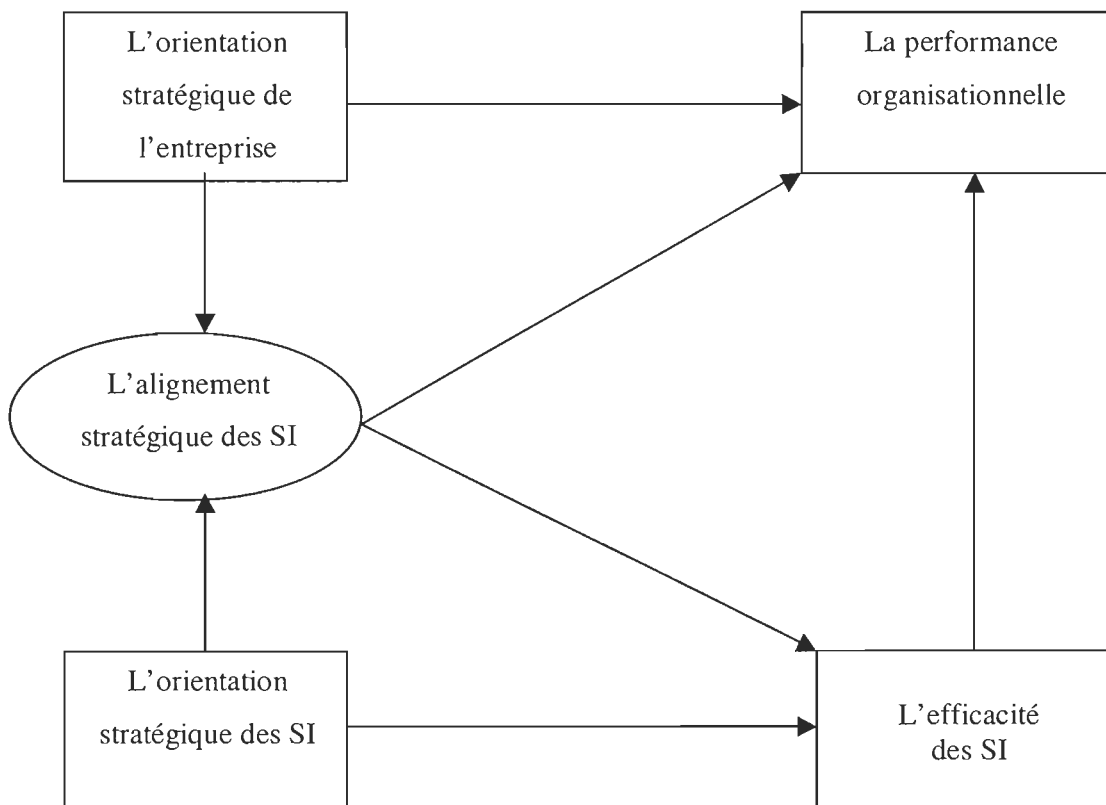


L'étude empirique a été effectuée auprès de 108 petites et moyennes entreprises manufacturières. En tenant compte de la taille de l'entreprise et de l'incertitude environnementale, cette étude a permis de démontrer que la sophistication des TI était positivement associée à la sophistication de la structure, spécialement au niveau de la dimension formelle de la structure. De même, l'usage des TI est positivement associé à la performance organisationnelle. Par contre, la relation entre la gestion des TI et la sophistication de la structure est plus forte dans les entreprises à haute performance que dans celles à faible performance. Il apparaît à l'issue de cette étude que la sophistication des TI, une fois alignée avec la structure organisationnelle, contribue à améliorer la performance.

### 2.9.2 Le modèle de Chan et al. (1997)

Le modèle de Chan et al. (1997) examine la relation entre la stratégie et la performance à la fois au niveau des SI ainsi qu'au niveau de l'entreprise. Dans ce modèle, les stratégies réalisées en matière des SI (stratégies au niveau des décisions d'investissement en SI) sont supposées affecter l'efficacité des SI. Par ailleurs, ce cadre conceptuel tente de confirmer la proposition selon laquelle l'alignement entre l'orientation stratégique de l'entreprise et l'orientation stratégique des SI influence l'efficacité des SI et la performance organisationnelle.

Figure 3 : Modèle de Chan et al. (1997)



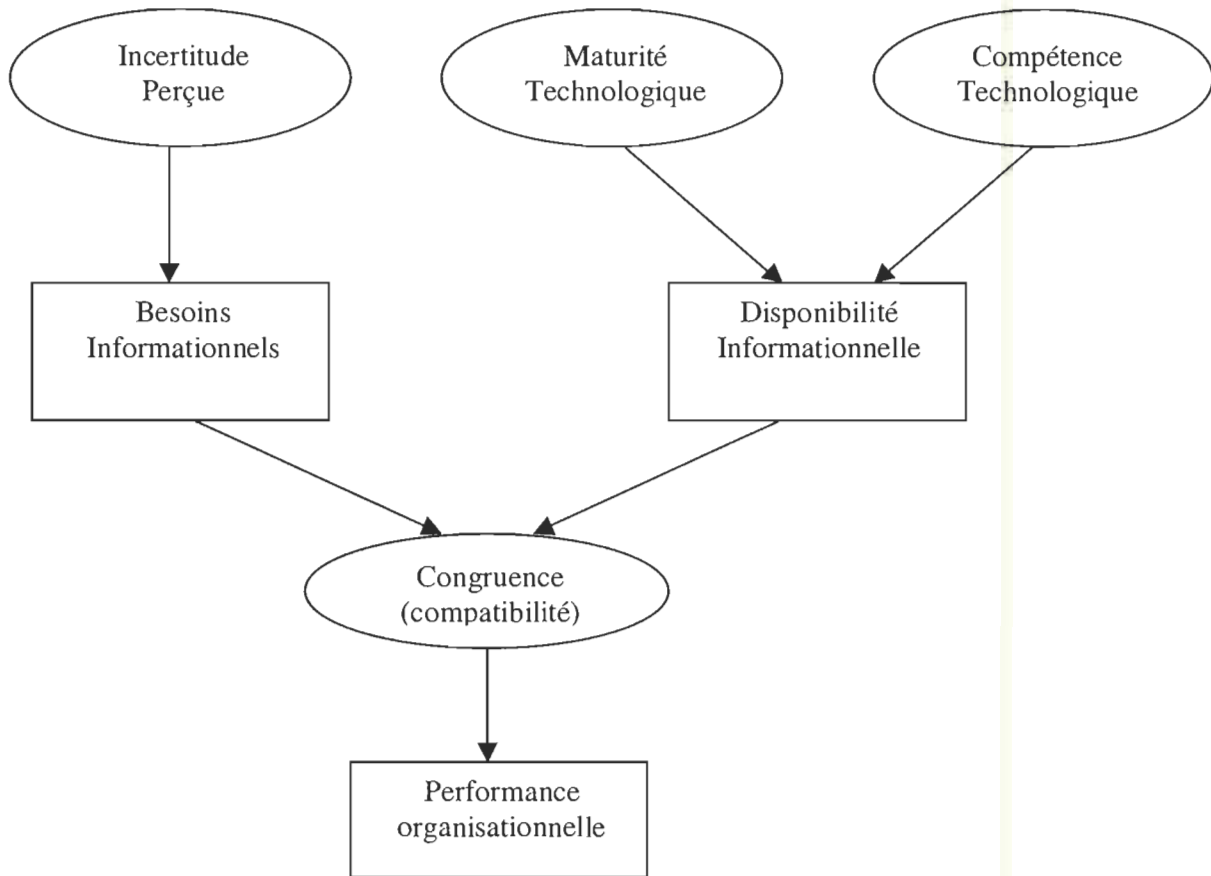
Les résultats de cette étude indiquent que l'efficacité des SI résulte plus de l'alignement stratégique que de l'orientation stratégique des SI. De fait, l'orientation stratégique des SI est reliée significativement et négativement à l'efficacité des SI, alors que l'efficacité des SI est positivement reliée à la performance organisationnelle. L'alignement stratégique et l'orientation stratégique de l'entreprise ont pour leur part un impact significatif et positif sur la performance organisationnelle.

### **2.9.3 Le modèle d'El Louadi (1993)**

Le modèle d'El Louadi (Figure 4) s'appuie sur le cadre conceptuel de Galbraith (1974) pour identifier les variables reliées aux besoins et à la disponibilité de l'information dans une entreprise. D'un côté, les besoins informationnels sont déterminés par le degré d'incertitude perçue dans l'environnement. Ceci suppose que les besoins en information augmentent à mesure que l'entreprise perçoit plus d'incertitude dans son environnement. De l'autre côté, la disponibilité informationnelle est associée aux degrés de maturité et de compétence technologiques. Par conséquent, c'est la congruence entre les besoins informationnels et la disponibilité de ces informations qui devrait permettre d'améliorer la performance organisationnelle.



**Figure 4 :** Modèle d'El Louadi (1993)

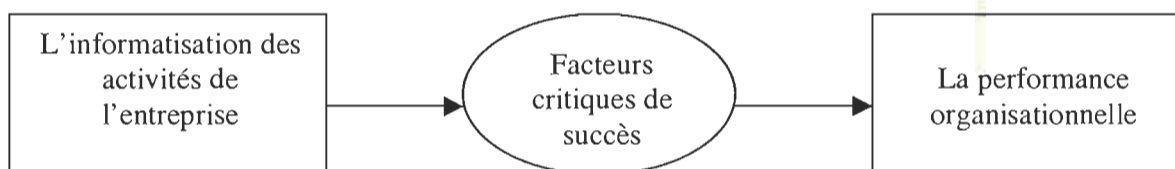


Cette étude est la première à considérer les PME dans le secteur bancaire, les données ayant été recueillies auprès de 190 banques qui comptaient moins de 300 employés. Les résultats obtenus indiquent que les investissements dans les TI augmentent la disponibilité de l'information. La maturité et la compétence technologiques sont significativement et conjointement associées à la disponibilité informationnelle. Cependant, il semblerait que la maturité (matériel et logiciel) ait une importance plus marquée que la compétence humaine. Par ailleurs, l'impact de la congruence entre besoins et disponibilité informationnels sur la performance de l'organisation n'a été confirmé que dans le cas des PME dont la performance est inférieure à la performance moyenne de l'industrie. Cette étude a permis de faire ressortir l'effet des TI en tant que mécanismes catalyseurs en termes de disponibilité de l'information.

#### 2.9.4 Le modèle de Thompson et Iacovou (1993)

Le modèle de Thompson et Iacovou (1993) postule que l'utilisation des technologies d'information influence positivement les facteurs critiques de succès (FCS), ce qui se traduit par une meilleure performance organisationnelle. Dans ce cas, la congruence est considérée en tant que « médiation », c'est-à-dire que les FCS sont considérés comme un mécanisme intermédiaire entre l'utilisation des TI et la performance organisationnelle.

