

IMPACT DE LA CONGRUENCE DES TI SUR LA PERFORMANCE DES PME: UNE ÉTUDE EMPIRIQUE

Louis Raymond

Professeur titulaire

Département des sciences de la gestion et de l'économie

Université du Québec à Trois-Rivières

C.P. 500

Trois-Rivières, Qc

Canada G9A 5H7

tél. : 819-376-5080

fax : 819-376-5079

courrier électronique: louis_raymond@uqtr.quebec.ca

François Bergeron

Professeur titulaire

Département des systèmes d'information organisationnels

Université Laval

Québec, Qc

Canada G1K 7P4

tél. : 418-656-7040

fax : 418-656-2624

courrier électronique: francois.bergeron@fsa.ulaval.ca

Chantale Leclerc et Michel Gladu

Département des systèmes d'information organisationnels

Université Laval

RÉSUMÉ

L'impact de la technologie de l'information sur la performance organisationnelle est l'un des principaux domaines de recherche en SI au cours des dernières années. Une étude empirique fut réalisée auprès de 114 petites et moyennes entreprises provenant de divers secteurs afin de valider un modèle de recherche qui relie cet impact à la « congruence » de la technologie de l'information avec la stratégie, la structure et l'environnement de la firme.

ABSTRACT

The effect of information technology on business performance has been a focus of IS research in recent years. An empirical study was conducted among 114 small and medium-sized enterprises from various industrial sectors to validate a research model linking this effect to the « fit » of information technology with the firm's strategy, structure, and environment.

1 INTRODUCTION

Démontrer la contribution des technologies de l'information (TI) à la rentabilité des petites et moyennes entreprises (PME) est un problème de recherche encore non résolu. Plus de dix années se sont écoulées depuis que Roach (1987) a sérieusement remis en question les effets de la TI sur la performance organisationnelle, ne pouvant observer aucun lien évident entre l'investissement en TI d'une firme et le rendement de ses actifs. Depuis lors, divers chercheurs dont Raymond, Paré et Bergeron (1995), Chan et Huff (1993), Hitt et Brynjolfsson (1994), et Bergeron et Raymond (1995) ont démontré que les TI ont un effet réel, mais uniquement dans la mesure où la firme gère sa technologie en *congruence* (« fit ») avec sa stratégie, sa structure et son environnement. Or, ces trois aspects fondamentaux de la congruence n'ont jamais été validés conjointement. On peut ainsi conclure à la sous-spécification des modèles de recherche ayant été utilisés dans les études antérieures et n'ayant examiné l'impact des TI que sous un seul aspect.

Cette étude se préoccupe spécifiquement des PME, lesquelles ont un comportement en regard de l'adoption, de l'utilisation et de la gestion des TI qui diffère généralement de celui des grandes entreprises (Blili et Raymond, 1993; Julien et Marchesnay, 1996). Il s'agit de démontrer que sous des conditions spécifiques de congruence ou de compatibilité entre la gestion stratégique des TI dans la PME, son orientation stratégique, sa sophistication structurelle et son incertitude environnementale, la technologie de l'information contribue à améliorer la performance de l'organisation. Les résultats ainsi obtenus devraient permettre aux propriétaires-dirigeants d'identifier les dimensions critiques de la rentabilité des TI pour leur entreprise.

2 MISE EN SITUATION

Jusqu'à récemment, la recherche sur la rentabilité de la technologie de l'information avait obtenu 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, 1996). Ainsi, Turner (1985) n'a pu trouver de relation entre les budgets alloués aux systèmes d'information et la performance, tandis que Cron et Sobol (1983) ont observé qu'un usage intensif des technologies de l'information pouvait caractériser des firmes qui étaient soit très rentables ou très peu rentables. Utilisant des séries chronologiques de banques sur une période de huit ans, Alpar et Kim (1990) ne purent confirmer l'existence d'une relation entre les dépenses informatiques et le rendement sur l'avoir des actionnaires.

La généralisation des résultats empiriques est un autre problème de la recherche en SI. Plusieurs études ont échantillonné des organisations dans des secteurs à haute intensité informationnelle tels que les compagnies d'assurance et les banques (Bender, 1986). D'autres ont échantillonné des PME plutôt que de grandes entreprises (Raymond, Paré et Bergeron, 1995). Le secteur d'activités et la taille de la firme peuvent ainsi jouer un rôle de contingence en regard de la rentabilité des TI. De plus, la performance organisationnelle peut être mesurée de différentes façons. Par exemple, alors que Chan et Huff (1993) ont utilisé une mesure subjective, Bergeron et Raymond (1995) employèrent à la fois une mesure subjective et une mesure objective de la performance (ex. rendement sur actifs).

L'absence d'un cadre théorique général est une autre source de problèmes (Swanson, 1987), et plus spécifiquement le manque de contrôle des aspects de contingence, pourrait expliquer l'obtention de résultats divergents (Dennis, Nunamaker et Vogel, 1991). à cet

