

**La Recherche
au**

CIGREF

Cahier n° 2



Jean-Pierre
Corniou
Président

Edito

En 2004, le Cigref, conformément à son plan stratégique Cigref 2005, mettait en place un département recherche, en liaison avec le monde académique.

Dans un contexte de mutation technologique mondiale, qui a des conséquences sur l'ensemble de la société, les organisations et les institutions, le Directeur des Systèmes d'Information (DSI) non seulement dispose des leviers de changement radical dont il doit maîtriser la puissance pour en canaliser l'impact sur nos entreprises, mais aussi devient un acteur du processus de transformation qui permet à notre pays de pleinement prendre sa place dans la société de l'information.

Le cahier introductif publié en 2004 montre que le plus important dans la mutation technologique, c'est la connaissance, le logos, beaucoup plus que, la technique, la techné. Par ce partenariat avec le monde académique, le CIGREF entend enrichir le capital cognitif des DSI pour leur permettre d'anticiper les changements techniques et économiques, et utiliser le système d'information comme source d'innovation et un levier de création de valeur pour leur entreprise.

Or, si le DSI, engagé dans l'action, est surchargé d'informations, il manque parfois de connaissance. En se rapprochant de la recherche académique, le CIGREF entend contribuer à corriger cette insuffisance en donnant au DSI le moyen de prendre du recul et de situer son action dans une perspective globale. Le défi consiste à rendre accessible au praticien la connaissance scientifique et académique afin d'amplifier les capacités d'innovation que l'on attend des DSI.

Les thèmes de recherche choisis visent à identifier des modes opératoires dans les dimensions les plus critiques de la création de valeur

par les systèmes d'information, c'est-à-dire l'innovation et la création de valeur par l'usage.

Ce second cahier présente les premiers résultats de ce programme triennal.

Sur l'innovation par le S.I et la création de valeur, nous accueillons les premiers résultats du programme MINE avec un article de Nathalie Drouin, Professeur à l'Université du Québec à Montréal, sur les capacités organisationnelles et les dynamiques de création de valeur, avec un exemple dans le secteur des télécommunications.

Les entreprises membres du CIGREF ont commencé à participer à ce programme et Rouba Taha avec l'équipe du laboratoire de recherche en management de l'université de Versailles Saint Quentin en Yvelines nous présente leurs premières conclusions sur le lien entre SI, innovation et reconfiguration des modèles d'affaires comme point critique.

Sur le thème de l'usage, nos deux autres doctorants, Valentin Bricoune et Hanene Jomaa, nous présentent l'état de l'art de la recherche, illustré de cas. L'usage est une ressource à coût marginal nul dont la négligence peut amener à des catastrophes et dont la prise en compte fait la différence dans des projets qui vont au-delà des espérances. Chacun se retrouvera dans l'étude de Hanene Jomaa sur la prise en compte de l'usage dans la conduite des projets ERP.

Comme tout travail de recherche, celui-ci ne peut progresser que par la critique : nous souhaitons que ce cahier soit une occasion de plus de rapprocher la recherche et l'entreprise. Accueillez-y nos chercheurs, posez leurs de nouveaux défis, participez aux programmes : il est peu probable que vous le regrettiez !

Paris, septembre 2005

Table des matières

Edito	3
Le CIGREF	7
Avant-Propos	9
La création de connaissance au service de la création de valeur	11
Ce qu'apporte la recherche en systèmes d'information	13
Les études des sociétés de conseil	13
Les études des organisations professionnelles	15
La recherche académique	15
Pourquoi et comment créer de la connaissance scientifique pour le DSI ?	17
Comprendre et agir sur la réalité	18
Questions de méthode	20
La technologie, c'est de la connaissance	21
Les premiers apports significatifs de la recherche à la création de valeur par le SI	23
Les leviers de la performance sont non technologiques	24
Un processus de conception de système complexe	26
L'importance de l'intégration de l'usage dans la conception	27
L'intégration du monde de la recherche et de l'entreprise	29
Une intégration opérationnelle : recherche-action et recherche-intervention	29
Les usages des systèmes d'information : une politique du quotidien	31
L'usage questionne une réalité organisationnelle complexe	32
La diffusion et l'approbation des TIC dans les organisations ne répondent pas à un modèle unique	34
Systèmes d'information et systèmes d'action concrets	37
Le cadre socio-technique : cadre de fonctionnement et cadre d'usage	40
La centralisation de l'alerte au Service Départemental d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône	42
La définition d'un enjeu collectif	43
Des partenaires aux enjeux convergents	43
La mise ne oeuvre de la matrice fournisseurs du rayon vêtements/chaussants d'HORTI Cool	44
Les déterminants de la création de valeur par les TIC : le cas des projets ERP	53
Rappel de la création de valeur par la technologie	55
Qu'est-ce que la création de valeur pour l'entreprise ?	55
La valeur de la technologie	56
Les principales approches d'évaluation de la contribution des TIC à la performance	57
Démarche d'évaluation des TIC : cas des projets ERP	59
Qu'est-ce que l'ERP ?	59
L'ERP, source de tous les maux ?	60
L'ERP est-il un mauvais outil ?	61
Pourquoi est-il difficile d'évaluer la performance des ERP ?	64
Conclusion	67

Systèmes d'information, innovation et création de valeur : premiers enseignements du programme Mine France	71
Les principes méthodologiques	75
L'architecture générale	75
La conduite des études de cas	76
Jalons conceptuels et théoriques de l'articulation SI - I - CV	77
Dépasser une vision techno-déterministe du système d'information	77
L'investissement en SI, un investissement immatériel pour des transactions (certes) plus efficaces... mais aussi (et surtout) plus efficaces !	79
Le modèle d'affaires comme concept central de réflexion et d'investigation	81
Première approche des configurations	83
Une articulation SI - I -CV tournée vers la personnalisation des transactions en interaction avec les clients ?	83
Les différences avec les études de cas en cours	86
Premières réflexions « typologiques »	88
Conclusion	89
Capacités organisationnelles Dynamiques et Création de valeur : l'exemple d'une entreprise canadienne en télécommunications	91
L'innovation et les capacités dynamiques	92
Le cas ABC Telecom	95
La création de valeur	96
Le jeu d'innovation	97
Conclusion	100
Annexe 1	101
ABC Telecom : results	102
The competitive context	104
The game of Innovation	107

Le Cigref

Une finalité ambitieuse :

« Promouvoir l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeur pour l'entreprise »

Représentativité

- Association Loi 1901
- Créée en 1970
- 118 très grandes entreprises
- 90 % des entreprises du CAC 40 (hors fournisseurs)
- 120 000 professionnels de l'informatique et des télécommunications
- plus de 22 milliards d'euros de budget informatique et télécommunications
- le tiers du budget informatique et télécommunications de l'ensemble des entreprises françaises

Finalité

Déjà affirmée par les administrateurs et approuvée par les membres en 1997, cette finalité a été reconduite en 2001 :

- les usages des systèmes d'information sont les vrais créateurs de valeur, à condition qu'ils soient basés sur la maîtrise des techniques et la recherche de la plus grande efficacité opérationnelle ;
- les utilisateurs des technologies de l'information et de la communication sont des acteurs à part entière de ce secteur ;
- la création de valeur est l'objectif de tout directeur des systèmes d'information.

Objet social

Il se définit de la manière suivante :

L'association a pour mission de promouvoir l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeur pour l'entreprise. Elle a pour objet de :

1. Rassembler les grandes entreprises utilisatrices de systèmes d'information.
2. Accompagner et valoriser les responsables de systèmes d'information dans l'exercice de leur métier.
3. Développer une vision à long terme de l'impact des systèmes et technologies de l'information sur l'entreprise, l'économie et la société.

Un plan stratégique

Adopté en septembre 2001, le plan stratégique « Cigref 2005 » renouvelle notre ambition de servir au mieux cette finalité.

« Cigref 2005 » se situe à la fois dans le changement et dans la continuité de la stratégie à moyen et à long terme du Cigref, telle qu'elle est exprimée dans la charte et à travers les actions mises en œuvre.

« Cigref 2005 » renouvelle notre ambition de promouvoir l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeur et de percées stratégiques pour les entreprises. À cette fin, nous visons à renforcer le leadership de l'association par une démarche offensive

et à améliorer nos performances en inscrivant le Cigref dans une dynamique d'innovation.

« Cigref 2005 », c'est innover pour être au plus près des besoins et des attentes de nos membres et leur apporter toujours plus de valeur ajoutée.

Ouverture européenne

- Adhésion au Cigref ouverte aux grandes entreprises européennes
- Fondateur d'EuroCIO, événement annuel réservé aux DSI des grands groupes européens

Dialogue et Partenariats

- Pouvoirs publics, agences publiques, autorités de régulation, Commission européenne,
- Grandes écoles, universités, centres de recherche, chercheurs, enseignants,
- Éditeurs, constructeurs, cabinets de conseil, SSII,
- Organisateur de salons, de séminaires, médias,
- Organismes et syndicats professionnels,
- Organisations représentant les DSI dans les autres pays.

Partage des idées

Le partage des idées, des pratiques et des expériences est un des fondements de notre association. « Cigref 2005 » met tout en œuvre pour que cette tradition se perpétue dans une atmosphère conviviale. Le partage est en effet notre « marque de fabrique » et représente un facteur clé de succès des activités et des publications de l'association. L'exigence de qualité est aujourd'hui un pré-requis pour tout professionnel du système d'information. « Cigref 2005 » fait sienne cette exigence. Développer, maintenir, gérer un système d'information est un métier que la plupart des professionnels considèrent, malgré ses contraintes, comme exaltant et source de plaisir. « Cigref 2005 » souhaite que cet aspect ne soit pas oublié.

Des valeurs :

« **Indépendance, loyauté, partage, convivialité, exigence de qualité, imagination, réalisme, plaisir** »

Cigref 2005 continue de défendre ces valeurs auxquelles les membres du Cigref sont très attachés.

Les 3 métiers du Cigref :

· **L'appartenance**

Le Cigref est, en Europe, la seule structure fonctionnant sous le principe associatif à but non lucratif.

· **L'influence**

Le Cigref entend jouer pleinement son rôle de représentant des entreprises utilisatrices face aux fournisseurs, auprès des pouvoirs publics et des institutions.

· **L'intelligence**

Il s'agit de marier le partage d'expérience et la recherche.

Implication des membres

Pour assurer la mise en œuvre de Cigref 2005 par et pour ses membres, le Cigref a constitué cinq comités de pilotage. Chaque comité de pilotage a en charge un domaine d'activité stratégique. Placés sous la responsabilité directe des administrateurs du Cigref, élus par leurs pairs, ces comités de pilotage regroupent tous les DSI intéressés par les domaines d'activité stratégique suivants :

- DSI, stratégie et métiers de l'entreprise
- Management de la DSI et de ses métiers
- Urbanisme, architectures et technologies
- Relations avec les fournisseurs et les autorités régulatrices
- Entreprise et société de l'information

Trois pôles stratégiques

Le Pôle Entreprises reprend les actions les plus connues du Cigref actuel. Il est au service de tous les collaborateurs concernés par les évolutions et le fonctionnement du système d'information des entreprises membres. Ce sont en effet ces collaborateurs dans leur ensemble qui sont partie prenante de la maîtrise technique et de l'efficacité opérationnelle indispensables aux utilisateurs finaux. Ils sont les porteurs des expériences et des connaissances échangées au Cigref.

Le Pôle DSI se place au service des directeurs de systèmes d'information des entreprises membres, pour les accompagner dans la résolution de leurs problèmes et dans l'évolution de leur carrière professionnelle. Pour la décision stratégique, le DSI est en première ligne pour défendre la performance du système d'information. Il est le dernier rempart face au discours marketing grandiloquent de certains fournisseurs.

Le Pôle Société se veut porteur de réflexions et d'actions qui permettent au Cigref d'accomplir au mieux ses missions auprès des entreprises et des DSI. Il traduit la volonté de « Cigref 2005 » de s'inscrire dans une compréhension globale de la dynamique des technologies de l'information et de la communication. En effet, il est impossible d'anticiper, de penser et de planifier l'évolution d'un système d'information et de son rôle sans intégrer les attentes, les obligations et les changements du corps social. Très directement par la législation et la réglementation, à long terme par les politiques d'éducation et de recherche, indirectement par les comportements, les idées dominantes et les aspirations, la société s'est immiscée dans le système d'information de l'entreprise. Il faut mieux comprendre le phénomène pour mieux le maîtriser.



Le Cigref, association de grandes entreprises, met gratuitement l'ensemble de ses travaux à la disposition de tous.

Document téléchargeable sur : www.cigref.fr



Jean-François Pépin

Délégué Général
jfp@cigref.fr

Avant-propos

Les « Cahiers de Recherche du CIGREF » présentent l'état des travaux impulsés dans le cadre du projet associatif «CIGREF 2005». Ce dernier définit quatre objectifs stratégiques :

- 1 - Permettre à l'entreprise de faire les bons choix S.I. pour améliorer l'usage ;
- 2 - Rééquilibrer les relations entre les entreprises utilisatrices et leurs fournisseurs ;
- 3 - Etre alerté sur les risques et opportunités liés à l'usage des TIC.
- 4 - Permettre à l'entreprise d'être un acteur de la société de l'information.

Ces lignes forces ont engendré le lancement en 2004 d'un programme de recherche dont le thème générique est «la création de valeur par le système d'information ».

Ce cahier N°2 complète la présentation de la problématique des travaux qui seront menés jusqu'en 2007 avec l'aide de trois jeunes doctorants sous contrat Cifre* :

- Valentin Bricoune : METIERS ET USAGES DES TIC (MUSTIC) Dynamique de l'usage en contexte organisationnel ;
- Hanène Jomaa : VALORISATION DE L'USAGE DES TIC (VALUSTIC) Démarche d'évaluation de la

contribution des TIC à la création de valeur pour l'entreprise ;

- Rouba Taha : MANAGEMENT DE L'INNOVATION ET STRATEGIE DES TIC (MISTIC) L'alliance de la stratégie et de l'innovation.

Les « Cahiers de Recherche du Cigref » développent ainsi les résultats de leurs travaux. Ils ne se limiteront pas à un simple outil de diagnostic. Ils recenseront également les leviers d'amélioration et les bonnes pratiques qui permettront aux équipes de direction des entreprises de progresser dans la gouvernance de la fonction informatique et d'augmenter ainsi la valeur créée à l'aide des systèmes d'information.

Notre objectif est clairement de faire de la science et de la recherche un levier de contribution des entreprises membres à l'entrée de la France dans la société de l'information. C'est la raison pour laquelle les trois programmes sont conduits sur le principe de la recherche-action. Ils impliquent les DSI et les groupes de travail du CIGREF.

Le CIGREF s'engage à publier tous les ans un compte rendu détaillé des travaux ainsi réalisés, afin de faire bénéficier de leur éclairage, non seulement les 120 entreprises membres, mais également la communauté informatique toute entière.

Paris, Septembre 2005

Les cahiers précédents sont accessibles par tous sur le site www.cigref.fr

* Convention Industrielle de Formation par la Recherche (CIFRE)



Claude Rochet
Conseiller scientifique du CIGREF, Professeur associé à l'Institut de Management Public Université d'Aix-Marseille III, Chercheur au LAREQUOI, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

La création de connaissance au service de la création de valeur

Le plan stratégique CIGREF 2005, formulé en 2001, adoptait comme axe «la création de valeur par le S.I». Il reposait alors sur une vision et une intuition, dans le contexte d'éclatement de la bulle technologique, que l'ère de la sophistication technique, assise sur des investissements importants, n'était plus le levier essentiel de la création de valeur.

La recherche dans le domaine des technologies de l'information, corroborée par les faits, a montré la justesse de cette intuition. Dans le Cahier introductif de 2004, qui ouvrait le programme de recherche du CIGREF, nous démontrions plusieurs tendances fondamentales :

1. Il y a bien une révolution technologique, semblable aux deux révolutions industrielles précédentes : celle de la machine à vapeur et de la métallurgie qui s'annonce à partir de 1750 en Angleterre, puis celle de la chimie qui apparaît un peu plus d'un siècle plus tard, fondée sur la chimie et l'électricité. Il y a révolution industrielle quand les paramètres de la productivité du travail et de l'organisation industrielle sont bouleversés par de nouvelles possibilités de création de richesse. Une révolution industrielle déclenche le processus de «destruction créatrice» qu'a décrit Schumpeter : la première révolution industrielle a vu la fin du mode de production fondé sur l'agriculture traditionnelle,

elle-même touchée par la hausse des rendements qui permet l'exode rural et l'apport de main-d'œuvre à la nouvelle industrie, pour l'affirmation de l'industrie dominée par une nouvelle classe sociale de capitalistes. La seconde révolution industrielle a vu l'apparition de la grande firme, caractérisée par l'organisation scientifique du travail qui permettait de rechercher la rentabilité des investissements, et une prise de pouvoir progressive par la technocratie, comme l'a analysé John K. Galbraith. Cette «destruction créatrice» ne concerne pas seulement les modes de production, mais aussi les consensus sociaux et le cadre institutionnel du cycle technologique précédent.