**Figure 5 :** Le modèle de Thompson et Iacovou (1993)

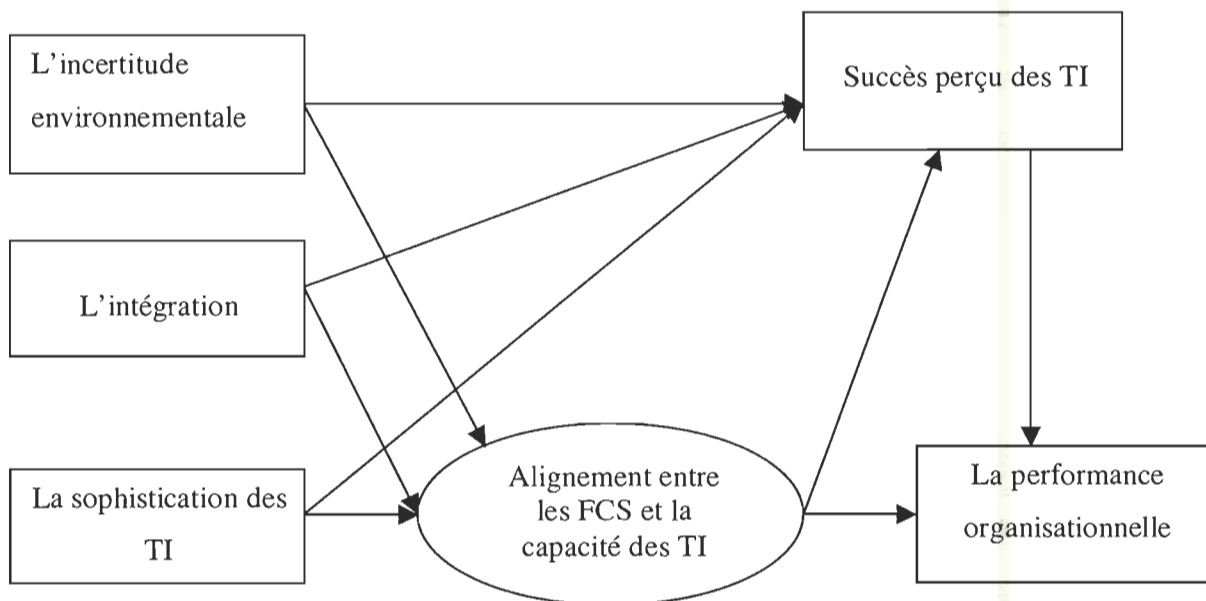


Une étude empirique fut réalisée auprès de 24 petites et moyennes entreprises en vue de valider ce modèle de recherche. Les résultats ont permis de confirmer que l'informatisation des opérations de l'entreprise a un impact significatif sur la performance organisationnelle. L'effet médiateur des facteurs critiques de succès a été partiellement vérifié. Cette étude permet d'affirmer que les PME pourraient profiter de l'adoption des TI à condition de bien planifier la création d'un portefeuille efficace des TI. L'impact des FCS sur la performance suggère que les entreprises doivent planifier les investissements futurs en TI, en identifiant un certain nombre de domaines au sein de l'organisation qui ont des besoins importants d'information critique et qui comportent des opportunités potentielles. En d'autres termes, il s'agit pour les PME non seulement de déterminer combien investir en TI, mais surtout comment et où il faut investir.

### 2.9.5 Le modèle de Sabherwal et Kirs (1994)

L'étude menée par Sabherwal et Kirs (1994) a pour principal objectif de démontrer de quelle manière l'alignement entre les facteurs critiques de succès et la capacité des TI pourrait influencer la performance organisationnelle. Le modèle examine aussi les effets d'un certain nombre de facteurs sur cet alignement à savoir l'incertitude environnementale, l'intégration et la sophistication des TI.

**Figure 6 :** Le modèle de Sabherwal et Kirs (1994)



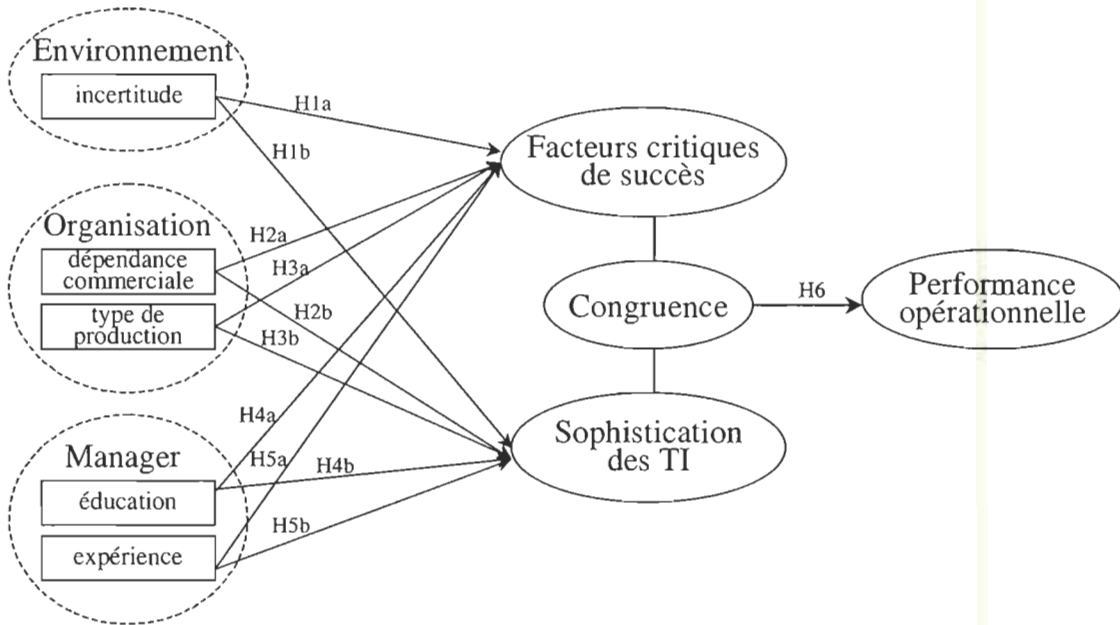
Les données de cette étude ont été obtenues de 244 grandes institutions académiques classées selon les facteurs critiques de succès. Les facteurs critiques de succès utilisés dans le cadre de cette étude comprennent la réputation, l'efficacité de l'enseignement, la réactivité de l'administration et la relation étudiant-université. Par la suite, le profil idéal du déploiement technologique a été identifié pour chaque groupe. L'alignement a été donc mesuré à partir de l'éloignement de chaque groupe (« profile deviation ») du profil idéal.

L'analyse des résultats révèle que la sophistication des TI est significativement reliée à l'alignement stratégique des TI. De même, l'alignement stratégique s'est avéré significativement relié au succès perçu des TI, tout comme l'incertitude environnementale et la sophistication des TI. Enfin, cette étude a permis de confirmer que l'alignement stratégique avait un impact significatif sur la performance organisationnelle. Toutefois, il semblerait qu'il n'existe aucune relation entre le succès perçu des TI et la performance de l'organisation.

### **2.9.6 Le modèle spécifique de recherche**

Dans notre étude, nous utilisons une perspective contingente. Selon cette perspective, une application des SIGOP permettrait de générer des bénéfices à l'organisation une fois que cette dernière procéderait à une identification de ses objectifs en matière de GOP (facteurs critiques de succès), qui seront alignés par la suite au degré de sophistication des TI utilisés. C'est pourquoi notre objectif est de vérifier l'impact de cet alignement entre les FCS et la sophistication des TI sur la performance, et ce, en tenant compte de certaines variables contextuelles.

**Figure 7 : Modèle de recherche**



Des investissements importants dans les technologies d'information ne permettent pas toujours de générer d'importants rendements. En effet, un investissement en TI doit être accompagné d'un plan organisationnel stratégique décrivant les objectifs et les stratégies afin d'atteindre un résultat significatif (Mahmood, 1993).

L'alignement stratégique, c'est-à-dire l'alignement des TI avec la stratégie de l'entreprise, a été classé comme étant le plus important problème auquel doivent faire face les entreprises et les responsables des SI en Europe et en Amérique du Nord. Cet intérêt grandissant pour l'alignement stratégique peut être justifié par le nombre important des chercheurs qui affirment que l'inhabilité des entreprises à réaliser des bénéfices de leurs investissements en TI est due en partie à l'absence d'alignement stratégique (Tallon et al., 2000).

L'alignement entre les FCS et la sophistication du SIGOP représente le degré auquel la sophistication des TI répond aux besoins associés aux FCS de l'organisation en matière de gestion des opérations et de la production. L'alignement est donc la proximité entre la sophistication du système et la capacité requise par les FCS spécifiques de l'organisation (Sabherwal et Kirs, 1994).

#### **2.9.6.1 Le contexte environnemental de la GOP et du SIGOP**

L'incertitude environnementale est supposée accroître la recherche de l'information et par conséquent amener les entreprises à utiliser des systèmes d'information de façon plus intensive. En effet, plus une organisation perçoit de l'incertitude plus elle exprimera des besoins en termes d'informations pour contrer les menaces de son secteur d'activités. D'autant plus, un environnement turbulent incite les entreprises à adopter des TI plus flexibles qui peuvent leur permettre de mieux s'adapter aux changements externes. De la même manière, l'incertitude environnementale pourrait aussi sensibiliser l'organisation sur l'importance de l'identification de ses objectifs en matière de la GOP.

Ceci nous amène à formuler nos hypothèses reliées au contexte environnemental :

*H1a : L'incertitude environnementale influence les objectifs de la GOP.*

*H1b : L'incertitude environnementale influence la sophistication du SIGOP.*

### **2.9.6.2 Le contexte organisationnel de la GOP et du SIGOP**

Plusieurs recherches ont démontré l'importance des caractéristiques organisationnelles lors de l'introduction de nouvelles technologies. Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons particulièrement à l'impact de la dépendance commerciale et du type de production sur l'identification des FCS et la sophistication des TI. La dépendance commerciale des PME envers un nombre restreint de clients les oblige souvent à s'aligner sur les exigences des donneurs d'ordres en matière de stratégie de production, de qualité, et d'intensité des applications technologiques adoptées. De même, le type de production influence à la fois le choix de l'entreprise de privilégier un nombre d'objectifs de la GOP (FCS) par rapport à d'autres, et le degré de sophistication des TI. On suppose, par exemple, qu'une entreprise qui produit en petits lots aurait plus besoin de technologies sophistiquées pour mieux répondre aux exigences de ses différents clients.

D'où les hypothèses suivantes :

*H2a : La dépendance commerciale influence le choix des objectifs de la GOP.*

*H3a : La dépendance commerciale influence le degré de sophistication du SIGOP.*

*H2b : Le type de production influence l'identification des objectifs de la GOP.*

*H3b : Le type de production influence le degré de sophistication du SIGOP.*

### **2.9.6.3 Le contexte managérial de la GOP et du SIGOP**

Au niveau du contexte managérial, nous nous intéressons aux caractéristiques du responsable de la GOP, en se référant à son niveau d'éducation ainsi qu'à son expérience. On s'attend à ce que la formation et l'expérience de ces individus aient un certain effet à la fois sur la détermination des objectifs de GOP (FCS) et le degré de sophistication des TI.

Face à ce constat, nous formulons les hypothèses suivantes :

*H4a : Le niveau d'éducation du responsable de la GOP influence le choix des objectifs de la GOP.*

*H5a : Le niveau d'éducation du responsable de la GOP influence le degré de sophistication du SIGOP.*

*H4b : L'expérience du responsable de la GOP influence les objectifs de la GOP.*

*H5b : L'expérience du responsable de la GOP influence la sophistication du SIGOP.*

#### **2.9.6.4 L'impact de l'alignement sur la performance**

La réalisation de l'alignement entre les FCS et la sophistication des TI est considérée comme un objectif important dans la planification des SI. On présume donc que cet alignement permet d'améliorer la performance opérationnelle de l'entreprise. C'est ce que nous nous proposons de vérifier dans ce travail. Un meilleur alignement entre les besoins de l'organisation et la sophistication des TI indique que la capacité des TI est ciblée dans des domaines critiques de succès. Par conséquent, on prévoit que les TI contribuent plus à l'amélioration de la performance opérationnelle dans la mesure où ils sont plus congruents avec les FCS en matière de GOP.

Ceci nous permet de formuler l'hypothèse suivante :

*H6 : Moins la sophistication du SIGOP est congruente avec les objectifs de la GOP (FCS), pire est la performance.*



## **Chapitre 3**

### **Méthodologie de recherche**

Dans cette partie, nous allons décrire la méthode utilisée pour répondre à nos objectifs de recherche. Cela consiste en l'identification du type d'étude, de l'instrument de mesure, du cadre d'échantillonnage ainsi que de l'analyse des données.

#### **3.1 Type d'étude**

Nous avons remarqué que parmi les études réalisées dans le domaine des SI, peu d'entre elles prennent en considération la notion des FCS ou introduisent l'alignement dans le cadre d'une analyse congruente. C'est pourquoi, nous avons opté pour une étude de type exploratoire. Notre étude est à la fois descriptive et empirique. Descriptive puisqu'elle tente de décrire une situation, à savoir les degrés de sophistication et d'intégration des SI adoptés par les PME manufacturières et leurs impacts sur la performance organisationnelle. Empirique dans la mesure où elle se base sur des données recueillies sur le terrain.

