

Valeur et performance des systèmes d'information

Enseignements préliminaires

Cahier de recherche n° 5

Ce document a été rédigé par Imen MISSAOUI, Chargée de programme au CIGREF et Doctorante en convention CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la REcherche) à l'université Paris-Sud 11, sous la direction de Ahmed BOUNFOUR, Professeur à l'Université Paris-Sud 11, Titulaire et coordinateur de la Chaire Européenne du Management de l'Immatériel.

Synthèse

La question de la valeur et de la performance des SI est toujours d'actualité

Le cahier de recherche n° 5 se propose de mettre en évidence les discours et pratiques existants dans la recherche académique sur la valeur et la performance des SI.

En effet, évaluer l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la performance des entreprises est une question centrale dans le management des SI. En partant d'observations empiriques, nous constatons que les Directeurs des Systèmes d'information (DSI) se posent de manières récurrentes des questions relatives à l'alignement stratégique et les processus de création de valeur par les SI, des effets de la mise en œuvre de l'évaluation des SI sur l'organisation, de l'existence ou non d'approches pertinentes pour avancer sur le sujet d'évaluation des SI. Au niveau académique, plusieurs recherches ont porté sur le thème de l'évaluation de la performance et des impacts systèmes d'information dans les organisations. En effet, depuis le fameux paradoxe de Solow R. (1987): « On voit les ordinateurs partout sauf dans les statistiques de la productivité », les travaux se sont succédés pour établir la relation entre les investissements en TIC et la performance des entreprises.

La relation entre SI et performance de l'entreprise reste floue malgré les efforts de valorisation

Au niveau de la littérature deux principaux modèles ont tenté d'apporter des éléments de réponses :

- Le modèle causaliste : ce modèle étudie la relation de cause à effet entre des variables indépendantes telles que les investissements en TIC ou encore les budgets informatiques et des variables dépendantes telle que la performance.
- Le modèle processuel : ce modèle se propose d'analyser le processus par lequel les technologies contribuent à la performance de l'entreprise. Plutôt que de se baser sur des déterminants exogènes (variables indépendantes) pour expliquer la performance, les partisans du modèle processuel examinent les événements qui, suite à l'introduction d'une technologie, ont permis de contribuer à la performance de l'entreprise.

Ces modèles académiques semblent apporter des résultats contradictoires voire mitigés quand à la relation entre le SI et la performance globale de l'entreprise.

Travail de recherche en cours sur l'étude de la performance du SI

Sur le plan opérationnel, les grandes entreprises ne nient pas l'existence d'une relation entre le SI et la performance de l'entreprise. Cependant le manque de modèles de valorisation simples, fiables et pertinents rend l'exercice de la mesure de la valeur et/ou de la performance des SI difficile. Ceci risque de freiner la volonté de certains de se lancer dans une démarche de justification de la valeur et de la performance de leurs SI.

L'objectif de ce travail de recherche n'est pas de rajouter un modèle d'évaluation de la performance du SI à la panoplie de modèles théoriques déjà existants. Il s'agit plutôt de proposer un travail opérationnel centré sur l'identification des pratiques et des discours des grandes entreprises françaises quand à l'étude de la performance du SI. Ce travail d'identification nous permettra par la suite de mettre en exergue les facteurs explicatifs de la performance du SI. Nous nous plaçons ainsi dans une logique de compréhension et d'explication du concept de la performance du SI.

Publications CIGREF 2008-2009

Les référentiels de la DSI

Etat de l'art, usages et bonnes pratiques

Modèle d'analyse et de benchmarking des coûts informatiques

Quels leviers pour piloter vos coûts ?

Ralentissement de l'activité économique

Quel impact sur la stratégie des acteurs ?

Relations DSI Métiers

Vers une gouvernance commune du système d'information

SI éco-responsable

L'usage des TIC au service de l'entreprise durable

CCU – La Communication Collaborative Unifiée

État de la réflexion des grandes entreprises

Nomenclature 2009

Les emplois-métiers du SI dans les grandes entreprises

Cahier de recherche n° 5

Valeur et performance des SI

Business Intelligence

Place de la BI & pilotage des projets BI dans les grandes organisations

Le contrôle interne du SI des organisations

(en partenariat avec l'IFACI)

Usage des TIC et RSE (en partenariat avec l'ORSE)

Nouvelles pratiques sociales dans les grandes organisations

Sommaire

Introduction.....	3
I La valeur et la performance des SI : un débat toujours d'actualité	4
I.1 Quelques travaux qui ont confirmé le paradoxe de Solow.....	5
I.2 Quelques travaux qui ont infirmé le paradoxe de Solow	6
II Principales approches d'évaluation de la contribution des systèmes d'information à la performance.....	9
II.1 Le modèle causal	9
II.1.a La théorie économique de production	9
II.1.b La théorie économique de l'information et de la décision	10
II.1.c La théorie de l'avantage compétitif	13
II.1.d Théorie du consommateur.....	14
II.2 Le modèle processuel :	17
II.2.a Le courant sociotechnique	18
II.2.b Le courant structurationniste.....	18
II.2.c L'approche des ressources (RBV).....	19
II.3 L'approche des capacités dynamiques.....	24
II.4 L'approche des cœurs de compétences (« <i>core competences</i> »)	25
III La performance des SI : de quoi parle-t-on ?.....	26
III.1 Les conceptualisations de la performance	26
III.2 La mesure de la performance.....	29
IV La contribution du SI à la performance de l'entreprise : résultats préliminaires	33
IV.1 Système d'information <i>versus</i> TIC	33
IV.2 La performance du SI.....	35
IV.3 Les conditions dans lesquelles le SI contribue à la performance de l'entreprise	37
IV.4 Quelques variables explicatives de la performance du SI	37
Conclusion	40
Références bibliographiques.....	41

Introduction

Dans le cahier de recherche n°4, nous avons présenté un état de l'art de la littérature sur le capital immatériel, ses modes de management et les méthodes de son *reporting*. L'approche « capital immatériel » joue un rôle important dans l'explication de la valeur du SI.

Ce cahier de recherche n° 5 se propose de mettre en évidence les discours et pratiques existants dans la recherche académique sur la valeur et la performance des SI. En effet, évaluer l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la performance des entreprises est une question centrale du management des SI. En partant d'observations empiriques, nous constatons que les Directeurs des Systèmes d'information (DSI) se posent, de manière récurrente, des questions relatives à : l'alignement stratégique ; aux processus de création de valeur par les SI ; aux effets de la mise en œuvre d'une démarche d'évaluation ; à l'existence ou non d'approches pertinentes pour avancer sur le sujet.

Sur le plan académique, plusieurs recherches ont porté sur le thème de l'évaluation de la performance et des impacts systèmes d'information dans les organisations. En effet, depuis le fameux paradoxe de Solow R. (1987): « On voit les ordinateurs partout sauf dans les statistiques de la productivité », les travaux se sont succédés pour établir la relation entre les investissements en TIC et la performance des entreprises (Raymond, 2002; Kéfi et Kalika, 2004, Reix, 2005; De Vaujany, 2005).

Dans ce cahier de recherche, nous analysons, dans un premier temps, les différents débats autour du paradoxe de Solow. Puis, nous présentons les principales approches d'évaluation de contribution des TIC à la performance des entreprises. Ensuite, nous définissons le concept de la performance. Enfin, nous exposons quelques enseignements préliminaires suite à une première investigation-terrain dans le cadre notre travail de thèse.

I La valeur et la performance des SI : un débat toujours d'actualité

Les systèmes d'information sont étudiés à la fois sous l'angle de leur utilisation (pourquoi et par qui ?) et de leur gestion (comment sont-ils adoptés et évalués ?) (Raymond, Paré et Bergeron, 1993). **Or, l'un des problèmes fondamentaux rencontrés par les chercheurs en SI réside dans la capacité des acteurs à conceptualiser et mesurer la valeur, et son impact, sur la performance opérationnelle, financière et concurrentielle de l'entreprise** (Kauffman et Weill, 1989 ; Rowe, 1994). Ainsi, nous remarquons aujourd'hui que les entreprises n'ont pas pris pleinement conscience de l'importance de la valorisation de leurs systèmes d'information. Ceci montre un manque de maturité des entreprises en termes de reconnaissance des SI (en particulier la valorisation des SI), comparativement à d'autres actifs tels que les brevets et les marques (Bounfour, 2008). Ceci montre également la nécessité de mieux prendre en compte la valorisation et sa contribution à la performance des entreprises.

Au cours des années 80 et jusqu'au début des années 90, beaucoup de travaux empiriques ont tenté de démontrer l'existence d'une relation entre investissements en TIC et la performance opérationnelle et financière de l'entreprise (de Vaujany, 2005). Les résultats de l'ensemble de ces recherches sont mitigés. Ainsi, Brynjolfsson (1993) conclut dans sa revue de la littérature relative au paradoxe de productivité, qu'un manque de preuves ne suppose pas nécessairement une absence d'impact des investissements en TIC sur la productivité.

Brynjolfsson et Hitt (1997) ont proposé quatre explications du paradoxe de la productivité (De Vaujany 2009) :

- La possibilité d'une mauvaise mesure des inputs et des outputs ;
- Un délai dans l'obtention des bénéfices des investissements en TIC ;
- Une redistribution et une dissipation des bénéfices ;
- Une mauvaise gestion des TIC

Parallèlement à ces défauts de mesures, les travaux sur l'évaluation des SI présentent au moins deux limites (Mukhopadhyay, Kerkre et Kalathur (1995)). La première limite est que les TIC sont considérées comme un facteur unique dans l'explication de la performance. Or,

il est nécessaire d'avoir une vision systémique dans l'explication de la contribution des TIC à la performance de l'entreprise. La deuxième limite est que certains travaux ont utilisé des tailles d'échantillons réduites et des séries de temps courtes pour collecter les données. S'il y a un décalage dans la valeur apportée par les TIC, les données couvrant une période de temps limitée ne peuvent pas en révéler l'impact. Ajoutons que tous les investissements en TIC ne sont pas de la même nature. Ces investissements sont faits dans le cadre d'objectifs managériaux différents et peuvent être reliés à la performance de l'entreprise de différentes manières. Or, les études précédentes (notamment dans les années 80) ont traité les investissements en TIC comme un tout homogène. Enfin, le contexte de l'entreprise est également un élément important à prendre en compte dans l'analyse du rôle des TIC dans la performance de l'entreprise (Weill et Olson, 1989a).

Pour illustrer les résultats contradictoires quant à l'étude de la relation entre TIC et performance de l'entreprise, nous exposons dans ce travail quelques études académiques ayant traité cette problématique.

I.1 Quelques travaux qui ont confirmé le paradoxe de Solow

Plusieurs études n'ont trouvé aucune relation (ou une relation non significative) entre les TIC et la performance. Dans une étude sur 165 succursales d'une banque californienne, Lucas (1975a) a trouvé que l'utilisation du système d'information n'était pas un facteur explicatif de la performance. Analysant le secteur de l'habillement, Lucas (1975b) trouve une faible relation entre la performance et l'utilisation du SI. Dans une étude sur 58 banques, Turner (1985) conclut que « de manière inattendue, aucune relation n'a été trouvée entre la performance organisationnelle et la proportion relative de ressources allouées au traitement de l'information ». Strassman (1985), dans son étude sur le secteur des services, ne trouve aucune relation significative entre les entreprises ayant une performance élevée et les investissements en TIC. Dans un travail effectué au niveau macroéconomique sur le secteur des services, Roach (1988) arrive à la conclusion que les investissements massifs en TIC ont échoué à améliorer la productivité nationale au cours des années 1980 aux Etats-Unis. Alpar, Kim et Michelman (1990) n'ont pas pu prouver l'existence d'une relation entre les dépenses informatiques des banques, sur une période de huit ans, et le rendement de l'avoir des actionnaires. Loveman (1994) a étudié l'impact des TIC sur la productivité dans le secteur industriel. Il arrive à la conclusion que les investissements marginaux auraient bien fait de ne

pas être dépensés dans les TIC¹. Berndt et Morisson (1995) ont montré, à partir de données sectorielles, que l'équipement informatique de bureau est négativement corrélé à la productivité du travail dans l'industrie manufacturière. Greenan (1996) a montré que les entreprises technologiquement innovantes ne bénéficient pas d'une croissance significativement plus élevée de leur productivité globale des facteurs. Greenan et Horty (2002) ont noté que l'informatisation a un impact négatif sur la performance des entreprises lorsqu'elle n'est pas complétée par des changements organisationnels.

Parallèlement à ces travaux qui semblent indiquer que l'investissement en TIC, bien que probablement nécessaire, n'est pas une source de performance pour les entreprises, d'autres chercheurs ont été en mesure d'identifier un impact positif des investissements en TIC.