2. La création de valeur par les technologies de l'information n'est pas corrélée avec les investissements informatiques. Jusqu'en 1995, le phénomène marquant est le « paradoxe de Solow », soit une corrélation négative entre investissements informatiques et croissance de la productivité du travail. Après l'éclatement de la bulle spéculative du NASDAQ de 2001, le phénomène s'inverse : les investissements informatiques décroissent et l'augmentation de la productivité continue sa progression.

La recherche académique a permis de montrer que les ressorts de la création de valeur, tant au niveau de la firme que des nations, reposent

sur des leviers non technologiques que sont les processus d'innovation dans les modèles d'affaires, les procédés, les produits, l'organisation du travail, les compétences organisationnelles, les métiers, bref, dans l'ensemble de ce que Bruno Amable appelle, les « systèmes sociaux d'innovation et de production ». L'étendue de ce champ est le signe que nous sommes bien en situation de révolution industrielle, où une technologie générique vient bouleverser l'ensemble, non seulement de l'industrie, mais aussi le cadre institutionnel et l'organisation sociale des sociétés¹.

Dans ce second cahier nous nous focaliserons sur la création de valeur par l'innovation dans le S.I au niveau des organisations, qu'elles soient publiques ou privées.

Auparavant, cette introduction soulignera ce qu'est et ce que peut être la contribution de la recherche académique dans la création de connaissance nécessaire pour éclairer les décisions stratégiques des firmes, et plus particulièrement des DSI.

1 Nous renvoyons le lecteur au cahier introductif de 2004 pour la description de l'ensemble du phénomène

Ce qu'apporte la recherche en systèmes d'information

Le Directeur de systèmes d'information et tous ceux qui sont en charge de prendre des décisions dans la matière, ont à leur disposition une littérature importante dont il importe de bien situer les contributions et les limites.

On peut sommairement les classer en trois catégories :

- Les études des sociétés de conseil, plus ou moins liées aux fournisseurs de technologies.
- Les rapports des organismes professionnels, comme le CIGREF.
- Les productions de la recherche académique.

Les études des sociétés de conseil

Les productions des sociétés de conseil ont une première limite qui est leur manque d'indépendance par rapport aux intérêts commerciaux de leurs auteurs. Leur seconde limite repose sur leur méthode de travail qui procède généralement de l'analyse comparative (le « *benchmarking* ») entre sociétés participantes à un panel d'enquête, généralement par questionnaire.

La pratique du questionnaire est peu évaluée. En 1997, deux chercheurs canadiens s'intéressent à l'impact de l'EDI et adressent un questionnaire à 875 professionnels et reçoivent 379 réponses. Trois versions du questionnaire ont été

utilisées, avec pour seule différence l'ordre des questions. Les résultats obtenus sont significativement différents pour la moitié des questions (Peaucelle, 2001). Ce qui apparaît comme objectif avec une solide base empirique est donc bien souvent plus fondé sur des opinions qui peuvent être induites par le questionnaire lui-même que sur des faits. La confection d'un questionnaire prend donc du temps et est un processus de conception en soi qui doit faire l'objet de tests pour en asseoir la validité.

L'objet de l'étude est généralement centrée sur l'identification des « meilleures pratiques », soit une recherche de corrélation entre la performance de l'entreprise et les pratiques managériales. Ainsi, le groupe Aberdeen structure son étude sur les ruptures qui vont affecter la fonction de DSI en 2005² autour de :

- Un questionnaire en ligne, structuré autour de quelques questions clés : comment les firmes leaders gèrent-elles le changement technologique ? Quelles sont les technologies émergentes qui vont impacter les firmes en 2005 ? Quels sont les éléments clés d'une planification stratégique des technologies de l'information (TI) ? Quels sont les indicateurs de performance pertinents ?
- Un panel de grandes entreprises, avec une segmentation par type de répondant.

- Une méthode d'analyse comparative.
- Une grille de rapprochement entre l'analyse comparative et la performance de l'entreprise.
- Une dispersion des pratiques selon une courbe de Gauss où l'on peut identifier les pratiques des «meilleurs élèves» (« *best in class* »), du groupe médian et des retardataires.
- Des préconisations pour chacun de ces groupes.

Sous la réserve de méthode formulée à propos du questionnaire, ces études sont utiles pour donner une photographie des pratiques à un moment donné et dessiner une tendance. C'est la définition même de l'étude empirique. Tout le problème de ce genre d'études réside dans la construction des conclusions pour l'action. La méthode de ces études empirique est l'induction : on induit le semblable à partir du semblable. La répétition des pratiques et leur corrélation avec la performance, sont traitées comme des critères de vérité, selon les principes du positivisme dont les bases ont été posées par Auguste Comte au début du XIX^e siècle.

La limite des analyses inductives est de deux ordres. Une limite épistémologique qui est liée au principe même du positivisme et de l'induction qui nie toute vérification par la capacité de bâtir une théorie explicative cohérente. Les méthodes de recherche en gestion, grâce aux progrès de l'épistémologie, en particulier ceux de Karl Popper, proposent généralement de coupler la méthode inductive (l'analyse des faits et les hypothèses qu'ils induisent) avec la méthode hypothético-déductive (une tentative

de formulation d'une hypothèse théorique explicative qui est testée dans la réalité).

La deuxième limite de cette méthode est le biais anti-innovation qu'elle induit : les meilleurs élèves sont invités à mieux faire, et les retardataires à rattraper les meilleurs. Le biais uniformisant du «*benchmarking*» appliqué à la stratégie a été souligné par une importante littérature.

Ce biais peut aller jusqu'à la formation de dogmes institutionnalisés, dont les vendeurs de technologies ne sont pas étrangers, qui tiennent lieu de vérité obligatoire. Dans leur étude sur les décisions d'externalisation de fonctions dans les grands groupes, Christophe Bourgeois et Aude Martin (2005) constatent que l'assertion « pour gagner de l'argent il faut externaliser parce qu'un prestataire fait mieux et moins cher » suscite une adhésion par mimétisme institutionnel, alors même que les répondants déclarent avoir l'intuition personnelle que la décision d'externaliser a été prise en surpondérant les paramètres économiques à court terme aux dépens de paramètres stratégiques.

Les études des organisations professionnelles

Ces études ont pour principal avantage d'être indépendantes des fournisseurs et de reposer sur la pratique des utilisateurs. Les rapports du CIGREF appartiennent à cette catégorie. Elles sont produites par échange d'expérience entre pairs, permettent de créer une vision commune des problèmes décrits par un langage commun qui est celui des praticiens.

Leur méthodologie sous-jacente n'est pas l'analyse comparative mais plutôt le retour d'expériences qui permet de conceptualiser une pratique empirique. Sous réserve de précautions méthodologiques élémentaires comme l'hétérogénéité suffisante des participants aux groupes de travail, il y a une réelle production de connaissance qui permet à chacun d'analyser sa pratique et surtout de la formaliser.

Ces études peuvent prendre également la forme d'enquêtes, comme dans le cas de l'étude CIGREF - McKinsey sur les relations entre DSI et Directions générales. Ce type d'étude permet de dessiner une tendance générale, d'identifier des régularités, de tracer des cadres d'analyse que chacun peut s'approprier et qui peuvent à leur tour venir contribuer à enrichir le retour d'expériences.

Ces études ne sont toutefois pas exemptes du défaut de l'induction si l'on tente d'en tirer des vérités générales, des « bonnes pratiques » universelles, qui ne sont pas soumises au principe de validation par analyse hypothético-déductive.

Il manque ce que Karl Popper appelait « une science sociale technologique » qui tient compte de l'histoire, construite par l'enquête et le retour d'expériences, comme source d'information sur les régularités qui permettent de formuler des principes généraux (auxquels peuvent se rattacher les « bonnes pratiques » une fois validées) et qui permet de les mettre en œuvre en gérant les contingences de toute nature (organisationnelles, conjoncturelles, culturelles...) dans la conception d'usage, soit l'ingénierie. Comblant ce manque et doter le concepteur et le stratège d'une

connaissance « vraie » pour éclairer ces décisions, tel est l'objet de la recherche académique.

La recherche académique

La recherche académique en systèmes d'information est récente. Elle peine à se distinguer des études empiriques professionnelles, qui, tant aux Etats-Unis qu'en France, représentent presque 80% des publications. L'évaluation de cette recherche dans les années 1980 a porté sur la rigueur des méthodes d'analyse employées pour éviter les biais précédemment décrits, notamment si les enquêtes ont satisfait aux critères classiques de constitution de l'échantillon, de vérification de sa représentativité, de méthode d'analyse. Sur une échelle de 0 à 9, le score moyen a été de 3 (Peaucelle, 2001).

Du côté de la production de concepts, les véritables théories manquent, renforçant le cantonnement dans les démarches inductives.

La recherche académique en systèmes d'information souffre de deux défauts propres à la méthode académique :

- D'une part, le jugement par les pairs qui est à la base de la méthode de production scientifique académique n'est pas forcément adaptée à une matière en évolution rapide. La production d'un papier dans une revue scientifique dure au moins deux ans, de sorte qu'un thème de recherche peut être obsolète au moment de sa publication. Pour un thésard qui entreprend une recherche en systèmes d'information, il est important de se projeter plusieurs années en avant pour essayer d'anticiper le rythme de l'innovation.

- La recherche de la rigueur exige la normalisation de la production scientifique, d'où un langage parfois lourd à manier qui n'est pas favorable à une communication aisée avec les professionnels : la diffusion de la production académique parmi les professionnels de l'informatique en France reste très faible.

La rigueur aurait-elle donc pris le pas sur la pertinence des thèmes de recherche et de la production ? On semble actuellement assister à une évolution du domaine avec l'arrivée à maturité des technologies de l'information qui atteignent le stade de la technologie générique qui devient un levier d'innovation dans tous les domaines. L'arrivée au stade de technologie générique est un des signes de l'existence d'une révolution industrielle au sens précédemment décrit. Dans les années 1980, seuls les néo-schumpétériens réunis autour de Christopher Freeman et de Keith Pavitt au Science Policy Research Unit (S.P.R.U) de l'Université du Sussex annonçaient une telle révolution industrielle³.

La première phase de la recherche en S.I, qui portait sur l'usage que l'on pouvait faire d'une technologie naissante - tout comme il y eut de la recherche sur l'usage de l'électricité ou de la chimie - pourrait donc désormais se fondre dans la recherche en innovation, ce qui l'inscrit dans un champ beaucoup plus vaste que le CIGREF entend cultiver : celui de la recherche sur la création de valeur par l'innovation reposant sur l'usage des technologies de l'information.

Ce champ est celui de la transformation des modèles d'activités et des organisations, de la sociologie des usages, de l'évolution des institutions, de la transformation des métiers et des consensus sociaux.

L'explorer requiert la production d'une base de connaissance appropriée.

Pourquoi et comment créer de la connaissance scientifique pour le DSI?

Dans son plan stratégique, le CIGREF s'est fixé pour objectif d'intégrer les acquis de la science pour façonner la construction de la société de l'information. Cela veut dire doter les DSI de connaissance « vraie » permettant d'une part la prédiction et par voie de conséquence la prise de décision. Nous touchons là aux « sciences sociales technologiques » qu'évoquait Karl Popper : la prédiction peut annoncer la survenue, à des périodes régulières et probables, d'ouragans en provenance d'une direction déterminée, l'ingénierie technologique et sociale permettra alors de prendre les décisions nécessaires pour renforcer les bâtiments et préparer les populations.

Apparemment simple, l'exercice est en fait redoutable : le monde des technologies de l'information, notamment dans la phase lyrique de la « nouvelle économie » a été soumis à un bombardement de prédictions annonçant la survenue de nouveaux « lendemains qui

chantent » qui allaient faire « du passé table rase ». Tout moderne qu'il soit, le monde des T.I. n'échappe pas à un des plus vieux problèmes de l'épistémologie : le rapport entre le déterminisme, dérivant de lois historiques, et la liberté de l'acteur pour influencer sur le cours des choses.

Un courant encore dominant dans les sciences sociales est l'historicisme. Pour l'historiciste, il y a à la fois des lois générales de l'histoire, qui gouvernent le passage d'une période historique à une autre, et impossibilité pour l'acteur d'agir sur le cours des choses, hormis l'activisme pour favoriser l'accouchement des prophéties historiques. Il faut y voir ici l'influence du déterminisme en philosophie qui apparaît à l'époque moderne avec Hegel, mais surtout avec le marxisme dont le « sens de l'histoire » a toujours une influence importante dans les sciences sociales. Les conséquences pratiques sont la floraison de gourous qui annoncent une « révolution » à chaque nouveauté technique et dont la seule préconisation est l'activisme pour aller dans le sens du progrès.

Les sciences de gestion ont aujourd'hui intégré les apports de la philosophie et de l'épistémologie pour tenter de fonder une méthode de recherche appropriée à la production de connaissances scientifiques.

Plusieurs questions de méthode se posent :

Comprendre et agir sur la réalité

C'est sans doute une des plus vieilles questions de la philosophie : Pouvons connaître le réel et quel est notre pouvoir sur lui quand

la technologie nous donne une capacité de transformation de notre environnement inégalée dans l'histoire ? La recherche en gestion adopte un point de vue qui laisse place à un pluralisme de méthodes que l'on peut regrouper sous le vocable de « constructivisme », qui signifie que nous travaillons sur des constructions de la réalité - des modèles - et non sur la réalité elle-même. Ce constructivisme peut être radical quand il considère que la réalité elle-même n'est qu'une construction qui est le produit des idées dominantes adoptées par le chercheur. Cette approche du réel construit rejoint à notre sens l'historicisme qui nie au chercheur et au praticien toute capacité d'intervention sur le réel hormis la reconnaissance des lois de l'histoire et l'activisme pour favoriser leur accouchement.

Nous adopterons ici la position développée depuis l'école de Vienne jusqu'à Karl Popper, en passant par l'école du positivisme logique de Chester Barnard et de Herbert Simon aux Etats-Unis et la théorie générale des systèmes qui s'est particulièrement développée en France sous l'influence de Jean-Louis Le Moigne : notre rapport à la réalité passe par la construction de modèles de sa représentation. Nous ne raisonnons donc que sur des modèles qui sont enrichis par des va-et-vient successifs avec le réel en permettant de construire des théories explicatives.

Les individus, a montré Herbert Simon, fondateur des sciences de la conception, ont une rationalité limitée qui ne leur permet pas d'appréhender toute la complexité du réel. Les organisations et, au-delà, les institutions, ont pour

objet de définir des cadres qui pallient cette rationalité limitée en fixant des repères et des règles. Ce sont les « routines organisationnelles » identifiées au début des années 1980 par Nelson et Winter. Ce sont des pratiques, formalisées ou non, des automatismes qui constituent le capital d'intangibles de l'entreprise à la base de sa performance.

Au fur et à mesure que progresse la connaissance, l'entreprise travaille sur des artefacts (objets technologiques, modèles d'affaire) de plus en plus complexes dans des marchés qui le deviennent aussi. Les modèles qui fondent son intervention sur le réel et les routines organisationnelles qui les soutiennent doivent elles aussi se complexifier au regard du principe de pilotage des systèmes complexes : le système le plus complexe pilote le système le moins complexe.

Ainsi, si une entreprise qui voit son environnement se complexifier ne peut complexifier des modèles d'intervention et enrichir ses routines organisationnelles elle devient pilotée par son environnement et perd sa capacité d'innovation.

Le réel est donc à la fois déterministe et indéterministe.

L'identification de régularités dans la réalité et leur compréhension par des théories valides permet de prédire des grandes tendances. Ces grandes tendances peuvent être, par exemple, l'alternance des cycles technologiques qu'a identifiée Schumpeter et que l'on connaît aujourd'hui avec plus de précision⁴. On peut ainsi prédire que le processus de « destruction

créatrice » doit inspirer une gestion prévisionnelle des compétences en préparant la reconversion des ingénieurs de *hardware* en ingénieurs de *software*, puis de ceux-ci en ingénieurs *d'orgware* et plus loin encore de *brainware*.