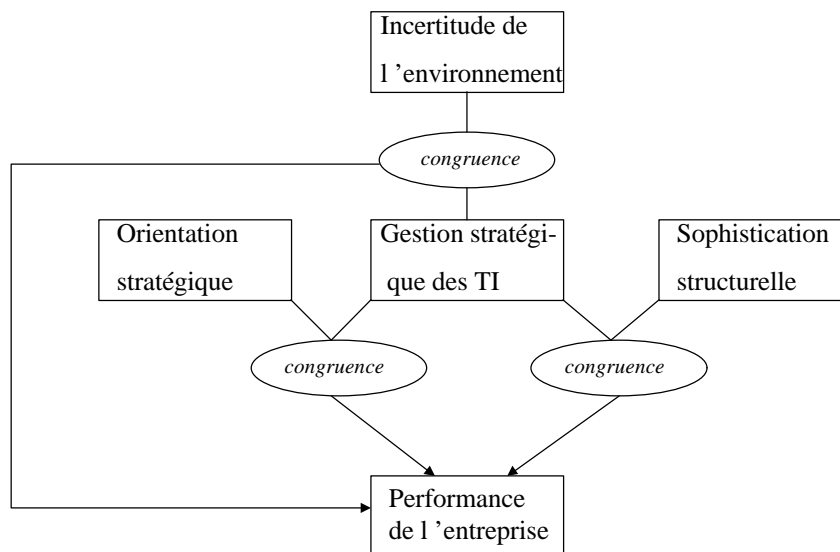
égard, la théorie de la contingence est censée offrir un cadre théorique valable pour l'étude des relations TI-performance (Iivari, 1992). En fait, l'utilité des modèles de contingence a été préalablement justifiée dans les travaux de Venkatraman et Camillus, (1984), et a été appliquée dans d'autres études sur la rentabilité des TI.

Globalement, on peut penser qu'une approche par contingence serait fructueuse pour démontrer la rentabilité des technologies de l'information dans les organisations, et plus spécifiquement dans les PME. Cette étude poursuit une telle approche pour tenter de répondre à la question de recherche suivante: *Une PME dont la gestion stratégique des TI est congruente avec son orientation stratégique, sa sophistication structurelle et son incertitude environnementale obtient-elle de ce fait une meilleure performance?*

3 MODÈLE DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES

Tel que présenté à la Figure 1, le modèle de recherche postule que la congruence de la gestion stratégique des TI avec l'orientation stratégique, la sophistication structurelle et l'incertitude environnementale de la PME est associée à une meilleure performance organisationnelle. Ce modèle prolonge et complète les travaux antérieurs de Bergeron et Raymond (1995) et de Raymond, Paré et Bergeron (1995) en incluant les perspectives stratégique, structurelle et environnementale de la congruence dans un seul cadre théorique.

Figure 1: Modèle de recherche de la congruence des TI dans les PME



3.1 Orientation Stratégique et Gestion Stratégique des TI

L'orientation stratégique d'une firme est cruciale à sa performance (Steiner, 1979; Atkinson, 1990). La firme peut obtenir un avantage concurrentiel en se différenciant, en réduisant ses coûts ou en occupant un créneau. Cela se traduit par une croissance des ventes, des profits et des rendements. Dans une étude sur le management stratégique, Miller (1987) a trouvé une relation positive entre la stratégie et la performance sous diverses conditions. Venkatraman (1989a), Zahra et Covin (1993) ainsi que Parnell, Wright et Tu (1996) ont aussi identifié un effet positif de certaines dimensions de la stratégie sur la performance organisationnelle.

Fondamentalement, les organisations utilisent deux approches pour gérer les TI (Bergeron, Buteau et Raymond, 1991). L'approche par *alignement* (ex. les méthodes « Business Systems Planning » et « Critical Success Factors ») est caractérisée par l'adoption et l'implantation de technologies de l'information en fonction des buts de l'organisation et de sa stratégie d'affaires. Dans ce premier cas, l'orientation stratégique de la firme a un effet direct sur la façon dont la fonction SI sera planifiée et gérée. L'approche par *impact* en est une dans laquelle la planification et la gestion des SI conduisent la firme à formuler une nouvelle vision de ses processus d'affaires et à réaliser les objectifs stratégiques correspondants (ex. la chaîne de valeur de Porter, les opportunités stratégiques de Wiseman). Dans ce second cas, la fonction SI influence l'orientation stratégique de la firme et amène des changements dans sa conduite des affaires.

On a beaucoup écrit sur la relation entre la fonction SI et la stratégie organisationnelle (ex. Henderson et Venkatraman, 1992; Feeny, Edwards et Simpson, 1992; Weiss et Birnbaum, 1989). Un lien positif entre l'alignement stratégique des SI et la performance de la firme est généralement observé dans les études empiriques antérieures portant sur de grandes entreprises. Notant cependant que cela n'a pas encore été démontré dans le cas des PME et que ces dernières ont des comportements stratégiques qui leur sont spécifiques, la première hypothèse de recherche est la suivante :

Hypothèse 1: Plus la gestion stratégique des TI est congruente avec l'orientation stratégique, meilleure est la performance.

3.2 Sophistication Structurelle et Gestion Stratégique des TI

On considère depuis longtemps que la congruence entre les TI et le contexte organisationnel joue un rôle important dans le succès des systèmes d'information. De fait, la structure de la firme est considérée en tant que fondement de ses choix stratégiques et technologiques (Ettlie, Bridges et O'Keefe, 1984). Les technologies de l'information sont censées permettre la décentralisation du pilotage et la délégation de l'autorité décisionnelle en facilitant la diffusion et le partage de l'information à dans l'organisation (Tavakolian, 1989; Currie, 1996). Une structure complexe se caractérise par des mécanismes d'encadrement, de formalisation et de spécialisation plus élaborés qui à leur tour requièrent de la technologie de l'information (Leifer, 1988). Ayant vérifié empiriquement la congruence TI-structure, Raymond, Paré et Bergeron (1995) ont trouvé que la relation entre la sophistication des TI et la sophistication structurelle était significativement plus intensive dans des PME à haute performance que dans celles à basse performance. S'ensuit l'hypothèse suivante :

Hypothèse 2: Plus la gestion stratégique des TI est congruente avec la sophistication structurelle, meilleure est la performance.