I.2 Quelques travaux qui ont infirmé le paradoxe de Solow

Dans une étude sur l'industrie de l'assurance, Bender (1986) avait identifié et mis en avant l'existence d'un niveau optimal d'investissement en traitement de l'information. Celui-ci se situerait entre 15% et 25% des coûts totaux. Une autre étude concernant l'industrie de l'assurance (utilisant des données disponibles sur une période de 4 ans) a révélé que les entreprises ayant les plus importantes améliorations en performance organisationnelle allouaient une part significativement plus élevée de leurs dépenses opérationnelles dans les TIC (Harris et Katz, 1988). Steindel (1992) quant à lui a abouti à un impact positif des équipements informatiques sur la productivité en se basant sur des données sectorielles. Lichtenberg (1995), Lehr et Lichtenberg (1999) ont également réussi à mettre en évidence le même résultat, en se basant cette fois sur des données individuelles d'entreprises sur la base d'une fonction de production Cobb Douglas.

Brynjolfsson et Hitt (1995) ont montré que ce sont les effets individuels spécifiques aux entreprises qui expliquent l'impact positif des équipements informatiques sur la productivité.

¹ « Marginal dollar would best have been spent on non-IT *inputs* production, such as non-IT Capital" (Loveman, 1994 ; P.27)

En 1998, Brynjolfsson et Hitt ont utilisé la base de données du magazine Fortune, et ont montré, pour un échantillon de 1000 entreprises américaines, que les gains de productivité les plus forts sont obtenus lorsque l'informatisation est combinée avec une organisation de la production en équipes autonomes. Bresnahan, Brynjolfsson et Hitt (2002) ont complété ce résultat en montrant que la valeur des investissements en TIC est accrue lorsque ceux-ci sont associés à une qualification élevée des salariés, une culture générale plus élevée et une plus forte délégation de la prise de décision au sein de l'entreprise. Weil (1992) a classé les TIC selon trois catégories basées sur les objectifs des directions métiers soutenus par le système. Cette étude du secteur manufacturier a identifié des gains de productivité significatifs qui résultent des TIC transactionnelles (c'est-à-dire les systèmes de traitement des transactions). Mais cet auteur n'a pas trouvé d'impact positif des infrastructures. Une autre étude a proposé deux étapes d'analyse des variables des *outputs* intermédiaires et finaux pour mesurer la contribution des TIC dans le secteur industriel. Cette étude trouve un impact significatif des TIC sur les variables intermédiaires, telles que la capacité d'utilisation, le taux de roulement des stocks et la qualité des produits, mais il existe un impact faible sur le retour des parts de marchés. D'autres études (Askenasy, 2000 ; Greenan et l'Horty ; 2002) ont insisté sur la nécessité de prendre en compte les dimensions liées aux changements organisationnels pour que les TIC puissent fournir un effet positif sur le niveau de productivité des entreprises.

Nous remarquons que la tentative de dresser un bilan des travaux sur la problématique de relation entre TIC et performance de l'entreprise se heurte à la diversité des cadres théoriques et méthodologiques mobilisés, donnant lieu à des résultats empiriques mitigés, voire même contradictoires. La généralisation des résultats empiriques constitue un autre problème pour la recherche sur les impacts des TIC sur la performance de l'entreprise (Raymond, 2002). Il est donc important de définir de la manière la plus précise possible le sujet sur lequel nous effectuons notre travail de recherche.

- o Les indicateurs et la définition du système d'information

Le choix des indicateurs des technologies et systèmes d'information (par exemple : les équipements informatiques, les budgets informatiques, les investissements informatiques en capital), varie d'une entreprise à une autre. C'est une des sources de divergence dans les résultats des différents travaux présentés ci-dessus, en particulier la diversité de définitions concernant les technologies de l'information, les différentes unités d'analyse utilisées ainsi que les différentes méthodes de mesure de la performance (Weil, 1992). La définition même du système d'information comme variable indépendante dans l'explication de la performance de l'entreprise participe à la complexité de ce sujet.

- Les indicateurs de performance SI

La détermination de la contribution du SI à la performance de l'entreprise dépend du choix effectué en termes d'indicateur de performance. Ces indicateurs peuvent être par exemple le taux de disfonctionnement, le taux de disponibilité, le taux d'incidents en production etc. L'absence d'indicateurs et de standards de mesure appropriés et suffisamment opérationnels au niveau académique appelle à développer des recherches ciblées et un effort de validation empirique conséquent (Kéfi et Kalika, 2006).

- L'échantillon d'analyse sélectionné

Le secteur d'activité et la taille de l'entreprise peuvent jouer un rôle de contingence dans les résultats des travaux sur la contribution des TIC à la performance de l'entreprise (Raymond, 2002). De plus, le caractère multidimensionnel et contextuel de la performance peut rendre cet exercice difficile. D'une manière générale le débat autour de ce paradoxe de la productivité est toujours d'actualité (Kéfi, Kalika, 2004). Plusieurs propositions pertinentes ont été faites, en partie, validées par des expérimentations. Malgré cela, la pratique de l'évaluation dans le domaine des SI reste faible et le débat autour du paradoxe de la productivité garde tout son sens (Quinio, 1997).

Après avoir mis en évidence l'importance et la pertinence du débat autour du rôle des technologies de l'information et de la communication sur la performance des entreprises, nous allons dans une deuxième partie entrer dans le vif du sujet en présentant les principales approches qui permettent d'évaluer la contribution des systèmes d'information à la performance.

II Principales approches d'évaluation de la contribution des systèmes d'information à la performance

La recherche en SI distingue entre deux grandes approches, qui ont étudié toutes les deux la relation entre les investissements en TIC et la performance de l'entreprise : le modèle causal et le modèle processuel.

II.1 Le modèle causal

Ce modèle cherche à étudier la relation de cause à effet entre des variables indépendantes (telles que les investissements en TIC ou encore les budgets informatiques) et des variables dépendantes (telles que la performance). Plusieurs théories, présentées ci-après, mettent en œuvre le modèle causal.

II.1.a La théorie économique de production

Pour cette théorie, l'investissement en TIC est considéré comme un « *input* » de la fonction de production de l'entreprise (Raymond, 2002). Cette théorie permet de répondre à la question suivante : les investissements en TIC permettent-ils d'accroître la productivité des entreprises ? Par exemple, cette théorie suppose que la baisse des prix des TIC permet d'accroître les bénéfices sous forme de réduction des coûts de production, pour un niveau donné d'*output* (Brynjolfsson et Hitt, 1996). Il s'agit des travaux qui ont suivi le paradoxe de Solow. L'objet principal de ces travaux est donc de trouver la forme de fonction économique qui convient le mieux aux TIC en tant qu'*input* et qui permet d'expliquer les variations dans l'*output*. Ce modèle est très utilisé dans la recherche en SI, dans la mesure où il s'agit de relier statistiquement un ensemble de mesures de l'investissement de l'entreprise en TIC à un autre ensemble de mesures de la performance de l'entreprise. Pour cette théorie, la performance se limite à l'analyse de la productivité de l'entreprise suite aux investissements

en TIC. Selon le type de fonction de production² choisi, les données collectées et la définition retenue de la productivité, ces travaux ont abouti à des résultats difficiles à généraliser.

De manière plus précise, Brynjolfsson et Hitt (1996) ont estimé une fonction de production du type Cobb-Douglas sur un échantillon de 367 grandes entreprises américaines sur une période allant de 1987 à 1991. Ces auteurs ont identifié le capital informatique utilisé, le capital non informatique, le personnel informatique et le personnel non informatique. Ils annoncent que l'effet du capital informatique sur la production est plus fort que celui du capital non informatique. Ainsi, ces auteurs trouvent que les dépenses en technologies de l'information ont un effet considérable et statistiquement significatif sur les *outputs* des entreprises et rejettent l'hypothèse selon laquelle les ordinateurs n'apportent rien à la productivité globale des entreprises. Ces auteurs constatent que la stratégie des entreprises en termes de TIC a un impact positif en termes de retour sur investissements de ces technologies. Par exemple, ils trouvent que ni les entreprises qui misent de manière importante sur les gros systèmes (*mainframes*), ni celles qui se focalisent sur l'usage performant des micro-ordinateurs (*Personal computer*) n'ont une performance aussi importante que celles qui investissent sur un mix des deux catégories (gros systèmes et micro-ordinateurs). La production marginale des technologies de l'information est significativement plus élevée que celle des autres formes de capitaux (capital non informatique, personnel informatique, et personnel non informatique). Cependant, cette comparaison dépend du coût du capital informatique. En se basant sur leur échantillon de grandes entreprises, les auteurs pensent que le paradoxe de la productivité a disparu dans le cadre de leur étude entre la période 1987-1991.

II.1.b La théorie économique de l'information et de la décision

Cette théorie examine les processus par lesquels l'investissement en TIC se transforme en performance en intégrant des variables intermédiaires telles que le taux de roulement des stocks, et la mise sur le marché de nouveaux produits. La performance est étudiée selon différentes dimensions (performance relationnelle, concurrentielle ...) et plusieurs niveaux d'analyse sont observés (l'individu, le groupe, le secteur de l'entreprise...).

² La fonction de production est la formule qui permet de calculer la production en fonction des ressources utilisées de l'entreprise traditionnellement le capital et le travail.

Mahmood (1994) a étudié 81 entreprises considérées par ComputerWorld (1988) comme utilisant bien l'informatique. Cet auteur a recherché les indicateurs de performance financiers de ces entreprises et les a croisés avec leurs dépenses informatiques. Il constate, suite à une analyse de données, que les entreprises les moins performantes dépendent plus en informatique. Ce résultat a montré que l'informatique paraît avoir un effet négatif sur la performance de l'entreprise. Mukhopadhyay, Kerkre et Kalathur (1995) ont examiné, selon une méthodologie d'analyse de type longitudinale, la mise en place des échanges de données informatisées et leurs usages dans les usines d'assemblage de la société Chrysler. Cette recherche a pour buts :

- D'analyser ex-post un projet Echange de Données Informatisé (EDI) dans cette société
- D'évaluer les objectifs de management en termes de réduction des coûts de fabrication et de logistique,
- De fournir des résultats relatifs à la mise en place d'opérations de « juste-à-temps ».

Les auteurs analysent donc l'impact du système de l'EDI sur les coûts de stockage, l'obsolescence et le transport sur une période de 9 ans (1981-1990). Leurs recherches leur ont permis de conclure que la mise en place de l'EDI a généré :

- Une amélioration des échanges d'informations
- Des économies de production des véhicules
- Une réduction des coûts liés à la préparation et à la transmission des documents électroniques.

Les résultats ont souligné le potentiel bénéfique et la valeur de l'EDI. Les résultats tirés de cette étude sont significatifs : lorsque les TIC sont mises en œuvre dans le cadre d'objectifs bien définis, elles peuvent générer une valeur métier importante. Les auteurs insistent sur la nécessité de l'évaluation de la mise en place de la technologie, de sa complexité opérationnelle liée et de son usage durant une période de temps suffisante pour pouvoir bien déterminer les impacts de la mise en œuvre d'une technologie au sein d'une organisation.

Barua, Kriebel et Mukhopadhyay (1995) se sont intéressés à l'analyse de l'impact des TIC sur la performance de l'entreprise (la part de marché et le rendement de l'actif) à travers des

variables intermédiaires (le taux de roulement des stocks et la mise sur le marché de nouveaux produits). Pour ces auteurs, il est nécessaire de mettre en place un modèle orienté processus pour comprendre les impacts des TIC, ainsi qu'une approche scientifique pour mesurer les conséquences économiques de l'investissement dans les TIC. Pour ces chercheurs, la réponse à la question « est ce que les bénéfices en TIC attendus ont été réalisés? » dépend de la capacité de mesure de l'impact économique des investissements en TIC. Ils expliquent aussi que la multitude des problèmes de mesure a contribué à des résultats mitigés tels que présentés par la littérature en systèmes d'information. En effet, la mesure économique des investissements en TIC représente une activité clé qui détermine et influence la nature du *business* de l'entreprise à travers la mise en place de stratégies, et des investissements futurs en technologies. Ils trouvent que les effets significatifs des impacts des TIC se trouvent à un niveau hiérarchique bas dans l'entreprise (par exemple : les unités opérationnelles), et indiquent que ces effets significatifs peuvent être tracés et mesurés.

Dans leur article, Barua Kriebel et Mukhopadhyay (1995) ont proposé et testé empiriquement une nouvelle approche évaluant l'impact des investissements en TIC. En se focalisant sur le niveau d'analyse intermédiaire et en incorporant des variables exogènes sur la spécificité de chaque industrie et de l'économie, les auteurs ont apporté la démonstration empirique qu'une multitude d'impacts des TIC ont lieu à des niveaux organisationnels inférieurs, et qu'ils peuvent être identifiés et mesurés. Similairement, les auteurs ont fourni une approche permettant de mesurer la contribution des facteurs reliés aux TIC aux niveaux élevés de performance, tels que le ROA (*return on assets*) et parts de marché, à travers des analyses effectuées à un niveau hiérarchique intermédiaire de l'entreprise. Alors que certaines parties de l'analyse présentées par les auteurs sont limitées du fait du manque d'accès à des données pertinentes, les auteurs ont développé une méthodologie fondée sur une approche orientée sur l'analyse des processus, pouvant être appliquée à d'autres études. Dans l'analyse empirique, les facteurs reliés aux TIC ont un impact significativement positif sur les variables du niveau intermédiaire. La méthodologie fournit un cadre pour répondre aux questions « pourquoi, ou pourquoi pas? », en pointant l'absence ou la présence d'une contribution des TIC dans les niveaux intermédiaires.