Le déterminisme ne s'exerce pas seulement au niveau des grandes lois de l'évolution historique : il s'exerce aussi au niveau des firmes et des nations. Chaque culture et chaque histoire nationale a produit des arrangements institutionnels, des modes de régulation des consensus sociaux et des pratiques sociales qui conditionnent l'évolution ultérieure. Il y a ainsi six formes de capitalismes différents en Europe identifiés par Bruno Amable. Ces arrangements institutionnels et ces pratiques sociales sont à la base des systèmes nationaux d'innovation (S.N.I.) qui définissent des modes d'interaction entre la science, la technologie et l'économie, dépendants de la culture et des institutions. Mais l'existence d'un déterminisme ne signifie pas que l'avenir est limité à la mise en œuvre des lois inexorables de l'histoire. Ce déterminisme définit une « dépendance de sentier » qui définit notre capacité d'apprentissage et d'innovation. On n'innove qu'à partir de sa propre histoire, de sa culture et avec ses modes de régulation. Ces modes différents d'innovation sont à la base de la création d'avantages concurrentiels entre les nations. L'art de la stratégie est d'apprendre à jouer de sa dépendance de sentier et non d'adopter un modèle unique de développement, généralement prôné par la puissance dominante. Si la dépendance

4 Nous avons décrit ces cycles dans le Cahier introductif

de sentier se révèle hostile à l'innovation, une action politique vigoureuse peut permettre d'inverser la tendance : ce fut le cas du Japon au XIX^{ème} siècle, c'est le cas aujourd'hui de la Chine qui, grâce à la dictature du Parti communiste, a brisé le cadre féodal hostile à l'innovation de la culture confucéenne et est potentiellement le premier pays capitaliste d'ici quelques décennies.

Nous devons donc naviguer entre deux écueils : l'obéissance passive ou active à un pseudo « sens de l'histoire » et la négation totale des régularités historiques, institutionnelles et organisationnelles qui nous porterait à croire que « tout est possible ». « L'avenir est ouvert » déclarait Karl Popper, mais cela ne veut pas dire qu'on peut faire n'importe quoi. C'est la méthode de formulation des hypothèses et leur expérimentation qui permettra de tracer la démarcation entre la démarche scientifique et les pseudosciences des gourous.

Questions de méthode

La démarche scientifique a pour objet de produire de la connaissance « vraie », des théories valides et des modèles pertinents qui nous donnent du pouvoir sur la réalité. Cette production repose sur trois pratiques que le chercheur devra judicieusement agencer.

- La première est l'induction qui est un point de passage obligé de toute démarche empirique : on observe une réalité par enquête, analyse statistique, étude historique et on parvient à dégager des régularités. Les

positivistes vont conférer le statut de loi à une régularité suffisamment répétée par aversion pour toute confirmation par une théorie explicative. La vérité est donc induite par la répétition de l'observation. La pratique du *benchmarking* peut donc conduire à des généralisations inductives si l'on adopte le syllogisme « les meilleurs ont telles pratiques, donc en adoptant ces pratiques on deviendra les meilleurs ».

- La seconde est la déduction : à partir d'une analyse théorique on formule une hypothèse qui est mise à l'épreuve de la réalité par l'expérimentation. Cette expérimentation peut à son tour induire une nouvelle hypothèse. Il y a donc un cycle induction - déduction qui permet la construction d'une théorie explicative.
- La troisième est l'abduction, développée par le philosophe américain Charles Pierce, qui, alors que l'induction infère le semblable à partir du semblable, va inférer le différent à partir du semblable. On peut par exemple observer que « tout travail urgent déclenche une panne de l'imprimante ». Là où le raisonnement par induction en tirera une loi fatale, le raisonnement par abduction cherchera une hypothèse explicative, par exemple, le stress de l'utilisateur en situation d'urgence peut perturber la relation entre l'homme et la machine. Le raisonnement par déduction tentera ensuite de construire des hypothèses sur la résilience de l'interface homme-machine qui seront mises à l'épreuve par expérimentation empirique, soit par induction.

L'apport de Charles Pierce permet donc de concevoir la production de connaissances scientifiques comme un cycle abduction - déduction - induction (voir figure 1).

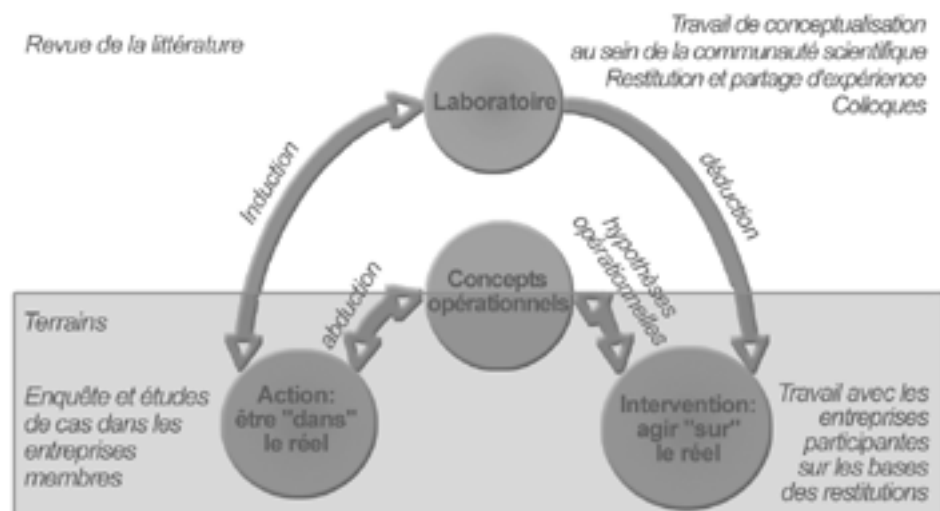
Reste alors à résoudre un dernier problème : comment reconnaît-on une connaissance « vraie » ? Le cycle décrit permet de formuler une théorie explicative. L'école de Vienne du positivisme logique considérait qu'une théorie pouvait être considérée comme vraie lorsqu'elle était vérifiée expérimentalement. Karl Popper a critiqué cette théorie qui laissait trop de place à la subjectivité de l'observateur. Il a proposé d'y substituer un autre critère : la corroboration ou la falsi-

fication. Une théorie est corroborée lorsqu'elle résiste à l'épreuve des tests, ou encore lorsque qu'on ne peut démontrer qu'elle est fausse. Si l'observation de 99 poules noires me permet d'induire que « toutes les poules sont noires », il suffit que je rencontre une seule poule blanche pour falsifier ce qui était jusque-là considéré comme vrai.

Une vérité n'est donc vraie que tant que l'on n'a pas démontré qu'elle était fausse. La connaissance humaine progresse par cycles successifs de résolution de problèmes de plus en plus complexes.

Nous touchons là à un point essentiel en gestion de la technologie.

Figure 3 :
l'architecture
de la
recherche
au Cigref



La technologie, c'est de la connaissance

L'historien de la technologie Joël Mokyr, professeur à Northwestern, a développé une approche originale de la technologie, cohérente avec les autres recherches sur la dynamique de l'innovation. Revenant à l'étymologie du mot, il distingue la *techné* - la technique - du *logos* - la connaissance. La technologie, comme assemblage des deux, est considérée comme le stock de meilleures pratiques permettant de créer des artefacts qu'il définit comme étant de la « connaissance utile » qui se compose de deux types de connaissance :

- la connaissance « quoi » (ou épistémique) qui est constituée de l'ensemble des théories admises et des croyances quant aux régularités observées dans les phénomènes naturels. C'est donc une connaissance différente de la connaissance scientifique puisqu'elle repose sur des croyances. Ce sont des théories vraies non pas du seul point de vue scientifique mais du point de vue de ce que nous sommes prêts à accepter comme « vrai ». Dans notre pratique quotidienne, nous basons nos jugements et nos décisions sur ce que nous croyons comme juste et vrai et nous ne prenons pas des décisions en observant un protocole scientifique.
- La connaissance « comment », (ou empirique) est composée de l'ensemble des techniques connues et accessibles dans

une société. C'est l'ensemble des instructions exécutables, des routines, des savoir-faire codifiés de manière tacite ou explicite.

Jusqu'à la première révolution industrielle, le progrès technique est largement basé sur la seule connaissance « comment » : il suffisait de savoir comment marchaient les choses sans savoir pourquoi elles marchaient. Le moulin à eau s'est développé sur une base purement empirique sans aucun fondement sur la connaissance des lois de l'hydraulique.

Depuis la première révolution industrielle et surtout depuis la seconde, il n'est plus envisageable de développer une technique sur cette seule base : toute technique a besoin d'être supportée par une base cognitive de connaissance « quoi ».

La performance des nations peut alors s'analyser comme une économie politique de la connaissance qui est la capacité à augmenter la base de connaissances « quoi » pour alimenter la base de connaissances « comment ». Cette économie politique de la connaissance est donc la gestion de deux processus bien différents : la création de connaissances et leur diffusion.

- La connaissance épistémique est une connaissance pour elle-même, qui est produite « pour l'amour de la connaissance » par

un petit nombre de personnes et est généralement le fruit du hasard. Cette génération de connaissances obéit elle-même à un processus évolutionniste de tri-sélection qui va lui-même dépendre de l'état de la connaissance existante, en application du principe de dépendance de sentier.

- La connaissance empirique progresse par apprentissage par l'action, ce que l'on appelle le *learning by doing (LBD)*, mais cette progression est limitée à l'amélioration et ne permet pas d'intégrer les ruptures intervenues dans la base de connaissances épistémiques.

L'approche de Mokyr est totalement cohérente avec la nouvelle théorie de la croissance, ou croissance endogène, où les facteurs essentiels de production ne sont plus le capital et le travail, mais le progrès technologique fondé sur le progrès de la connaissance. Cette distinction est essentielle, car dans la théorie classique de la croissance les rendements sont décroissants puisque les ressources sont limitées, alors que le progrès de la connaissance n'est pas limité : l'analyse historique permet de montrer que les pays leaders ont basé leur performance sur leur capacité à créer et à diffuser de la connaissance plus que sur leur capacité à gérer leurs ressources en dotation de facteurs de production⁵.

La performance et l'obtention de rendements croissants vont donc résulter de la conjugaison de ces deux mouvements : la rapidité

du processus d'accumulation de connaissances épistémiques, lui-même soumis au principe des rendements croissants, car plus la base de connaissance de départ est importante plus elle permet de créer de nouvelles connaissances, et la capacité de transformation de ces connaissances en artefacts, soit l'innovation par l'usage. L'innovation est la rencontre de ces deux mouvements : la découverte dans la base épistémique, et l'invention dans la base de connaissances empiriques.

La relation entre recherche académique - lieu de création de connaissances pour elles-mêmes - et l'entreprise - lieu de création d'artefacts - est donc un levier très important d'innovation. C'est la fluidité des relations entre ces deux mondes qui est à la base de la performance du système national d'innovation américain.

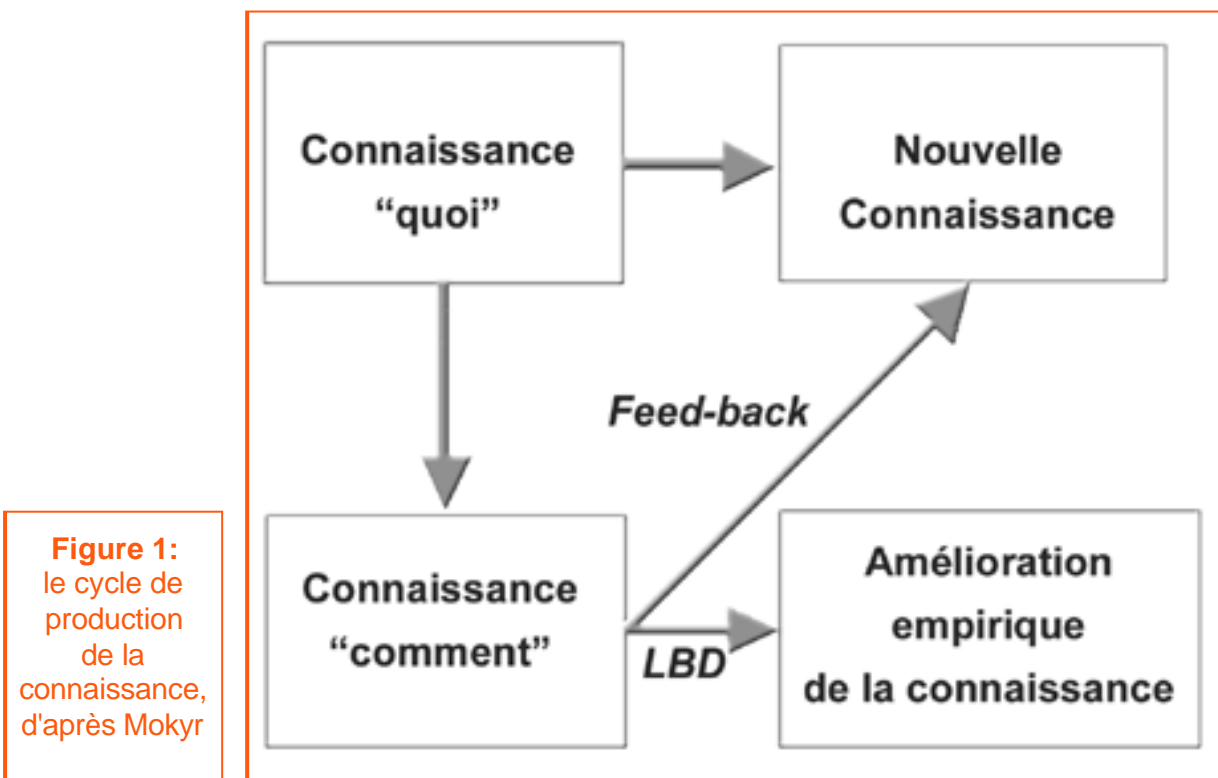
Que nous apporte cette approche pour piloter le progrès technologique ? Pour Mokyr, par analogie avec la théorie de l'évolution, la connaissance épistémique est le gène tandis que la connaissance empirique est le phénotype. C'est la capacité à établir des interactions entre le gène et le phénotype qui est le moteur de l'évolution des technologies :

- Le gène est « égoïste » comme l'a décrit Richard Dawkins, c'est-à-dire qu'il a avant tout pour finalité sa propre reproduction. La connaissance épistémique évolue donc indépendamment de la connaissance empirique. C'est la qualité de la culture et des

⁵ Dans le cahier introductif, nous avons ainsi montré que le décollage de l'Angleterre au XVIII^e siècle a été le résultat d'une stratégie d'accumulation de connaissances, alors même qu'elle en produisait peu et de sa capacité à la transformer en performance technologique. Cette sensibilité est réactualisée aujourd'hui en France avec la résurgence du thème de l'intelligence économique.

institutions qui va permettre le lien entre les deux types de connaissance, par exemple par le statut donné à la science, sa proximité avec l'industrie, son statut plus ou moins mandarin, la démocratisation de l'accès au savoir, etc.

- A la différence de l'évolution biologique pure, le gène de la connaissance est moins égoïste. Il y a une possibilité de feedback de la connaissance empirique vers la connaissance épistémique, qui est à l'origine de cycles vertueux à la base du



progrès technologique. Ces cycles sont doublement auto-renforçants : plus la base épistémique est importante, plus elle se développe d'elle-même et plus la base empirique rétroagit sur la base épistémique, plus elle stimule son développement. C'est le rôle, par exemple, des pannes dans la stimulation du processus d'innovation.

Une organisation et au-delà une nation, grâce à la pertinence du cadre institutionnel qu'elle définira, peuvent donc faire du processus de création et d'accumulation de connaissances un avantage concurrentiel difficilement copiable, qui constitue une puissante barrière à l'entrée.

Les premiers apports significatifs de la recherche à la création de valeur par le SI

Les progrès de la recherche nous permettent donc de dépasser le questionnement initial de la recherche en systèmes d'information : « que faire avec l'informatique » comme l'on a pu se poser les questions « que faire avec la vapeur » et « que faire avec l'électricité ». Pour envisager la transformation globale de l'organisation de la production et les nouvelles possibilités de création de valeur qu'elle offre.

Ce phénomène, là encore, n'est pas nouveau. L'électricité apparaît dans l'industrie dans les années 1880. Ce n'est qu'au milieu des années 1920 qu'elle aura une incidence significative sur l'organisation du travail et la productivité par l'innovation dans l'usage : au lieu de remplacer le moteur à vapeur entraînant l'ensemble des machines par des courroies, le moteur électrique pourra équiper chaque machine permettant une nouvelle architecture de l'atelier. L'informatique a connu une transition analogue avec le passage du macro-ordinateur avec terminaux passifs au système d'information en réseau.