3.3 Incertitude Environnementale et Gestion Stratégique des TI

En théorie de l'organisation, l'incertitude environnementale a toujours été censée jouer un rôle important dans les relations technologie-structure (Miller et al., 1991). Un environnement turbulent peut amener une organisation à utiliser des systèmes d'information de façon plus intensive (Pfeffer et Leblebici, 1977; Lederer et Mendelow, 1990). Ainsi, des études antérieures ont démontré que des firmes emploient leurs ressources informationnelles pour contrer des menaces dans leur secteur industriel telles que le pouvoir de négociation des fournisseurs et des clients (Glazer, 1991; Bakos et Brynjolfsson, 1993). Pour une entreprise

située dans un environnement à haut niveau de risque, les TI devraient être plus flexibles et les gestionnaires plus prompts à adapter leurs systèmes d'information aux changements externes (Chagué, 1996). De plus, lorsque l'environnement devient plus instable, la firme acquiert de l'information de façon plus continue, plus variée et plus extensive (Huber, 1984). En ce sens, la gestion des TI doit être orientée plus stratégiquement. D'où l'hypothèse suivante:

Hypothèse 3: *Plus la gestion stratégique des TI est congruente avec l'incertitude environnementale, meilleure est la performance.*

4 MÉTHODE DE RECHERCHE

4.1 Échantillon et Collecte des Données

Une enquête fut effectuée auprès d'une population cible de mille PME canadiennes. La moitié étaient des entreprises manufacturières listées dans le répertoire de Dun & Bradstreet (1996) et l'autre moitié étaient des entreprises de service dans le répertoire Scott's (1997). Toutes ces organisations ont entre 10 et 10 000 employés, avec un chiffre d'affaires annuel inférieur à 50M de dollars. Le questionnaire postal utilisé pour la collecte des données fut d'abord pré-testé auprès de cinq PDG par des entrevues sur le terrain. Parmi les 151 qui furent retournés, 114 questionnaires utilisables furent retenus, soit un taux de réponse net de 11,4%. Ces firmes opèrent dans divers secteurs incluant le manufacturier (49,1%), la distribution (24,4%), les services (11,4%), and autres (15,1%). La taille moyenne des firmes échantillonnées est de 54 employés.

4.2 Mesure

Les mesures d'incertitude environnementale, d'orientation stratégique, de sophistication structurelle et de performance proviennent d'études antérieures qui ont confirmé leur validité. Toutes les variables démontrent un niveau adéquat de fidélité en terme de leur coefficient alpha (pour une discussion plus approfondie de la fidélité et de la validité de ces mesures, voir : Raymond, Paré et Bergeron, 1993; Bergeron et Raymond, 1995).

L'incertitude environnementale fut mesurée grâce à un instrument validé en contexte de petite entreprise par Miller et Dröge (1986), utilisant cinq échelles à 7-points pour évaluer le niveau de changement et d'imprévisibilité des marchés, des compétiteurs et de la technologie de production de la firme. L'orientation stratégique fut mesurée par l'instrument de Venkatraman (1989a), dans lequel 29 échelles à 7-points évaluent les stratégies de la firme en termes de six dimensions sous-jacentes, soit l'agressivité, l'analyse, la défensive, l'anticipation, la proactivité et le risque. Tel que trouvé dans une étude antérieure (Bergeron et Raymond, 1995), la dimension de risque n'a pas atteint un degré suffisant de fidélité ($\alpha=0,40$) et fut retirée de la mesure.

Préalablement validée en contexte de PME par Raymond, Paré et Bergeron (1993), la mesure de sophistication structurelle évalue la structure de la firme sur deux dimensions, l'une étant les ressources humaines à travers la hiérarchie managériale (nb. de gestionnaires/nb. d'employés, Miller, 1987), la professionnalisation (nb. de professionnels/nb. d'employés, Miller *et al.*, 1991), et l'appareil administratif (nb. d'employés de bureau/nb. d'employés, Blau *et al.*, 1966), l'autre étant la structure formelle à travers sa formalisation (à quel point les règles, procédures et descriptions d'activités sont écrites, Pugh *et al.*, 1969), sa différenciation horizontale ou spécialisation (division du travail, Paulson et Stump, 1979) et sa différenciation verticale (nb. de niveaux hiérarchiques, Pugh *et al.*, 1969).

Comme des études antérieures (ex. Miller, 1987), une approche subjective plutôt qu'objective fut employée pour mesurer la performance des PME. Les mesures comptables sont souvent non disponibles ou non fiables dans ce contexte (Dess et Robinson, 1984), étant sujettes à la manipulation par le(s) propriétaire(s)-dirigeant(s) pour diverses raisons (Sapienza, Smith et Gannon, 1988). L'instrument utilisé dans cette étude provient de Venkatraman (1989a); on y demande au propriétaire d'évaluer la position concurrentielle de sa firme en termes de croissance des ventes et de rentabilité (huit échelles à 7-points).

La mesure de gestion stratégique des TI fut développée pour les fins de cette étude. Une liste de 26 questions critiques pour la gestion des TI, auxquelles font face les propriétaires-dirigeants de PME, fut préparée à partir d'une revue de la littérature. Cette procédure est similaire à celle employée antérieurement par Brancheau, Brian et Wetherbe (1996, « key issues ») pour des gestionnaires de SI dans de grandes organisations. Les points sont regroupés sur quatre dimensions : compétence technique et capacité organisationnelle (8 échelles; $\alpha=0,90$), processus de prise de décision (9; 0,91), motivations (6; 0,87), et avantage stratégique (3; 0,85). Le construit de GSTI est rendu opérationnel en demandant au répondant d'évaluer en quoi ces 26 questions constituent une force ou une faiblesse pour la firme par rapport à la concurrence (échelles à 7-points).