La contribution de Barua et al (1995) à la littérature sur les SI s'est traduite par la mise en œuvre d'une méthodologie qui tente de contourner certains des problèmes de mesure. Kekre et Mukapadhyay (1992) utilisent par exemple une méthode en deux temps dans une étude de terrain afin d'évaluer l'impact de la technologie EDI sur les stocks et la qualité (variables intermédiaires) et la performance (variable de type *output* final). Pour le manager, cette méthode d'analyse est supposée lui fournir des voies pour un management amélioré

des ressources TIC en identifiant les variables critiques. Les auteurs indiquent enfin que les recherches futures devraient enquêter sur d'autres industries en utilisant une méthodologie similaire. Ceci suppose d'avoir accès à des informations et données privées (entreprises, organismes...).

II.1.c La théorie de l'avantage compétitif

Cette théorie répond à la question suivante : les investissements en TIC permettent-ils de réaliser un avantage compétitif pour les entreprises ? Cette question renvoie aux travaux de Porter (1980) sur l'avantage compétitif et les stratégies de positionnement des entreprises. En effet, Porter souligne que dans un marché compétitif qui se caractérise par de faibles barrières à l'entrée³, les entreprises ne peuvent pas générer des surprofits durablement, car l'existence de ces surprofits encourage l'entrée d'autres entreprises, entraînant une baisse des prix par l'effet de la concurrence, et donc un retour à un niveau « normal » de profits.

Cette réflexion met en évidence l'importance des barrières à l'entrée qui peuvent être de diverses natures (licences, économies d'échelle, produits différenciants, accès à des ressources rares...). Les entreprises peuvent donc réaliser des surprofits mais sur une courte période. Par conséquent, si l'entreprise a un accès préférentiel pour investir dans les TIC, alors elle est en mesure de réaliser des surprofits à travers cet avantage (en général temporaire). Par ailleurs, les TIC ne permettent pas de réaliser des surprofits pour toutes les entreprises industrielles si elles sont disponibles pour tout le marché. Dans ce cas, il n'y a pas

³ J.S. Bain [1956] a eu le premier l'idée d'étudier les conditions d'entrée en proposant une analyse sectorielle qui ne tient pas seulement compte des entreprises en place, mais également des entrants potentiels. Il cherche à évaluer les conditions d'entrée dans des conditions de concurrence. Il explique que dans ce cas, il est possible d'entrée dans l'industrie à condition que les entreprises en place ne possèdent aucun avantage absolu et durable par rapport aux entrants potentiels, et que les entreprises en place ne soient pas en mesure d'augmenter durablement leurs prix, donc leur profit, sans que cela attire immédiatement de nouveaux entrants. Les entreprises vont donc s'évertuer à fixer un prix le plus élevé possible par rapport à ce que serait normalement le prix de concurrence, mais sans pour autant atteindre le prix limite à partir duquel de nouvelles entreprises sont incitées à entrer sur le marché. Cette idée est le fondement de la théorie du prix limite. Selon Bain, les entreprises installées sur le marché (*insiders*) disposent parfois, par rapport aux concurrents potentiels, d'un avantage absolu en matière de coûts. Il distingue ainsi trois raisons qui peuvent donner naissance à cette situation. Premièrement, le contrôle technique du processus de production par les entreprises en place (*know how*). Deuxièmement, l'imperfection des marchés des *inputs* (spécialisation importante de la main d'œuvre ou les meilleures sources de matières premières ont déjà été acquises par les *insiders*). Enfin troisièmement, l'imperfection du marché financier qui se traduit par le fait que les institutions financières ont tendance à faire davantage confiance aux *insiders* qu'aux nouveaux entrants.

de raisons de s'attendre *a priori* à ce que l'entreprise investisse plus (ou moins) dans les TIC, que ses concurrents obtiennent des surprofits. Les entreprises vont donc chercher à équilibrer leurs investissements dans les TIC, en optimisant leurs investissements étant donné qu'elles ne vont pas réaliser un avantage compétitif direct grâce aux TIC (Brynjolfsson et Hitt, 1996). Cette réflexion est compatible avec l'argument présenté par Clemons (1991) qui considère que les TIC sont devenues une nécessité stratégique, sans pour autant être une source d'avantage compétitif. Cependant, notons que ces constatations théoriques peuvent se heurter à la réalité de terrain. En effet, si nous prenons par exemple deux entreprises du même secteur et qui offrent pratiquement les mêmes services, le système d'information peut jouer un rôle très fort de différenciation, et par conséquent de réalisation d'un avantage compétitif. Si une entreprise décide d'investir dans une technologie de l'information, c'est parfois pour se démarquer de ses concurrents directs, en s'offrant un système d'information plus performant.

La réalisation d'un avantage compétitif grâce aux investissements en TIC peut se faire de deux manières (Brynjolfsson et Hitt, 1996) :

- L'usage innovant des TIC : dans une industrie où il existe des barrières à l'entrée, il est possible pour une entreprise d'augmenter ses profits grâce à un usage innovant des TIC ;
- L'usage des TIC peut augmenter ou réduire les barrières à l'entrée, modifiant ainsi la rentabilité de l'entreprise individuelle, ou des industries dans leur ensemble.

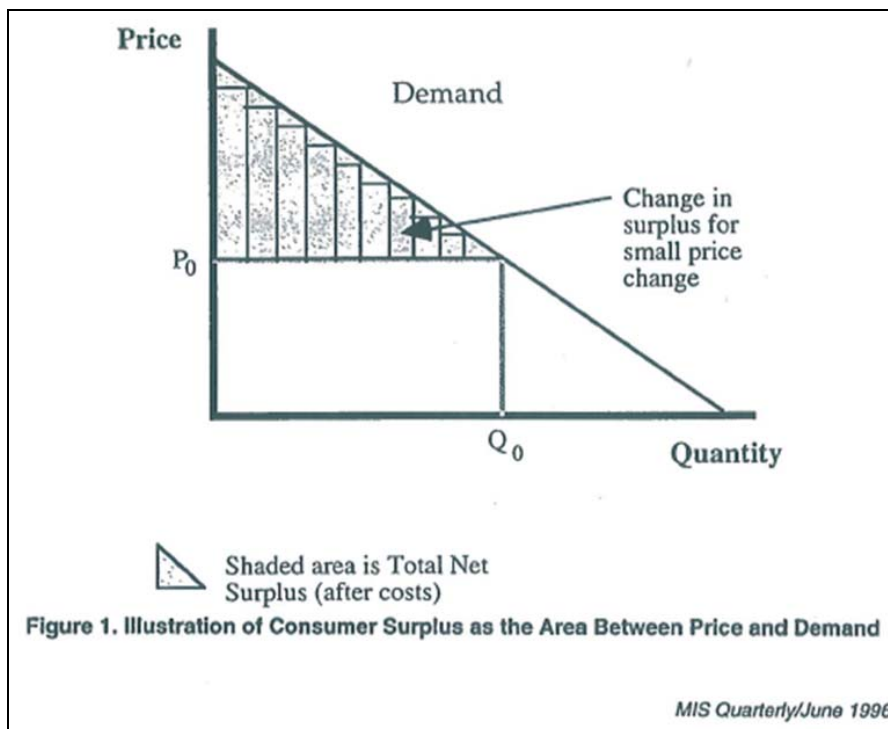
D'une manière générale, les auteurs considèrent que la théorie de l'avantage compétitif ne permet pas de prouver clairement l'effet négatif ou positif de l'impact des investissements sur la productivité des entreprises. Ils défendent ainsi l'hypothèse selon laquelle les investissements en TIC ne sont pas corrélés avec les surprofits éventuels des entreprises.

II.1.d Théorie du consommateur

Cette théorie s'insère dans le cadre de l'approche microéconomique. Elle vise à identifier l'impact des TIC sur la performance globale de l'économie à travers les impacts positifs sur la consommation (identification des surplus du consommateur). En effet, celle-ci analyse le bénéfice total apporté par les achats du consommateur. La courbe de la demande (du consommateur) des produits représente la somme que les consommateurs sont prêts à

payer pour chaque unité du produit. Or, en réalité, ces consommateurs ont besoin de payer uniquement le prix du marché. Ainsi, ceux qui ont donné une évaluation supérieure au prix du marché conservent le surplus. En additionnant les bénéfices successifs de chaque unité additionnelle du produit, le bénéfice total peut être calculé : il s'agit de la zone qui se trouve entre la courbe de la demande et la courbe de l'offre, telles que représentées sur la figure 1.

Figure 1 : Surplus du consommateur

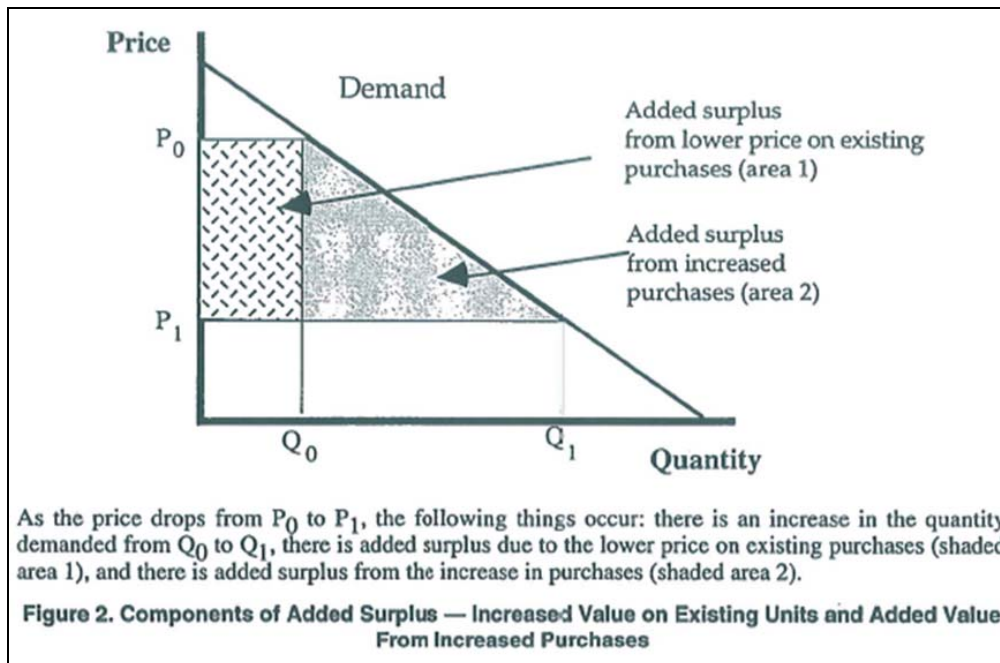


Source : Brynjolfsson et Hitt (1996) p.125

Dans le cas des TIC, le coût des ordinateurs a baissé par différents ordres de grandeur, ce qui engendre des bénéfices nets pour les consommateurs (ménages ou entreprises). Ces bénéfices peuvent être classés en deux catégories :

- Soit la baisse des prix permet au consommateur d'augmenter la quantité de produits achetés pour le même prix global d'achat ;
- Soit la baisse des prix permet au consommateur d'acquérir la même quantité de produits pour un prix global plus faible (figure 2).

Figure 2 : le surplus additionnel du consommateur



Source : Brynjolfsson et Hitt (1996) p.126

De manière plus précise, dans un marché en situation d'équilibre entre l'offre et la demande, une baisse du prix de l'*input* (dépenses en technologies de l'information) peut conduire à une augmentation des dépenses dans cet *input* et par conséquent une augmentation du surplus du consommateur sans que celui n'augmente pour autant le montant total de ses dépenses. Ainsi l'hypothèse retenue par cette théorie est la suivante : le surplus du consommateur créé par les TIC est positif et augmente dans le temps, au fur et à mesure que les prix des TIC baissent.

Brynjolfsson et Hitt (1996) mettent en avant des arguments aux termes desquels les investissements en TIC avaient un impact significatif sur l'*output* des entreprises. Ces résultats sont cohérents avec les études récentes sur les TIC et la productivité effectués par ces mêmes auteurs en 1993 et 1995, ainsi que par Lichtenberg (1995). Au final, en utilisant l'approche en termes de surplus du consommateur, Brynjolfsson et Hitt (1996) estiment que le bénéfice total pour le consommateur est substantiel. L'accroissement du surplus (au-delà des coûts) se situerait entre 2 et 7 milliards de dollars par an. Ce résultat est cohérent avec ceux issus d'approches utilisant des données au niveau industriel, ou plus macroéconomiques (Bresnahan, 1986). Il est important de considérer que ces résultats

s'appliquent à un concept abstrait qui n'a pas de réelle signification dans l'économie réelle : « l'entreprise moyenne ». Tandis que les TIC apparaissent comme ayant été productives pour cette « entreprise moyenne », une multitude d'entreprises ont sans aucun doute effectué des investissements non productifs en TIC. Similairement, alors qu'il n'y avait pas de contribution discernable aux surprofits effectués par l'« entreprise moyenne », le niveau élevé d'erreurs standards concernant les estimations suggèrent que certaines entreprises arrivaient à obtenir des avantages compétitifs substantiels tandis que d'autres non. Cependant, les données n'étaient pas suffisamment détaillées pour distinguer de manière solide les caractéristiques clés des « gagnants » et celles des « perdants », appelant ainsi à des études plus détaillées au niveau de l'entreprise.