#### **3.2 Choix des instruments de mesure**

Afin d'effectuer la collecte de données nécessaires à notre étude, nous avons opté pour une approche quantitative. Notre instrument de mesure est un questionnaire, élaboré à partir de notre cadre conceptuel, en se basant sur des instruments de mesure qui ont déjà été validés par d'autres chercheurs. Ces instruments ont été adaptés aux spécificités de notre cadre conceptuel, de nos objectifs de recherche et des caractéristiques de l'enquête par voie postale.

L'incertitude environnementale a été mesurée en se basant sur un instrument validé en contexte de petite entreprise par Miller et Dröge (1986). Nous avons donc utilisé cinq énoncés avec une échelle de Likert à 5 points allant de 1-très en désaccord à 5-très en accord pour évaluer le niveau de changement et d'imprévisibilité des marchés, des compétiteurs et de la technologie de production de l'organisation. L'environnement organisationnel fut mesuré en termes de la dépendance commerciale et du type de production. La dépendance commerciale

a été mesurée en se basant sur l'importance relative des trois principaux clients dans les ventes totales de la PME, alors que le type de production réfère au pourcentage que représente la production unitaire sur commande.

La sophistication des TI fut mesurée en fonction de deux critères, soit la maîtrise et l'intégration. Pour ce qui est de la maîtrise, nous avons identifié un certain nombre de technologies et applications informatiques d'opération et de production allant des plus simples aux plus sophistiqués. Par la suite, nous avons demandé aux répondants de spécifier les systèmes utilisés au sein de l'entreprise, tout en indiquant sur une échelle de 5 points le degré de maîtrise atteint. L'intégration fut mesurée en se basant sur le travail de Kim et Lee (1993), où sont identifiées les plus importantes propriétés des systèmes de production, incluant l'intégration des systèmes de production au sein de l'organisation. On mesure donc l'intégration des TI en utilisant six énoncés à 5 points évaluant l'intégration des sous-systèmes de production entre eux, l'intégration des systèmes de production avec les autres systèmes fonctionnels, l'accessibilité de l'information générée et l'uniformité des bases de données de production.

Pour mesurer les objectifs de la GOP, nous nous sommes inspirés de l'étude de Tanguay et Raymond (1996) qui proposent d'identifier ces objectifs selon la méthode des FCS en décomposant le domaine de la production en cinq sous-systèmes, à savoir planification et contrôle de la production, gestion des approvisionnements, gestion des stocks, gestion de la qualité et gestion des équipements. Cette méthode a été conçue afin de mieux refléter la réalité particulière des PME manufacturières et pour s'adapter aux contraintes de fabrication de produits sur mesure dans un processus intermittent (petits lots).

Pour mesure la congruence, nous avons opté pour l'approche de compatibilité. La variable de la congruence a été calculée tel que proposé par El Louadi (1993), comme étant la moyenne des différences absolues entre la sophistication des TI et les objectifs de la GOP (FCS). Plus la valeur arithmétique de cette valeur absolue augmente, plus la valeur conceptuelle de la congruence diminue.

La performance organisationnelle peut être mesurée à partir de données objectives ou subjectives. Dans la plupart des études, les chercheurs se sont basés sur l'approche objective qui réfère aux données financières fournies par l'organisation. Dans le cadre de notre étude, nous avons opté pour l'approche subjective, qui fait appel à la perception du répondant pour mesurer la performance des PME. Le recours à cette approche peut être expliqué d'un côté par le fait que les données financières sont souvent non disponibles ou non fiables dans le contexte des PME et d'un autre côté, l'approche subjective permet d'obtenir des résultats équivalents à ceux recueillis à l'aide de l'approche objective (Dess et Robinson, 1984). En effet, Spienza et al. (1988) confirment que, dans le contexte des PME, les données financières ne sont pas disponibles ou ont été sujettes à la manipulation par les propriétaires-dirigeants pour diverses raisons. Pour pallier à ce problème, les chercheurs ont soutenu le recours à une approche alternative, basée sur des mesures subjectives de la performance organisationnelle. L'instrument utilisé dans cette étude provient de différentes études qui mentionnent des indicateurs de performance opérationnelle. Il s'agit dans notre cas de demander au responsable de la gestion des opérations et de la production d'évaluer la position concurrentielle de l'entreprise en termes de productivité, flexibilité, qualité et réduction des coûts (quatorze énoncés à 5 points), utilisant l'approche de Venkatraman (1989a).

Notre questionnaire (voir annexe) a été posté aux responsables des opérations et de la production avec une enveloppe de retour pré-adressée et pré-affranchie. Il comporte des questions sur les caractéristiques organisationnelles de l'entreprise, le profil du responsable des opérations et de la production, les caractéristiques de l'environnement, les caractéristiques technologiques (type d'applications utilisées et leur degré d'intégration), ainsi que les facteurs jugés critiques pour le succès de l'entreprise. Enfin, nous avons demandé des informations concernant la performance organisationnelle.

### **3.3 L'échantillonnage**

Les entreprises de notre échantillon ont été choisies d'une manière aléatoire parmi les PME québécoises d'une banque de données. Nos critères de sélection se limitaient au secteur d'activité (le secteur manufacturier), à la région et à la taille (entreprises ayant entre 50 et 200

employés). Nous avons envoyé nos questionnaires par voie postale à notre échantillon de départ qui comptait 730 PME manufacturières québécoises. Après avoir retiré quelques entreprises qui ne répondaient pas au critère du nombre d'employés ou encore pour qui le nombre de données manquantes étaient trop élevé, nous avons retenu un total de 118 questionnaires, soit un taux de réponse de 16%. En tenant compte de la structure de notre questionnaire, il est plus plausible de retenir comme cause de non réponse l'hypothèse selon laquelle les propriétaires-dirigeants des PME ont généralement une réticence envers tout ce qui réfère à la bureaucratie ou aux procédures administratives, plutôt que les caractéristiques de l'échantillon ou la nature des questions (Assael et Keon, 1982).

On s'attendait donc à obtenir un tel taux, étant donné que des taux de réponse se situant entre 10-20% sont typiques dans les recherches en contexte de PME (Karimabady et Brunn, 1991). Un taux de réponse assez bas reflète l'aversion des propriétaires-dirigeants des PME à divulguer des informations financières et souligne l'un des problèmes d'investigation de la performance en contexte PME. Les entreprises participantes opèrent dans une variété de secteurs manufacturiers incluant essentiellement l'alimentation (15,3%), autres manufacturiers (15,6%), et le bois (10,2%). La taille moyenne des entreprises échantillonnées est de 108 employés. Les répondants sont principalement le directeur de production (51,7%) et le directeur d'usine (24,6%). L'échantillon est assez représentatif des PME québécoises en termes de taille et du secteur d'activités.

## **Chapitre 4**

### **Analyse des résultats**

Dans cette partie, nous allons présenter les résultats de l'enquête. Dans un premier lieu, nous présenterons les résultats descriptifs des différentes variables. Ensuite, nous discuterons les résultats relatifs aux objectifs de cette recherche.

#### **4.1 Résultats descriptifs**

##### **4.1.1 Les caractéristiques des entreprises étudiées**

Le tableau 5 indique la forme juridique des entreprises interrogées. Nous remarquons que la majorité des entreprises (42,4 %) sont des corporations. Notons aussi que 41,5 % sont des filiales ou des établissements d'une autre entreprise. La moyenne d'âge des entreprises interrogées est de 35 ans.

**Tableau 5**  
**Forme légale des entreprises questionnées**

<b>Forme légale de l'entreprise</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Propriétaire unique	30	25,4%
Société de personnes	23	19,5%
Société en commandite	3	2,5%
Corporation	50	42,4%
Autres	9	7,6%
Pas de réponse	3	2,5%

Dans le tableau 6, nous présentons les différents secteurs d'activités correspondants aux entreprises questionnées.

**Tableau 6**  
**Secteur d'activités**

Secteur d'activité	Fréquence	Pourcentage
Aliments / Boisson	18	15,3%
Autres manufacturiers	16	13,6%
Bois	12	10,2%
Transformation Métal	9	7,6%
Meuble	8	6,8%
Papier	8	6,8%
Travaux construction	6	5,1%
Divers	41	34,70%

Les résultats ont révélé que les PME interrogées vendent en moyenne 50% de ce qu'elles produisent à leurs trois plus grands clients. Ceci implique une certaine dépendance des PME envers leurs donneurs d'ordres. En effet, les PME sont souvent contraintes de s'aligner sur les exigences des clients aussi bien au niveau de la production que du développement technologique. En ce qui concerne le type de production, les résultats montrent qu'en moyenne 28% de la production des PME est une production unitaire sur commande. Ceci suppose une grande diversité des procédés de fabrication et nécessite par ailleurs une grande capacité d'adaptation aux exigences des clients.

#### 4.1.2 Les caractéristiques des répondants

Il s'agit dans notre étude de présenter les caractéristiques des responsables des opérations et de la production des entreprises interrogées. Les résultats indiquent que 94,1 % des répondants sont de sexe masculin et seulement 5,9 % de sexe féminin. La moyenne d'âge des répondants, comme le montre le tableau 7, est d'à peu près 46 ans. Par la suite, le tableau 8 présente le niveau d'éducation des répondants.

**Tableau 7**  
**L'âge des répondants**

L'âge	Fréquence	Pourcentage
20 - 29 ans	4	3,4%
30 - 39 ans	41	34,7%
40 - 49 ans	50	42,4%
50 - 59 ans	22	18,6%
60 - 70 ans	1	0,8%

**Tableau 8**  
**Niveau d'éducation des répondants**

Niveau d'éducation	Pourcentage
Primaire	21,5%
Secondaire	20,5%
Collégial	45,5%
Universitaire	12,5%

Au niveau de la fonction actuelle des répondants (tableau 9), les résultats montrent que 6,8 % des répondants occupent un poste de directeur général dans l'entreprise, 5,9 % occupent un poste de vice-président alors que 51,7 % occupent un poste de directeur de la production.

**Tableau 9**  
**Titre ou fonction actuelle des répondants**

Fonction actuelle	Fréquence	Pourcentage
Directeur de la production	61	51,7%
Directeur d'usine	29	24,6%
Superviseur	3	2,5%
Directeur régional	2	1,7%
Vice-président de la production	7	5,9%
Directeur général	8	6,8%
Contremaître	5	4,2%
Propriétaire	1	0,8%
Surintendant de production	2	1,7%

#### 4.1.3 Les technologies de GOP

Les résultats présentés dans le tableau 10 regroupent à la fois les technologies et les applications qui sont utilisées par les PME interrogées. Notons, à ce niveau, que la maîtrise renvoie au degré moyen de maîtrise perçue de la technologie ou de l'application de GOP utilisée (1-maîtrise faible à 5-maîtrise élevée).



**Tableau 10**  
**Statistiques descriptives du système d'information aux fins de GOP**

Technologies de GOP	présence (%)	maîtrise <sup>a</sup>
Dessin assisté par ordinateur (DAO)	62%	3,7
Équipements contrôlés par automates programmables	61%	4,0
Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	37%	3,5
Conception assistée par ordinateur (CAO)	36%	3,3
Opérations robotisées	34%	3,4
Machines à contrôle numérique	32%	3,8
Manutention automatisée	30%	3,4
Conception et fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO)	21%	3,6
Cellules ou systèmes de fabrication flexibles (FMS)	13%	3,6

Applications de GOP	présence (%)	maîtrise <sup>a</sup>
Gestion des stocks informatisée	63%	3,6
Codes à barres informatisés	36%	3,3
Gestion de la maintenance informatisée	31%	3,1
Ordonnancement de la production informatisé	30%	3,6
Planification des besoins-matières (MRP)	28%	3,4
Système de gestion intégré (ERP)	25%	3,5
Échange de données informatisé (EDI)	21%	3,8
Planification intégrée des besoins-matières (MRP II)	15%	3,3

<sup>a</sup>Degré moyen de maîtrise perçue de la technologie ou de l'application de GOP utilisée (1-maîtrise faible à 5-maîtrise élevée de la technologie)

L'analyse du tableau 10 montre dans un premier temps le type de technologies utilisées dans les PME. Nous remarquons donc une prédominance de tout ce qui réfère aux opérations assistées par ordinateur tel que le dessin assisté par ordinateur (DAO) avec 62%, la fabrication assistée par ordinateur (FAO) avec 37%, la conception assistée par ordinateur (CAO) avec 36% et enfin la conception et la fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO) avec 21%. Viennent ensuite les équipements contrôlés par automates programmables qui sont de plus en plus utilisés (61%) du fait qu'ils présentent un certain nombre d'avantages pour

l'entreprise, soit une meilleure qualité de production, un gain de temps et une plus grande sécurité de l'environnement du travail. Par la suite, on trouve les technologies qui permettent l'automatisation de certaines tâches de la production, à savoir les opérations robotisées (34%), les machines à contrôle numérique (32%) et la manutention automatisée (30%). Enfin, les cellules ou systèmes de fabrication flexibles sont relativement peu utilisés dans les PME, avec seulement 13%, ceci s'explique par le fait qu'ils exigent une production en grande quantité et des investissements importants.