Le programme de recherche du CIGREF entend prendre comme point de départ l'état de l'art de la recherche que nous regrouperons sous trois rubriques :

- Les leviers de la création de valeur ne sont essentiellement ni techniques ni technologiques ;

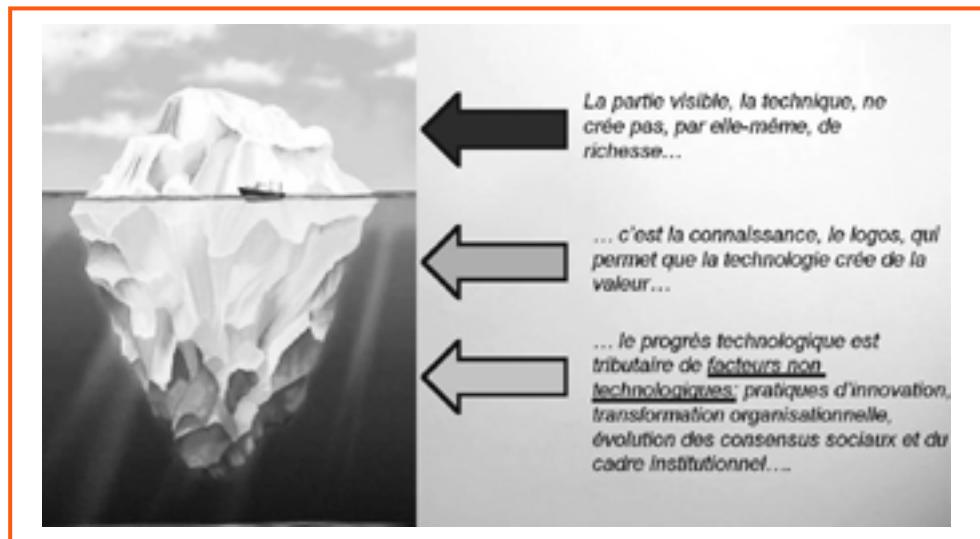
- Créer de la valeur est un processus de conception qui permet de relier la base de connaissances à l'économie ;
- L'intégration de l'utilisateur et de l'usage dans ce processus est un facteur-clé de succès.

Les leviers de la performance sont non technologiques

Dans l'enquête qu'il a réalisée sur un peu plus de 1100 firmes aux Etats-Unis, Eryk Brynjolfson, professeur au Massachusetts Institut of Technology (M.I.T), vérifie la fin du paradoxe de Solow en constatant une corrélation entre les investissements informatiques et la croissance de la productivité, mais avec des écarts considérables entre firmes : certaines connaissent des gains de productivité considérables avec moins d'investissements et vice-versa.

La différence s'explique par ce que Brynjolfson appelle les « compléments organisationnels » qui accompagnent les investissements en T.I. pour faire évoluer l'organisation vers une « organisation digitale ». Les firmes qui connaissent l'amélioration la plus forte de leur productivité sont celles qui parviennent à combiner investissements en T.I. et digitalisation de l'organisation. Sans travail sur l'organisation, le rendement des investissements en T.I. est décroissant.

Figure 2 :
L'iceberg
de la création
de valeur par
la technologie



Au-delà de la digitalisation des processus d'affaires, les organisations de ce type se caractérisent par un plus grand accès à l'information (ce qui stimule l'actualisation de la base de connaissances), une focalisation de l'organisation sur les objectifs stratégiques et un fort investissement dans le capital humain. Outre une meilleure productivité, ces firmes ont une plus grande valeur sur le marché, des collaborateurs mieux payés et un plus faible *turn-over*, ce qui renforce le processus d'accumulation du capital humain et des connaissances.

Les clés du succès sont donc dans l'adoption de nouvelles pratiques organisationnelles qui sont la partie cachée de l'iceberg (Figure 2).

Le Cigref participe au programme MINE (Management de l'Innovation dans l'Economie Numérique) dirigé par le professeur Roger Miller de l'École polytechnique de Montréal, essaye d'aller plus loin que l'identification de ces pratiques au

niveau de la firme en repérant les systèmes d'innovation dans lesquelles elles s'insèrent. Ces systèmes mettent en relation la firme, ses partenaires, ses clients, ses fournisseurs et se situent au niveau meso, entre le niveau micro (la firme) et le niveau macro (l'économie). Ils ont plusieurs configurations appelées « jeux d'innovation » : pour créer de la valeur par les bonnes pratiques d'innovation, les firmes doivent comprendre dans quels jeux elles jouent.

Nous présentons dans ce numéro les premiers résultats de l'étude MINE sur le secteur des télécommunications (article de Nathalie Drouin). Le CIGREF et le laboratoire de recherche en management de l'Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines (LAREQUOIS) ont développé une application spécifique du programme MINE aux technologies de l'information dont nous publions les premières conclusions intermédiaires (article de Rouba Taha).

Un processus de conception de système complexe

Quand Fred Brooks, un des trois architectes de l'IBM 360, publia pour la première fois ce qui est devenu un classique, *The Mythical Man Month*, il formula de manière typiquement abductive ce qui est devenu la « loi de Brooks » : ajouter de personnel à un projet en retard ne fait qu'accroître son retard. Pour Brooks, ce qui créait de la valeur c'était l'architecture des équipes qui formait le système complexe qu'est le projet. Ajouter du personnel ne pouvait que perturber cette architecture et accroître les coûts de transactions internes du projet, et donc le retarder encore plus. Ce principe s'est confirmé de manière déductive et empirique par les travaux de Baldwin et Clark sur l'architecture modulaire des systèmes complexes (2000, 2005) et la réédition 20 ans plus tard du livre de Brooks n'a pu que mettre l'accent sur la pertinence de ses analyses.

Processus de conception de la connaissance à l'économie

Cette approche modulaire ne s'applique pas seulement dans la conception descendante, de l'architecte à l'équipe, de Brooks. Linus Thorvald adopta une démarche strictement inverse pour développer Linux en langage *Open Source*, allant à l'encontre de tous les principes établis : livrer tôt et souvent, déléguer le plus possible. Grâce à la puissance structurante du code *Open Source*, des centaines de développeurs ont pu faire converger leurs efforts vers la création d'un nouveau système d'exploitation. Cette démarche émergente a pu réussir parce que les communautés de développeurs partageaient une base de connaissances commune qui co-évoluait avec leur pratique. Ce qui semblait être brouillon était en fait un écosystème ordonné d'où a émergé Linux.

Dans les deux cas, le travail sur l'architecture a permis de concevoir le processus qui va de la connaissance à l'économie (figure ci-dessous).



Ces perspectives donnent une actualité nouvelle aux apports d'Herbert Simon qui avait souligné que la conception de systèmes complexes était arborescente. On peut donc la décomposer en modules. Ces modules peuvent ensuite s'agencer de diverses façons, ce qui donne naissance à une multitude d'options techniques et commerciales. Ces modules co-évoient entre eux : par exemple, le progrès de la puissance des processeurs selon la

loi de Moore entraîne l'évolution des autres modules du système qu'est un ordinateur.

Les sciences de la conception de systèmes complexes sont encore dans l'enfance. C'est une activité scientifique qui suppose de bien comprendre la dynamique des processus stochastiques : l'innovation suppose de créer le plus grand nombre possible d'options architecturales, mais ensuite d'en éliminer

le plus possible pour ne retenir que les plus stables selon un processus de sélection typiquement darwinien.

Le facteur clé de succès de cette approche modulaire de la conception est que tous ses acteurs partagent une culture, et surtout des modèles mentaux communs, tant formels qu'informels, un peu comme les artisans construisant une cathédrale avaient conscience de participer à une même œuvre. Le travail du chercheur est de transformer cette pratique artisanale et intuitive en éléments objectifs.

Cette approche modulaire ne s'applique pas qu'à la conception des produits : l'industrie est elle aussi devenue modulaire, à commencer par l'industrie informatique, dont l'exemple emblématique est Dell qui fabrique des ordinateurs totalement modularisés. La modularisation de la technologie permet de multiplier les options stratégiques, et, comme nous le montre P. Corbel, J.P. Denis et R. Taha et l'équipe du Larequoi dans leur article, l'enjeu devient aujourd'hui face à l'évolution de la technologie la redéfinition des modèles d'affaires.

L'importance de l'intégration de l'usage dans la conception

La dynamique émergente de la conception modulaire est guidée par une hypothèse de départ, une idée de ce qui peut être fait tant à partir des options techniques que des paris commerciaux. La pratique de la conception modulaire de produit complexes n'est pas nouvelle : elle s'est développée notamment dans l'industrie automobile depuis

la fin des années 1980. Face à la multitude des options techniques, il est devenu crucial de ne pas fabriquer des objets technologiques qui satisfont au goût pour l'invention de l'ingénieur mais qui représentent des innovations en créant de la valeur pour l'utilisateur final.

Dans la dynamique de l'innovation, il n'y a, par définition, pas de demande exprimée par un client. Il y a un besoin latent, un problème non formalisé qui peut être résolu par l'innovation. La conception d'un produit complexe est donc un processus de résolution de problèmes qui va modifier l'hypothèse de départ, notamment en impliquant l'utilisateur final - qui peut être une personne physique ou une firme - dès l'amont du processus de conception. Ce sont les besoins de cet utilisateur, étalonnés en mesure de la création de valeur, qui vont donc arbitrer les choix d'architecture des options.

Les recherches fondatrices sur ce thème ont été entreprises par Eric Von Hippel au MIT et par Wendy McKay à l'Institut National de Recherche et Informatique (INRIA). Von Hippel a développé le concept d'utilisateur pilote qui se définit par deux caractéristiques :

- 1) ils sont à la pointe d'une tendance du marché et les innovations qu'ils valideront ont vocation à être adoptées par le plus grand nombre,
- 2) ils anticipent les bénéfices de l'usage de ces innovations. Ainsi le processus de création de valeur dans la conception fonctionne dans les deux sens : pour l'utilisateur par l'usage qu'il fera de l'innovation, et pour le concepteur, qui, en introduisant l'usage dans son processus de conception, en retirera un bénéfice économique.

Le processus d'innovation à l'ère de l'économie numérique n'est donc pas linéaire : il est le résultat d'une confrontation dynamique entre une nouvelle connaissance qui pousse l'innovation et un utilisateur représentant un niveau avancé de demande qui jouera un rôle de tri-sélection entre les options possibles d'architecture dans le processus de conception.

L'intégration de l'usage dans la conception est une ressource à coût marginal nul et, à l'inverse, sa non prise en compte coûte très cher en projets ratés et produits mal conçus. L'utilisateur pilote innove par lui-même en utilisant un produit technologique : il suffit bien souvent de se contenter de l'observer !

L'impact économique, mesuré par Von Hippel chez 3M, est net : les produits conçus avec un utilisateur pilote ont une performance commerciale 8 fois supérieure à un produit conçu de manière classique.

Le programme de recherche du CIGREF consacre deux thèmes à ce sujet. Valentin Bricoune traite des usages et leurs rôles dans la création de valeur. Son article « les usages des systèmes d'information, une politique au quotidien », met au coeur de la question de l'usage en contexte professionnel, la médiation entre les stratégies des acteurs de l'organisation. Dans cette perspective, les TIC, pour participer à la création de valeur de l'entreprise, doivent s'inscrire dans un procès de socialisation qui traduit effectivement l'organisation de l'information. Hanène Jomaa se penche sur l'évaluation de l'impact de l'usage des TIC sur la performance de l'entreprise.

Dans son article « les déterminants de la création de valeur par les TIC : le cas des projets ERP », elle montre que la contribution de l'ERP à la performance de l'entreprise passe par la compréhension de son impact sur les processus métier et de la manière dont l'ERP permet de réguler les rapports sociaux.

L'intégration du monde de la recherche et de l'entreprise

Nous avons souligné dans cette introduction la difficulté d'intégrer la démarche de recherche dans l'entreprise en raison des deux types de décalage existant entre ces mondes : décalage temporel induit par la rigueur du processus de recherche qui doit aller au-delà des généralisations empiriques, et décalage culturel lié au langage formalisé de la communauté scientifique, différent de celui des professionnels.

Ces obstacles peuvent être surmontés par la conception d'une architecture du processus de recherche.

Une intégration opérationnelle : recherche-action et recherche-intervention

Pour satisfaire aux principes de rigueur épistémologique de la recherche définis plus haut et au besoin d'implication des entreprises dans la production et la diffusion de la connaissance, on peut adopter l'architecture suivante (Figure 3) :

- Un cadre conceptuel de recherche est défini, de manière inductive, à partir du cahier des charges définis par le plan stratégique du CIGREF, par les équipes de recherche avec lesquelles le CIGREF a passé convention (le Larequoi, le Centre de recherche de l'Institut Français de Presse-Assos et le laboratoire Economie, Gestion, Sciences Humaines et Sociales (EGSH) ENST Paris sous la responsabilité du conseiller

scientifique du CIGREF. Ce cadre a été défini en 2004 par le cahier introductif pour le cadre général.

- Une phase de recherche-action - qui a commencé depuis fin 2004 - dans les entreprises qui se caractérise par des entretiens et des études de cas.
- Ces études de cas induisent une amélioration des hypothèses de départ et permettent, par abduction, de développer des concepts opérationnels pour les entreprises membres. Ce cahier n° 2 est un rapport d'étape de cette troisième phase.
- A partir de l'automne 2004 commenceront les restitutions auprès des entreprises qui auront participé aux programmes. S'ouvrira alors la phase de recherche-intervention qui a pour but de tester, en dialogue direct avec les entreprises participantes, les hypothèses nées des phases précédentes. Ces hypothèses sont destinées à être soumises au processus de falsification pour être affinées et parvenir à la formalisation de concepts opérationnels valides.

De la sorte, on se donne des moyens pour produire une connaissance opérationnelle, étalonnée sur l'état de l'art de la recherche mondiale en innovation par les T.I., qui ajoute à cet état de l'art par la production de communications et de publications scientifiques, permet au CIGREF d'être un acteur effectif de la construction de la société de l'information et qui offre aux entreprises des concepts et outils opérationnels.

Références bibliographiques

- Aberdeen Group, *CIO Disruptors Benchmark Report*, The 2005 CIO Agenda
- Hippel, Eric von, *Democratizing innovation*, The MIT Press, 2005.
- Popper, Karl, *Misère de l'historicisme*, réédition Press Pocket, 1956.
- Acha, V & Von Tuzelman, *Technology frames : a fourth organizational capability ?* Paper presented at the Nelson and Winter Conference, DRUI, 2001.
- Trosa, Sylvie, papier présenté lors de “ *L'évaluation des politiques publiques* ”, Institut de l'Entreprise, Paris 2003.
- Simon, Herbert, « *Sciences des systèmes, sciences de l'artificiel* », 1^o édition anglaise 1969, traduction Dunod, 1991.
- Simon, Herbert, « *Reason in Human Affairs* » Stanford University Press, 1983.
- Baldwin, C.Y et K.B Clark, « *Design Rules : The Power of Modularity* », vol. 1, MIT Press, Cambridge, MA, 2000.
- Baldwin, C.Y et K.B Clark, *Designs and Design Architecture : The Missing Link between « Knowledge » and the « Economy » ?* 2005.
- Peaucelle, Jean-Louis, *La recherche française en systèmes d'information, comparaison avec les Etats-Unis*, 2001.
- Bourgeois, C. et Martin, A., *L'externalisation : une décision sous influence*, AIMS, 2005.
- Brooks, *The Mythical Man Month*, 1975, Réédition 1995.

Les usages des systèmes d'information : une politique du quotidien



Valentin BRICOUNE

Chargé de programme CIGREF
Doctorant Cifre * - Paris II
Panthéon/Assas

DEA : Audiences, réception et usages
des médias et du multimédia.
Institut Français de Presse,
Université Paris II Panthéon/Assas.
Maîtrise : Conception et développement
multimédia. Institut des Sciences
de l'Information et de communication
(ISIC), Université Bordeaux III.

CIGREF

21, avenue de Messine
75 008 Paris

Tél : +33 1 56 59 70 07
E-mail : valentin.bricoune@cigref.fr

Résumé

Dans le contexte de l'organisation, l'activité professionnelle est fondamentalement collective et les TIC s'inscrivent dans des systèmes d'action déjà constitués dont elles bouleversent les mécanismes de régulation. Ces systèmes d'action sont marqués par le caractère stratégique et politique des interactions qui s'y déroulent. Ce constat ancien de la sociologie des organisations invite à prendre en compte, dans le cadre des projets SI, la dimension politique quotidienne telle qu'elle est vécue par les acteurs. Deux exemples de projets, la centralisation de l'alerte du Service d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône et la mise en place de la matrice fournisseur du rayon vêtements / chaussant chez HORTI Cool permettent d'illustrer, du point de vue des acteurs, l'importance au cours du déroulement des projets SI de la dimension politique du quotidien.

* Conventions Industrielles de Formation par la Recherche.

Les usages des systèmes d'information : une politique du quotidien

En septembre 2004, alors que le CIGREF, dans son premier cahier dédié à son activité de recherche, présentait les lignes force et les enjeux de son programme, nous soulignons que le thème de l'usage est au carrefour de nombreux intérêts et de nombreux enjeux, et qu'il n'était de ce fait pas aisé d'en présenter une définition unanime pour tous les partenaires et pour tous les lieux où cette notion d'usage est évoquée¹.