Cette dernière remarque peut être faite de manière plus globale aux différentes techniques d'analyse construite dans le cadre du modèle causal surlignant la nécessité d'entrer dans la « boîte noire » de l'entreprise afin d'obtenir des éléments d'analyse plus détaillés. C'est tout l'objet des modèles processuels dont on présente et discute les principaux éléments ci-dessous.

II.2 Le modèle processuel :

Le modèle processuel se propose d'analyser le processus par lequel les TIC contribuent à la performance de l'entreprise. Plutôt que de se baser sur des déterminants exogènes (variables indépendantes) pour expliquer la performance, les partisans du modèle processuel examinent les événements qui, suite à l'introduction d'une technologie, ont permis de contribuer à la performance de l'entreprise. **Bien que ce modèle ne soit pas très répandu dans la recherche en SI, plusieurs chercheurs prônent son utilisation. En effet, ce modèle se caractérise par une fidélité empirique vis-à-vis des processus de l'entreprise. Ces processus vont permettre à l'entreprise de transformer les investissements en TIC en performance** (Raymond, 2002).

II.2.a Le courant sociotechnique

- Le courant sociotechnique considère l'organisation comme un ensemble de sous-systèmes en interaction, où le sous-système technologique et le sous-système social sont inter-reliés dans un contexte organisationnel donné (Kéfi et Kalika, 2004). Ce courant a beaucoup été mobilisé par les travaux sur l'évaluation des SI. Parmi ses principaux apports : L'établissement d'une démarche d'évaluation des TIC basée sur l'examen de la relation entre l'acteur et la technologie ;
- L'introduction de la notion d'adéquation (alignement ou fit) entre les sous-systèmes de l'entreprise, et notamment entre le sous-système technique et le sous-système social.

Ainsi, le grand mérite de ce courant est d'avoir pu réconcilier l'objet technique et le sujet individuel. Cependant, une de ses limites est de ne pas avoir clairement défini les mécanismes d'interaction entre la technologie et l'acteur (Liu, 1996, Kéfi et Kalika, 2004).

II.2.b Le courant structurationniste

L'apport majeur du courant structurationniste aux travaux relatifs à l'évaluation des TIC se trouve probablement dans son analyse approfondie des mécanismes d'interaction entre la technologie et l'acteur. Ce courant se base sur la théorie sociale de la structuration de Giddens (1984) qui se propose d'en finir avec le dualisme entre la structure et l'acteur pour établir une nouvelle relation de dualité où l'acteur et la structure se trouvent dans une relation d'interdépendance réciproque. Giddens (1984) distingue dans la notion de structure deux dimensions différentes : un ordre matériel et observable, et un ordre virtuel de modes de structuration engagés de façon récursive dans la reproduction de pratiques situées dans le temps et dans l'espace. Dans cette définition, Giddens présente donc les notions d'action et de structure (prise dans son sens le plus large, c'est-à-dire dans ses deux dimensions) comme indissociables. Même si Giddens (1984) insiste, dans ses travaux, sur la construction sociale des propriétés structurelles, il ne néglige pas la dimension matérielle de ces structures qu'il présente comme des propriétés institutionnelles sous la forme de modèles régularisés et identifiables. Ainsi, la limite reprochée par DeSanctis et Poole (1994) à la théorie de la structuration (indirectement de part son appartenance à l'école institutionnelle) est quelque peu infondée. A partir de là, Giddens (1984) a développé l'idée de « dualité du structurel », selon laquelle « les propriétés structurelles des systèmes sociaux

sont à la fois des conditions et des résultats des activités accomplies par les agents qui font partie de ce système » (Giddens, 1987, p.15).

II.2.c L'approche des ressources (RBV)

L'approche basée sur les ressources, encore appelée *Resource-based view (RBV)*, trouve ses origines dans les bases du management stratégique avec les premiers travaux de Barnard (1938), Selznick (1957) et Chandler (1957). Ces travaux portaient sur les capacités de l'entreprise à utiliser ces ressources et sur la création de la performance économique. Cette approche trouve également ses origines dans les travaux de Penrose (1959) sur la théorie de la firme, qui ont mis en avant l'importance des ressources matérielles et immatérielles pour expliquer l'existence et la croissance de l'entreprise. Ce n'est qu'en 1984 que l'approche prend officiellement le nom de *RBV* avec les auteurs Wernerfelt, 1984 ; Dierickx et Cool, 1989 ; Barney, 1991.

Cette approche connaît un développement théorique important dans le champ de la stratégie depuis le milieu des années 80. Certains chercheurs affirment même qu'elle représente une nouvelle théorie de la firme et de l'avantage concurrentiel, et qu'elle va réussir à réaliser l'unification paradigmatique de ce champ (Conner, 1991). Cette approche apparaît comme une critique des travaux dominants de l'époque, c'est-à-dire de l'approche « structure-comportement-performance » présentée par Porter (1980). En effet, Porter considère que la structure de l'industrie détermine les règles de la compétitivité et influence les stratégies potentiellement valables pour l'entreprise (Teece, Pisano, Shuen, 1997).

Dans l'approche de Porter, les ressources n'ont pas de valeur en elles-mêmes : leur valeur dépend de la manière dont elles s'insèrent dans la structure industrielle, et de la manière dont elles vont contribuer positivement à la réussite d'une stratégie particulière. Les ressources dont dispose un concurrent et la manière de les combiner sont la cause qui l'empêche de pénétrer un marché et non pas son environnement, selon Wernerfelt (1984), donc la performance de l'entreprise ne peut s'expliquer uniquement par les caractéristiques de son industrie.

- Fondements théoriques de la théorie des ressources

La théorie basée sur les ressources considère l'entreprise comme un ensemble de ressources. Le développement de l'entreprise dépend d'une meilleure utilisation des ressources dont elle dispose, c'est-à-dire de leur management. C'est précisément autour de l'article de Wernerfelt (1984) que la « *Resource Based view* » s'est formée, comprenant des études telles que celles de Barney (1986), de Peteraf (1993) ainsi que de Dierickx et Cool

(1989). Ces auteurs ont largement contribué à la consolidation de cette approche basée sur les ressources et compétences comme une source créatrice de l'avantage compétitif durable. Ainsi, la *RBV* est une théorie dite de « la performance de l'entreprise » au sens d'Argyres et Zenger (2007).

La théorie des ressources se base sur deux hypothèses fondamentales (Mata, Fuerest et Barney, 1995) :

- **Les ressources sont hétérogènes**, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas les mêmes pour toutes les entreprises. Si la ressource possédée par l'entreprise est la même pour toutes les entreprises alors celle-ci ne peut pas contribuer à la réalisation d'un avantage compétitif. L'hétérogénéité est une condition nécessaire pour obtenir au moins un avantage compétitif temporaire.
- **Les ressources sont immobiles**, c'est-à-dire que la faible mobilité des ressources s'explique par la difficile imitation et appropriation de ces ressources par un concurrent. L'immobilité des ressources est une condition nécessaire pour réaliser un avantage compétitif durable.

○ Nature et caractéristiques des ressources

Wernerfelt (1984) considère que les ressources sont à la fois tangibles et intangibles : elles sont liées de manière semi-permanente à l'entreprise. Il ajoute à ces deux caractéristiques, la possibilité que les coûts d'utilisation d'une ressource décroissent à mesure que l'entreprise acquiert de l'expérience dans l'usage de celle-ci. Pour cet auteur, ces ressources sont sensibles à la courbe d'expérience de l'entreprise et peuvent donc créer des barrières de position en ressources. Elles sont appelées « ressources attractives » car elles peuvent conduire à des profits élevés.

Barney (1986, 1991) utilise une définition plus large des ressources de l'entreprise incluant tous les actifs, capacités, processus organisationnels, attributs de l'entreprise, information, savoir, systèmes d'informations etc. contrôlés par une entreprise et qui lui permettent de concevoir et de mettre en œuvre des stratégies qui améliorent son bon fonctionnement et son efficacité. Il suggère que les ressources de l'entreprise peuvent être classées en trois catégories :

- Les ressources de capital physique ;
- Les ressources de capital humain ;
- Les ressources de capital organisationnel.

Selon cet auteur, une entreprise obtient un avantage compétitif lorsqu'elle utilise ses ressources en vue de mettre en œuvre une stratégie de création de valeur. En effet, les ressources qui peuvent être à l'origine d'un avantage compétitif doivent remplir quatre conditions :

- Les ressources doivent être de valeur ;
- Les ressources doivent être rares : elles ne sont pas possédées par les concurrents ;
- Les ressources doivent être inimitables par les concurrents ;
- Les ressources ne doivent pas être substituables.

Pour Grant (1991), il existe six ressources dans l'entreprise :

- Les ressources financières ;
- Les ressources physiques ;
- Les ressources humaines ;
- Les ressources technologiques ;
- La réputation ;
- Les ressources organisationnelles.

Cet auteur fait la distinction entre la notion de ressource et notion de capacité. Bounfour (1998, p 21) définit la capacité comme étant « *l'aptitude d'une combinaison de ressources à réaliser certaines tâches ou activités. Alors que les ressources sont les principales sources de compétences de l'entreprise, les compétences sont les principales sources d'avantages compétitifs* ».

Pour Dierickx et Cool (1989), la capacité de l'entreprise à être rentable dépend de ses stocks et de ses flux de ressources. Ils définissent quatre propriétés qui rendent les dotations en ressources de l'entreprise inimitables :

- Les déséconomies liées au temps : selon Arrègle (2006), ce phénomène s'illustre par l'expression « on ne peut pas aller plus vite que la musique ». En effet, lorsqu'un concurrent souhaite rattraper son retard par rapport à une entreprise qui a des actifs dont la création a nécessité des années, il ne pourra pas obtenir le même résultat en allouant les mêmes investissements sans attendre le même laps de temps. Par exemple, il apparaît que les programmes de R&D qui se caractérisent par un investissement massif et brutal ont des résultats inférieurs aux programmes de R&D qui allouent la même somme sur une période plus longue (Reinganum, 1982 ; Wernerfelt, 1986 ; Arrègle, 2006).
- L'avantage à la masse d'actifs (effet cumulatif) : selon ce mécanisme, il est plus facile d'augmenter son stock d'actifs si l'on possède déjà une quantité de cet actif. Dans ce cas, construire un stock d'actifs en partant d'un faible niveau devient difficile. Par exemple, une entreprise qui a un nombre de clients actuels important pourra plus facilement attirer de nouveaux clients qu'une autre débutante.
- Les interconnexions entre les actifs : ce mécanisme renvoie à la notion d'actif complémentaire. Les actifs complémentaires sont les actifs nécessaires pour tirer de la valeur d'un investissement primaire (Teece, 1989 ; Fimbel, Laudon et Laudon ; 2008) En effet, les investissements limités aux SI ne suffisent plus à rendre les organisations et les managers plus efficaces. Ils doivent être

soutenus au sein de l'organisation par des valeurs et des structures favorables, ainsi que des modèles de comportements et d'autres actifs complémentaires.

- L'ambiguïté causale : rend difficile l'identification et le contrôle par le concurrent des variable (ou des actifs) qui permettent de développer un avantage compétitif. De même, si ces actifs sont tacites et ambigus, les concurrents auront des difficultés à cerner leur fonctionnement et leur utilisation.

L'approche basée sur les ressources considère que l'entreprise doit être perçue comme un portefeuille de ressources matérielles et immatérielles, celui-ci permettant le développement de compétences nécessaires à l'établissement de l'avantage compétitif de l'entreprise, et donc de sa profitabilité (Bounfour, 1998 p.22).

Tableau 1 : Typologies des ressources selon la théorie de ressources basées

Barney	Grant	Wernerfelt
Ressources physiques	Ressources financières	Actifs fixes
Ressources humaines	Ressources physiques	Brevets, marques et réputation
Ressources organisationnelles	Ressources humaines	Culture : effet d'équipe, routine, savoir faire, règles de travail
	Ressources technologiques	
	Réputation et ressources organisationnelles	

Source : Bounfour (1989, p.22)

Ainsi Penrose (1959), Wernerfelt (1984), Barney (1986, 1991); Dierickx et Cool (1989) ont contribué à forger une pensée stratégique intégrée et renouvelée, fondée sur les ressources de la firme, en mettant en évidence en particulier la manière dont ces ressources peuvent stimuler la croissance de l'entreprise, ou encore à travers la création d'un avantage compétitif et les gains économiques qu'il permet (Sanchez, 2000).