Au niveau des applications de GOP, les résultats montrent une grande dominance des logiciels de gestion des stocks avec 63% de l'échantillon. Ensuite, on trouve les codes à barres informatisées avec 36%, la gestion de la maintenance informatisée avec 31% et l'ordonnancement de la production informatisé avec 30%. Nous remarquons aussi que le passage aux systèmes de gestion intégrés et donc plus sophistiqués (tels que les ERP ou les MRP II) a connu une certaine évolution mais reste relativement restreint. Ainsi, 28% des PME interrogées ont opté pour la planification des besoins en matières (MRP), 25% pour un système de gestion intégré (ERP), 21% pour l'échange de données informatisé (EDI) et seulement 15% pour la planification intégrée des besoins en matières (MRP II). Cette situation est due à l'évolution importante des progiciels de planification des ressources au cours des dernières années ce qui poussent les PME à les adopter pour en tirer avantage et pour s'aligner sur ses concurrents. Cependant, un certain nombre de PME éprouvent encore des difficultés par rapport à l'adoption de ces systèmes du fait qu'ils nécessitent des investissements importants et surtout une main-d'œuvre spécialisée et hautement qualifiée.

On remarque que les PME interrogées affirment qu'elles maîtrisent aussi bien les technologies que les applications utilisées d'une manière considérable. En effet, pour la majorité de ces technologies et applications, le degré de maîtrise se situe entre 3,4 et 4. Le tableau 11 présente les statistiques descriptives du modèle de recherche.

**Tableau 11**  
**Statistiques descriptives de la taille et des variables de recherche**

Variable (nombre d'échelles)	$\alpha$	moy.	méd.	é.t.	min.	max.
<b>Taille</b>						
nombre d'employés	-	108	89	62	11	305
<b>Contexte environnemental</b>						
incertitude environnementale (5)	,67	2,9	0,7	2,8	1,0	4,4
<b>Contexte managérial</b>						
niveau d'éducation du responsable <sup>a</sup>	-	2,5	3,0	1,0	1	4
expérience du responsable <sup>b</sup>	-	7,3	4,6	7,1	0	27
<b>Contexte organisationnel</b>						
dépendance commerciale <sup>c</sup>	-	50	50	26	3	100
type de production <sup>d</sup>	-	28	0	40	0	100
<b>Facteurs critiques de succès de la GOP</b>						
planification (12)	,80	4,1	0,4	4,1	2,8	5,0
approvisionnement (4)	,86	4,3	0,7	4,5	1,3	5,0
gestion des stocks (3)	,70	4,3	0,6	4,3	2,0	5,0
gestion de la qualité (4)	,65	4,4	0,6	4,5	2,8	5,0
gestion des équipements (3)	,88	4,3	0,7	4,5	2,0	5,0
<b>Sophistication du SIGOP</b>						
maîtrise du SIGOP <sup>e</sup>	-	2,4	2,4	0,9	1,0	5,0
intégration du SIGOP (4)	,81	3,4	3,5	0,8	1,5	5,0
<b>Performance opérationnelle</b>						
productivité (4)	,59	3,4	3,5	0,7	1,8	4,5
réduction des coûts (5)	,70	3,5	3,5	0,6	1,8	5,0
qualité (5)	,73	3,8	3,8	0,5	1,8	5,0
flexibilité (2)	,78	3,3	3,5	0,9	1,0	5,0

<sup>a</sup> 1: primaire (21,5%), 2: secondaire (20,5%), 3: collégial (45,5%), 4: universitaire (12,5%)

<sup>b</sup> nombre d'années en poste

<sup>c</sup> ventes aux 3 plus importants clients / ventes

<sup>d</sup> pourcentage de production unitaire sur commande

<sup>e</sup>  $\sum_{i=1,17}$  [degré de maîtrise perçue de la technologie<sub>i</sub> ou de l'application<sub>i</sub> de GOP utilisée] (transformée linéairement pour varier sur une échelle de 1 à 5)

#### 4.1.4 La performance opérationnelle

Dans le cadre de notre étude, nous avons opté pour mesurer l'impact des SIGOP sur la performance opérationnelle à travers la qualité perçue, la flexibilité perçue, la réduction des coûts perçue et les améliorations de productivité. L'analyse en composantes principales présentées au tableau 12 regroupe les dix-huit indicateurs de performance sous ces quatre facteurs.

**Tableau 12**  
**Analyse en composantes principales des mesures de performance (n=118)**

Variable de performance opérationnelle Mesure	Qualité	Réduction des coûts	Produc- tivité	Flexibilité
Temps de mise en course	- <sup>a</sup>	,61	-	-
Délais de livraison	,59	-	-	-
Goulots de production	-	,74	-	-
Nombre d'arrêts de production	-	,62	-	-
Flexibilité des équipements	-	,43	-	-
Entretien préventif	-	,64	-	-
Qualité des produits fabriqués	,63	-	-	-
Temps de développement de nouveaux produits	-	-	,62	-
Standardisation des produits	-	-	,79	-
Taux d'utilisation des équipements	-	-	,59	-
Taux de production par employé	,47	-	-	-
Taux de rebuts et de reprises	,65	-	-	-
Précision des prévisions	-	-	,45	-
Niveau de satisfaction des clients	,78	-	-	-
Systèmes de production permettent de changer facilement de volume de production	-	-	-	,87
Systèmes de production permettent de changer facilement de processus de production	-	-	-	,86

<sup>a</sup>Un tiret signifie que la saturation est inférieure à 0,40

## **4.2 Analyse relationnelle**

Après avoir présenté les différents résultats concernant l'analyse descriptive, nous allons procéder tout au long de cette section à la vérification de la validité de notre modèle de recherche. Pour ce faire, on se propose d'analyser les différentes relations qui peuvent exister entre les construits étudiés à l'aide de la méthode des moindres carrés partiels PLS (« partial least squares »). Cette technique présente un certain nombre d'avantages; en particulier, elle est plus appropriée en phase initiale de développement d'une théorie, de plus elle est robuste en n'exigeant ni un échantillon de grande taille ni une distribution normale multivariée des données (Fornell et Bookstein, 1982). En d'autres termes, cette méthode nous permet dans un premier temps d'évaluer la validité des instruments utilisés pour mesurer les construits, et par la suite évaluer la validité du modèle théorique.

### **4.2.1 La validité des mesures**

Dans le tableau 13, nous présentons les différents indices qui permettent d'indiquer la validité des construits utilisés dans notre modèle de recherche. Pour être valides, les construits doivent respecter un certain nombre de critères, à savoir l'unidimensionalité, la fidélité et la validité discriminante.

#### **4.2.1.1 L'unidimensionalité**

L'unidimensionalité ou la consistance interne est évaluée en examinant la saturation des mesures sur leur construit correspondant. En d'autres termes, les variables observables mesurant un construit non observable doivent être unidimensionnelles pour être considérées comme des valeurs uniques. En pratique, cela revient à n'accepter que les saturations ( $\lambda$ ) calculées par la méthode PLS qui sont supérieures à 0,5, en indiquant qu'elles partagent une proportion suffisante de variance avec le construit qu'elles sont censées représenter.

Dans le cadre de notre modèle de recherche, chacune des variables « planification » ( $\lambda=0,85$ ), « approvisionnement » ( $\lambda= 0,71$ ), « gestion des stocks » ( $\lambda= 0,73$ ), « gestion de la qualité » ( $\lambda= 0,84$ ), « gestion des équipements » ( $\lambda= 0,70$ ), expliquent suffisamment le construit auquel ils appartiennent, soit les facteurs critiques de succès (FCS). Le construit sophistication est mesuré par deux variables, à savoir « la maîtrise » ( $\lambda= 0,77$ ) et « l'intégration » ( $\lambda= - 0,37$ ). À ce niveau l'unidimensionalité du construit de sophistication pose un problème à cause de la saturation négative de 0,37 de l'intégration. Ceci signifie que l'intégration semble constituer un construit distinct de la sophistication, son impact devrait donc être mesuré séparément. Par conséquent, dans la présentation et la discussion des résultats, on parlera de la sophistication des TI en termes de maîtrise plutôt que d'intégration.

Le construit congruence est mesurée à partir de dix variables, qui représentent les différences absolues entre chacune des deux variables de la sophistication et chacune des cinq variables des FCS. On relève que toutes les saturations ( $\lambda$ ) sont supérieures à 0,5 ce qui implique que ces variables représentent suffisamment le construit auquel elles appartiennent. De la même manière, le construit performance opérationnelle est mesuré par quatre variables qui le représentent toutes suffisamment, soit « productivité » ( $\lambda= 0,80$ ), « réduction des coûts » ( $\lambda=0,71$ ), « flexibilité » ( $\lambda= 0,78$ ) et « qualité » ( $\lambda= 0,77$ ).

#### **4.2.1.2 La fidélité**

La fidélité d'un construit est mesurée par sa consistance interne à partir du coefficient rho, c'est-à-dire le rapport de la variance du construit sur la somme de cette même variance et de la variance d'erreur (Fornell et Larcker, 1981). Généralement, on accepte une valeur de rho supérieure ou égale à 0,60, ce qui indique que la variance du construit explique au moins 60% de la variance de mesure. Cette condition est vérifiée pour tous les construits du modèle à l'exception de la sophistication des TI dont le rho est égal à 0,50 dû à nouveau à la faible saturation de l'intégration (voir tableau 13).

### 4.2.1.3 La validité discriminante

La validité discriminante nous permet de voir à quel point les construits théoriques diffèrent les uns des autres, ce qui revient à vérifier si chacun de ces construits représente un concept distinct. Ce critère est évalué à partir de la variance partagée (la corrélation au carré) entre chaque paire de construits, qui devrait être inférieure à la variance moyenne extraite (VME) par un construit des variables qui lui sont associées. Nous constatons, à partir du tableau 13, que le critère de la validité discriminante est vérifié pour l'ensemble des construits du modèle.

**Tableau 13**  
**Fidélité, variance expliquée et corrélations des construits de recherche**

construit	$\rho^a$	1.	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.
1. Incertitude environnementale	1,0	1,0 <sup>b</sup>								
2. Dépendance commerciale	1,0	-,03	1,0							
3. Type de production	1,0	,08	-,08	1,0						
4. Niv. d'éducation du responsable	1,0	-,15	-,06	-,19	1,0					
5. Expérience du responsable	1,0	,27	-,19	,05	-,37	1,0				
6. Facteurs critiques de succès	,88	,19	-,07	,25	-,37	,15	,77			
7. Sophistication des TI	,50	,02	,22	,04	,03	-,22	-,05	,65		
8. Congruence	,93	,05	,07	-,00	,09	-,04	-,19	,42	,75	
9. Performance opérationnelle	,84	,27	,09	,09	-,08	,18	,13	,05	,38	,80

<sup>a</sup> coefficient de fidélité du construit =  $(\sum \lambda_i)^2 / ((\sum \lambda_i)^2 + \sum (1 - \lambda_i^2))$

<sup>b</sup> diagonale : (variance moyenne extraite)<sup>1/2</sup> =  $(\sum \lambda_i^2 / n)^{1/2}$

sous-diagonales : corrélation = (variance partagée)<sup>1/2</sup>

## **4.2.2 Validation des relations entre les différents construits du modèle de recherche**

Dans cette section, nous allons tenter de valider nos hypothèses de recherche qui représentent les différentes relations entre les construits de notre modèle. Ces relations seront examinées en utilisant les coefficients de causalité calculés par la méthode PLS (voir la figure 8).