5 RÉSULTATS

Les données furent analysées en calculant les coefficients de corrélation directs et partiels pour les construits d'environnement, de stratégie, de structure, de technologie de l'information et de performance. Des résultats additionnels furent obtenus en formant des sous-échantillons à partir des valeurs médianes pour la performance (haute-basse) et la gestion stratégique des TI (forte-faible, comparant les corrélations et les moyennes par des tests Z et t (analyse de sous-groupes). Tel que recommandé par Iivari (1992), Van de Ven et Drazin (1985) et Venkatraman (1989b), différentes approches furent employées pour tester les trois hypothèses de recherche, utilisant la classification de ce dernier pour spécifier diverses perspectives de la congruence.

Les premiers résultats concernent les interrelations entre l'incertitude environnementale (ENVI), l'orientation stratégique (STRA), la sophistication structurelle (STRU) et la gestion stratégique des TI (GSTI). Tel que présenté au Tableau 1, STRA est fortement intercorrélée avec GSTI, confirmant la congruence de la stratégie et de la technologie de l'information dans les PME échantillonnées. En ce sens, l'*alignement stratégique* définie en tant que congruence de la stratégie des SI avec la stratégie d'affaires est atteinte dans la plupart de ces organisations. Une intercorrélation significative additionnelle entre ENVI et STRU indiquerait que les petites entreprises réagissent à l'incertitude environnementale plus en termes structurels (surtout par l'ajout de ressources humaines de type managérial et professionnel, et par une spécialisation accrue) que stratégiques ou technologiques.

5.1 Congruence en tant que Modération

Selon l'approche de type « modération » à la congruence, l'impact d'une variable prédictive telle que l'incertitude environnementale, l'orientation stratégique ou la sophistication structurelle sur la performance (PERF, la variable critère) dépend du niveau d'une troisième variable, soit la gestion stratégique des TI (la variable modératrice). 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. Ainsi, on calcule la corrélation de

l'environnement, de la stratégie et de la structure avec la performance pour deux sous-échantillons sur la base du score médian de la TI (firmes à forte GSTI et à faible GSTI).

Tel que montré au Tableau 2, l'effet modérateur de la TI s'observe surtout dans la relation structure-performance. Alors que STRU est associée positivement à PERF dans les firmes à forte GSTI, cette relation devient significativement négative dans les firmes à faible GSTI. Cela indiquerait que l'ajout de ressources managériales ou professionnelles et un niveau accru de formalisation ou de spécialisation seraient en fait dysfonctionnels. En d'autres termes, la performance diminuerait si la petite entreprise ne possédait pas la capacité de gestion des TI requise pour soutenir une sophistication structurelle accrue. On voit aussi que la corrélation significative de l'orientation stratégique avec la performance pour les firmes à forte GSTI devient non significative pour celles à faible GSTI. À nouveau, cela signifierait que pour être efficace, la stratégie requiert que la PME ait atteint un certain seuil d'expertise en gestion des TI.

Le rôle de la technologie de l'information en tant que modérateur peut aussi être analysé en examinant ses interactions avec les variables prédictives, soit sous la forme d'un effet multiplicatif. Dans cette perspective, le produit de l'environnement, de la stratégie et de la structure avec la TI devrait avoir un effet sur la performance. Trois variables de congruence correspondant à ces produits furent ainsi calculées et corrélées à la performance, tout en contrôlant pour les effets linéaires et quadratiques de leurs deux composantes afin d'établir la présence d'effets multiplicatifs (Venkatraman, 1989b).

Les résultats présentés dans la partie supérieure du Tableau 3 démontrent que l'interaction de la structure avec la gestion des TI est celle qui a le plus d'impact. Alors qu'accroître la sophistication structurelle n'aurait en soi aucun effet sur la performance (voir Tableau 2), les PME qui le feraient en se préoccupant aussi plus de leur gestion des TI atteindraient une position concurrentielle plus forte en termes de croissance et de profits.. De plus, le produit STRA*GSTI s'accroît de façon significative avec la performance. Donc, la petite entreprise qui joint sa gestion des TI à sa stratégie produira de la synergie, c'est-à-dire qu'elle atteindra une position plus concurrentielle par l'effet conjoint rajouté au fort impact individuel de ces deux variables.

5.2 Congruence en tant que Médiation

Pour la congruence en tant que « médiation », la technologie de l'information est considérée comme un mécanisme intermédiaire entre des variables antécédentes (environnement, stratégie et structure) et la performance (la variable conséquente). En d'autres mots, une plus grande incertitude environnementale, orientation stratégique ou sophistication structurelle conduit à une gestion plus stratégique des TI, qui à son tour amène une meilleure performance. Une façon d'évaluer l'effet d'intermédiation de la TI est en calculant les coefficients de corrélation partielle de l'environnement, la stratégie et la structure avec la performance (PERF), utilisant la TI en tant que variable de contrôle, et comparant avec les coefficients de corrélation directe (d'ordre zéro) pour ces mêmes variables (effets indirects versus effets totaux).