○ Théorie des ressources appliquée aux TIC

La théorie des ressources fournit un cadre d'analyse pour comprendre comment les entreprises peuvent déployer les ressources pour accomplir leurs objectifs (Bharadwaj, 2000). Plusieurs chercheurs ont adopté la théorie des ressources pour aborder la problématique de la contribution des TIC à la performance de l'entreprise (Wade et Hulland, 2004; Melville, Kraemer et Gurbaxani, 2004). Dans ces études, les ressources TIC sont configurées de différentes manières. En effet, Wade et Hulland (2004) ont identifié huit ressources TIC qui sont regroupées en trois grandes catégories :

- Les ressources extérieures (les relations extérieures entre le management et la réceptivité du marché) : elles sont orientées vers l'extérieur de l'entreprise et concernent les relations avec les partenaires et l'étude des concurrents ;
- Les ressources intérieures (les infrastructures en TI, les compétences techniques en TI, le coût effectif des opérations en TI, le développement en TI) : ces ressources sont utilisées de l'intérieur de l'entreprise pour répondre aux exigences du marché ;
- Les ressources durables dans le temps (les partenaires en TI, les plans TI et le management du changement) : ces ressources nécessitent l'analyse externe et interne des compétences.

L'application de la théorie des ressources aux ressources TIC se fait de manière aisée (Bharadwaj, 2000). Ainsi, les deux hypothèses fondamentales de la théorie des ressources sont applicables aux investissements en SI et aux quatre caractéristiques des ressources proposées par Barney (1991) (valeur, rareté, inimitabilité, et non substituabilité) (Bharadwaj, 2000). La plupart des auteurs qui ont utilisé l'approche des ressources pour étudier la contribution des TIC à la performance de l'entreprise se sont intéressés à la relation entre les ressources TIC et la performance organisationnelle. Certains chercheurs supposent que la limite de cette approche réside dans le fait que les ressources en TIC sont utilisées de manière optimale sans expliquer comment⁴. Cet argument fait référence aux travaux de Powell et Dent-Micallef (1997) qui ont expliqué que les ressources en TIC à elles seules ne permettent pas la construction d'un avantage compétitif. En effet, les entreprises doivent plutôt tirer profit des complémentarités entre les différentes ressources, notamment les ressources humaines. Le même argument a été présenté par Ravichandan et Lertwongsatien (2002) qui ont prouvé que la relation entre les ressources TIC et la performance de l'entreprise dépend de ses compétences clés. Ainsi, deux autres approches s'insèrent (les capacités dynamiques et le cœur de compétences) dans le cadre de l'approche des

⁴ « *Its assumes that resources are always applied to their best uses, saying little about how this is done* » (Melville, Kraemer, Gurbaxani, 2004).

ressources et viennent enrichir son champ d'application, puisqu'elles reconnaissent également le rôle stratégique des ressources internes pour le développement de l'entreprise.

II.3 L'approche des capacités dynamiques

Dans les années 80, les entreprises ont pris conscience de l'importance de leurs capacités à utiliser leurs ressources actuelles, à en créer de nouvelles et à concevoir de nouvelles manières d'utiliser ces deux types de ressources (Sanchez, 2000). Les travaux de Nelson et Winter (1982), Teece, Pisano et Shuen (1997), puis d'Amit et Schoemaker (1993) ont permis de développer une analyse des caractéristiques clés des capacités dynamiques des entreprises à créer et à utiliser les ressources. Ainsi Teece, Pisano et Shuen (1997) définissent les capacités dynamiques comme l'aptitude de l'entreprise à intégrer, construire et reconfigurer des compétences internes et externes faites de divers usages de ressources spécifiques à l'entreprise (Sanchez, 2000). En associant les concepts de ressources et de capacités dynamiques, Amit et Schoemaker (1993) utilisent le terme d'actif stratégique pour désigner « *l'ensemble des ressources et capacités difficiles à échanger et à imiter, rares, appropriables, et spécialisées qui confèrent un avantage compétitif de l'entreprise* ». (Sanchez, 2000, p.63). Nelson et Winter (1982) supposent que les savoir-faire d'une entreprise sont inscrits dans les routines organisationnelles, définies comme les activités répétitives qu'elle développe lors de l'usage des ressources spécifiques. Ces travaux sont représentatifs de l'élargissement important du concept de ressources opéré dans les années 1980 et 1990. Ce courant prend en considération les capacités organisationnelles à travers lesquelles les organisations identifient, développent, et utilisent les ressources. Il analyse également les modalités à travers lesquelles ces capacités affectent l'aptitude d'une entreprise à générer un avantage concurrentiel et à réaliser des profits économiques par le contrôle et l'usage de ces ressources.

II.4 L'approche des cœurs de compétences (« *core competences* »)

L'application du concept du « *core competence* » introduit par Prahalad et Hamel en 1990 peut être considérée comme une nouvelle manière d'identifier les sources d'avantages concurrentiels. En effet, ces auteurs expliquent que *la compétence clé est un domaine d'expertise qui résulte de l'harmonisation de technologies et d'une activité professionnelle complexe. Autrement dit, le « cœur de compétence »* correspond au savoir-faire de l'entreprise, grâce auquel elle acquiert son avantage concurrentiel. Hamel et Heene (1994) ont proposé une théorie plus intégrée du management stratégique, fondée sur la notion de compétence organisationnelle. Ils suggèrent que le concept de compétence puisse alimenter une nouvelle approche théorique susceptible de nous éclairer sur la manière dont le maintien et la constitution d'un avantage compétitif dépendent des capacités de l'entreprise à gérer la création et l'utilisation des ressources de savoir. Le fait de développer la notion de compétence devrait également déterminer les caractéristiques de « l'architecture stratégique » d'une entreprise. En effet, « *l'architecture stratégique correspond au design d'un plan de mise au point de nouvelles fonctionnalités, d'acquisition de nouvelles compétences ou de migration de compétences existantes et de reconfiguration de l'interface avec la clientèle* » (Prahalad et Hamel en 1995 p.115). En d'autres termes, il s'agit pour la direction générale de déterminer les nouvelles fonctionnalités qu'elle compte proposer à ses clients dans les années à venir. Et de déterminer quelles sont les compétences clés qu'elle doit posséder pour pouvoir les créer, et quelle interface il conviendra de mettre en place avec les clients pour leur permettre de bénéficier le plus vite possible de ces avantages.

III La performance des SI : de quoi parle-t-on ?

La question de la performance dans les organisations est centrale dans la recherche en sciences de gestion. Plusieurs études postulent l'existence d'un lien entre la performance de l'entreprise et l'investissement en SI. Cependant, l'évaluation de la performance se heurte à plusieurs difficultés. Ceci est dû à plusieurs raisons parmi lesquelles :

- L'indisponibilité de l'information économique ;
- Le coût relativement élevé pour collecter l'information ;
- La difficulté d'isoler l'impact dudit investissement (Gauzente, 2000).

Par ailleurs, le recours à l'évaluation de la performance via les enquêtes auprès de responsables d'entreprises est également discuté, en raison du caractère subjectif des points de vue exprimés.

III.1 Les conceptualisations de la performance

Il n'existe pas de définition unanime de la performance (Bourguignon, 1995). Très longtemps, le terme de performance a été réduit à sa seule dimension financière. Ainsi, une entreprise performante est une entreprise qui doit atteindre la rentabilité souhaitée par les actionnaires, et /ou générer un certain niveau de profit, ou encore détenir la part de marché qui préserve sa pérennité. Cette dimension de la performance a ensuite évolué puisque l'entreprise est devenue davantage interdépendante avec son environnement externe (les parties prenantes) : son champ de responsabilités s'est étendu et des stratégies de coopération sont nées (Saulquin et Shier, 2005).

Si nous revenons aux origines de la performance, nous constatons que le terme français et le terme anglais ont presque le même sens, puisqu'ils correspondent à l'accomplissement d'une action, pour évoquer par la suite le résultat et le succès qui lui sont attribués. Pesqueux (1996) définit alors la performance comme un résultat chiffré dans une perspective de classement (par rapport à soi, améliorer ses propres performances, et/ou par rapport aux autres). Selon Cadiou, Micu et Morvan (2007), la performance relève de la mobilisation de ressources allouées à la mise en place de moyens permettant d'atteindre

des résultats conformes aux objectifs poursuivis. Bouquin (2004) représente la performance comme une combinaison de l'économie, de l'efficacité et l'efficacités. L'économie consiste à se procurer des ressources à moindre coût, l'efficacité vise à maximiser la quantité obtenue de produits (ou de services) à partir d'une quantité donnée de ressources (par exemple la rentabilité et la productivité), et enfin l'efficacités correspond à la réalisation des objectifs fixés.

En sciences de gestion, la performance organisationnelle renvoie aux dimensions suivantes (Pesqueux, 1996) :

- **Un résultat**, qui doit être rapproché de la notion de *référentiel* : la performance est le niveau de réalisation des objectifs (Burlaud, Eglem, et Mykita (1995)) ;
- **Une action**, qui permet de distinguer la compétence (capacité d'agir et de réaliser une production) de la performance (la production réelle) : il y a performance lorsqu'il y a passage de la capacité à la réalisation effective d'une tâche ; le sens de la performance se rapporte au processus et non à l'objectif. (Pesqueux, 1996) ;
- **Un succès**, qui n'est pas toujours attribué à la notion de performance, car cela dépend de la nature de l'objectif fixé et des conditions sociales d'appréciation du succès : il s'agit donc d'un jugement par rapport à un référentiel ; ainsi les auteurs Burlaud A. Eglem Y. et Mykita (1995) soulignent que « *une performance n'est pas bonne ou mauvaise en soi. Un même résultat peut être considéré comme une bonne performance si l'objectif est ambitieux ou mauvaise performance si l'objectif est modeste* ».

La performance organisationnelle introduit l'idée du contenu, c'est-à-dire des ressources allouées et le résultat obtenu suite à l'allocation de ces ressources (Pesqueux, 1996). La performance organisationnelle est multidimensionnelle puisqu'elle dépend du contexte dans lequel elle est interprétée. Elle introduit ainsi l'idée de la relativité du fait de la diversité des points de vue et de son inscription dans le temps.

Morin, Savoie et Baudin (1994) ont proposé quatre approches théoriques de la performance.

- L'approche économique : selon cette approche, la performance est l'atteinte des objectifs. Ces derniers correspondent aux attentes des dirigeants des entreprises, c'est la raison pour laquelle ils sont souvent énoncés en termes économiques et financiers. Les travaux de Caby, Clerc-Girard et Koehl (1996), s'insérant dans le cadre de cette approche, considèrent que la création de valeur passée ou anticipée

se base soit, sur une croissance de l'activité soit, sur une politique de dividende (en fonction des investissements futurs) soit, sur une préférence des investissements futurs.

- L'approche sociale : elle est développée par l'école des relations humaines qui privilégie les dimensions humaines dans l'organisation. Selon cette approche, outre l'aspect financier, la performance renvoie essentiellement au moral et à la cohésion dans l'organisation (Quinn R.E, Rohrbaugh J. (1981)). Cette dimension de la performance est en phase avec les travaux de Bass (1952), puisqu'elle se base sur les hommes, source de valeur organisationnelle. En effet, atteindre les objectifs sociaux permet d'atteindre les objectifs économiques et financiers.
- L'approche systémique : celle-ci est développée par opposition aux deux autres approches. Celle-ci met en avant les capacités de l'organisation. Selon Geogopoulos B.S. et Tannenbaum A.S. (1957, P.535) « l'efficacité organisationnelle est le degré auquel une organisation, en tant que système social disposant de ressources et moyens, remplit ses objectifs sans obérer ses moyens et ressources et sans mettre une pression indue sur ses membres ». L'adaptation et la pérennité des sous systèmes par rapport à l'environnement du système de l'entreprise sont essentielles (Gauzente, 2000).
- L'approche politique : elle repose sur une critique des trois autres approches. En effet, chacune des autres approches attribue des fonctions et des buts à l'entreprise ; or, tout individu peut avoir ses propres critères pour juger la performance de l'entreprise. cette conception considère que le relativisme domine la notion de performance.

Lorino P. (2001), pour sa part, soulève deux limites majeures à la mesure de la performance, au plan économique. D'une part, la performance se définira comme le ratio entre la valeur produite (valeur) et les ressources consommées (coût), mais ce ratio ne prend en compte la variable du temps. D'autre part, la mesure de la valeur n'a de sens qu'à un niveau global de l'entreprise. Plus on descend vers des unités opérationnelles plus fines, plus le rapprochement entre coût et valeur devient difficile. En effet, les équipes opérationnelles consomment des ressources pour contribuer à une création de valeur qui sera constatée au niveau d'autres unités. Par exemple, le service de formation investit dans l'acquisition de compétences nouvelles qui vont contribuer à améliorer la qualité des produits et services, à renforcer la capacité d'innovation etc. Lorino pense que les liens logiques sont évidents mais le calcul de la contribution de ces investissements à la création de valeur est très difficile. Cet auteur postule que le fait de considérer la performance du point de vue économique pose la question de sa mesure.