### **4.2.2.1 La relation entre l'incertitude et la sophistication des TI**

Les résultats de l'analyse nous révèlent qu'il n'existe pas une relation significative entre l'incertitude environnementale et la sophistication des TI dans la mesure où le coefficient de causalité n'est que de 0,06. En d'autres termes, la turbulence croissante de l'environnement ne semble pas pousser les propriétaires-dirigeants à accroître la capacité informationnelle de leur entreprise.

### **4.2.2.2 La relation entre l'incertitude et les facteurs critiques de succès**

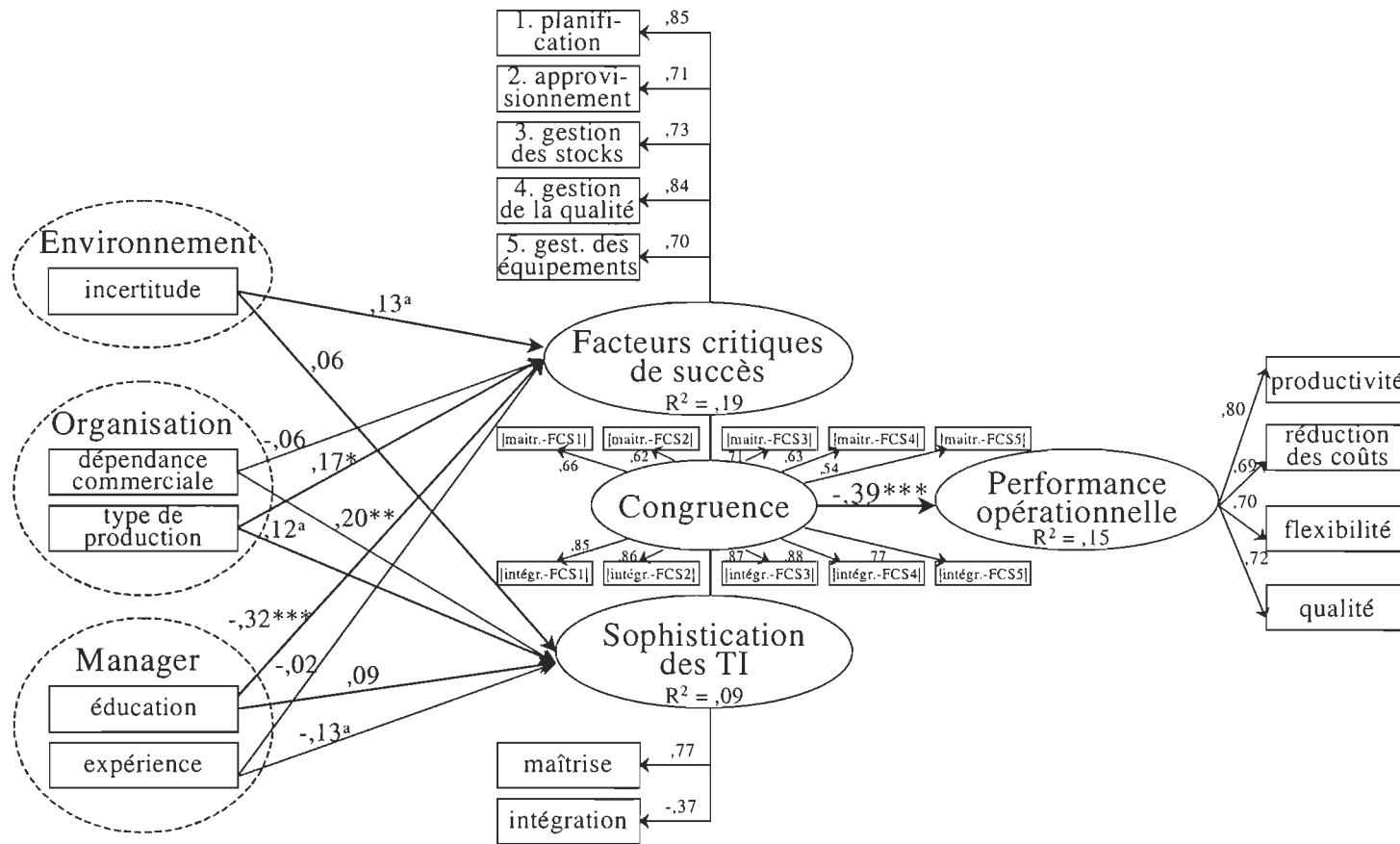
L'analyse causale du modèle de recherche confirme l'existence d'une relation significative entre l'incertitude environnementale et les facteurs critiques de succès liés à la gestion des opérations et de la production. Avec un seuil de signification inférieur à 0,1 et un coefficient de causalité de 0,13, l'incertitude semble avoir un effet déterminant sur les facteurs critiques de succès. Cela revient à dire que plus la PME perçoit que l'environnement est incertain, plus elle identifie et se concentre sur un certain nombre de facteurs jugés critiques à la fois pour sa survie et sa compétitivité.

### **4.2.2.3 La relation entre l'environnement organisationnel et la sophistication des TI**

La relation entre l'environnement organisationnel et la sophistication des TI a été mesurée selon deux critères, à savoir la dépendance commerciale et le type de production. D'un côté, les résultats démontrent que la dépendance commerciale influence positivement le degré de sophistication des TI, avec un seuil de signification inférieur à 0,01 et un coefficient de causalité de 0,20. En effet, plus la PME est dépendante d'un nombre restreint de clients, plus elle sera obligée de se conformer aux exigences de ses donneurs d'ordres. Cette dépendance imposera à l'entreprise des investissements importants en terme de systèmes spécifiques et plus sophistiqués, en vue de s'aligner sur les besoins des clients en terme de production et d'intégration.



**Figure 8 : Résultats de l'analyse par équations structurelles (PLS, n=118)**



<sup>a</sup>p < 0,1 \* : p < 0,05 \*\* : p < 0,01 \*\*\* : p < 0,001

D'un autre côté, il s'avère qu'il existe une relation positive entre le type de production et la sophistication des TI, avec un seuil de significativité inférieur à 0,1 et un coefficient de causalité de 0,12. Cela confirme que plus l'entreprise produit en mode unitaire sur commande, plus ses besoins en termes de capacité informationnelle et de technologies sophistiquées sont importants. En effet, la production unitaire suppose la fabrication d'une grande variété de produits selon les exigences des clients, et par ailleurs nécessite une infrastructure plus adaptée.

#### **4.2.2.4 La relation entre l'environnement organisationnel et les facteurs critiques de succès**

Selon les résultats, la dépendance commerciale ne semble pas exercer une influence positive sur les facteurs critiques de succès. En effet, avec un coefficient de causalité négative de 0,06, il n'existe pas de relation significative entre ces deux construits. Par contre, le type de production influence directement et positivement les facteurs critiques de succès, avec un seuil de signification inférieur à 0,05 et un coefficient de causalité de 0,17. En d'autres termes, plus le mode de production est unitaire, plus l'entreprise identifie un plus grand nombre de facteurs critiques de GOP, compte tenu des exigences de ce mode de production.

#### **4.2.2.5 La relation entre l'environnement managérial et la sophistication des TI**

Le traitement des données n'a pas permis de valider l'existence d'une relation significative entre le niveau d'éducation et la sophistication des TI. En effet, avec un coefficient de causalité de 0,09 il semblerait que le niveau d'éducation n'influence pas le degré de sophistication des TI. Ce résultat paraît surprenant puisqu'on s'attendait à ce que le niveau d'éducation ait un impact sur la sophistication des TI du moment que des responsables de la gestion des opérations et de la production ayant un niveau d'éducation plus élevé auraient tendance à favoriser à la fois une infrastructure plus adaptée aux besoins réels de l'entreprise et un meilleur partage des informations pertinentes.

Par contre, l'expérience a une influence négative sur la sophistication des TI, avec un seuil de signification inférieur à 0,1 et un coefficient de causalité de 0,13. Ceci implique que plus le responsable de GOP a de l'expérience dans le secteur d'activités, moins il aura recourt à des technologies d'information sophistiqués. Il semblerait que dans le cas de la PME, l'expérience est souvent synonyme du savoir-faire, ce qui permet de combler les besoins d'informatisation et de sophistication.

#### **4.2.2.6 La relation entre l'environnement managérial et les facteurs critique de succès**

Les résultats obtenus nous permettent de confirmer l'existence d'une relation significative entre le niveau d'éducation et les facteurs critiques de succès. Avec un seuil de signification inférieur à 0,001 et un coefficient de causalité important négatif de 0,32, on pourrait avancer que l'effet du niveau d'éducation est déterminant quant à l'identification des facteurs critiques de succès. En effet, moins le niveau d'éducation du responsable de la GOP est élevé, plus il aura tendance à accorder une grande importance aux FCS, cela s'explique par la difficulté qu'il éprouve pour identifier un nombre restreint de facteurs qui sont jugés critiques pour l'entreprise.

D'un autre côté, il semblerait selon les résultats qu'il n'existe pas une relation significative entre l'expérience du responsable de la GOP et les facteurs critiques de succès. Avec un coefficient de causalité négatif de 0,02, l'expérience ne semble pas déterminante dans l'identification des FCS.

#### **4.2.2.7 L'impact de la congruence sur la performance opérationnelle**

Il s'agit à ce niveau d'analyser la relation entre la congruence et la performance opérationnelle. Rappelons tout d'abord que dans le cadre de notre étude, la congruence entre les facteurs critiques de succès et la sophistication des TI, est mesurée par une approche de compatibilité («matching»). Ainsi, on mesure la valeur de différence ou l'écart entre les FCS et le niveau de sophistication des TI.

L'analyse empirique confirme l'existence d'une relation significative qui démontre l'influence prévue de la congruence sur la performance opérationnelle avec un coefficient de causalité négatif de 0,37 et un seuil de signification inférieur à 0,001. Cela s'explique par le fait que l'écart entre les FCS et la sophistication des TI a effectivement une influence négative sur la performance opérationnelle, en d'autres termes plus cet écart est grand, moins la performance serait bonne. On peut affirmer alors que notre hypothèse concernant l'impact de la congruence sur la performance a été validée. En effet, il apparaît selon les résultats obtenus que les entreprises qui alignent leur niveau de sophistication sur les facteurs critiques de succès sont plus performantes.

### **4.3 Discussion des résultats**

L'objectif de notre travail consistait à démontrer que la congruence du niveau de sophistication des SIGOP avec les facteurs critiques de succès avait un impact sur la performance opérationnelle des PME manufacturières. À partir de l'analyse des résultats, on peut affirmer que notre modèle de recherche est globalement vérifié.

En ce qui concerne les variables contextuelles, soit l'incertitude environnementale, l'environnement organisationnel et l'environnement managérial, il est important d'analyser de manière distincte leur effet à la fois sur les FCS et sur la sophistication des TI. À ce niveau, nous remarquons que l'incertitude environnementale ainsi que le type de production exercent une influence positive sur les facteurs critiques de succès. Cela s'explique par le fait que les entreprises déterminent leurs objectifs en matière de la gestion des opérations et de la production en fonction à la fois de l'incertitude perçue au niveau de l'environnement au sein duquel elles évoluent et aussi en fonction du type de production qui détermine leurs priorités. Par contre le niveau d'éducation du responsable de la GOP exerce une influence significative mais négative sur les FCS, ce qui est tout à fait compréhensible puisque plus le niveau d'éducation est bas, plus le responsable aurait des problèmes à déterminer un petit nombre d'objectifs critiques qui seront un point de repère pour assurer une bonne performance de l'ensemble de l'entreprise.

Pour ce qui est de la sophistication des TI, elle est surtout influencée par la variable de dépendance commerciale et par le type de production. En effet, plus l'entreprise est dépendante envers un nombre restreints de clients, plus elle se verra imposée un certain nombre de stratégies dont l'introduction des technologies d'information, de même que le type de production (en petits lots par exemple) exige des PME à implanter et à développer de nouveaux systèmes d'information. De plus, l'expérience exerce un effet négatif sur la sophistication des TI, ce qui s'explique par le fait que plus le responsable de GOP a de l'expérience et plus il développe son savoir-faire, moins il investira dans des SIGOP.

Rappelons toutefois, pour ce qui est de la sophistication des TI, le traitement statistique a fait ressortir l'importance de considérer l'intégration comme un construit à part afin de mieux en évaluer l'impact sur la performance organisationnelle. Aussi, lors de la discussion des résultats, le niveau de sophistication doit être compris ici essentiellement en termes de maîtrise.