Le CIGREF, association d'entreprises, est en lui-même une illustration de cette difficulté : autour d'un même programme de recherche, portant sur les usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) en contexte professionnel, sont représentées des entreprises de secteurs très variés ainsi que de grandes administrations. Pour toutes ces organisations, la question de la transformation des activités par la mise en œuvre des TIC et leur appropriation par les collectifs de travail recouvre des réalités fort différentes. Cependant, malgré cette difficulté initiale, la notion d'usage peut être « encadrée » afin de correspondre au mieux à la multitude des enjeux à travers lesquels elle est envisagée.

Commençons par poser :

- **que l'usage n'est pas un objet en soi** : qu'il est une manière de voir et de faire émerger de nouveaux problèmes afférents à la diffusion des TIC plutôt que la pierre philosophale de la création de valeur ;
- **que le champ d'étude ouvert par ces questions est pluri et inter-disciplinaire**, et que, quand il est rapporté aux systèmes d'information (SI), domaine lui-même pluri- et trans- disciplinaire, on gagne encore en complexité.

L'usage questionne une réalité organisationnelle complexe

Traversée par de nombreux courants de pensée, la notion d'usage pose les questions suivantes :

- Comment les TIC s'insèrent-elles dans les pratiques quotidiennes de leurs utilisateurs ?
- Comment ajuster les normes collectives aux singularités individuelles au sein des organisations ?
- Quels sont, dans les organisations, les aménagements possibles entre autonomie et contrôle par les TIC ?

¹ Valentin BRICOUNE, 2004, La dynamique de l'usage en contexte organisationnel, éléments préliminaires, CIGREF, Cahier de Recherche n°1

De nombreux discours associés aux TIC tendent fréquemment à simplifier la complexité des interrelations entre la technologie et les organisations. Les transformations technologiques et organisationnelles dont les organisations, publiques ou privées sont le foyer, sont parfois d'autant plus difficiles à interpréter que les discours managériaux associés à l'attrait pour le potentiel des technologies de communication créent parfois des concepts qui n'ont qu'un faible pouvoir explicatif². Ils nous renvoient à la question des enjeux évoquée en introduction. On pourrait dire que la réalité organisationnelle y est souvent envisagée au travers de modèles qui, le plus souvent, en réduisant en schémas la dimension sociologique essentielle de l'organisation, en évacuent certains traits. Or, s'il est crucial pour le management de produire un discours opérationnel, applicable, celui-ci s'accommode assez mal de la complexité des phénomènes d'usage. Il manque peut-être à ces exposés le souci de proposer des généralisations qui soient fondées sur la concrétude de situations, sur l'analyse de pratiques de travail instrumentées par les TIC.

Si l'on suit la littérature managériale, l'entreprise de demain est une « entreprise en réseau », une « entreprise virtuelle ». Les télécommunications permettent

l'éclatement et la délocalisation de l'entreprise mais surtout, les TIC permettent « d'accroître sa compétitivité ». C'est donc bien d'un effet direct des TIC sur l'organisation et ses performances qu'il est question. Pourtant, malgré ces fortes attentes, les observations effectuées dans ce domaine plaident pour la construction d'explications plus complexes, où les interactions entre les technologies et les formes d'organisation de l'activité ne s'interprètent pas en termes « d'effets » ou « d'impact »³. Avec la question des usages, on s'attaque de front, non plus aux discours ou aux prévisions, mais à la réalité concrète des situations, aux échecs des projets, aux difficultés de mises en œuvre, aux interactions, dans les organisations, entre les individus, leurs métiers, les outils à leur disposition et leurs univers de représentations et de références. Or la réalité des organisations est complexe, c'est un constat ancien : « Dans l'entreprise où l'origine des règles n'est généralement pas très mystérieuse et où elles paraissent hautement rationnelles (motivées, ayant un objectif précis, d'efficacité démontrée), leur ensemble est loin d'être toujours cohérent. Non seulement parce que coexistent des technologies d'âge différent ou de nature différente, avec des règles spécifiques (de contrôle de travail ou

2 « Dès les premiers instants de la vie d'une technologie au sein d'une organisation, de nombreux acteurs (consultants, constructeurs informatiques, concurrents, fournisseurs ...) ou des forums d'information (journaux, conférence, formation...) contribuent à donner un sens à la technologie. Ils alimentent de véritables cycles médiatiques autour des nouveaux objets techniques. Le choix et les modalités de mise en œuvre d'un nouvel outil informatique ne sont donc pas un phénomène isolé. Il constitue au contraire un phénomène social ouvert qui amène à reconsidérer les processus d'adoption technologique par et dans les organisations » in Sabine CARTON, François-Xavier de VAUJANY, Cécile ROMEYER, 2003, Le modèle de la vision organisante : un essai d'instrumentation, Système d'Information et Management.

3 Ce point est plus largement développé dans le Cahier n°1 de La recherche au CIGREF : <http://www.cigref.fr>. Nous renvoyons également aux Actes du Colloque : Crée-t-on de la valeur par l'usage ou par la sophistication technique ? Egalement disponible sur le site Internet du CIGREF.

d'assiduité ou de récompense de l'efficacité). Mais aussi parce que coexistent, côte à côte, d'un service à l'autre ou de manière stratifiée selon les problèmes à traiter, des systèmes de gestion différents, tout particulièrement pour la gestion de la main d'œuvre. Ces systèmes, tant que l'on n'a pas éliminé tous les autres (c'est-à-dire toujours, sauf au terme d'une longue période sans changement) forment un ensemble non cohérent, dont les prescriptions s'entrecroisent et parfois se contredisent. On pourrait appeler « formation organisationnelle » cette coexistence difficile de systèmes différents. Mais faut-il forger un terme puisque cette situation logiquement et pratiquement inconfortable est la situation la plus courante d'une organisation⁴? » C'est parce que les organisations sont essentiellement des systèmes sociaux complexes que la prise en compte de facteurs - au premier abord fort éloignés de l'ingénierie technologique et de la modélisation des circuits de l'information - peut s'avérer déterminante quand il s'agit d'y mettre en œuvre des outils dont l'usage en modifie les équilibres.

La diffusion et l'appropriation des TIC dans les organisations ne répondent pas à un modèle unique

L'organisation contemporaine est caractérisée par sa forte flexibilité, des frontières qui se distendent et la généralisation d'un mode d'organisation par projets qui se traduit

par la recombinaison perpétuelle de ses unités, en fonction de ses besoins. Les TIC supportent ici l'accroissement important des besoins de coordination (internes et externes) dans les organisations contemporaines dont elles modifient généralement les circuits de régulation. Dans ce contexte, localement, au niveau des métiers, l'introduction des TIC dans l'entreprise n'est jamais neutre, bien que ses conséquences ne soient pas homogènes.

Elle se traduit, par exemple, pour certains utilisateurs, par la prise en charge d'activités supplémentaires, notamment de rédaction et d'édition de documents ou de recherche d'informations auparavant déléguées et qui ne sont pas ou peu valorisées.

Exemple : *L'un des membres du CIGREF, alors qu'il souhaitait installer dans certains ateliers de production, des postes permettant le libre accès à l'intranet de l'entreprise, s'est vu opposer la forte résistance de la maîtrise : qui ne supportait pas que les ouvriers aient accès à l'information sans passer par l'encadrement. L'argument évoqué : la consultation des bornes intranet ne fait pas partie des pratiques professionnelles, c'est un divertissement improductif. En modifiant le point de vue, il est également apparu que cet accès immédiat à l'information dépossédait la maîtrise de son rôle de médiateur des informations sur l'entreprise et expliquait son manque d'enthousiasme vis-à-vis de cette innovation. Les réticences sont donc bien réelles et les transformations rendues possibles par les TIC mettent également en évidence un fort*

⁴ Jean-Daniel REYNAUD, Les règles du jeu, l'action collective et la régulation sociale, Armand Colin, 1989.

besoin d'explication, de pédagogie et peut-être surtout de réflexion sur les hiérarchies formelles et informelles effectivement à l'œuvre dans les organisations.

Par ailleurs, dans d'autres contextes organisationnels, l'implantation des outils bureautiques a conduit à la responsabilisation des individus et à une coordination plus efficace des activités.

Exemple : *Quand on l'interroge sur les transformations apportées à l'organisation depuis l'implantation des TIC, cet autre membre du CIGREF évoque, par exemple, la messagerie, qui contribue à accélérer le rythme de la circulation de l'information dans l'entreprise. Quand il était auparavant difficile de coordonner la logistique avec le lancement des produits, la messagerie a permis de gagner en coordination. La traduction concrète, pour son entreprise, de la généralisation de la messagerie, c'est la capacité de gagner neuf mois de délai lors du lancement de nouveaux produits.*

Au contraire, une technologie performante dans un contexte donné peut soumettre ailleurs les individus au travail à une logique de l'urgence contre-productive plutôt qu'à améliorer les conditions de réalisation de leur activité professionnelle.

Exemple : *C'est, par exemple, la « dictature de l'email » à propos de laquelle des chercheurs de l'Institut Psychiatrique du très sérieux King's*

College de Londres ont conclu que les salariés sollicités simultanément par les courriels, les minimessages et les appels téléphoniques sont susceptibles de perdre jusqu'à 10 points de quotient intellectuel, ce qui équivaut à la perte d'une nuit entière de sommeil.

Ces évolutions du travail - où l'information médiatée⁵ par la technologie occupe une place importante et jusque-là inédite parce que généralisée en tant que matière première de nombreuses activités - ont été étudiées et mises en concepts. La notion de « travail d'information » issue des travaux de Brigitte Guyot éclaire ainsi ces transformations. Le chercheur souligne que « [l'activité d'information] a toutes les caractéristiques d'une activité, à ceci près qu'elle fait partie des activités secondaires, de soutien du travail, même si, dans certains métiers, elle en constitue le cœur⁶. » L'étude des gestes quotidiens des acteurs en matière d'information conduite dans plusieurs entreprises, met en évidence la nature invisible de l'activité d'information alors même qu'elle pèse parfois très lourd sur leur temps et leurs compétences. Au travail, avec les TIC, les écrits électroniques viennent ainsi s'ajouter aux écrits papier. Le travail symbolique est ainsi en augmentation au sein des entreprises en même temps que se développe la formalisation de l'activité et de ses procédures au travers des écrits de suivi et de contrôle (synthèses, comptes-rendus) et de la généralisation des outils de gestion. Pourtant, ces activités ne sont pas systématiquement considérées comme légitimes :

5 On parle d'information médiatée plutôt que médiatisée dans le contexte de la communication instrumentée par les TIC pour la distinguer des contenus produits et diffusés par les entreprises médiatiques.

6 Brigitte GUYOT, 2004, *Éléments pour une approche informationnelle dans les organisations*, Sciences de la société n°63, PUM.

« Quand on lit au travail, c'est qu'on n'a rien à faire ». Provocation ou décalage patent entre l'activité de travail et son encadrement ? L'étude des profils de postes, des objectifs et de la lettre des contrats de travail confirme cet écart : l'activité d'information, où les TIC jouent un rôle désormais essentiel, n'y est pas ou trop peu, prise en compte.

Le modèle de diffusion et d'appropriation des TIC dans l'entreprise est donc marqué par l'hétérogénéité des situations et « les observations semblent indiquer que c'est moins la technique en soi qui est déterministe que ses mises en forme singulières et les conditions de leur mise en œuvre⁷ ». Plus que les technologies se sont donc ses mises en œuvre particulières qui doivent être au cœur des efforts de compréhension.

Il faut donc remettre en question les notions « d'impact », de « causalité » des TIC, « des conséquences » de leur emploi sur le travail : « les TIC créent rarement des usages ex-nihilo, ils viennent généralement équiper et ainsi développer des pratiques déjà existantes⁸ ».

L'ordinateur, les TIC, sont donc à la fois causes et conséquences et ces catégories ne s'appliquent donc guère à l'analyse des TIC en contexte professionnel.

En effet, des travaux empiriques mettent en évidence les interrelations

entre technologies de l'information et organisation, mais soulignent également leur complexité : d'une organisation à l'autre, les implications de l'implantation des TIC sont diverses et peuvent même être contradictoires. Ces recherches révèlent également que, bien que les changements techniques et organisationnels soient interdépendants, les entreprises ne les envisagent que rarement simultanément⁹.

Trop souvent, les outils sont envisagés comme des solutions aux problèmes rencontrés alors qu'ils ne peuvent être, au mieux, que les instruments au service de ces solutions.

Systèmes d'information et systèmes d'action concrets

L'influence de la technique sur l'organisation du travail est encore aujourd'hui le paradigme dominant dans les organisations. On confie aux experts de la technologie le soin de formaliser les modes d'organisation du travail, on prête à la technologie le pouvoir de les faire évoluer. Pourtant, les technologies de l'information et de la communication ne peuvent avoir de purs effets déterministes sur les structures de coordination et sur la performance des organisations. L'analyse de leur inscription dans les entreprises - et au delà, dans le fonctionnement

7 Pierre-Jean BENGHOZI, Béatrice VACHER, 1997, Les entreprises face à l'écrit électronique, in Actes du premier colloque international Penser les usages, ADERA, Bordeaux, 1997.

8 Frédéric MOATTY, Françoise ROUARD, 2005, Lire et écrire durant les heures supplémentaires, Tempos n°3.

9 David MULHMAN, 2001, De nouvelles technologies à l'image des vieilles organisations, Sociologie du Travail n°3.

des **systèmes d'action concrets**¹⁰ qui la constituent - passe par une observation approfondie et une compréhension fine des nouvelles capacités d'action collectives que les organisations doivent acquérir pour optimiser la mise en œuvre des TIC. L'analyse des modes d'organisation du travail ne doit ainsi pas faire l'économie de l'étude des **relations de pouvoir**¹¹ que l'entrée technologique ne révèle pas : « [Le construit organisationnel] est fondé sur l'instauration des relations de pouvoir, là où le législateur industriel avait cru, ou voulu, organiser des rapports simplement techniques. [...] Les stratégies en présence ne se comprennent que par rapport à cette structuration du pouvoir qu'elles conditionnent en retour. [...] La dimension politique est consubstantielle à toute action organisée¹² ». Il apparaît clairement

que la compétitivité apportée par les TIC se joue autant sur l'adaptation de l'organisation et ses mécanismes d'apprentissage et de régulation que sur la mise en œuvre des technologies.

On pourrait multiplier les exemples à l'infini ; rappeler qu'au sein d'une même entreprise, il y a ces projets TIC qui « prennent », et ceux qui ne « marchent » pas, sans qu'on distingue encore clairement ce qui détermine l'un ou l'autre résultat. La démonstration en est faite : pour ceux qui s'intéressent au potentiel des TIC pour les organisations, il est nécessaire de ne pas tomber dans « l'illusion technologique » où les contraintes intrinsèques des outils déterminent les modes de son appropriation : « Il faut se garder des raisonnements du genre : telle source d'incertitude « objective » [ici, les

10 Dans *Le pouvoir et la règle*, Erhard Friedberg définit le système d'action concret comme : « Un ensemble de jeux dont les règles et les conventions (formelles et informelles, explicites ou tacites) disciplinent les tendances opportunistes des acteurs et canalisent, régularisent, en un mot rendent plus couteuse sinon toujours prévisible, leur défection en rigidifiant les mécanismes d'échange et en opacifiant l'espace des transactions pour aménager ainsi des zones de négociations possibles », in Erhard FRIEDBERG, 1997, *Le pouvoir et la règle. Dynamique de l'action organisée*, Seuil. Pascal Roggero complète ainsi la définition : « Il semble important d'insister sur le caractère de construit politique du système d'action concret. Il est « construit » dans la mesure où il résulte de la stabilisation des relations entre acteurs et il apparaît « politique » car procédant de l'interaction stratégique des acteurs, et donc de leur pouvoir. Médiatisant les relations entre les acteurs, conditionnant leurs perceptions et leurs échanges, le système d'action concret participe à leur constitution. La relation est récursive : l'acteur et le système sont co-constitutifs », in Pascal ROGGERO, 2000, *La complexité sociologique : éléments pour une lecture complexe du système d'action concret*, Cahiers de recherche du LEREPS, Université de Toulouse I.

11 La notion de pouvoir quand elle est rapportée au fonctionnement de l'organisation est généralement négativement connotée. Pour la sociologie des organisations, c'est un concept central dont la définition mérite d'être présentée puisqu'elle la décharge, dans une perspective opérationnelle, de ses connotations : « C'est la réflexion sur le pouvoir qui va nous permettre d'analyser ce construit [organisationnel], car, en tant que mécanisme fondamental de stabilisation du comportement humain, c'est le pouvoir qui est le fondement de l'ensemble de relations qu'il constitue. [...] Le pouvoir est une relation et non un attribut des acteurs. Il ne peut se manifester que par sa mise en œuvre dans une relation qui met aux prises deux ou plusieurs acteurs dépendants les uns des autres. Dans la mesure où toute relation entre deux parties suppose échange et adaptation de l'une à l'autre et réciproquement, le pouvoir est inséparablement lié à la négociation : c'est une relation d'échange et de négociation », Ibid. p 66.