III.2 La mesure de la performance

Le caractère polysémique de la performance, ainsi que l'absence de délimitation de ce concept, rendent sa mesure particulièrement difficile. Or, selon Lebas (1995), la performance n'existe que si on peut la mesurer et cette mesure ne peut en aucun cas se limiter à la connaissance d'un résultat. La mesure de la performance est associée à celle de suivi des résultats. En effet, Bouquin (2004) définit la mesure de la performance comme « *l'évaluation ex-post des résultats obtenus* ». Bescos L. (1991) utilise les expressions de *suivi* ou de *mesure des résultats* pour désigner le processus de suivi budgétaire, d'analyse des écarts, de mesure et d'évaluation des performances et de contrôle de gestion (fixation des objectifs, système de mesure des résultats et système de sanction-récompense). Ainsi, la performance ne peut pas se limiter à la mesure comparative entre la valeur des entrées et la valeur des sorties.

Diverses approches de mesure de la performance existent. Citons ici la *Balanced Scorecard* (BSC), développée au début des années 90 par Kaplan et Norton. Cette méthode permet de mesurer la performance des entreprises sur la base d'un tableau de bord. Ces chercheurs se sont intéressés aux aspects stratégiques de l'entreprise à travers la BSC comme outil de management, dont l'objectif est de permettre aux managers de mettre en œuvre la stratégie en utilisant des indicateurs financiers et non-financiers. Norton et Kaplan (1996) se basent sur des indicateurs de performance couvrant quatre perspectives majeures dans l'entreprise :

- La perspective financière (que faut-il apporter aux actionnaires?)
- La perspective client (que faut-il apporter aux clients ?)
- La perspective des processus internes (quels sont les processus essentiels à la satisfaction des actionnaires et des clients ?)
- La perspective d'apprentissage organisationnelle (comment piloter le changement et l'organisation ?).

Selon Norton et Kaplan (1996), ces quatre perspectives constituent l'essence de la performance future. La BSC joue un rôle très important puisqu'elle associe à la fois des indicateurs financiers et des indicateurs non financiers. Ces indicateurs non financiers mettent en avant la contribution des actifs immatériels à la performance de l'entreprise.

D'une manière générale, nous retrouvons une correspondance entre la définition de la performance et les dimensions utilisées pour sa mesure notamment dans les travaux de Morin, Savoie et Baudin (1994).

Tableau 2 : Les différentes dimensions de la performance

Définition de la performance	Cadre théorique sous-jacent	Dimension à mesurer
Degré d'atteinte des objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rationnel ○ économique (Approche économique)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Économique et financière/productivité
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Relations humaines (Approche sociale)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Humaines/mobilisation des RH/moral du personnel
Capacité d'acquisition de ressources	<ul style="list-style-type: none"> ○ Systémique ○ Contingence (Approche systémique)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adaptation à l'environnement ○ Efficience ○ Compétitivité
Légitimité de l'entreprise auprès des groupes externes	<ul style="list-style-type: none"> ○ Politique (Approche politique)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Satisfaction de la clientèle/ des bailleurs de fond... ○ Relativité de la performance

Source : Gauzente C. p. 149

Dans cette approche, les auteurs s'intéressent à l'efficacité organisationnelle entendue comme « le jugement que porte un individu ou un groupe sur l'organisation et sa performance, et plus précisément sur les activités, les produits, les résultats ou les effets qu'il attend d'elle ». En effet, l'efficacité organisationnelle apparaît comme un construit résultant de prises de position à l'égard de l'entreprise. Ceci montre qu'il peut y avoir une multiplicité de représentations de l'efficacité organisationnelle. Ces travaux révèlent qu'il n'y a pas une seule performance mais « des composantes de la performance » (Debbi, 2005). La perspective économique domine les autres dimensions de la performance (Norton et Kaplan, 1996) car c'est elle qui conditionne la survie de l'entreprise. Toutefois, sans nier que la perspective économique est prédominante, l'entreprise peut, à un stade particulier de son

évolution et/ou selon la personnalité de son dirigeant, ou le poids des contraintes, donner la priorité à une des trois autres dimensions.

Il apparaît ainsi utile de définir la performance avant de procéder à sa mesure. Cependant l'indisponibilité de l'information peut rendre la mesure de la performance subjective comme le suggèrent certains auteurs (Dess G.G. et Robinson, 1986 ; Pesqueux, 1996). L'absence d'indicateurs objectifs se pose lorsqu'il s'agit de mesurer la performance. Ainsi, l'évaluation de la performance se construit au regard d'un référentiel et/ou d'une échelle de mesure (Pesqueux, 1996). Price J.L. (1971) souligne que la difficulté de mesurer la performance dépend de l'amélioration de la recherche sur les buts fixés par les dirigeants de l'entreprise. Il indique ainsi que « *la recherche portant sur l'identification des buts doit précéder l'utilisation des critères suggérés* » (Pesqueux, 1996).

Pour Lorino (2001,p.3), un indicateur de performance se définit comme « *une information devant aider un acteur, individuel ou plus généralement collectif, à conduire le cours d'une action vers l'atteinte d'un objectif ou devant lui permettre d'en évaluer le résultat* ». Il ne s'agit donc pas d'une mesure objective, il est au contraire construit par l'agent qui est en relation avec l'action qu'il conduit et les objectifs qu'il construit. L'indicateur n'est pas nécessairement un chiffre. Dans ce cas là, il s'agit d'un indicateur non financier, comme une information par exemple. Cette forme informationnelle répond aux fonctions de l'indicateur définit dans la définition de Lorino : conduite de l'action et évaluation de l'action.

L'indicateur de performance doit avoir (Pesqueux, 1996) :

- Une pertinence opérationnelle : il n'a d'utilité que par rapport à une action à piloter. Il est donc lié à un processus d'action précis ;
- Une pertinence stratégique : son obtention doit correspondre à un objectif et mesurer la réalisation de cet objectif (indicateur de résultat), ou informer sur le bon déroulement d'une action visant à atteindre cet objectif (indicateur de pilotage) ;
- Une efficacité cognitive : il est destiné à être utilisé par les équipes de l'organisation. il doit aider à orienter l'action et en comprendre les facteurs de réussite. Ainsi l'indicateur doit être compris et interprété aisément par les équipes auxquels il est destiné.

Le travail effectué dans cette troisième partie autour du concept de performance nous permet de mieux comprendre ses difficultés de mesure. Celles-ci sont liées notamment à la nature polysémique du concept, à l'imperfection des systèmes de collecte des informations et à la nature systémique de l'impact du système d'information. L'objectif est donc de fixer une définition du concept de performance, de déterminer ce que nous souhaitons mesurer et surtout d'identifier de la manière la plus précise possible les différentes voies par lesquelles les technologies de l'information et de la communication influent de manière positive (ou négative) sur la performance de l'entreprise. La partie qui suit nous donne quelques éléments d'analyses préliminaires, issus du travail d'entretiens exploratoires réalisés lors de la première partie de l'année 2009.

IV La contribution du SI à la performance de l'entreprise : résultats préliminaires ⁵

Comme nous l'avons souligné plus haut, la performance du SI est un concept largement discuté dans la recherche académique en science de gestion. C'est également une question centrale pour les grandes entreprises au sein desquelles le SI est considéré comme faisant partie de leur colonne vertébrale. **Nous cherchons donc à comprendre, et à expliquer, la manière dont le SI contribue à la performance de l'entreprise**, en précisant au préalable le champ couvert par les SI.

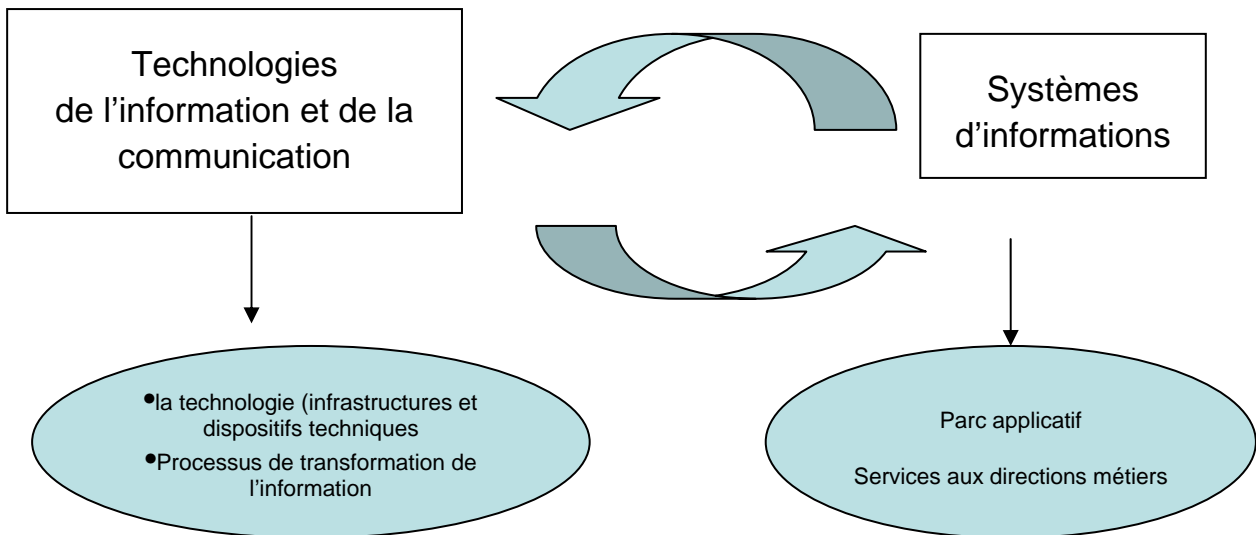
IV.1 Système d'information *versus* TIC

L'étude des SI est liée au contexte organisationnel dans lequel ils sont implantés et utilisés. Les SI couvrent un champ plus large que les technologies de l'information et de la communication (Kéfi, Kalika ; 2004). En ce sens qu'au niveau des systèmes d'information, outre la composante technologique fournie par les TIC, il y a des aspects liés aux interactions entre les acteurs organisationnels, à la configuration et à la coordination des tâches, aux objectifs stratégiques poursuivis lors de la mise en place de ces SI.

Dans le but de préciser notre recherche, nous nous sommes focalisés davantage sur la dimension managériale associée aux systèmes d'information, tout en considérant que la dimension technologique est indissociable des systèmes d'information. Ainsi, nous entendons par le terme système d'information, les systèmes basés sur les supports technologiques, c'est-à-dire les technologies de l'information. Les technologies de l'information jouent un rôle de support nécessaire dans la mise en place et le déploiement des systèmes d'information. La notion de système d'information dépasse aussi, tant dans sa portée que dans son rôle, les dispositifs technologiques (Reix, 2005 ; Kalika et Kéfi, 2004) sur lesquels elle se base.

⁵ Cette partie est issue d'un travail de thèse de doctorat qui est en cours de construction. Il s'agit dans ce qui suit de présenter quelques résultats préliminaires de la phase exploratoire de cette thèse.

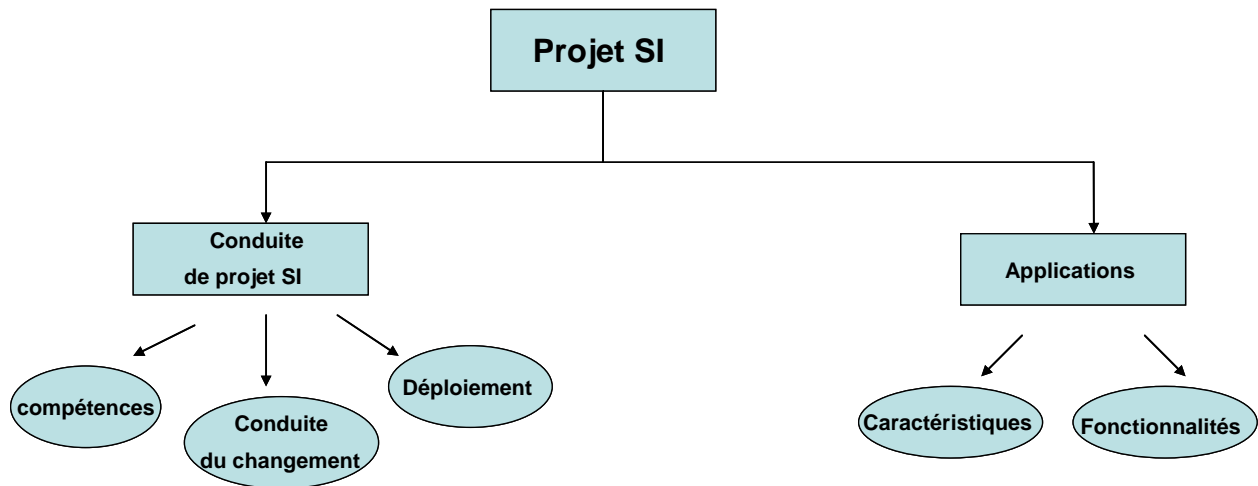
Les composantes clés du système d'information



Source : Missaoui - CIGREF

Etant donné le champ large de notre question de recherche, nous avons orienté notre étude sur les grands projets SI, dont les impacts en termes de transformation sont majeurs pour l'entreprise. Ces projets se caractérisent par une forte dimension transformationnelle des processus métiers. **Le projet SI se définit comme l'ensemble du processus allant de la conception et /ou le développement d'une application (c'est-à-dire ses caractéristiques et fonctionnalités techniques) jusqu'à son déploiement auprès des directions métiers, et des utilisateurs finaux.** Ce processus comprend non seulement des éléments techniques mais des éléments d'ordres organisationnels (ou managériaux) liés à la conduite du projet dans lequel un ensemble d'acteurs entre en jeu (maitrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre et utilisateurs finaux). Les procédures organisationnelles et l'impact social sont clairement incorporés dans le concept de SI et par conséquent du projet SI (Reix, 1995).