Au niveau de l'impact de la congruence entre les facteurs critiques de succès et la sophistication des TI sur la performance, l'analyse empirique nous a permis de démontrer l'existence d'une relation significative entre ces deux construits. Les résultats obtenus confirment que les entreprises qui n'alignent pas leur degré de sophistication des TI sur leurs FCS, ne parviennent pas à améliorer leur performance. En d'autres termes, les PME qui investissent dans les SIGOP en vue d'améliorer leur performance, ont intérêt à identifier un certain nombre d'objectifs ou de FCS qui vont les guider lors de l'implantation et du développement de ces technologies. Cela confirme notre hypothèse de départ et incite les PME à revoir leurs façons de faire en matière d'adoption des SIGOP et d'évaluation de l'impact de ces systèmes sur la performance opérationnelle.

## Chapitre 5

### Conclusion

Le recours aux technologies de l'information est devenu incontournable pour toute entreprise cherchant un avantage compétitif dans le contexte actuel de mondialisation de l'économie. Étant donné les investissements importants engagés dans ces technologies et l'impact stratégique que leur introduction provoque sur les opérations et la gestion des entreprises, il devient essentiel de bien les comprendre et d'en maîtriser l'exploitation.

Cette étude avait pour principal objectif de démontrer l'effet de la congruence entre les facteurs critiques de succès et la sophistication des TI liées à la gestion des opérations et de la production sur la performance organisationnelle. Cela en tenant compte d'un certain nombre de variables contextuelles, soit l'incertitude environnementale, l'environnement organisationnel et l'environnement managérial.

La problématique est d'autant plus importante que la majorité des PME éprouvent diverses difficultés à évaluer l'impact des technologies d'information sur la performance. Par ailleurs, notre recherche s'inscrit avant tout dans une perspective d'avancement de la connaissance en matière de l'évaluation de l'impact des SIGOP sur la performance dans le contexte spécifique de la PME manufacturière.

Les résultats de notre étude nous ont permis de démontrer que plus le niveau de sophistication des SIGOP est congruent aux facteurs critiques de succès (objectifs de GOP), meilleure est la performance. Cela confirme que pour les PME, la gestion stratégique des investissements en TI devrait apporter des améliorations de performance. Ces améliorations seront d'autant plus importantes que ces organisations alignent la sophistication de leur TI (maîtrise) aux facteurs critiques de succès.

## **6.1 Les apports et les retombées de la recherche**

La recension de la littérature empirique existante nous a guidé lors de l'élaboration d'un cadre conceptuel aussi adapté que possible au questionnement des pratiques des PME en matière des technologies d'information. Etant donné le choix d'examiner l'impact de l'alignement entre la sophistication des TI et les FCS sur la performance opérationnelle, l'une des contributions de l'étude est d'inclure un certain nombre de variables associées aux spécificités des PME et qui conditionnent à la fois le choix des FCS et le degré de sophistication des TI.

La confirmation de l'impact de la congruence sur la performance organisationnelle incite les entreprises à définir clairement un certain nombre de facteurs critiques de succès et d'en tenir compte lors des décisions relatives à l'adoption et à l'utilisation des technologies de l'information. En effet, le choix et la gestion des SIGOP doivent être reconnus et intégrés aux objectifs de l'entreprise en matière de la gestion des opérations et de la production.

Les mesures de l'évaluation de la performance opérationnelle nous ont révélé l'importance de la flexibilité qui constitue l'une des caractéristiques de la PME. En effet, les PME ont intérêt à utiliser l'avantage de leur rapidité de réaction comme outil stratégique. De plus, en PME, la prise de décision repose sur quelques individus et la circulation de l'information est moins compliquée. Cette faculté d'adaptation ou flexibilité des PME constitue l'élément majeur de leur capacité innovatrice.

Enfin, le recours à une mesure subjective pour évaluer la performance opérationnelle a produit des résultats satisfaisants. Cela vient supporter l'importance de l'utilisation des mesures perceptuelles pour mieux saisir les retombées positives des SIGOP sur la performance, surtout en l'absence des données financières en contexte de PME.

## **6.2 Les limites de la recherche**

Comme dans toute recherche, notre étude comporte un certain nombre de limites qu'il importe de souligner en vue de mieux saisir la portée de nos résultats. La première limite se situe au niveau méthodologique concernant l'utilisation d'une méthode quantitative, à savoir

le questionnaire pour la collecte des données. Cette méthode présente deux problèmes essentiels, d'une part le fait que l'instrument de mesure développé ne couvre pas l'ensemble des dimensions théoriques des pratiques en matière des technologies d'information pour la gestion des opérations, et d'autre part cette approche n'est pas à l'abri de la subjectivité du répondant.

En tenant compte de l'échantillon étudié et de la complexité et de l'hétérogénéité de l'univers des petites et moyennes entreprises manufacturières, les résultats obtenus doivent être interprétés avec prudence. D'où la difficulté de généraliser les conclusions générées par cette étude à toutes les PME ou à d'autres secteurs d'activités.

Au niveau du modèle de recherche, notre étude n'inclut pas toutes les variables susceptibles d'influencer l'implantation et l'utilisation des systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la production, telles que la spécificité des activités stratégiques de l'entreprise. De plus, la mesure de la sophistication des TI requiert plus de validation, particulièrement en termes de validité du construit.

Enfin, l'utilisation d'un seul type de mesures pour évaluer la performance opérationnelle en se basant sur la perception des responsables de la GOP renferme certaines limites. En effet, une combinaison des mesures perceptuelles avec les mesures objectives traditionnelles (financière et économique) serait plus intéressante pour mieux saisir les bénéfices réels générés des SIGOP.

### **6.3 Les avenues futures de recherche**

Nous remarquons que de plus en plus de chercheurs se proposent d'évaluer l'impact des technologies de l'information et de la congruence sur la performance organisationnelle dans les PME. Toutefois il existe encore d'autres avenues de recherche qui méritent davantage d'attention. L'analyse des résultats nous a en effet révélé l'importance de considérer l'intégration des technologies d'information comme un construit distinct en vue de mieux saisir son impact sur la performance de l'organisation. Il serait alors intéressant d'étudier les différents mécanismes d'intégration et leurs impacts sur la performance.



Concernant les résultats obtenus avec les méthodes subjectives d'évaluation de la performance opérationnelle, il nous semble intéressant de les corrélérer avec d'autres mesures objectives afin de mieux cerner l'impact réel de la congruence. De même, une étude longitudinale, menée auprès d'un certain nombre de PME, permettrait de saisir l'effet du temps sur l'impact de la congruence et des technologies d'information sur la performance. Le suivi pendant une certaine période des pratiques des PME en matière des SIGOP permettrait à la fois de confirmer la validité de certaines relations en terme de causalité et de comprendre les pratiques de réorganisation associées à l'implantation et à l'utilisation des SIGOP.

Il convient, par ailleurs, d'effectuer des études en profondeur (qualitatives) destinées à mieux comprendre les comportements en matière d'adoption et d'utilisation des SIGOP au sein des PME. De plus, il serait nécessaire de pouvoir proposer aux PME des outils plus appropriés afin de les guider dans la mise en place des SIGOP avec succès et surtout leur permettre d'évaluer ces systèmes sur la performance de l'organisation.

## Bibliographie

Armstrong, C.P. et Sambamurthy, V. (1999), « Information technology assimilation in firms: the influence of senior leadership and IT infrastructures », *Information Systems Research*, Vol. 10, no 4, p. 304-327.

Assael, H. et Keon, J. (1982), « Nonsampling vs. Sampling Errors in Survey Research », *Journal of Marketing*, Vol. 46, no 2, p. 114-123.

Aubert, B.A. (1997), *Les technologies de l'information et l'organisation*, Éditions Gaëtan Morin, 255 p.

Auer, T. et Ruohonen, M. (1997), « Analysing the Quality of IS Use and Management in the Organizational Context: Experiences from Two Cases », *Information Resources Management Journal*, Vol. 10, no 3.

Barua, A., Kriebel, C. et Mukhopadhyay, T. (1995), « Information technology and business value: an analytical and empirical investigation », *Information Systems Research*, Vol.6, no1, p. 3-23.

Benedetti, C. (1991), *Introduction à la gestion des opérations*, 3<sup>ème</sup> édition rev., Éditions Études Vivantes, Montréal, 496p.

Bergeron, F. et Raymond, L. (1995), « The Contribution of IT to the Bottom Line: A Contingency Perspective of Strategic Dimensions », *Proceedings of the 16<sup>th</sup> International Conference on Information Systems*, December 13-15, Amsterdam, p. 167-181.

Bharadwaj, A.S, Bharadwaj, S.G. et Konsynski, B.R. (1999), « Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q », *Management Science*, Vol. 45, no 7.

Blili, S. et Raymond, L. (1993), « Information Technology: Threats and Opportunities for Small and Medium-Sized enterprises », *International Journal of Information Management*, Vol. 13, no 6, p. 439-448.

Brandyberry, A., Rai, A. et White, G.P. (1999), « Intermediate Performance Impacts of Advanced Manufacturing Technology Systems: an Empirical Investigation », *Decision Sciences*, Vol. 30, no 4, p. 993-1020.

Brown, R.M., Gatian, A.W. et Hicks, J.O. (1995), « Strategic Information Systems and Financial Performance », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, no 4, p. 215-248.

Brynjolfsson, E. (1993), « The Productivity Paradox of Information Technology », *Communications of The ACM*, Vol. 36, no 12, p. 67-77.

Cabrera, E. (1993), *La gestion des opérations et de la production (GOP): la clef du développement économique*, Éditions Cabrera, Chicoutimi, 293p.

Chan, Y.E. (2000), « IT Value: The Great Divide Between Qualitative and Quantitative and Individual and Organizational Measures », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16, no 4, p. 225- 261.

Chan, Y.E., Huff, S.L., Barclay, D.W. et Copeland, D.G. (1997), « Business strategic orientation, information systems strategic orientation, and strategic alignment », *Information Systems Research*, Vol. 8, no 2, p. 125-150.

Chu, P.C. (1995), « Conceiving strategic systems », *Journal of Systems Management*, Cleveland, Vol. 46, no 4, p. 36-41.

Cline, M.K. et Guynes, C.S. (2001), « The Impact of Information Technology Investment on Enterprise Performance: A Case Study », *Information Systems Management*, Vol. 18, no 4, p.70-76.

Dess, G.G. et Robinson, R.B. (1984), « Measuring Organizational Performance in the Absence of Objective Measures: The Case of the Privately-held Firm and Conglomerate Business Unit », *Strategic Management Journal*, Vol. 5, p. 265-273.

Drucker, P. (1988), « The coming of the new organization », *Harvard Business Review*, Vol. 66, no 1, p. 45-53.

Duncan, N.B. (1995), « Capturing Flexibility of Information Technology Infrastructure: A Study of Resource Characteristics and their Measure », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 12, no 2, p. 37- 58.

El Louadi, M. (1993), « L'impact des Technologies de l'Information sur la Performance des PME: Le Secteur de l'Industrie Bancaire », *1er Congrès International Francophone de la PME*, Carthage, 28-30 Octobre 1993, p. 204-215.

Fornell, C.R. et F.L. Bookstein (1982), Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory, *Journal of Marketing Research*, no 19, p. 440-452.

Fornell, C.R. et Larcker, D.F. (1981), « Evaluating Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory », *Journal of Marketing Research*, no 18, p. 39-50.

Forza, C. (1995), « The impact of information systems on quality performance: An empirical study », *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15, no 6, p. 69-84.

Galbraith, J. (1973), *Designing complex organizations*, Addison-Wesley.

Galbraith, J. (1974), « Organization Design: An Information Processing View », *Interfaces*, Vol. 4, no 3, p. 28-36.

Gerwin, D. (1993), « Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective », *Management Science*, Vol. 39, no 4, p. 395-410.

Hitt, L.M. et Brynjolfsson, E. (1994), « The Three Faces of IT Value: Theory and Evidence », *Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Information Systems*, Vancouver, British Columbia, Canada, p. 263-277.

Javel, G. (1997), *Organisation et gestion de la production: cours avec exercices corrigés*, 2<sup>ème</sup> édition, Masson.