12 Michel CROZIER, Erhard FRIEDBERG, 1977, *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective*, Seuil.

TIC], structurelle, aux mains de tel groupe, donc tel pouvoir, donc tel comportement ou telle stratégie de la part de ce groupe. Il n'y a, en la matière, aucun déterminisme simple. [...] L'existence objective d'une source d'incertitude ne nous dit rien sur la volonté, ou plus simplement la capacité des acteurs de véritablement saisir et utiliser l'opportunité qu'elle constitue¹³ ».

Il n'est évidemment pas question de minimiser ou de mettre en cause le rôle fondamental de l'expertise technologique en matière de systèmes d'information. Il s'agit plutôt de pointer ce qu'il faudrait nécessairement lui adjoindre pour maximiser les probabilités de réussite dans un contexte essentiellement complexe. Ce qui reste ainsi à traiter, ce ne sont pas tant les outils, les TIC pour elles-mêmes, mais bien les interactions entre les trois termes que sont : les outils, les formes organisationnelles considérées, les systèmes d'action concrets au sein desquels elles doivent être déployées.

L'idée est simple : La technologie ne peut pas être comprise en-dehors de son contexte d'utilisation, de son appropriation. Ce contexte est social et les interactions qui s'y jouent sont marquées par leur caractère stratégique : « On ne répétera jamais assez cette assertion fondamentale : il n'y a pas de systèmes sociaux entièrement réglés ou contrôlés. Les acteurs individuels ou collectifs qui les composent ne

peuvent jamais être réduits à des fonctions abstraites et désincarnées. Ce sont des acteurs à part entière qui, à l'intérieur des contraintes souvent très lourdes que leur impose « le système », disposent d'une marge de liberté qu'ils utilisent de façon stratégique dans leurs interactions avec les autres. La persistance de cette liberté définit les réglages les plus savants, faisant du pouvoir en tant que médiation commune des stratégies divergentes le mécanisme central et inéluctable de régulation de l'ensemble¹⁴ ».

L'outil et l'usage ne doivent pas être confondus. C'est l'appropriation par les acteurs, par le système social, qui définit le rôle d'un moyen d'information et de communication en construisant son usage. Certains économistes et gestionnaires parleront ainsi de processus interactif de co-production. C'est pourquoi la question de l'usage est à ce jour considérée comme une piste pour la compréhension de ces phénomènes complexes d'interaction entre les TIC, les formes organisationnelles et les systèmes humains. L'usage, c'est le point, à la jonction des trois termes, le lieu où l'analyse peut opérer. Elle passe par l'observation et la compréhension des activités de travail en contexte et des pratiques des utilisateurs. Loin de n'être qu'un constat trivial, cette proposition consiste en un renversement : celui de la prise en compte de l'enjeu de l'usage des systèmes d'information non plus

13 Ibid, p 84.

14 Ibid. p 30.

seulement comme un problème d'ingénierie technologique, mais également comme une affaire de politique. Au sein d'une organisation, l'activité de travail est essentiellement collective. Les pratiques individuelles formant système, elles ne peuvent être isolées que de manière formelle :

Exemple : *Pourquoi, dans ce service consacré aux études, le projet d'implantation d'une base de connaissances mutualisée a-t-il été violemment rejeté par ses utilisateurs, tous chercheurs experts dans leurs domaines respectifs ? Ils ont pourtant collectivement participé à la définition formelle de leur besoin et leur formation universitaire - peut-être trop rapidement - traduite en « culture de métier » indiquait bien qu'un tel outil ne manquerait pas d'améliorer la coordination entre individus et champs d'expertises. C'était peut-être sans compter que, dans le contexte de ce service, intervenaient d'autres facteurs. Evidents pour certains - des primes individuelles au brevet : plus lointains pour d'autres - des formes de reconnaissance et de gratifications symboliques : ils ont concouru à ce que les domaines de connaissances deviennent des ressources individuelles dont l'échange ne pouvait qu'être toujours ponctuel et négocié. Le projet sera plus tard qualifié de « naufrage » par ses concepteurs¹⁵.*

Les recherches contemporaines en sociologie de la technique et en sociologie de l'innovation ont ainsi démontré que, pour qu'une innovation technique réussisse, il convient que les différents acteurs d'un système technique s'entendent sur un cadre socio-technique commun¹⁶.

Le cadre socio-technique : cadre de fonctionnement et cadre d'usage

Le cadre socio-technique a deux composantes :

- le cadre de fonctionnement, qui rassemble les solutions techniques retenues ;
- le cadre d'usage, qui constitue la référence des utilisations effectives.

Le cadre d'usage, comme le cadre de fonctionnement, s'élabore au cours d'un processus complexe. Il commence par la confrontation entre les différentes représentations de la technique. S'en suivra un travail de concrétisation¹⁷ : la traduction physique, en objet, d'un système intellectuel.

Les premières utilisations conduiront ensuite à une modification du cadre d'usage : on constate alors un phénomène de rétroaction par rapport au cadre initial. Dans l'innovation stabilisée, le rapport du cadre de fonctionnement au cadre

15 Yanita ANDONOVA, 2004, L'enchevêtrement des techniques, des discours et des pratiques en milieu industriel. Contribution à une approche des usages des TIC, Thèse de doctorat, Université Paris IV-Sorbonne.

16 Patrice FLICHY, 2003, L'innovation technique, récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation, La découverte.

17 Gilbert SIMONDON, 2001, Du mode d'existence des objets techniques, Aubier.

d'usage est décrit par Patrice Flichy comme un « alliage » : il est impossible de distinguer l'un de l'autre et le résultat n'est pas comparable à la somme des parties : l'alliage est une « nouvelle entité »¹⁸. Cet alliage des deux cadres n'est pas le fruit d'une nécessité extérieure, il est une solution parmi un ensemble de possibles. La particularité de ce résultat est qu'il est le fruit d'une série de médiations ; processus au cours duquel un grand nombre de possibles, d'alternatives, sont évacués. La formule de l'alliage s'affine jusqu'à aboutir à un phénomène de verrouillage socio-technique ou *lock-in*.

Une fois le cadre socio-technique stabilisé, les acteurs le considéreront comme une boîte noire. Ils peuvent cependant influencer sur des éléments du cadre, même si la marge de leur intervention se réduit : « On se retrouve alors dans une situation où l'interaction entre les deux cadres devient plus faible¹⁹ » On peut par exemple, imaginer que l'un des composants du cadre de fonctionnement puisse être remplacé par une innovation plus performante sans que le cadre d'usage soit transformé : ce qu'aucun des acteurs n'aurait intérêt à faire.

Cadre socio-technique, cadre d'usage, dimension sociologique et politique des projets : ces expressions ne doivent pas laisser penser que les propositions précédentes soient déconnectées des préoccupations des praticiens des systèmes d'infor-

mation dans les organisations. Il s'agit bien au contraire de prendre définitivement acte du caractère essentiellement polémique et stratégique du quotidien des organisations, c'est-à-dire le milieu où les outils seront finalement utilisés (ou non) conformément aux objectifs ayant motivés leur mise en œuvre (ou non).

L'hypothèse, c'est qu'un « zest » de cette politique du quotidien pourrait profiter aux démarches traditionnelles de conception et de mise en œuvre des outils. L'analyse stratégique telle qu'elle a été présentée par Michel Crozier et Erhard Friedberg - et dont nous avons ici tenté de présenter certains des concepts centraux en les transposant au domaine des systèmes d'information - consistait déjà en une telle proposition. Elle a été traduite en méthodes opérationnelles qui font partie du bagage des praticiens de l'organisation. Dans la perspective qui nous intéresse, c'est bien d'organisation de l'information dans l'entreprise qu'il est question. Or, l'information n'est pas un flux circulant dans l'éther. Elle est une ressource recherchée sur laquelle se fonde des statuts. Elle est associée à des prérogatives, des champs d'expertise, elle participe à la construction des identités professionnelles. Sa vocation fonctionnelle ne peut pas occulter qu'elle participe simultanément aux stratégies des acteurs de l'organisation. Plus qu'une tendance naturelle à résister au changement, c'est certainement parce qu'elle bouleverse un équilibre des positions

18 Patrice FLICHY, 2003, L'innovation technique, récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation, La découverte.

19 Ibid. p 223.

toujours renégocié que la modification de l'organisation du système d'information doit prendre en compte des facteurs qui, au premier abord, peuvent n'avoir aucun rapport immédiat avec la technologie.

On peut interpréter dans ce sens la notion d'information adhérente (*sticky*) développée par Eric Von Hippel²⁰. Pour l'auteur, certaines données nécessaires à l'analyse du travail ne sont pas formalisables parce qu'implicites, omises ou volontairement cachées. Pourtant, certaines d'entre elles constituent des éléments cruciaux de la résolution de situations problématiques : « Il est difficile de faire une copie carbone d'un détecteur d'ondes gravitationnelles. Vous pouvez rapidement en obtenir un modèle approximatif. Mais il peut apparaître que ce qui est crucial pour son fonctionnement, c'est la quantité de graisse utilisée par l'opérateur pour le fonctionnement des transducteurs... Ou que ce dernier ait oublié de vous dire qu'il calait un exemplaire de Sciences & Vie sur le capot pour ajuster le poids du détecteur... Et que c'est justement tout ce qui fait la différence²¹ » Ce n'est finalement pas tant ce dont les « gens ont besoin » et qu'ils sont généralement capables de formaliser qui s'avère décisif pour la réussite d'un projet, c'est surtout en s'attachant à décrypter les logiques et les stratégies qui émergent quand on se penche sur ce « qu'ils font vraiment » qu'on peut naviguer entre les écueils de la complexité organisationnelle.

En continuation de ses activités d'échanges et de réflexion sur les systèmes d'information au sein d'un club d'entreprises, le programme du CIGREF s'est situé dès l'origine à l'entrecroisement de questionnements généraux sur les usages des TIC et des problèmes concrets auxquels sont confrontés les praticiens. Loin de se contredire, ces perspectives se complètent et s'interpellent. Les membres du CIGREF sont, depuis 35 ans, des experts du cadre de fonctionnement. La rapidité des évolutions technologiques et la concurrence dans le contexte de l'économie mondialisée conduisent aujourd'hui ses membres à développer au même niveau l'excellence dans la prise en compte du cadre d'usage pour tirer parti des TIC.

C'est dans cette perspective que seront conduites, à partir de septembre 2005, deux études de terrain portant sur deux projets SI distincts au sein de deux organisations membres du CIGREF. La démarche consiste à faire participer aux projets la connaissance explicitée des logiques d'acteurs, locales, que peut révéler la participation à la vie quotidienne des collectifs de travail. Pour en démontrer la pertinence, nous proposons de présenter ici deux exemples, du point de vue des acteurs. Pour les réaliser, nous avons procédé à une série d'entretiens. Leur lecture fait apparaître que les projets y sont mis en histoires. La rationalité n'en est pas absente, mais elle est fonction d'enjeux individuels ou collectifs divergents plutôt que conforme au déroulement harmonieux d'un plan d'ensemble.

20 Erik Von HIPPEL, 1994, Sticky information and the locus of problem solving : implication for innovation, Management Science n°4.

21 Ibid. p223.

La centralisation de l'alerte au Service Départemental d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône ²².

Au début des années 90, pour le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Bouches-du-Rhône (SDiS13), la question de la centralisation des appels d'alerte est un enjeu crucial. Les raisons sont multiples :

- Un impératif réglementaire : « L'une des raisons qui nous ont conduit à centraliser, c'est pour nous mettre en conformité avec la loi sur l'aide médicale urgente de 1986. Elle prévoit que, normalement, tout appel doit être interconnecté avec le Centre 15 (le SAMU) pour avoir une régulation médicale » ;
- La nécessité d'assurer l'égalité de la réponse : « Il y avait des choses qui se passaient dans les centres de secours et dont nous n'étions pas forcément informés. Le fait de centraliser sur un seul centre le traitement de l'alerte nous a permis de visualiser les us et coutumes de chacun, notamment en termes de temps d'intervention » ;
- La nécessité d'assurer la qualité de la réponse : « On ne pouvait pas être sûrs, à l'époque où le système était communal, de la qualité de la réponse des preneurs d'appels ».

Après de nombreuses études, le SDiS13 identifie certains points fonctionnels d'organisation et les contraintes qui en découlent :

- Les contraintes techniques : « Nous voulions un outil évolutif et ouvert. Nous voulions un outil conçu à partir d'un noyau cartographique. Nous voulions un outil qui soit pérenne dans le temps et qui puisse, dans un souci d'ouverture, faire de la multi-agence » ;
- Les contraintes organisationnelles : « L'autre aspect, ça a été beaucoup de communication interne et externe pour éviter de se retrouver dans la situation désastreuse où l'outil, quel qu'il soit, soit mal pris en compte par les pompiers ». Le projet remettait également en cause la gestion communale des centres de secours : « Les centres de secours dépendaient des collectivités territoriales, chacun voulant garder son 18 ». Il brouillait également les territoires entre pompiers, gendarmes et SAMU : « Chacun voit un petit peu son pré carré. C'est des modes de pensée qui ne sont pas forcément identiques pour tout le monde. On a peur en s'associant à notre structure, de perdre son pouvoir ».

22 Ce cas a été réalisé dans le cadre du Master 2° année de management de la qualité dans les services publics de l'Institut de Management Public d'Aix-en Provence, cours de Claude Rochet, Professeur associé. Nous remercions vivement le colonel Marc Vitalbo, DSI, le lieutenant-colonel Philippe Agopian, Médecin, et Madame Catherine Paris-Laporte, infirmière, de s'être prêtés au jeu de l'entretien. Bien qu'il ne nous soit pas possible, pour des raisons de format, de présenter plus en détails le déroulement du projet, nous devons à leurs témoignages d'avoir pu cadrer les éléments les plus saillants de cette expérience.

Pour répondre à ces contraintes, les tenants du projet identifient plusieurs fronts. Nous en retenons deux : la définition d'un enjeu collectif, susceptible de fédérer des acteurs aux objectifs divergents ; la recherche d'un prestataire qui soit également un partenaire, au fait des spécificités d'un monde professionnel marqué par la culture de l'urgence.

La définition d'un enjeu collectif

L'ampleur du projet de centralisation de l'alerte du SDIS13 a pour corollaire d'impliquer un réseau d'acteurs très étendu, aux prérogatives et aux intérêts qui ne coïncident pas nécessairement. Les pompiers des Bouches-du-Rhône ont obtenu une forme de consensus en identifiant un axe fédérateur : « Si vous voulez, on a toujours présenté ce projet comme un projet opérationnel, dans l'intérêt des habitants des Bouches-du-Rhône, dans l'intérêt de réduire les délais d'intervention, dans une idée de qualité. Ce qui fait que derrière, on ne pouvait pas ne pas adhérer à ces principes de sécurité et d'optimisation ».

Mais un projet, c'est aussi du temps et l'appel à la responsabilité et à la vocation de chacun peut s'épuiser. L'intelligence des responsables fut de savoir également mettre à profit l'intérêt individuel : « Non seulement on pouvait centraliser le 18, mais on pouvait payer plus rapidement les pompiers volontaires ! Il y avait donc un gain de productivité sur la gestion, et ça touchait directement le portefeuille des pompiers. Après les premières réticences, la réussite de l'opération c'est quand on nous a demandé d'équiper les autres centres : c'était plutôt l'inverse, on nous a obligé à poursuivre ».

Le souci de faire émerger les divergences et les conflits pour mieux les résoudre est caractéristique de ce projet, elle opère à tous les niveaux : les spécifications de l'application sont produites collectivement, tout comme l'ensemble des procédures de prises d'appels et de régulation médicale : « C'est un travail préalable important, avant même de mettre en place un outil informatique. Ce sont des règles opérationnelles, un règlement opérationnel qui définit toutes les règles régissant les interventions sur le département. Nous avons associé les pompiers dès la rédaction des procédures. Pour nous, c'est capital. On ne peut pas avoir leur adhésion si on ne les associe pas. Ça, c'est la première chose ». Nous ne sommes pas ici dans le meilleur des mondes possibles mais dans un environnement où les efforts de certains acteurs sont tournés vers la mise au jour et le traitement des conflits plutôt que sur leur évacuation au nom du bon déroulement du projet.

Des partenaires aux intérêts convergents

L'établissement d'un partenariat de confiance avec un prestataire spécialisé dans le traitement centralisé des appels constitue, à notre sens, un des aspects les plus intéressants du projet : « Nous avons évité les écueils des autres départements français en faisant le tour des autres solutions installées sur des sites français. Mais nous sommes également allés voir d'autres sites, à l'étranger. Nous avons traversé les frontières parce que nous tenions à nos concepts de base mais qu'ils devaient être challengés si nous ne voulions pas aller dans le mur. »

La recherche d'un prestataire commence par l'établissement d'un appel d'offre : « En tant qu'établissement public, nous avons dû faire un appel d'offre européen sur la base de notre cahier des charges. Plusieurs sociétés ont répondu, dont celle qui a été retenue : Intergraph, une multinationale qui équipe plus de 150 sites dans le monde, dont certains bien plus importants que les Bouches-du-Rhône. Notre souci était d'avoir un outil adapté. Le leur était ouvert et comportait pas mal de points que nous recherchions. » Mais les solutions proposées présentaient également des lacunes : « Ils équipaient les centraux téléphoniques 911 aux USA qui sont pris en compte par la police et interconnectés en multi-agence entre les hôpitaux, les pompiers et la police. Mais il y avait une forte prédominance « police » : il leur manquait une expérience « pompiers ». Elle existait, mais elle n'était pas suffisante.