Tels que présentés au Tableau 2, les résultats confirment que la TI intervient dans la relation entre la stratégie et la performance, mais ne joue pas ce rôle pour ce qui est de l'environnement et de la structure. D'une part, ENVI et STRU ne sont pas corrélées avec PERF, et contrôler pour la GSTI ne modifie pas ce résultat. En d'autres mots, il n'y a ni effet direct ni effet indirect (à travers la TI) de l'incertitude environnementale et de la sophistication structurelle

sur la performance des PME.. D'autre part, la forte corrélation entre STRA et PERF décroît mais demeure significative lorsque l'on ajoute l'effet médiateur de la GSTI. L'orientation stratégique a donc à la fois un effet direct et un effet indirect (à travers la gestion stratégique des TI). L'effet médiateur est dû uniquement à la TI, car la corrélation partielle ne change pas de valeur lorsque l'on inclut ENVI et STRU en tant que variables de contrôle. Notons également que la forte corrélation entre GSTI et PERF est réduite mais demeure significative lorsque les trois autres variables sont contrôlées, indiquant que la technologie de l'information aurait un impact positif sur la performance, indépendamment de son niveau de congruence avec l'environnement, la stratégie et la structure de la PME.

5.3 Congruence en tant que Compatibilité

Dans l'approche par la compatibilité, la congruence est définie théoriquement sous forme d'alignement ou de différence entre la TI et une autre variable telle que la stratégie, sans faire référence à une troisième variable critère. Cependant, son effet sur la performance peut être vérifié subséquemment en faisant l'hypothèse que la compatibilité entre la TI et l'autre variable sera meilleure dans les firmes à haute performance que dans celles à basse performance. Une façon de confirmer cela est par comparaison des corrélations de la TI avec l'environnement, la stratégie et la structure pour les sous-échantillons de firmes à haute et basse performance.

Examinant le côté droit du Tableau 1, on voit d'abord que les corrélations entre STRA et GSTI sont fortement significatives dans les deux groupes, soit les haute et basse PERF, mais ont approximativement la même intensité. Ainsi, dans une perspective de compatibilité, la congruence entre la stratégie et la gestion des TI, bien que forte, n'a pas d'impact sur la performance. Une explication possible serait que, contrairement à la modération, l'approche par différence implique qu'une combinaison faible STRA - faible GSTI est aussi efficace qu'une combinaison forte STRA - forte GSTI, ce qui semble moins plausible *a priori*. Le lien entre STRU et GSTI est significatif seulement dans le groupe à haute PERF, et est significativement plus intense que dans le groupe à basse PERF. Ici, la nature dysfonctionnelle d'une incompatibilité entre TI et structure pour la performance entrerait en jeu, autant pour une combinaison faible STRU - forte GSTI que pour une combinaison forte STRU - faible GSTI.

La compatibilité entre la TI et une autre variable peut s'exprimer en tant que valeur de différence plutôt que de corrélation entre les deux. Cette valeur indique une incongruence, c'est-à-dire que plus la différence est forte, plus la TI et l'autre variable sont incompatibles, ce qui amène une baisse de performance. Trois variables additionnelles de congruence, correspondant à la différence au carré entre ENVI, STRA ou STRU et GSTI, furent ainsi calculées et corrélées avec la performance, après avoir retiré les effets linéaires et quadratiques de leurs deux composantes.

Examinant la moitié inférieure du Tableau 3, c'est à nouveau l'incompatibilité entre structure et technologie qui est importante, étant donné qu'elle est la seule des trois à diminuer la performance. Ce résultat est en accord avec le résultat précédent, ce qui confirme la nécessité répondre à une augmentation de sophistication structurelle, en particulier sur le plan des ressources humaines, par une emphase accrue sur les aspects stratégiques des TI qui sont maintenant devenus critiques pour les PME. Étant donné que la variable $(\text{STRA-GSTI})^2$ n'est pas corrélée à la performance, cela confirme à nouveau que l'approche par différence n'est pas appropriée à la congruence entre stratégie et technologie de l'information (Bergeron et Raymond, 1995).

Tableau 1. Intercorrélations des variables indépendantes

Corrélation Avec	Orient., Stratég. (n=110)	Sophist, Struct. (n=110)	Gestion Stratég. des TI (n=110)	GSTI pour Haute ^a PERF (n=54)	GSTI pour Basse PERF (n=56)	Z ^b
Incertitude Environnem.	,11	,19*	,14	,17	,16	0,06
Orientation Stratégique	-	,14	,48***	,47***	,41***	0,40
Sophistication Structurelle	,14	-	,12	,32**	-,08	2,24*

^aHaute/Basse: basée sur la valeur médiane de Performance

^bUne valeur Z positive indique que la corrélation est plus forte dans les firmes à haute PERF que dans les firmes à basse PERF (Guilford et Fruchter, 1973, 166-167)

*: p<0,05 **: p<0,01 ***: p<0,001

Tableau 2. Corrélations des variables indépendantes avec Performance

Corrélation avec Performance	D'ordre zéro (n=110)	Partielle contrôle de GSTI (n=110)	Partielle contrôle de toutes les var. (n=110)	pour Forte ^a GSTI (n=55)	pour Faible GSTI (n=55)	Z ^b
Incertitude Environm.	-,00	-,07	-,08	-,08	-,03	-0,25
Orientation Stratégique	,40***	,25**	,26**	,34**	,19	0,83
Sophistication Structurelle	,03	-,02	-,03	,16	-,24*	2,07*
Gestion stratég. des TI	,42***	-	,28**	,23*	,07	0,84

^aForte/Faible: basée sur la valeur médiane de Gestion Stratégique des TI

^bAune valeur Z positive indique que la corrélation est plus forte dans les firmes à forte GSTI que dans les firmes à faible GSTI (Guilford et Fruchter, 1973, 166-167)

*: p<0,05 **: p<0,01 ***: p<0,001

Tableau 3. Corrélations des variables de congruence des TI avec Performance

Corrélation des var. de congruence des TI avec Performance	Directe	Partielle ^a
<i>Interaction</i>		
(ENVI*GSTI)	,18*	-,03
(STRA*GSTI)	,48***	,01
(STRU*GSTI)	,21*	,17 ^b
<i>Différence</i>		
(ENVI-GSTI) ²	,28***	,02
(STRA-GSTI) ²	-,02	-,01
(STRU-GSTI) ²	,22*	-,17 ^b