Julien, P.A. (1997), *Les PME: Bilan et perspectives*, 2<sup>ème</sup> édition, Economica, Paris.

Julien, P.A. (2000), *L'entrepreneuriat au Québec*, Éditions de l'entrepreneurship et Transcontinental Inc, 400p.

Jurison, J. (1996), « Toward more effective management of information technology benefits », *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 5, p. 263-274.

Karimabady, H. et Brunn, P.J. (1991), « Postal Surveys to Small Manufacturers », *Industrial Marketing Management*, Vol. 20, no 4, p. 319-326.

Khota, S. et Swamidass, P.M. (2000), « Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence from U.S. manufacturing firms », *Journal of Operations Management*, 18, p. 257-277

Kim, Y., et Lee, J. (1993), « Manufacturing strategy and production systems: An integrated framework », *Journal of Operations Management*, Vol. 11, p. 3-15.

Laudon, K.C., Laudon, J.P. et Gingras, L. (2001), *Les systèmes d'information de gestion : Organisations et réseaux stratégiques*, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc.

Lefebvre, É. (1991), « Profil distinctif des dirigeants de PME innovatrices », *Revue Internationale P.M.E*, Vol.4, no 3, p.7-26.

Mahmood, M.A. (1993), « Associating organizational strategic performance with information technology investment: an exploratory research », *European Journal of Information Systems*, Vol. 2, no 3, p. 185-200.

Miller, D. et Dröge, C. (1986), « Psychological and Traditional Determinants of Structure », *Administrative Science Quarterly*, Vol. 31, p. 539-560.

Mitra, S. et Chaya, A.K. (1996), « Analyzing Cost-Effectiveness of Organizations: The Impact of Information Technology Spending », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 13, no 2, p. 29-57.

Nelson, K.M. et Ghods, M. (1998), « Measuring technology flexibility », *European Journal of Information Systems*, Vol. 7, no 4, p. 232-240.

Nollet, J., Kelada, J. et Diorio, M.O. (1994), *La gestion des opérations et de la production : Une approche systémique*, 2<sup>ème</sup> édition, Éditions Gaëten Morin, Chicoutimi, 682p.

O'Brien, J.A. (1995), Version française par Marion, G. et Saint-Amant, G., *Les systèmes d'information de gestion : La perspective du gestionnaire utilisateur*, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc.

Paré, G. et Raymond, L. (1991), « Mesure de la sophistication des technologies de l'information dans les PME : une étude méthodologique », *Revue Internationale P.M.E*, Vol. 4, no 1, p. 81-106.

Powell, P. (1992), « Information Technology and Business Strategy: A Synthesis of the Case for Reverse Causality », *International Conference on Information Systems*, p. 71-80.

Ragowsky, A., Stern, M. et Adams, D.A. (2000), « Relating Benefits from Using IS to an Organization's Operating Characteristics: Interpreting Results from Two Countries », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16, no 4, p. 175-194.

Rai, A., Patnayakuni, R. et Patnayakuni, N. (1997), « Technology Investment and Business Performance », *Communications of The ACM*, Vol. 40, no 7, p. 89-97.

Raymond, L., Bergeron, F. et Rivard, S. (1988), *L'informatisation dans les PME: Douze cas types*, Les presses de l'Université de Laval, Québec, 282 pages.

Raymond, L., Bergeron, F., Gingras, L. et Rivard, S. (1990), « Problématique de l'informatisation des PME », *Technologies de l'Information et Société*, Vol. 3, no 1, p. 131-148.

Raymond, L., Bergeron, F., Leclerc, C. et Gladu, M. (1998), « The Contribution on Information Technology to the Performance of SMEs: Alignment of Critical Dimensions », *Proceedings of the 6<sup>th</sup> European Conference on Information Systems*, Aix-en-Provence, Vol.1, 173-187.

Raymond, L. et Blili, S. (1992), « Les systèmes d'information dans les PME : synthèse et apports de la recherche », *Revue Organisation*, été, Vol. 1, no 2, p. 146-166.

Raymond, L., Blili, S. et Bergeron, F. (1994), « Les facteurs de succès de l'EDI dans les PME : une étude empirique », *Actes du Colloque International de Management des Réseaux d'Entreprises*, Ajaccio, p. 412-422.

Raymond, L., Paré, G. et Bergeron, F. (1993), « Information Technology and Organization Structure Revisited: Implications for Performance », *Proceedings of the 14th International Conference on Information Systems*, Orlando, Florida, p. 129-143.

Reix, R. (1995), *Systèmes d'information et management des organisations*, Collection Gestion, Éditions Vuibert, Paris, 425 pages.

Rishel, T.D. et Burns, O.M. (1997), « The Impact of Technology on Small Manufacturing Firms », *Journal of Small Business Management*, Vol. 35, no 1.

Rockart, J.F. (1979), « Chief Executives Define Their Own Data Needs », *Harvard Business Review*, Vol. 57, no 2, p. 81-91.

Sabherwal, R. (1999), «The Relationship between Information System Planning Sophistication and Information System Success: an Empirical Assessment », *Decision Sciences*, vol.30, no 1.

Sabherwal, R. et King, W. (1992), « Decision processes for developing strategic applications of information systems: a contingency approach », *Decision Science*, Vol. 23, p. 917-943.

Sabherwal, R. et King, W. (1995), « An empirical taxonomy of the decision-making process concerning strategic applications of information systems », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, no 4, p. 177-214.

Sabherwal, R. et Kirs, P. (1994), «The Alignment between Organizational Critical Success Factors and Information Technology Capability in Academic Institutions », *Decision Sciences*, Vol. 25, no 2, p. 301-326.

Sabherwal, R. et Tsoumpas, P. (1993), «The development of strategic information systems: some case studies and research proposals », *European Journal of Information Systems*, Vol. 2, no 4, p. 240-259.

Sapienza, H.J., Smith, K.G. et Gannon, M.J. (1988), « Using Subjective Evaluations of Organizational Performance in Small Business Research », *American Journal of Small Business*, Vol. 12, no 3, p. 45-53.

Sarkis, J. et Sundarraj, R.P. (2000), « Factors for strategic evaluation of enterprise information technologies », *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 30, no 3/4, p. 196-220.

Stevenson, W.J. et Benedetti, C. (2001), *La gestion des opérations: Produits et services*, Éditions Chenelière/McGraw-Hill.



St-Pierre, J. et Raymond, L. (2002), « Performance effects of commercial dependency for small manufacturing firms », National Meeting of the Academy of Business Administration, Key West, Floride, Avril 17-22, 2002.

Tallon, P.P., Kraemer, K.L. et Gurbaxani, V. (2000), « Executives' Perceptions of the Business Value of Information Technology: A Process-Oriented Approach », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16, no 4, p. 145-173.

Tanguay, J. et Raymond, L. (1996), « Les besoins informationnels en gestion de la production dans les PME : une approche autodiagnostique assistée par ordinateur », *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 1, no 1, p. 75-95.

Thatcher, M.E. et Oliver, J.R. (2001), « The Impact of Technology Investments on a Firm's Production Efficiency, Product Quality, and Productivity », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, no 2, p. 17-45.

Thompson, R.L. et Iacovou, C.L. (1993), « Information Technology, Critical Success Factors and Organizational Performance of Small Firms: A Causal Modelling Approach », Faculty Working Papers, *University of Vermont*.

Tushman, M.L. et Nadler, D.A. (1978), « Information processing as an integrating concept in organizational design », *Academy of Management Review*, Vol. 3, p. 613-624.

Udo, G.J. et Ehie, I.C. (1996), « Advanced Manufacturing Technologies Determinants of Implementation Success », *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 16, no 12, p. 6-26.

Upton, D.M. (1994), « The Management of Manufacturing Flexibility », *California Management Review*, Vol. 36, no 2, p. 72-89.

Upton, D. (1995), « What Really Makes Factories Flexible? », *Harvard Business Review*, Vol. 73, no 4, p. 74-86.

Upton, D. (1997), « Process range in manufacturing: An empirical study of flexibility », *Management Science*, Vol. 43, no 8, p. 1079-1092.

Van de Ven, A.H. et Drazin, R. (1985), « The Concept of Fit in Contingency Theory », *Research in Organizational Behavior*, Vol. 7, p. 333- 365.

Venkatraman, N. (1989a), « Strategic Orientation of Business Enterprises: The Construct, Dimensionally and Measurement », *Management Science*, Vol. 35, No. 8, pp. 942-962.

Venkatraman, N. (1989b), « The Concept of Fit in Strategy Research: Toward Verbal and Statistical correspondence », *Academy of management Review*, Vol. 14, No. 3, pp. 423-444.

Venkatraman, N. et Zaheer, A. (1990), « Electronic integration and strategic advantage: A quasi experimental study in the insurance industry », *Information Systems Research*, Vol. 1, no 4, p. 377-393.

Weill, P. (1992), « The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the value manufacturing sector », *Information Systems Research*, Vol.3, no 4, p.307-333.

Weill, P. et Olson, M.H. (1989), « Managing Investment in Information Technology: Mini Cases Examples and Implications », *MIS Quarterly*, Vol. 13, no 1, p. 3-17.

Yasai-Ardekani, M. et Nystrom, P.C. (1996), « Designs for Environmental Scanning Systems: Tests of a Contingency Theory », *Management Science*, Vol. 42, no 2, p. 187-204.

**ANNEXE**

**QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE**



3351, boulevard des Forges, C.P. 500  
Trois-Rivières (Québec) Canada  
G9A 5H7

INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES PME

Téléphone : (819) 376-5235  
Télécopieur : (819) 376-5138  
Courrier électronique : Inrpme@uqtr.quebec.ca

Le 12 novembre 2001

Madame,  
Monsieur,

En tant que responsable des opérations et de la production de votre entreprise, nous sollicitons votre participation à une étude dont l'objectif est de mieux comprendre l'impact des technologies et des systèmes d'information sur la gestion des opérations et de la production des PME manufacturières québécoises.

Subventionnée par le Gouvernement du Québec par l'entremise du Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), cette étude s'inscrit dans le cadre des travaux de l'Institut de recherche sur les PME à l'Université du Québec à Trois-Rivières ([www.uqtr.ca/inrpme](http://www.uqtr.ca/inrpme)). Votre participation est très importante, car c'est à partir de vos opinions que l'on pourra proposer des moyens pour aider les dirigeants des PME manufacturières québécoises à rendre plus profitable leurs investissements en technologies et systèmes d'opération et de production.

Nous espérons donc que vous prendrez les quinze (15) minutes nécessaires pour répondre au questionnaire qui accompagne cette lettre et nous le retourner dans l'enveloppe pré-affranchie ci-jointe. Soyez assuré que vos réponses resteront strictement confidentielles et anonymes.

Si vous le désirez, nous vous ferons parvenir en guise de remerciement le sommaire des résultats de cette étude, ce qui vous permettra de positionner votre entreprise par rapport à l'ensemble des PME manufacturières québécoises.

Nous vous remercions à l'avance de votre précieuse collaboration et vous prions, Madame, Monsieur, d'agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Louis Raymond, Ph.D.  
Professeur titulaire

tél. : 819-376-5080  
fax : 819-376-5079  
courriel : [louis\\_raymond@uqtr.ca](mailto:louis_raymond@uqtr.ca)

**Université du Québec à Trois-Rivières**  
Institut de recherche sur les PME  
C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, Canada G9A 5H7

**Enquête sur les systèmes d'information pour la gestion des opérations et de la  
production des PME manufacturières québécoises**

**Instructions générales**

Ce questionnaire s'adresse au **responsable des opérations et de la production**.

Pour y répondre, il suffit de cocher ou d'encrer une réponse parmi celles proposées.

Pour toute information concernant cette étude, vous pouvez contacter  
le professeur Louis Raymond (tél. : 819-376-5080, courriel : louis\_raymond@uqtr.ca).

**Soyez assuré que vos réponses seront traitées en toute confidentialité.**

Merci de votre collaboration.

Novembre 2001

## Identification de l'entreprise

1. Raison sociale : .....
2. Année de création ou de démarrage : .....
3. Forme légale de l'entreprise (veuillez cocher une case) :
  - Propriétaire unique
  - Société de personnes
  - Société en commandite
  - Corporation
  - Autre, précisez .....
4. Votre entreprise est-elle une filiale ou un établissement d'une autre entreprise?
  - Oui
  - Non
5. Quel est le secteur d'activités principal de l'entreprise?  
.....