Les composantes d'un projet de SI



Source : Missaoui - CIGREF

L'intérêt de se positionner aux niveaux des projets est que ceux-ci imposent des changements au niveau de l'organisation, et plus particulièrement dans le cas de grands projets. De plus, comme nous l'avons souligné dans la première partie, les études sur la performance des SI se heurtent parfois à la prise en compte du temps, car les effets des TIC ne peuvent pas être appréhendés en dehors de l'évolution de l'entreprise et de son environnement. En situant notre étude au niveau de la gestion et de la conduite de projet, le facteur temps est naturellement pris en compte.

IV.2 La performance du SI

Le système d'information est performant lorsqu'il permet à l'entreprise de mieux exercer son métier. La performance peut prendre deux formes :

- La performance quantitative : c'est la performance économique (ou financière). En effet, les DSI définissent un SI performant par rapport à la réduction des coûts (tels que : les coûts de maintenance applicatives et les coûts d'exploitations). Cette performance est mesurée selon plusieurs indicateurs tels que le taux de service, le taux de bug, la qualité de la production etc. Le Retour sur Investissement (ou ROI) : peut être une forme de performance économique. Mais il est réalisé uniquement

en amont du projet, c'est une manière de vendre le projet aux directions générales. Il est rarement suivi au cours du projet ou après le déploiement ;

- La performance qualitative : cette performance dépend de plusieurs éléments non financiers (donc non mesurés) mais qui sont aussi importants. Cette forme de performance s'organise presque de manière « informelle ». Elle peut s'expliquer par les pratiques managériales de la DSI et sa relation avec les directions métiers telles que :
 - La qualité des processus métiers : une bonne définition des processus métiers, permet à la DSI de bien définir l'application à développer (ou à acquérir) et de couvrir ses processus métiers ;
 - L'expression des besoins : cette phase de la conduite du projet est très importante. Les directions de SI négligent souvent cette phase alors qu'elle constitue une étape clé du projet ;
 - L'analyse post-projet : un projet qui a été bien conduit n'est pas forcément clos. La performance ne consiste pas uniquement à délivrer des projets dans les délais, c'est également être à l'écoute des directions métiers après le projet et même après la phase d'accompagnement du changement. Dans la pratique, beaucoup de projets ont été livrés à temps mais les DSI se rendent compte par la suite que le SI livré n'est pas utilisé, soit parce qu'il n'est pas simple d'usage, soit parce qu'il ne répond pas aux besoins des utilisateurs finaux.

La DSI est continuellement à la recherche de la performance, que ce soit en interne à travers la réduction de ses coûts et /ou en externe à travers la qualité de ses livrables vis-à-vis des directions métiers. Bien que la performance soit un concept à caractère multidimensionnel et contextuel au niveau de la littérature, elle est souvent définie sur le plan opérationnel par l'atteinte des objectifs fixés avec les moyens existants, c'est-à-dire en termes d'efficacité et d'efficience. L'enjeu du SI est de s'aligner avec ces objectifs. Ces derniers varient en fonction de la nature et de la taille du projet, mais également de l'histoire et du contexte de l'entreprise. Ainsi, l'objectif de la DSI est d'être performante à la fois dans son métier SI, d'être un support pour les activités de l'entreprise (en automatisant les processus métiers) et aussi de proposer des nouveaux services à ses clients.

IV.3 Les conditions dans lesquelles le SI contribue à la performance de l'entreprise

Pour que le SI puisse contribuer à la performance globale de l'entreprise, plusieurs conditions doivent être réunies, parmi lesquelles :

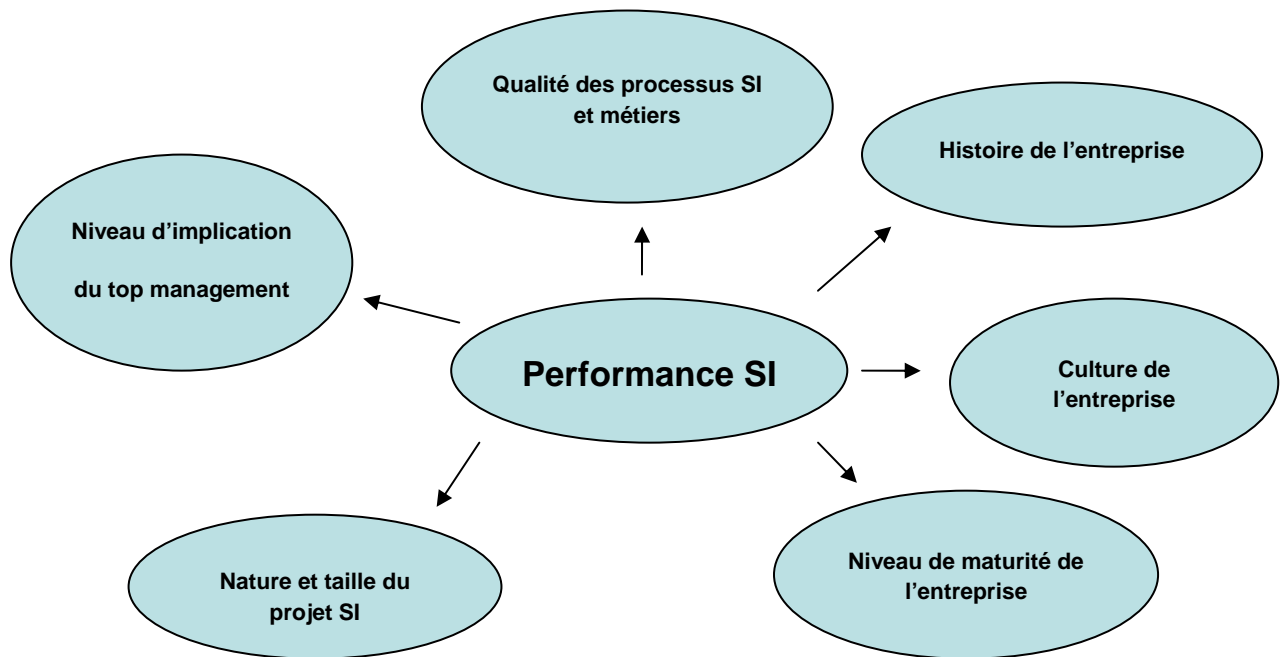
- Choisir les bonnes solutions informatiques en développant une interface homme-machine et un contenu fonctionnel qui répondent aux besoins des utilisateurs finaux
- Impliquer les directions métiers dans la conception de la solution informatique tout en assurant une transparence entre les directions métiers et les équipes informatiques. Ceci permet d'avoir un outil qui convient parfaitement aux besoins des utilisateurs finaux.
- Assurer le bon déploiement de l'outil : mettre en place un plan d'accompagnement de changement efficace pour optimiser l'appropriation des solutions informatiques par les utilisateurs finaux.
- Traduire les objectifs en indicateurs ou éléments de mesures tout en responsabilisant les managers opérationnels à l'atteinte de ces objectifs.
- Impliquer le top management dans l'atteinte dans la démarche de la mesure en mettant en place la ressource nécessaire pour suivre et juger les éléments de mesure.
- Mettre en place des méthodologies de gestion de projet contenant une phase « calcul des bénéfices des projets ». cette étape doit être assurée par une personne tierce de l'entreprise.

IV.4 Quelques variables explicatives de la performance du SI

Dans le cadre de notre de travail de recherche nous avons identifié quelques variables qui peuvent expliquer la contribution du SI à la performance. En effet, qu'est ce qui fait qu'un même investissement en TIC dans deux entreprises agit différemment sur la performance globale de celles-ci ? Cette question nous paraît intéressante car elle met en évidence plusieurs facteurs d'ordre organisationnels pouvant impacter la performance de l'entreprise. Ainsi, le projet en SI apparaît comme un projet d'entreprise dans lequel l'organisation, les

ressources humaines, la culture et bien d'autres éléments jouent un rôle important dans l'explication et la mesure de la performance de l'entreprise.

Quelques variables explicatives de la performance SI



Source : Missaoui - CIGREF

Ces premières observations empiriques rejoignent en partie le concept de capacité de conversion « *conversion effectiveness* » développé par Weil (1992). En effet, ce chercheur considère que chaque entreprise évolue dans un contexte spécifique qui influence la manière avec laquelle elle convertit ses investissements SI en productivité (par conséquent, en performance). Ainsi la capacité de conversion dépend des facteurs suivants :

- L'importance accordée par le top management aux TIC
- L'expérience passée de l'entreprise en TIC
- La satisfaction des utilisateurs des TIC
- L'environnement organisationnel de l'entreprise

La capacité de conversion de l'entreprise est influencée par ces facteurs qui sont interdépendants. Par conséquent les entreprises ayant une capacité de conversion plus

importante auraient probablement un retour sur investissement plus important. Ainsi, une analyse détaillée des facteurs explicatifs de la capacité de conversion au sein des grandes entreprises apportera un éclairage neuf et concret permettant d'expliquer les différentiels de performance en termes d'investissements SI.

Conclusion

L'articulation des SI avec les besoins des métiers est maintenant une exigence largement répandue. Les entreprises sont conscientes de l'existence d'un lien entre la performance et les investissements en TIC. Mais elles ne sont pas capables de le mettre en évidence et encore moins de le mesurer. Malgré la diversité des méthodes de mesures de la performance SI, les pratiques de valorisation sont rares dans les grandes entreprises. Ceci est dû à plusieurs raisons, parmi lesquelles : la difficulté de l'exercice et l'absence de donnée. Dans cette perspective, la DSI doit développer un langage de la valeur, fondé sur des paramètres tant quantitatifs que qualitatifs.

Notre étude longitudinale, en cours de réalisation, vise à développer une modélisation des dimensions de la performance et de la valeur des systèmes d'information, en s'appuyant sur les données de grands projets informatiques, à visée transformationnelle.

Références bibliographiques

AMIT R., SCHOEMAKE P. (1993), Strategic assets and organizational rent, Strategic Management Journal; vol 14, pp. 33-46

ARGYRES N., ZENGER T. (2007), Preliminary Outlines: Challenges of Separating Are Capability- Based Theories of the Firm Boundaries Really Distinct from Transaction Cost Theory, Academy of Management Best Paper Proceeding, pp 1-6

ARREGLE J.L. (2006), Analyse « resource based » et identification des actifs stratégiques. Revue Française de Gestion, n°160(1), pp. 241-259

ASKENAZY, P. (2000), Le développement des pratiques flexibles de travail. In L'économie de la Nouvelle Economie, de Daniel Cohen et Michèle Debonneuil, pp. 127-148. Rapport du CEA, n° 28, Paris, Documentation française

BAIN J. (1956), Barriers to new competition. Harvard University Press. Cambridge.MA

BAHRAWADJ A.S (2000), A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. MIS Quarterly (March). Vol.24, n°1, pp. 169-196

BARNEY J. (1986), Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy. Management Science, vol.42, pp. 1231-1241

BARNEY J. (1991), Firms resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, vol. 17 (1), pp. 99-120

BARNARD C. (1938), The functions of executive, Harvard University Press. Cambridge

BARUA A., KRIEBEL CH. and MUKHOPADHYAY, T. (1991), An economic Analysis of strategic information technology investments. MIS Quarterly, September, pp. 313-331

BAUMARD PH., IBERT J. (1999), Quelles approches avec quelles données ? , in R.A. Thiétart et al. Méthodes de recherche en management, Dunod, Paris, pp. 81-103

BESCOS P.-L. (1991), *Contrôle de gestion*, Montchrestien, Paris

BENDER D. (1986), Financial Impact information processing, *J.MIS*, 3(2), pp. 232-238

BERGERON F., RAYMOND L. et RIVARD S. (2004), L'alignement stratégique des TI et la performance des PME, XIII^{ème} Conférence Internationale de Management Stratégique, Le Havre, France, pp. 1-20

BERGERON F., RAYMOND L. and RIVARD S. (2004), Ideal patterns of Strategic alignment and business performance. *Journal of Information Management*, pp. 1003-1020

BERNDT, E.R., MORISSON C.J. (1995), High-Tech Capital Formation and Economic Performance in U.S. Manufacturing Industries: An Exploratory Analysis. *Journal of Econometrics*. Vol. 65, pp. 9-43

BOUNFOUR A. (1998), *Le Management des Ressources Immatérielles : Maitriser les leviers de l'avantage compétitifs*. Dunod