Des éléments de contexte vont intervenir pour favoriser l'établissement d'un partenariat solide entre le SDiS13 et son prestataire. Ils n'étaient pas prévisibles, calculables, mais chacun des partenaires saura les transformer en opportunité.

Premièrement, bien qu'il s'agisse d'une société importante, Intergraph n'est pas, à l'époque, implantée en Europe : « Ce qui les intéressait surtout, c'était les feux de forêts et la gestion des groupes d'intervention ; situations très délicates. Par ailleurs, ils apportaient leur expérience de la sécurité, notamment des aéroports. Par rapport à cette vision là, le partenariat a pu prendre jour dans la mesure où ils avaient intérêt, eux aussi, à trouver un site de départ en Europe ». Deuxièmement, la demande du

SDiS13 coïncide avec la réécriture complète de son application par Intergraph : « C'étaient, je vous dirais, de bonnes conditions à l'époque : ils ont passé un partenariat avec, Microsoft, Bill Gates, et ont voulu redévelopper, réécrire complètement leur application... avec de nouvelles technologies. Ils se sont tournés vers nous en nous disant : « Ecoutez, on doit réécrire, on a 150 développeurs, avec des chefs de projets : est-ce que vous voulez participer à l'étude ? ». Donc pas de problème : on est allé aux USA et puis eux, surtout, sont venus pendant trois mois avec leur responsables de projet et leur équipe de développement. D'entrée, on a eu un lien direct avec l'entreprise, la maison mère et le PDG de la branche. De leur côté, les Bouches-du-Rhône, ça a été un petit parcours, ils en font une référence ».

L'équipe d'Intergraph se déplace donc sur site, en plus d'affiner leur expertise en termes de groupes d'intervention, c'est avec une culture qu'elle va se familiariser. C'est ce que Marc Vitalbo, le DSI du SDiS13 exprime quand on l'interroge : « Sur la présence physique d'Intergraph dans vos murs : on peut très bien imaginer que cela se passe autrement. Quelles informations n'ont pas pu être transférées autrement que par la présence physique intensive du prestataire ? - Ils n'avaient pas cette notion d'urgence, ils n'avaient pas cette notion de métier. Vous savez moi à la base, je suis pompier, je ne suis pas informaticien. Je suis autodidacte dans ce domaine. Eux, ils sont experts dans leur domaine, en matière de téléphonie, de radio ou d'informatique, mais il faut pouvoir décoder et montrer du doigt ce que l'on a écrit sur le besoin

fonctionnel et pourquoi on doit fonctionner comme ça. C'est un déroulement de l'opération. Les techniciens ont toujours une solution, leur solution, sans voir si elle répond parfaitement et quelle est son incidence derrière. Moi, je voulais anticiper, je voulais leur montrer qu'il n'y avait pas qu'une solution et que le chemin le plus court n'est pas forcément le meilleur. Il ne faut pas que ce soit l'outil informatique qui oblige l'utilisateur ou l'institution à changer ». L'informatique doit s'adapter à une organisation conçue avant le développement.

Entre la première impulsion et la mise en œuvre, dix ans vont s'écouler. Mais le résultat est sans appel, la centralisation de l'alerte est effective, et les partenaires sont bien « gagnant-gagnant ». Intergraph, après les Bouches-du-Rhône, a obtenu d'équiper d'autres sites : « Cette expérience des Bouches-du-Rhône leur a permis d'ouvrir encore plus l'outil, d'apporter de nouvelles fonctionnalités qui aujourd'hui sont équipées et leur ont permis d'obtenir de gros marchés chez eux. » Pour le SDiS13, au-delà du contentement d'avoir mené à son terme un projet délicat, la réussite du projet se traduit en chiffres : « De ce partenariat avec Intergraph, eux en retirent un

bénéfice considérable puisque cela les introduit sur un nouveau marché. Vous ? Qu'est ce que ça vous a apporté ? - C'est très simple, la première estimation du marché était de 100 millions d'euros. Aujourd'hui, nous en avons dépensé 50 millions. L'économie est directe. Deuxièmement, nous leur transmettons un retour d'expérience tous les ans, avec des demandes d'évolution. Ils les prennent en compte gracieusement et ils les mettent en œuvre l'année suivante : on ne paie pas la maintenance et l'évolution du produit ».

Nous ne prétendons pas faire de cet exemple d'informatisation d'une fonction de traitement de l'information un modèle à généraliser. L'écheveau des contraintes structurelles, des éléments culturels, individuels ainsi que les conditions particulières et souvent favorables dans lesquelles s'est déroulé le projet n'est certainement pas reproductible. Ce cas particulier nous conforte cependant dans l'hypothèse qu'au côté de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage, concentrées sur la solution opérationnelle, puisse légitimement figurer une instance de médiation entre les contraintes du projet et les dynamiques socio-organisationnelles auxquelles le projet ne manquera jamais de se confronter.

La mise en œuvre de la matrice fournisseurs du rayon vêtements / chaussants d'HORTI Cool²³.

Camille est Chef de produits vêtements / chaussants chez HORTI Cool, réseau de franchisés spécialisé dans la distribution de produits et d'accessoires destinés à l'horticulture. Elle n'est dans l'entreprise que depuis quelques mois. Le rayon textile, chez HORTI Cool, est en plein développement : les produits proposés étaient jusque-là peu nombreux et uniquement utilitaires. Camille aimerait pouvoir importer les méthodes de travail acquises chez son premier employeur dans le fonctionnement du rayon pour en moderniser la gestion. Son objectif consiste à proposer aux points de vente une offre textile et chaussants qui ne se résume pas aux vêtements de travail. C'est dans cette logique qu'elle a entrepris de faire développer une base de données produits, catalogue saisonnier de toutes les références d'une collection. Le projet est engagé depuis quatre mois et ne s'est pas déroulé sans heurts. Camille est nerveusement épuisée. C'est aussi le cas de son équipe. En quelques semaines de courses aux délais - le volant « fournisseurs » du projet doit impérativement être en place avant la fin du mois de juillet pour que la prochaine collection puisse être assurée - le climat s'est durci et l'équipe s'est retournée contre elle : elle n'est plus disposée à lui concéder quoi que ce soit. Le projet informatique, quant à lui, n'est qu'à

moitié achevé alors que la totalité du budget a été consommée par la première phase « fournisseurs ».

Contrairement à l'exemple qui précède, ce n'est pas d'une *success-story* qu'il est question. Les difficultés rencontrées, pour être communes, n'en sont pas pour autant triviales. En les exposant, nous ne prétendons pas aligner en regard de chacune d'elles une série de recommandations éclairées. Ce que nous avançons en revanche c'est que leur caractère de banalité - qui provient de leur fréquence plutôt que de leur maîtrise - permet d'illustrer la nécessité d'associer à la mise en œuvre d'outils une réflexion organisationnelle, qui s'attache à décrypter les logiques d'acteurs, les jeux de positions, les circuits et les mécanismes de régulation des systèmes d'action considérés. Autant d'éléments qui participent, et donc peuvent expliquer, la construction des usages.

« J'avais vraiment besoin d'un nouvel outil : je ne pouvais plus travailler comme ça »

Tout avait pourtant bien commencé. Après quelques mois passés dans l'entreprise, Camille peut s'appuyer sur les bons résultats de son rayon pour demander à ce que soit débloqué

23 Pour des raisons de confidentialité, cet exemple, contrairement au précédent, est anonymisé : les noms des individus, des sociétés, et les secteurs d'activités sont fictifs.

un budget pour développer une « base de données produits », indispensable à la bonne gestion de son rayon : « En fait, quand je suis arrivée, il y avait une matrice produits. Quand je dis « matrice produits », c'était un petit tableau Excel bidouilleux, qui n'était pas vérifié. C'est-à-dire que les gens [les fournisseurs] recevaient le tableau, l'imprimaient tel quel et le donnaient à nos clients... Enfin, aux magasins. Les infos n'étaient pas forcément dans la bonne rubrique. Il n'y avait pas toutes les photos. Il y avait un conseil de rayon mais qui était fait par le fournisseur. Personne ne s'en servait parce qu'il ne valait rien du tout ». Ce que n'aperçoit pas Camille, c'est que malgré ses insuffisances, objectives, ce document n'en a pas moins la vertu de tenir ensemble un réseau constitué de fournisseurs, de magasins et d'un rayon, le sien.

La matrice produit, à l'interface entre ces trois systèmes d'action, doit donc être repensée : « Je ne pouvais plus travailler comme ça. J'avais besoin de créer un historique en termes de produits, en termes de prix, en termes de critères techniques. J'ai demandé à ce qu'on me déblocue un budget pour développer un outil de... Une base de données, finalement. Une base de données produits... avec la possibilité, derrière, de déboucher... Que ça aille jusqu'au plan de ventes... Aux silhouettes et aux promotions de ventes. Bon, après, c'est de la gestion commerciale, ce sera une autre branche du projet... Un autre coût aussi... Mais ce serait intéressant de la développer ». Le « besoin » de Camille n'est pas si clair, il déborde largement du projet de base de données. Derrière sa demande d'outil, on

comprend que c'est l'organisation de l'activité du rayon qu'elle souhaite voir évoluer : « Ça a été très difficile. Enfin, très long à mettre en place. L'idée, le cadre, je savais exactement ce que je voulais. Donc j'ai été très claire là-dessus. Je voulais qu'il y ait des formules, pour que, une fois que je rentre mon prix d'achat et mon prix de vente, ça me calcule la marge... Et puis moi, mes ambitions, ce que j'ai dans la tête... et puis concrètement, ce qu'on pouvait réaliser avec le budget que j'avais... Il y a eu ça aussi... ». La solution idéale est une solution globale, qui centraliserait entre les mains de Camille tous les leviers d'action du rayon, des tâches courantes à l'analyse : « Mes ambitions ont été frustrées... Frustrées oui. Il y a toujours cette contrainte budgétaire. Plus on est libre dans la structure de la base, plus il y a de croisement de données... Ça devient un outil décisionnel finalement... En fait c'est ça le truc, c'est que moi, dans ma tête, j'avais... Je voulais... Je le savais intérieurement... Je voulais un outil décisionnel, avec un croisement de données. Je voulais faire des requêtes... Quelque chose de très fin ».

Le projet n'est pas bien circonscrit, entre les représentations que Camille en a « dans la tête » et le budget effectivement déblocué, l'écart se creuse. Camille n'a pourtant pas expressément souhaité faire cavalier seul dans la gestion du projet. Elle a même commencé par s'adresser au Service informatique : « Au début, quand j'ai validé... Enfin, quand j'ai dit qu'il y avait un problème au niveau de nos outils informatiques... Qu'il fallait vraiment qu'on construise un outil informatique pour traiter nos données, le service informatique

est venu me voir. J'ai expliqué mon problème et mon projet. On m'a dit « Oui »... Mais on m'a dit aussi : « Dans deux ou trois ans »... Là j'ai dit : « C'est pas possible ! ». Moi, rien que ma prochaine collection... J'ai parlé de ça au mois de janvier, je commençais à travailler sur ma prochaine collection au mois de mars... J'avais besoin pour le mois de mars et eux me parlaient de deux ou trois ans ! Donc, complètement inadéquat. Je l'ai dit : « C'est pas possible ! C'est très urgent et j'ai absolument besoin de quelque chose ! ».

Les contraintes des uns n'étant pas celles des autres, les délais de Camille ne coïncident pas avec ceux, incompressibles, du Service informatique dont toutes les ressources sont concentrées vers la mise en place d'un ERP en 2007 : « Toute l'équipe informatique était monopolisée. Toute l'équipe était vraiment absorbée à fond et on ne pouvait pas me détacher quelqu'un ». On l'oriente cependant vers un prestataire connu de la société : « J'ai su qu'on faisait appel à une société informatique à côté. Pour quelques cas... De formation surtout. Donc on m'a mis en contact avec la personne responsable du développement dans cette entreprise. Qui est venue, que j'ai reçue. Je lui ai donné un peu mon cahier des charges. Ça a été très rapide. Et ensuite il m'a évalué ça ».

« On n'est plus du tout dans les délais : ça va être une catastrophe ! »

Des premières tentatives de formalisation à la première rencontre avec le prestataire, les délais de Camille se sont encore resserrés :

« J'ai commencé à être bloquée au niveau temps en fait... Parce qu'il faut savoir que, du moment où j'ai demandé en interne : « Attention, j'ai besoin de quelque chose »... Et où on est revenu vers moi, il s'était écoulé au moins un mois et demi... Ça n'allait plus DU TOUT ! D'où le truc externe [avec un prestataire extérieur]. On a évalué ça. C'était très correct au niveau prix. On a signé et il a fallu encore un mois de plus... Et voilà : j'ai pas eu le temps... ».

Le contexte : c'est l'urgence. Mais Camille n'est pas du genre à se laisser désarçonner : elle fonce. Mais cette accélération de la cadence a un coût qu'elle ne peut absorber seule : il sera distribué sur son équipe pour aboutir rapidement à une première version, insuffisamment finalisée : « Ça a été un travail énorme. Etienne, mon assistant a travaillé sur tout ce qui étaient les descriptifs techniques... Une fois que le module de base était construit, il a fallu qu'il rentre tout. Il était là aussi pendant tous les rendez-vous avec le prestataire parce que lui il captait plus toute la partie manipulation de la base. Il pouvait demander : « Si je renseigne ça, est-ce que je peux faire un copier/coller ? Est-ce que je peux rajouter une colonne ? Si je fais ça, est-ce que ça a une conséquence sur la construction des segments ? » Parce que la matrice c'est famille, sous-famille, etc. A partir du moment où on nombrail à chaque fois, on avait un problème de nombre qui se dupliquait... Sur les autres trucs... Donc ça c'est Etienne qui l'a vraiment géré... Il était tout seul pour le gérer... Et ça, ça s'est fait vraiment au fil de l'eau. Parce que c'est lui qui a tout fait. Ça a demandé beaucoup de temps »...

Et les journées ne suffisant pas, il a fallu compter sur la bienveillance de l'équipe. Certains y laisseront leurs soirées, d'autres leurs nuits, jusqu'à ce que l'élasticité relationnelle touche à sa limite : « Il n'y avait plus qu'Etienne là-dessus ! Qu'Etienne, c'est ce que je disais. Le reste, l'équipe de base... Parce qu'Etienne, il est en intérim lui... L'équipe de base n'a pas les capacités ou les connaissances nécessaires pour traiter ce genre d'outils... Et puis le mot urgence et la gestion de l'urgence, et l'efficacité, ça n'a pas l'air de faire partie de la culture d'entreprise. Moi j'ai pas du tout la même culture. Je ne suis pas dans la même dynamique. Toute l'histoire d'un projet c'est s'adapter, s'adapter. Et là, par rapport à la contrainte de temps, l'équipe avait du mal à s'adapter. Elle a compris l'urgence et l'importance, mais il y avait quand même une certaine force d'inertie ».

Les enjeux, dans l'équipe, ne convergent pas. Etienne est intérimaire, son investissement peut être récompensé par une rallonge de son contrat. Pourquoi pas même un poste ? Les autres collaborateurs de Camille ne partagent évidemment pas cette logique : embarqués malgré eux dans une course folle aux délais, ils découvrent une nouvelle facette de la personnalité de leur supérieur, d'autant plus autoritaire et directive qu'elle joue gros sur le projet : sa prochaine collection en dépend, mais le succès attendu, l'ambition, c'est que l'outil conçu pour le rayon puisse être généralisé à tous les autres.

Ça pousse d'un côté, ça freine de l'autre, l'affectif est en jeu et les relations se dégradent, jusqu'au clash : « Je suis un peu à bout là...

Je suis hyper à bout, nerveusement. Au niveau relationnel, ça fait six mois que je gère la chèvre et le chou. Faut s'entendre bien avec tout le monde. Donc t'arrives, parce que tu t'entends bien avec telle ou telle personne, à ce qu'elle fasse ça en plus de son boulot. Il y a tout ce côté polish... Et moi, avec mon caractère... Je suis quelqu'un de très speed, très directive. Je suis autoritaire. Là, pendant le projet, j'avais fais deux ou trois nuits où j'avais dormi trois heures, j'avais l'air excédé... Ça se voyait. J'avais fais tomber le masque. Et puis il y a eu ce petit clash... Ça se passe bien, hein, mais il y a quand même eu un petit truc de cassé ».