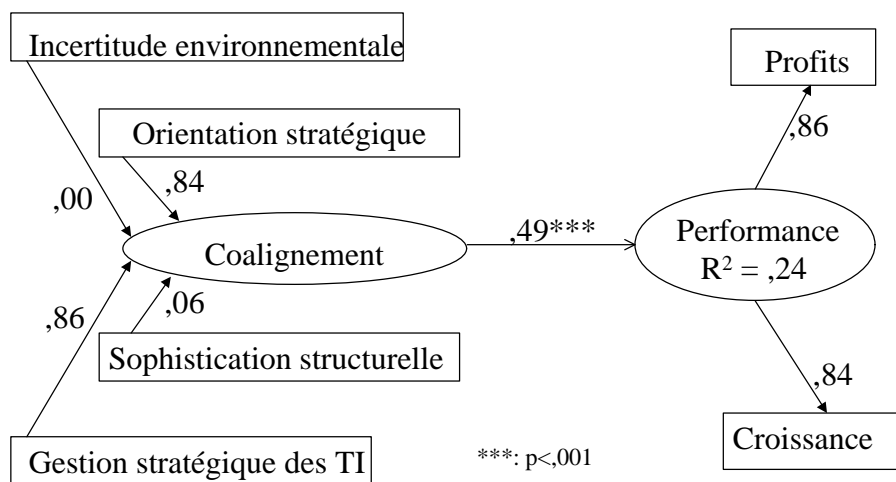
^aContrôlant pour les effets linéaires (pour GSTI et ENVI, STRA ou STRU) et quadratiques (pour GSTI² et ENVI², STRA² ou STRU²) des composantes d'origine des variables de congruence

^bp<0,10 *: p<0,05 ***: p<0,001

5.4 Approche Systémique: Congruence en tant que Covariation

Les trois approches utilisées à date sont appropriées pour tester le modèle de recherche parce qu'elles spécifient une congruence bivariée sous diverses formes fonctionnelles. Suivant Van de Ven et Drazin (1985) sur la nécessité d'une approche systémique, une perspective multivariée fut employée pour tester la congruence entre l'environnement, la stratégie, la structure et la technologie de l'information. Dans cette optique, la congruence est considérée en tant que covariation ou cohérence interne d'un ensemble de variables reliées théoriquement (Venkatraman, 1989b). Tel que présenté à la Figure 2, la congruence est spécifiée en tant que « coalignement », un construit non observable ou latent dont la signification découle de variables observables, soit ENVI, STRA, STRU et GSTI.

Figure 2: Analyse (PLS) de la congruence en tant que covariation



En employant la modélisation par équations structurelles (méthode PLS), la cohérence interne est représentée formellement par les saturations des variables sur le construit de coalignement, et ses effets sur la performance peuvent être évalués par les coefficients de causalité qui relient les deux construits. Le carré des saturations représente le pourcentage de variance que le coalignement partage avec ses variables composantes, soit 74% pour GSTI et 71% pour STRA versus 0% pour ENVI et STRU. Ainsi, seules la stratégie et la TI contribuent au coalignement dans ce cas. Un coefficient de causalité très significatif confirme l'impact positif du coalignement, étant donné que ce construit explique 24% de la variance dans la performance. Compte tenu de ces résultats, des efforts cohérents et concomitants des PME pour renforcer à la fois leur orientation stratégique et leur gestion des TI résulteraient en une plus grande croissance et une meilleure rentabilité.

5.5 Résultats globaux

La première conclusion globale de cette étude est la congruence entre l'environnement et la technologie, quelle que soit l'approche employée, ne semble pas affecter la performance. Cela peut être relié à la spécificité du contexte des PME. Le style de gestion ou de prise de décision plus intuitif, au juger et expérientiel des propriétaires-dirigeants (Miller et Dröge, 1986) ne les pousse pas à accroître la capacité informationnelle de leur firme en réponse à une turbulence

croissante de leur environnement (ex. la mondialisation), mais plutôt à répondre par le biais de la structure (ex. embaucher des gestionnaires et des professionnels et leur déléguer des tâches qui requérant de la spécialisation).

La seconde conclusion globale est que les approches de médiation et de covariation sont plus appropriées pour démontrer l'impact de la congruence entre la stratégie et la technologie sur la performance des PME. Ainsi, bien que les deux types de congruence aient un effet sur la performance, cet effet varie selon la forme fonctionnelle utilisée pour les définir. Cela confirme la conclusion d'Iivari (1992) comme quoi les chercheurs en SI devraient examiner la congruence contextuelle de la technologie de l'information en intégrant de multiples contingences et caractérisations de la TI, et ce, afin de produire des résultats comparatifs et cumulatifs. En particulier, d'autres perspectives multivariées ou systémiques pourraient être employées, telles que les « déviations de profil » et les « gestalts » (Venkatraman, 1989b).

6 CONCLUSION

Cette recherche avait pour but de démontrer que la congruence des technologies de l'information avec la stratégie, la structure et l'incertitude environnementale d'une PME peut avoir une influence déterminante sur sa performance. À partir de données provenant de 114 entreprises canadiennes, il fut trouvé que la gestion stratégique des TI doit être effectuée en tenant compte de l'orientation stratégique et de la sophistication structurelle de la firme, si cette dernière espère obtenir de réels bénéfices de ses investissements technologiques. Cette conclusion doit cependant être qualifiée selon les différentes formes que peut prendre la congruence des TI, soit la modération, la médiation, la compatibilité, la covariation et autres.