6. Répartition de l'effectif du personnel (veuillez indiquer le nombre approximatif d'employés par catégorie)

<b>Catégories</b>	<b>Nombre d'employés</b>
Personnel de direction (cadres)	.....
Professionnels (ingénieurs, comptables, etc.)	.....
Techniciens	.....
Personnel de production	.....
Personnel de bureau	.....
Total	.....

7. Cochez la case qui décrit le mieux vos activités de production et indiquez le pourcentage de votre production totale que représente chacune des activités :
  - Production unitaire sur commande : .....%
  - Production de masse : .....%
  - Production de petits lots (Job Shop) : .....%
  - Production continue (Process) : .....%

8. Est-ce que votre entreprise exécute des contrats de sous-traitance pour d'autres entreprises?  
 Non       Oui      ⇒ Si Oui pour ..... % de notre production
9. Les trois principaux clients représentent quel pourcentage du chiffre d'affaires?: .....%

### Profil du responsable des opérations et de la production

1. Sexe                     Masculin                     Féminin
2. Age  
 20-29 ans     30-39 ans     40-49 ans     50-60 ans     60-70 ans
3. Titre ou fonction actuelle : .....
4. Niveau actuel dans la firme : .....  
(Niveau 1 : président directeur général, Niveau 2 : employé dont le supérieur hiérarchique est de niveau 1, et ainsi de suite)
5. Titre ou fonction du supérieur hiérarchique : .....
6. Nombre d'années et de mois à titre de responsable des opérations et de la production?  
..... ans et ..... mois
7. Nombre d'années et de mois d'expérience en gestion des opérations et de la production?  
..... ans et ..... mois
8. Depuis combien de temps travaillez-vous dans le même secteur d'activités?  
..... (années)
9. Quel est votre niveau d'étude (dernier diplôme obtenu)? Veuillez cocher une case  
 Secondaire                     Collégial                     Universitaire 1<sup>er</sup> cycle  
 Universitaire 2<sup>ème</sup> cycle                     Universitaire 3<sup>ème</sup> cycle

## Performance des opérations et de la production

Les énoncés de cette section vous permettent d'évaluer la performance de votre organisation en ce qui à trait aux opérations et à la production. Vous devez vous référer à l'échelle suivante pour répondre et sélectionner le numéro qui reflète **votre niveau de satisfaction**.

très insatisfait	assez insatisfait	ni satisfait ni insatisfait	assez satisfait	très satisfait
1	2	3	4	5

1. Les temps de mise en course	1	2	3	4	5
2. Les délais de livraison	1	2	3	4	5
3. Les goulots de production	1	2	3	4	5
4. Le nombre d'arrêts de production	1	2	3	4	5
5. La flexibilité des équipements	1	2	3	4	5
6. L'entretien préventif	1	2	3	4	5
7. La qualité des produits fabriqués	1	2	3	4	5
8. Le temps de développement des nouveaux produits	1	2	3	4	5
9. La standardisation des produits	1	2	3	4	5
10. Le taux d'utilisation des équipements	1	2	3	4	5
11. Le taux de production par employé (productivité)	1	2	3	4	5
12. Le taux de rebuts et de reprises	1	2	3	4	5
13. La précision des prévisions	1	2	3	4	5
14. Le niveau de satisfaction des clients	1	2	3	4	5

### Environnement de l'organisation

Les énoncés suivants permettent d'évaluer l'environnement (concurrence, clients,...) de votre organisation. Vous devez vous référer à l'échelle présentée ci-dessous pour répondre et sélectionner le numéro approprié.

très en désaccord	assez en désaccord	ni en accord ni en désaccord	assez en accord	très en accord
1	2	3	4	5

1. Mon entreprise doit constamment réviser ses stratégies de marketing	1	2	3	4	5
2. Les produits ou les services offerts deviennent désuets rapidement	1	2	3	4	5
3. Les actions des concurrents sont imprévisibles	1	2	3	4	5
4. La demande pour nos produits ou vos services est imprévisible	1	2	3	4	5
5. Le rythme d'évolution technologique dans notre secteur d'activité est rapide	1	2	3	4	5



## Technologies et applications informatiques d'opération et de production

Veillez indiquer si vous utilisez les systèmes, équipements et technologies identifiés ci-dessous, en précisant le degré de maîtrise que vous considérez avoir atteint dans leur utilisation.

(Les définitions de ces technologies et applications vous sont présentées à la page suivante)	Nous utilisons ces systèmes	Degré de maîtrise atteint				
		faible			élevé	
<b>Systèmes informatiques de conception et de fabrication</b>						
Conception assistée par ordinateur (CAO)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Dessin assisté par ordinateur (DAO)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Conception et fabrication assistée par ordinateur (CAO/ FAO)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
<b>Équipements de production et de manutention</b>						
Opération robotisée	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Manutention automatisée	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Machines à contrôle numérique (CNC)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Équipements contrôlés par automates programmables	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Cellules ou systèmes de fabrication flexibles (FMS)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
<b>Systèmes de gestion de la production</b>						
Systèmes de gestion des stocks	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Logiciel d'ordonnancement	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
MRP	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
MRP II	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Réseau local à l'usage de MRP II / usine / intranet	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Réseau externe avec client ou fournisseur (EDI)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Informatisation des codes à barres (codes zébrés)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
ERP (progiciel de gestion intégré, ex: SAP, Peoplesoft)	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
<b>Systèmes de maintenance et de contrôle de la production</b>						
Inspection et contrôle de la production	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Maintenance assistée par ordinateur	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
Système d'assurance qualité	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
<b>Autres :</b> _____		1	2	3	4	5

## Quelques définitions importantes

Conception assistée par ordinateur (CAO)	Ensemble des techniques informatiques utilisées lors de l'élaboration d'un nouveau produit depuis sa définition jusqu'à sa fabrication
Dessin assisté par ordinateur (DAO)	Le dessin assisté par ordinateur permet de produire, d'emmagasiner et de modifier à l'aide de l'ordinateur, des spécifications techniques normalisées ou d'autres normalisations de conception
Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	Ensemble des techniques informatiques utilisées pour la planification, le pilotage et le contrôle du système productif
Conception et fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO)	Utilisation des résultats provenant de la CAO pour le contrôle des machines-outils à contrôle numérique servant à la fabrication des pièces
Opération robotisée	Exécution totale ou partielle de tâches techniques par des machines relevant du domaine opérationnel ou de la manutention et ne nécessitant pas (ou très peu) l'intervention de l'homme
Machines à contrôle numérique	Machines-outils fonctionnant sous les commandes d'informations numériques
Équipements contrôlés par automate programmable	Dispositif électronique programmé pour établir la production en fonction des intrants et pour veiller au bon fonctionnement des divers appareils par le contrôle de multiples paramètres (température, pression,...)
Cellules ou systèmes de fabrication flexible (FMS)	Processus de production composé de machines-outils à commande numérique reliées entre elles par un système de pilotage et de manutention permettant aux chaînes de montage d'être rapidement reconverties
MRP	Système de gestion et d'ordonnancement de production informatisé qui contrôle les commandes, les stocks et les produits finis
MRP II	Méthode de planification et de gestion intégrée de l'ensemble des besoins de matières et des besoins de capacité de l'entreprise. La planification des ressources de production se fait à partir du plan stratégique, du plan de production, du programme directeur de production, de la planification des besoins de matières, de la planification de la capacité à l'aide d'une analyse de simulation
Réseau externe avec client ou fournisseur (EDI)	Réseaux informatisés qui relient les établissements à leurs sous-traitants, fournisseurs et clients
Informatisation des codes à barres (codes zébrés)	Suite de lignes et d'espaces de dimensions variables inscrites sur les pièces, les contenants ou tout autre article, traduisant certaines informations spécifiques et permettant leur saisie automatique par des lecteurs optiques
ERP (Enterprise Resources Planning)	Système de gestion intégrée qui couvre tous les volets fonctionnels de l'entreprise, reposant sur un «progiciel intégré». Outre les opérations et la production, ce progiciel intègre les fonctions de ressources humaines, de finance et de comptabilité, etc. à partir d'une seule base de données en réseau

## Niveau d'intégration des technologies et applications

On dit que les systèmes de production sont intégrés (et plus efficaces) s'ils partagent les informations pertinentes à la production par des fichiers informatisés de données communs. Si les informations nécessaires à la production ne peuvent être liées entre elles à partir d'un système informatique, on dira que les systèmes sont indépendants.

Les énoncés suivants vous permettent d'évaluer le niveau d'intégration des technologies et applications dans votre entreprise. Veuillez vous référer à l'échelle présentée ci-dessous pour répondre et sélectionner le numéro approprié.

<b>fortement en désaccord</b>	<b>assez en désaccord</b>	<b>ni en accord ni en désaccord</b>	<b>assez en accord</b>	<b>fortement en accord</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

- |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Les systèmes de production sont fortement intégrés les uns aux autres   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Les systèmes de production sont fortement intégrés aux autres systèmes fonctionnels (comptabilité, ventes,...)          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. L'information générée par les systèmes de production est rapidement et facilement accessible par ceux qui en ont besoin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Les systèmes de production maintiennent une base de données de production uniforme et exacte                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Les systèmes de production permettent de changer facilement de volume de production                                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Les systèmes de production permettent de changer facilement de processus de production                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## Objectifs de la gestion des opérations et de la production

Les énoncés suivants vous permettent de déterminer les objectifs dont l'atteinte est importante au succès de votre entreprise. Veuillez vous référer à l'échelle présentée ci-dessous pour répondre et sélectionner le numéro approprié.

<b>pas important</b>	<b>peu important</b>	<b>moyennement important</b>	<b>assez important</b>	<b>très important</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### Planification et contrôle de la production

- |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Optimiser l'utilisation des équipements | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Maximiser la productivité des employés  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Former et conserver la main-d'œuvre     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

4. Respecter les dates promises de livraison des commandes (au client)	1	2	3	4	5
5. Contrôler les coûts de production	1	2	3	4	5
6. Renforcer la planification stratégique	1	2	3	4	5
7. Adopter de nouvelles structures organisationnelles	1	2	3	4	5
8. Améliorer la prise de décisions de gestion	1	2	3	4	5
9. Diminuer le coût de conception des nouveaux produits/services	1	2	3	4	5
10. Augmenter la capacité d'anticiper les besoins des clients	1	2	3	4	5
11. Améliorer l'exactitude des prévisions de ventes	1	2	3	4	5
12. Augmenter la flexibilité et la réponse aux besoins des clients	1	2	3	4	5

### **Gestion des approvisionnements**

13. Sélectionner des fournisseurs fiables	1	2	3	4	5
14. Contrôler le nombre de sources d'approvisionnement	1	2	3	4	5
15. Respecter les dates de livraison demandées aux fournisseurs	1	2	3	4	5
16. Contrôler le coût des matières premières	1	2	3	4	5

### **Gestion des stocks**

17. Contrôler les stocks de matières premières critiques	1	2	3	4	5
18. Contrôler et diminuer les stocks de produits en cours (quantité et valeur)	1	2	3	4	5
19. Contrôler les coûts de stockage et de pénurie	1	2	3	4	5

### **Gestion de la qualité**

20. Contrôler la qualité des produits en cours et à la fin du processus	1	2	3	4	5
21. Contrôler la qualité des matières premières à la réception	1	2	3	4	5
22. Minimiser les coûts de non qualité	1	2	3	4	5
23. Soutenir l'innovation du produit/service	1	2	3	4	5

### **Gestion des équipements**

24. Réduire la fréquence des pannes (bris imprévus d'équipement)	1	2	3	4	5
25. Minimiser les temps de réparation / d'entretien des équipements	1	2	3	4	5
26. Contrôler les coûts de maintenance	1	2	3	4	5

**Merci de votre collaboration !**

**Veillez nous retourner le questionnaire en utilisant  
l'enveloppe pré-affranchie ci-jointe.**

Remarques : .....

.....

.....

N.B. Si vous le souhaitez, veuillez nous transmettre vos coordonnées afin que nous puissions vous adresser les résultats de l'étude.