BOUNFOUR A. (2008), *Organisational Capital, Modelling, Measuring, Contextualising*. Routledge, Londres & New York

BOUNFOUR A., EPINETTE G. (2006), *Valeur et Performance des Systèmes d'Information : Une nouvelle approche du capital immatériel de l'entreprise*. Dunod

BOURGUIGON A. (1995), Peut-on définir la performance, *Revue française de comptabilité*, n°269, juillet-Août, pp. 61-66

BOUQUIN H. (2004) *Le contrôle de gestion*, Presses Universitaires de France, collection Gestion, 6^{ème} édition, Paris

BRESNAHAN T.S. (1986), Measuring the spillovers from technical advance: mainframe computers in financial services, *American Economic Review*, 76, 34, (September)

BRESNAHAN T. F., BRYNJOLFSSON, E. and HITT, L.M. (2002), Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. Quarterly Journal of Economics. vol. 117, pp. 339-376

BRYNJOLFSSON E. (1993), The productivity Paradox of information technology. Communication of the ACM, Dec, Vol 36 n° 12, pp. 67-77

BRYNJOLFSSON E., Hitt L. (1995), Information technology as a factor of production: the role of differences among firms. Economics of Innovation and New Technology. Vol 3, n°3-4, p. 201-218

BRYNJOLFSSON E., HITT L. (1996), Productivity, business profitability and consumer surplus: three different measure of the IT value, MIS quarterly, 20, 2, pp. 121-142

BRYNJOLFSSON, E. and HITT, L. (1998), Information technology and organizational design: Firm-level evidence. MIT, Stanford, and Wharton Working Paper, January

CABY J., CLERC-GIRARD M.F, KOEHL J. (1996), Le processus de création de valeur, Revue française de gestion, mars-mai, pp. 49-56

CADIOU C., MICU J. et MORVAN J. (2007), Les rationalités stratégiques : utopie ou réalité de la performance globale, actes du colloque sur la performance, Brest (février)

CASPAR P., AFRIAT CH. (1988), L'investissement intellectuel, essai sur l'économie de l'immatériel, coll.CPE, Economica

CHANDLER A.D. (1962), Strategy and structure, MIT Press, Cambridge

CLEMONS E.K.(1991) Evaluating of strategic investments In information technology, Communications of ACM, January, vol 34, n°1, pp. 22-36

CORNNER K. (1991), An historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial economics: do we have a new theory of the firm. Journal of Management, vol.17, n° 1, pp. 121-154
DEBBI A. (2005), La mesure de la performance dans les mairies : dimensions et indicateurs, working paper workshop VM (décembre)

DE VAUJANY F.X (2005), Investissements Informatiques et Evaluations des Performances, L'Harmattan, pp. 7-11

DE VAUJANY F.X (2009), Les grandes approches théoriques du système d'information, Lavoisier, pp.116-117

DESANCTIS, G., Poole, M.S. (1994), Capturing Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory. *Organization Science* (5), No. 2, May, pp. 121-146

DIERICKX I., COOL K. (1989), Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage, *Management Science* pp. 1504-1513

EDVINSSON L. (2002), The new knowledge economics. *Business strategy review*, vol.13, pp. 72-76

GAUZENTE C. (2000), Mesurer la performance des entreprises en l'absence d'indicateurs objectifs : quelle validité ? Analyse de la pertinence de certains indicateurs. *Finance contrôle stratégie*. Vol.3, n°2 (juin), pp. 146-167

GIDDENS, A. (1987), *La constitution de la société*, Ed. Presses Universitaires de France

GRANT R.M. (1991), The resourced Based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation, *California Management review*, Spring, pp. 114-135

GREENAN N. (1996), «Innovations technologiques, changements organisationnels et évolution des compétences : une étude empirique sur l'industrie manufacturière», *Économie et Statistique*, n° 298, pp. 15-33

GREENAN N., HORTY Y. (2002), Le paradoxe de la productivité, *Travail et emploi* n° 91, pp. 1-12

HAMEL G., HEENE A. (1994), *Competence-based competition*, John Wiley & sons Eds., Chichester

HARRIS S.E, KATZ, J.L. (1988), Profitability and information technology capital intensity in the insurance industry, Proceeding of the 21 annual international conference on system science, IV, pp. 124-130

HENDERSON J.C., VENKATRAMAN N. (1999), Strategic alignment: Leveraging information Technology for transforming organisations. IBM Systems Journal, vol 38, pp. 472-484

ITAMI H., ROEHL TH.W. (1987), "Mobilizing Invisible Assets", Harvard University Press

JOURI N., KALIKA M. (2004), L'alignement stratégique déterminant de la performance (étude empirique sur les PME). In 9ème colloque de l'Association Informatique et Management - AIM, pp. 1-9

KALIKA M. (2000), Le management est mort, vive le « e-management », Revue Française de Gestion, n°129, pp. 68-74

KAUFFMAN R.J., WEILL P. (1989), An Evaluate Framework for Research on the Performance Effects of Information Technology Investment, Proceeding of the 9th International Conference System, Boston, pp. 377-388

KEFI H., KALIKA M. (2004), Evaluation des systèmes d'information : une perspective organisationnelle, Economica

KEFI H., SCHWARZ A. et KALIKA M. (2004), Modèle basé sur les processus versus Alignement stratégique : Quels facteurs explicatifs de la performance ?, pp. 4-17

KERKE S., MUKHOPADHYAY T. (1992), Impact of Electronic Data Interchange on Quality Improvement and inventory reduction programs: a field study, International journal of production economics, 28, pp. 265-282

KIM K. K., MICHELMAN J.E. (1990), An examination of factors for the strategic use of information systems in the healthcare industry, MIS Quarterly (June) pp. 201-215

LAUDON KH., LAUDON J., FIMBEL E. (2008), Management des systèmes d'information. 9ème Edition Pearson Education. pp. 5-27

LEBAS M. (1995), Oui, il faut définir la performance, Revue française de comptabilité , juillet-août, pp. 66-71

LEHR B., LICHTENBERG, F.R. (1999), Information Technology and its Impact on Productivity: Firm-Level Evidence from Government and Private Data Sources, 1977-1993. Canadian Journal of Economics. vol.32, n°2, avril

LICHTENBERG, F.R. (1995), The Output Contributions of Computer Equipment and Personal: A Firm-Level Analysis. Economics of Innovation and New Technology. 3 pp. 201-217

LORINO PH. (2001), Le Balanced Scorecard revisitée : dynamique stratégique et pilotage de performance : exemple d'une entreprise énergétique. pp. 2-20

LOVEMAN J.L (1994), Assessing the productivity impact of information technologies. Information technology and the corporation of the 1990s: research studies (Allen T.J et M.Scott Morton, Eds). MIT Press, Cambridge, MA.

LUFTMAN J.N., McLEAN E.R. (2004), Key for IT executive. MIS Quarterly, pp. 89-104

LUCAS H.C.,JR (1975a), The use of an accounting Information system, action and organisational performance, the accounting review, 4 , pp. 735-746

LUCAS H.C.,JR (1975b), Performance and the use of information system, management science, 21, 8 , pp. 908-919

MAHMOOD M.A. (1994), Evaluating organizational efficiency resulting from information technology investment: an application of data envelopment analysis, Journal of information systems, n°4, pp. 93-115

MATA F.J., FUERST W.L and BARNEY J.B (1995), Information Technology and sustained competitive advantage: A resource based analysis. MIS Quarterly (December) vol.19, n°4: pp. 487-504

MORIN E.M, SAVOIE A., BEAUDIN G. (1994), L'efficacité organisationnelle : théories, représentations et mesures, Gaëtan Morin Editeur

MELVILLE N., KRAEMER. K. and GURBAXANI V. (2004), Information technology and organisational performance: an integrative model of IT business value. MIS Quarterly 28(2), pp. 282-322

MUKHOPADHYAY T., KERKRE S. and KALTHUR S. (1995), Business Value of Information Technology: a study of Electronic Data Interchange. MIS Quarterly (June), pp. 137-156

NELSON R.R., WINTER S.G. (1982), An evolution theory of economic change. Harvard University Press

NORTON D., KAPLAN R. (1996), Using The balanced scorecard as a strategic management system, Harvard business review, Jan-Feb

PASQUEUX Y. (1996), La notion de la performance globale, pp. 1-13

PENROSE. E. (1959), The theory of the growth of the firm, Wiley, New York

PETERAF M. (1993), The cornerstones of competitive advantage: a resources based view, strategic management journal, vol.14, n° 2, pp. 179-1991

PFEFFER J. (1994), Competitive Advantage through people, unleashing the power of the Workforce, Boston, Harvard Business School

QUINIO B. (1997), Les réticences à évaluer économiquement les projets de SI : propositions d'explication. SIM n°2, vol 3, pp. 43-64

PRAHALD C. K., HAMEL G. (1990), The core competence of corporation, Harvard Business Review (May-June), pp. 1-12

PRAHALD C. K., HAMEL G. (1995), La conquête du futur. InterEditions, pp.115-133.

PORTER M. (1980), Competitive strategy, New York, Free Press

PORTER M. (1985), *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York, Free Press

PORTER M., MILLAR (1985), How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*. pp. 149-157

POWELL T.C., DENT-MICALLEF A. (1997), Technology as competitive advantage: the role of human, business and technology resource. *Strategic Management Journal* 18 (5), pp. 375-405

RAVINCHANDRAN T., LERTWONGSATIEN C. (2002), Impact of Information Systems Resources and Capabilities of Firm Performance: A Resource-Based Perspective. In: Applegate L., Galliers R. and DeGross J.I (Eds.), *Proceedings of 23rd International Conference on Information System, Barcelona, Spain*, pp. 577-582

RAYMOND L. (2002), L'impact des systèmes d'information sur la performance de l'entreprise, pp 301-319. In *Faire de la Recherche en Systèmes d'informations*, coordonné par Frantz Rowe

RAYMOND L., PARE G. and BERGERON F. (1993), Information technology and Organisational Structure revisited: implication for performance, *Proceedings of the 14th International Conference on Information Systems, Orland, Florida*, pp. 129-143

REINGANUM J. (1982), A Dynamic Game of R&D: Patent Protection and Competitive Behavior, *Econometrica*, Vol. 50, pp. 671-688

REIX R. (1999) Les technologies de l'information, facteurs de flexibilité ?, *Revue Française de Gestion*, n°123, mai, pp. 111-119

REIX R. (2005), *Systèmes d'information et management des organisations*, 5ème édition Vuibert

RIVARD S., RAYMOND L. and VERRAULT D. (2006), Resource-based view and competitive strategy: An integrated model of the contribution of information technology to firm performance, *Journal of Strategic Information Systems*, 15, 1, pp. 29-50

ROACH S.S (1988), Technology and the service sector: the hidden competitive challenge, Technological forecasting and social change 34, 4 (December), pp. 387-403

ROWE F. (1994), Le paradoxe de l'informatisation, in Des Banques et des réseaux : productivité et avantages concurrentiels, Economica, pp. 17-50

SANCHEZ R. (2000), Une comparaison des approches de la ressource, des capacités dynamiques et de la compétence : une contribution à la théorie du management stratégique. In le management stratégique des compétences, Quélin B. et Arrègle J.L. pp. 56-76

SAULQUIN JY., G. SCHIER (2005), La RSE comme obligation/occasion de revisiter le concept de performance. Congrès Grefige, , Nancy (mars)

SELZNICK P. (1957), Leadership in administration: a sociological interpretation, Harper & Row, New York

STEINDEL C. (1992), Commentary on Machinery Investment as a key to American Growth. Tools for American workers: The role of Machinery and Equipment in Economic Growth. American Council for Capital Formation

STRASSMANN P.A. (1985), Information Payoff : The Transformation of Work in the Electronic Age. The Free Press.

STRASSMANN PA. (1990), The Business Value of Computers, Information economic press.

STEWART T.A. (1997), Intellectual Capital, the New Wealth of Organisation, Nicholas Brealy Publishing

TEECE D.J., PISANO G. and SHUEN A. (1997), Dynamic capabilities and strategic Management. Strategic Management Journal, vol 18: 7, pp. 509-533

TURNER, J. (1985), Organizational Performance, Size and the Use of Data Processing Resources. , Working Paper (58), Center for Research in Information Systems, New York University

WADE M., HULLAND J. (2004), The resource based-view and information system research: review, extension and suggestion for the future research. MIS 28 (1), pp. 107-142

WEILL P., BROADBENT M. (1998), Leveraging the new infrastructure: how market leaders capitalize on IT. pp. 4-45

WEILL P. (1992), The relationship between investment in information technology and firm performance: a study of the valve manufacturing sector. Information Research. Vol. 3, n°4 December pp. 307-333

WEILL P., OLSON M.H. (1989), An Assessment of the Contingency theory of Management Information Systems, Journal of Management Information Systems, 6, 1, pp. 59-86

WERNERFELT, B. (1984), A resource based view of the firm, Strategic Management Journal, Vol. 5 No. 3, pp. 171-80.

WERNERFELT, B. (1989), From critical resources to corporate strategy, Journal of General Management, Vol. 14(3), pp. 4-12.