Cette étude est l'une des premières à intégrer de manière systématique et complète le concept de congruence (« fit ») dans une recherche empirique en systèmes d'information. Les études empiriques précédentes n'ont pour la plupart étudié que la congruence entre TI et stratégie, ou celle entre TI et structure, et à partir d'une seule perspective. Ici, furent testées trois des relations de congruence technologique fondamentales prônées dans la littérature en SI et en théorie de l'organisation, incluant celle entre technologie et environnement, utilisant trois approche bivariées et une approche multivariée pour conceptualiser et mesurer la congruence. Cela fut rendu possible en effectuant cette enquête dans le contexte de la petite et moyenne entreprise, et en échantillonnant divers secteurs industriels et des services. Ce terrain de recherche comprend des organisations moins complexes, dont les buts et les comportements émanent principalement d'un seul individu, l'entrepreneur ou propriétaire-dirigeant. Il est ainsi possible d'utiliser de mesures empiriquement valides au niveau « macro », et ce, pour des concepts intrinsèquement multidimensionnels tels que la stratégie, la structure et la technologie de l'information.

Pour les PME, une gestion plus stratégique de leurs investissements en TI devrait en soi apporter des améliorations de performance. Cependant, ces améliorations seront maximisées dans la mesure où ces organisations utilisent la technologie de l'information pour atteindre une position stratégique plus forte (plus agressive, proactive, analytique et anticipative) et pour permettre une structure plus sophistiquée (plus décentralisée et spécialisée) face à un environnement de plus en plus incertain. De plus, comme de nombreuses PME doivent aujourd'hui relever le défi de la concurrence mondiale et devenir elles-mêmes des entreprises de classe mondiale (ex. par le biais du commerce électronique et de l'Internet/intranet/extranet), l'instrument de mesure de la GSTI développé pour cette étude pourrait éventuellement être employé pour identifier les forces et les faiblesses de la firme en termes de congruence, ciblant la fonction SI sur des processus stratégiques spécifiques (ex. la

veille stratégique) et des fonctions structurelles (ex. la communication organisationnelle et le travail de groupe) requérant plus de soutien.

RÉFÉRENCES

- Alpar, P. et Kim, M. (1990), « Microeconomics Approaches to the Measurement of Information Technology Value », *Journal of Management Information Systems* 7(2) 29-54.
- Atkinson, R.A. (1990), « Strategic Planning : The Motivations for Strategic Planning », *Journal of Information Systems Management* (Fall) 53-56.
- Bakos, J.Y. et Brynjolfsson, E. (1993), « Information Technology, Incentives, and the Optimal Number of Suppliers », *Journal of Management Information Systems* 10 (2).
- Bender, D. (1986), « Financial Impact of Information Processing », *Journal of Management Information Systems* 3 (2) 232-238.
- Bergeron, F., Buteau, C. et Raymond, L. (1991), « Identification of Strategic Information Systems Opportunities : Applying and Comparing Two Methodologies », *MIS Quarterly* 15 (1) 88-103.
- Bergeron, F. et Raymond, L. (1995), « The Contribution of IT to the Bottom Line : A Contingency Perspective of Strategic Dimensions » *Proceedings of the 16th International Conference on Information Systems* (December 13-15), Amsterdam, 167-181.
- Blau, P.M., Heydebrand, W.V. et Stauffer, R.E. (1966) « The Structure of Small Bureaucracies », *American Sociological Review* 31 (April) 179-191.
- Blili, S. et Raymond, L. (1993), « Information Technology : Threats and Opportunities for Small and Medium-Sized Enterprises », *International Journal of Information Management* 13 (6) 439-448.
- Brancheau, J.C., Brian, D.J. et Wetherbe, J.C. (1996), « Key Issues in Information Systems Management : 1994-1995 SIM Delphi Results », *MIS Quarterly* 20 (2) 225-242.
- Chagué, V. (1996), « Gérer la technologie dans les PME », *Direction et Gestion des Entreprises : Management* (157) 13-21.
- Chan, Y.E., et Huff, S.L. (1993), « Investigating Information Systems Strategic Alignment », in J.I. DeGross, R.P. Bostrom, et D. Robey (Eds.), *Proceedings of the Fourteenth International Conference on Information Systems* (December 5-8), Orlando, Florida, 345-363.
- Cron, W. et Sobol, M. (1983), « The Relationship Between Computerization and Performance : A Strategy for Maximizing Economic Benefits of Computerization », *Information & Management* (6) 171-181.
- Currie, W.L. (1966), « Organizational Structure and the Use of Information Technology : Preliminary Findings of a Survey in the Private and Public Sector », *International Journal of Information Management* 16 (1) 51-64.
- Dennis, A.R., Nunamaker, J.R. et Vogel, D.R. (1990-91), « A Comparison of Laboratory and Field Research in the Study of Electronic Meeting Systems », *Journal of Management Information Systems* 7 (3) 107-135.
- 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* (5) 265-273.
- Ettlie J.E., W.P. Bridges, et O'Keefe, R.D. (1984), « Organization Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation », *Management Science* 30 682-695.
- Feeny, D.F., Edwards, B.R. et Simpson, K.M. (1992), « Understanding the CEO/CIO Relationship », *MIS Quarterly* 15 (4) 453-448.

- Glazer, R. (1991), « Marketing in an Information-Intensive Environment: Strategic Implications of Knowledge as an Asset », *Journal of Marketing* 55 (4) 1-19.
- Henderson, J.C., et Venkatraman, N. (1992), « Strategic Alignment : A Model for Organizational Through Information Technology », in T.A. Kochan et M. Useem (Eds.), *Transforming Organizations*, Oxford : Oxford University Press.
- Hitt, L.M. et Brynjolfsson, E. (1994), « The Three Faces of IT Value : Theory and Evidence », in J.I. DeGross, S.L. Huff et M.C. Munro (Eds.), *Proceedings of the 15th International Conference on Information Systems (December 14-17)*, Vancouver, Canada, 263-289.
- Huber, G.P. (1984), « The Nature and Design of the Post-industrial Organization », *Management Science* 30 (8) 928-951.
- Iivari, J., (1992), « The Organizational Fit of Information Systems », *Journal of Information Systems* 2 (1) 3-29.
- Julien, P.-A. et Marchesnay, M. (1996), *L'Entrepreneuriat*, Gestion Poche, Paris: Economica.
- Lederer, A.L. et Mendelow, A.L. (1990), « The Impact of the Environment on the Management of Information Systems », *Information Systems Research* 1 (2) 205-222.
- Leifer, P. (1988), « Matching Computer-based Information Systems with Organizational Structures », *MIS Quarterly* 12 (1) 63-74.
- Miller, C.C., Glick, W.H., Wang, Y.-D. et Huber, G.P. (1991), « Understanding Technology-Structure Relationships : Theory Development and Meta-analytic Theory Testing », *Academy of Management Journal* 34 (2) 370-399.
- Miller, D. (1987), « Strategy Making and Structure : Analysis and Implications for Performance », *Academy of Management Journal* 30 (1) 7-32.
- Miller, D., et Dröge, C. (1986), « Psychological and Traditional Determinants of Structure », *Administrative Science Quarterly* 31 539-560.
- Parnell, J.A., Wright, P. et Tu, H.S. (1996), « Beyond the Strategy-Performance Linkage : The Impact of the Strategy-Organizational-Environment Fit on Business Performance », *American Business Review* 14 (2) 41-50.
- Paulson, S.K. et Stump, A.L. (1979), « Small Business and the Theory of Small Bureaucracies », *American Journal of Small Business* III (3) 34-47.
- Pfeffer, J., et Leblebici, H. (1977), « Information Technology and Organizational Structure », *Pacific Sociological Review* 20 (2) 241-261.
- Powell, P. (1992), « Information Technology and Business Strategy : A Synthesis of the Case for Reverse Causality », in J.I. DeGross, J.D. Becker et J.J. Elam (Eds.), *Proceedings of the Thirteenth International Conference on Information Systems (December 13-16)*, Dallas, Texas, 71-80.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., Hinings, C.R. et Turner, C. (1969), « The Context of Organization Structures », *Administrative Science Quarterly* 14 (2) 91-114.
- Rai, A., Patnayakuni, R. et Patnayakuni N. (1996), « Refocusing Where and How IT Value is Realized : An Empirical Investigation », *Omega, International Journal Management Sciences* 24 (4) 399-412.
- Raymond, L., Paré, G. et Bergeron, F. (1995), « Matching Information Technology and Organization Structure : An Empirical Study with Implications for Performance », *European Journal of Information Systems* 10 (4) 3-16.
- Roach, S. S. (1987), « The Technology Slump : Dim Prospects from the Bottom », *Economics Perspective Memorandum*, Morgan Stanley Economics Department, New York, March 11.
- 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* 12 (3) 45-53.

- Scott (1997), *Répertoires Scott's 1997 : Fabricants du Québec*, 21^{ème} Édition, Don Mills, Canada: Southam.
- Steiner, G.A. (1979), *Strategic Planning : What Every Manager Must Know*, New-York : The Free Press.
- Swanson, E.B. (1987), « Information Systems in Organization Theory : A Review », in R.J. Borland et R.A. Hirschheim (Ed.), *Critical Issues in Information Systems Research*, Chichester: John Wiley and Sons, 181-204.
- Tavakolian, H. (1989), « Linking the Information Technology Structure with Organizational Competitive Strategy : A Survey », *MIS Quarterly* (September) 309-315.
- Turner, J. (1985), « Organizational Performance, Size and the Use of Data Processing Resources », Center for Research in Information Systems, New York University, Working Paper (58).
- Van de Ven, A.H. et Drazin, R. (1985), « The Concept of Fit in Contingency Theory », *Research in Organizational Behavior* 7 333-365.
- Venkatraman, N. (1989a), « Strategic Orientation of Business Enterprises : The Construct, Dimensionally and Measurement », *Management Science* 35 (8) 942-962.
- Venkatraman, N. (1989b), « The Concept of Fit in Strategy Research: Toward Verbal and Statistical Correspondence », *Academy of Management Review* 14 (3) 423-444.
- Venkatraman, N. et Camillus, J.C. (1984), « Exploring the Concept of Fit in Strategic Management », *Academy of Management Review* 9 513-525.
- Weber, Y. et Pliskin, N. (1996), « The Effects of Information Systems Integration and Organizational Culture on a Firm's Effectiveness », *Information & Management* 30 (2) 81-90.
- Weill, P. et Olson, M.H. (1989), « Managing Investment in Information Technology : Mini Case Examples and Implications », *MIS Quarterly* 13 (1) 3-17.
- Weiss, A.R. et Birnbaum, P.H. (1989), « Technological Infrastructure and the Implementation of Technological Strategies », *Management Science* 35 (8) 1014-1027.
- Zahra, S.A. et Covin, J.G. (1993). *Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance*. *Strategic Management Journal* 14 (13) 451-478.

Remerciements: Les auteurs tiennent à remercier le CRSH/Canada et le FCAR/Québec pour leur apport financier à cette recherche.