Et ce n'est qu'au bout de cette expérience, où le verni quotidien des relations s'est écaillé, que l'importance des compétences relationnelles en situation de projet apparaît pour Camille : « La seule chose que je leur demandais, c'était d'avoir la patate pendant cette période là. Ce qui ne s'est pas bien passé. Ça, c'est ma jeunesse aussi. Ça fait deux ans que je suis dans le métier. Je ne peux pas exiger, comme ça, du jour au lendemain, des gens... Même si je leur avais dit : « Attention, il y aura un gros rush »... Ça n'a pas été entendu... Une fois de plus, c'est la communication... L'investissement, que je voulais de l'équipe, c'était pas seulement le fait de rester jusqu'à trois heures du matin. C'était de se donner et de réfléchir... C'est ça l'expérience ».

« Au niveau des fournisseurs, c'était la hotline ici ! »

En interne, les conséquences d'un projet insuffisamment cadré se font durement ressentir. Le temps se

contractant, au-delà de « l'informatique », il apparaît également que certains des utilisateurs clés du produit, les fournisseurs qui devront désormais formaliser leur offre dans la grille qui leur sera imposée, ne sont pas informés du changement. Des difficultés relationnelles avec ces acteurs émergent. Ils ne sont pas fondamentalement réticents, leur intérêt à figurer parmi les références du rayon dont Camille à la charge les pousse, au contraire, à collaborer. Mais ils découvrent avec l'outil dont une première version leur est rapidement livrée, que les exigences de présentation de leur offre sont renforcées. Au mieux, ils ne sont pas en mesure de renseigner toutes les informations demandées. Au pire, ils ne disposent pas en interne des compétences ou des équipements informatiques qui leur permettraient de manipuler la base : « Au niveau des fournisseurs, c'était la Hotline ici. Etienne répondait, il appelait, il expliquait tout. Et puis il faut s'armer de patience : faut être super patient pour expliquer les choses. C'est que ça les a changé du tableau Excel ! Du jour au lendemain, je leur ai demandé de remplir une vraie matrice avec des menus déroulants, des critères techniques très poussés. Donc, la secrétaire de base qui remplissait ça avant, elle n'était pas qualifiée. Donc ce sont les Chefs de produits qui s'y sont mis... Hotline à 200%... On avait des gens en face qui, au niveau informatique n'y connaissaient rien ! Mais rien ! Hallucinant ! Il y en a même qui n'ont pas voulu les remplir. J'ai eu un refus ! ».

Malgré le soin apporté à la définition de la matrice et les efforts d'organisation immédiatement consentis

par les fournisseurs, l'information recueillie est partielle. Pour la compléter, il faut doubler le nouveau système et partir à la « pêche aux infos » armé d'un téléphone et de beaucoup de patience : « Quand on reçoit la matrice renseignée par les fournisseurs, Etienne la rentre dans le système. Si elle est bien remplie, ça va être absorbé par la base. Mais on se rend compte qu'il n'y pas les photos, pas toutes les infos... Etienne téléphonait pour s'en dépêtrer... Parce moi, je suis comme un fournisseur par rapport à mes magasins. Il faut que je leur vende quelque chose. L'outil, c'était un outil de vente pour moi aussi. Les fiches produits : c'est là que les infos sont importantes. Il ne doit pas y avoir d'erreurs de prix, les photos doivent avoir une taille correcte. Ça doit être vendeur ».

L'outil, la matrice, va bouleverser les rapports inter-organisationnels, entre le rayon et ses fournisseurs. Le projet n'a jamais été pensé autrement que comme « outil informatique ». Pourtant, il vient se substituer à une forme de convention incarnée (le vieux tableau Excel) qui régissait jusque-là un mode de relations entre des systèmes d'acteurs différents. Ici aussi, cette réforme imposée coûte : « Ça m'a permis d'assainir mon parc de fournisseurs. Pour moi, un fournisseur qui n'est pas capable de gérer ce genre de problèmes, d'outils informatiques, ce n'est pas un bon fournisseur. Ça rentre dans un processus : ça a permis de recadrer tous les fournisseurs ».

Le bilan du projet est assez lourd. Les relations en interne se sont dégradées, et on peut supposer derrière « l'assainissement » du

parc de fournisseurs un certain nombre de tensions. Quant à l'outil, il n'est pas terminé et l'on doit souhaiter, pour tous, que les prochaines phases se déroulent en intégrant l'expérience passée.

La manipulation des références du catalogue, la nouvelle organisation du circuit de l'information entre les acteurs de ce système étendu constitué d'individus, de procédures et d'interfaces, n'étaient donc pas à envisager qu'en termes techniques.

La concrétude du projet, ce sont ces arrangements locaux qui se fondent sur des paramètres souvent peu palpables mais qui constituent la matière des mécanismes de la régulation socio-organisationnelle. Le cadrage le plus fin ne suffira jamais à les résoudre. Ils sont la matière de la vie des organisations. Ils peuvent cependant certainement être identifiés pour délimiter le ressort organisationnel du projet, son étendue et ses limites.

Références bibliographiques

- ALTER Norbert, « L'innovation ordinaire », PUF, 2000.
- ANDONOVA Yanita, « L'enchevêtrement des techniques, des discours et des pratiques en milieu industriel. Contribution à une approche des usages des TIC », Thèse de doctorat, CELSA, Université Paris IV-Sorbonne, 2004.
- BENGHOZI Pierre-Jean, VACHER Béatrice, « Les entreprises face à l'écrit électronique », in Actes du premier colloque international « Penser les usages », ADERA, Bordeaux, 1997.
- BRICOUNE Valentin, « La dynamique de l'usage en contexte organisationnel, éléments préliminaires » Cahier de Recherche n°1, CIGREF - <http://www.cigref.fr>, 2004.
- BRICOUNE Valentin, « La genèse de la proposition du CIGREF », Actes du Colloque « Crée-t-on de la valeur par l'usage ou la sophistication technique », Sénat - <http://www.cigref.fr>, 17 mai 2005.
- CARTON Sabine VAUJANY (de), François-Xavier, ROMEYER Cécile, « Le modèle de la vision organisante : un essai d'instrumentation », Système d'Information et Management (SIM), vol 8, n°4, 2003.
- CROZIER Michel, FRIEDBERG Erhard, « L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective », Seuil, 1977.
- FLICHY Patrice, « L'innovation technique, récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation », La découverte, 2003.
- FRIEDBERG Erhard, « Le pouvoir et la règle. Dynamique de l'action organisée », Seuil, 1997.
- GUYOT Brigitte, « Eléments pour une approche informationnelle dans les organisations », Sciences de la société n° 63, PUM, 2004.
- HIPPEL (Von) Erik, « Sticky information and the locus of problem solving : implication for innovation », Management Science n°4, 1994.
- MOATTY Frédéric, ROUARD Françoise, « Lire et écrire durant les heures supplémentaires », Tempos n°3, 2005.
- MULHMAN David, « De nouvelles technologies à l'image des vieilles organisations », Sociologie du Travail n°3, 2001.
- REYNAUD Jean-Daniel, « Les règles du jeu, l'action collective et la régulation sociale », Armand Colin, 1989.
- ROGGERO Pascal, « La complexité sociologique : éléments pour une lecture complexe du système d'action concret », Cahiers de recherche du LEREPS, Université de Toulouse I, 2000.
- SIMONDON Gilbert, « Du mode d'existence des objets techniques », Aubier, 2001.

Les déterminants de la création de valeur par les TIC : le cas des projets ERP



Hanène JOMAA

Chargée de programme CIGREF
Doctorante Cifre*

DESS : Gestion des Télécoms et des
Nouveaux Médias, Université Paris IX
Dauphine.

DEA : Economie Industrielle, Université
Paris IX Dauphine, en cohabitation
avec l'École Nationale Supérieure
des Télécommunications (ENST Paris)
et École Nationale Supérieure
des Mines de Paris (ENSMP),
en association avec l'ENSAE
et le CNAM.

Maîtrise : Sciences de Gestion, IHEC
Carthage Tunis.

CIGREF

21, avenue de Messine
75 008 Paris

Tél : +33 1 56 59 70 03
E-mail : hanene.jomaa@cigref.fr

Résumé

Loin du temps de la «technologie invisible» de M. Berry (1983), où les acteurs semblaient ignorer le pouvoir des instruments de gestion sur leurs comportements, les ERP (*Enterprise Resource Planning* ou en français, PGI pour Progiciels de Gestion Intégrée) sont considérés aujourd'hui comme des outils de gestion « très visibles » qui posent plusieurs problèmes : structurants, explosant les budgets, dépassant les délais... Les ERP sont même considérés dans certaines entreprises comme la source de tous les maux.

Mais qu'en est-il vraiment ? Le problème de l'ERP serait-il intrinsèque à l'outil ? Qu'est-ce qui fait que les projets ERP sont plus susceptibles de déraiser que d'autres ? Pourquoi a-t-on du mal à estimer leur contribution à la valeur pour l'entreprise ? Quels sont les déterminants de cette contribution ?

Dans ce qui suit, nous tenterons d'apporter quelques éléments de réponses à ces questions. Nous remarquerons alors que, même si les acteurs de l'entreprise sont aujourd'hui conscients de l'importance que peut avoir une technologie telle que l'ERP sur leurs activités, la compréhension de cet impact, de la manière dont il régule les rapports sociaux et contribue *in fine* à la performance de l'entreprise, demeure encore embryonnaire.

* Conventions Industrielles de la Formation par la Recherche

Introduction

Notre contribution au Cahier de recherche n°1 du CIGREF a permis d'identifier, d'une part, les principales conceptions de la valeur de l'entreprise et, d'autre part, les grands principes d'une démarche d'évaluation de la contribution des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) à la valeur de l'entreprise.

Les principales conclusions de cette contribution étaient :

- La valeur doit traduire les choix stratégiques de l'entreprise¹ ;
- La valeur dans sa dimension objective peut être appréhendée selon 3 grandes conceptions : la valeur financière, la valeur opérationnelle et la valeur concurrentielle ;
- La relation entre les investissements informatiques et la valeur de l'entreprise n'est pas linéaire. Pour l'examiner, il faut adopter une approche processuelle plutôt que causale ;
- Pour étudier l'impact des TIC sur la performance des entreprises, il faut analyser leur impact sur les processus de travail, ainsi que les mécanismes de leur appropriation par les acteurs ;

- L'analyse des processus d'appropriation de la technologie ne passe pas seulement par l'examen de l'interaction acteur - technologie, mais aussi (et surtout), par l'examen de l'interaction entre l'acteur et le processus de travail qui a intégré la technologie en question.

Dans ce second numéro des Cahiers de recherche du CIGREF, nous nous proposons d'approfondir certains aspects de la démarche d'évaluation des TIC (dont notamment, le rôle de la technologie dans la régulation des rapports sociaux) et d'appliquer cette démarche d'évaluation au cas des projets ERP.

Avant d'aborder cet objectif, nous ferons dans un premier temps un petit rappel (enrichi) des principales conceptions de la création de valeur par la technologie en s'attardant sur les points suivants :

1. La création de valeur pour l'entreprise ;
2. La valeur de la technologie ;
3. Les principales approches d'évaluation de la contribution des TIC à la performance de l'entreprise.

¹ Exemple : Une entreprise qui vient de s'installer sur un marché peut parfois sacrifier sa rentabilité économique au profit d'une stratégie de conquête de part de marché. Elle trouvera alors dans la satisfaction de ses clients ou l'augmentation de ses ventes des indicateurs de valeur plus pertinents que les bénéfices nets financiers par exemple. Cahier de recherche n°1 du CIGREF, p. 42, 2004.

Rappel : de la création de valeur par la technologie

Qu'est-ce que la création de valeur pour l'entreprise ?

La valeur de l'entreprise peut être définie d'une manière aussi bien objective que subjective.

Les travaux autour de l'impact des TIC sur la valeur de l'entreprise, retiennent trois grandes conceptions de la valeur objective² :

- la valeur financière : taux de profit, rendement de l'actif, valeur du marché... etc.
- la valeur opérationnelle : productivité de la main d'œuvre, productivité du capital...
- la valeur concurrentielle : part

de marché, avantage compétitif...

La valeur objective se réfère aux choix stratégiques de l'entreprise. Ses caractéristiques sont :

- multidimensionnelle, pour prendre en compte les diverses dimensions des objectifs stratégiques de l'entreprise. Une entreprise cotée en bourse et installée sur un marché concurrentiel doit chercher à optimiser aussi bien sa valeur financière que concurrentielle.
- dynamique, dans la mesure où elle évolue selon l'évolution des choix stratégiques de l'entreprise et des caractéristiques de son environnement.

Figure 4 :
Les différentes conceptions de la valeur dans la recherche en SI

	Valeur financière	Valeur opérationnelle	Valeur concurrentielle
Champs théoriques de référence	Théorie financière	Théorie économique de la production	Théorie stratégique
Quelques indicateurs de valeur	Rendement de l'actif, taux de profit, valeur du marché, rendement des fonds propres...	Productivité de la main d'œuvre, productivité du capital, productivité globale des facteurs...	Avantage compétitif, flexibilité stratégique, performance relationnelle...
Quelques leviers de création de valeur	Effet de levier (endettement), relations dirigeants-actionnaires, relations avec les salariés (<i>stock options</i> , épargne salariale)...	Allègement des actifs, stock zéro, créances zéro, sous-traitance, partenariat, crédit-bail, <i>outsourcing</i> ...	Compression des coûts, variabilisation des charges, maximisation des parts de marché, innovation, <i>knowledge management</i> ...

Source : Cahier de recherche n°1 du CIGREF, 2004

² Pour plus de détails, se référer au Cahier de recherche n°1 du CIGREF, 2004.

La valeur subjective est relative à la perception que peuvent avoir les acteurs de l'entreprise de la performance de celle-ci. Son évaluation est plus délicate puisqu'elle met en jeu les intérêts des différentes parties prenantes de l'entreprise (actionnaires, salariés, dirigeants, clients, fournisseurs, concurrents...) ; des intérêts différents et souvent contradictoires.

La valeur de la technologie

Pour définir la valeur de la technologie ou plus précisément d'un instrument de gestion, nous nous référons à la distinction proposée par P. Mayer (1981) entre valeur technique et valeur institutionnelle :

- **La valeur technique** se réfère à la valeur d'usage de l'instrument, celle sur laquelle on se réfère pour choisir d'introduire ou pas l'outil en question.

Exemple : introduire un CRM

(*Customer Relationship Management*) pour mieux améliorer la relation client, introduire un ERP pour améliorer la qualité du *reporting*, pour rendre l'information plus transversale, la communication plus fluide et plus transparente...

- **La valeur institutionnelle** se réfère au rôle de la technologie dans la régulation des rapports sociaux entre les acteurs de l'entreprise l'ayant introduit.

La distinction que fait de Paul Mayer (1981) entre valeur technique (ou valeur d'usage) et valeur institutionnelle, rend compte de cette double fonction de la technologie, une double fonction qui n'est généralement pas perçue comme telle par les acteurs : la valeur institutionnelle étant en pratique souvent cachée par la valeur technique (M. Berry, 1983).

Pour illustrer cela, nous reprenons le cas des règlements de sécurité de Paul Mayer, repris par M. Berry (1983) :

Valeur technique et valeur institutionnelle d'un instrument de gestion

« La fonction explicite des règlements de sécurité est d'assurer la sécurité : il s'agit donc pour les agents de respecter les règlements, pour les instances en charge de la sécurité de faire de bonnes règles et pour la hiérarchie de faire respecter ces règles. Voilà donc une conception claire, simple et dont l'énoncé recueillera facilement le consensus.

Mais elle ne rend pas compte de la complexité du processus qui conduit à la définition des termes même de la règle et de ce qui est en jeu dans son respect ou sa transgression [...] ».

Michel Berry,
Technologie
invisible, 1983

Les principales approches d'évaluation de la contribution des TIC à la performance

Le Cahier de recherche n°1 a permis de mettre en exergue la diversité et la multiplicité des résultats des travaux autour de la contribution des TIC à la création de valeur. Selon les cadres théoriques et méthodologiques de référence, les études aboutissaient à des résultats conflictuels voire même contradictoires.

Nous nous proposons, dans ce bref rappel, des études ayant traité du sujet de se focaliser sur deux grands types de théories de l'impact des TIC sur la performance : le modèle causal et le modèle processuel.

Le modèle causal :

Le modèle causal met en relation des variables indépendantes (investissements en TIC par exemple, ou budgets informatiques...) pour expliquer des variables dépendantes (telle que la performance). Le processus par lequel les variables indépendantes expliquent les variables dépendantes n'est pas objet d'étude.

Deux grands courants s'insèrent dans ce type de modèle :

- La théorie économique de la production

Il s'agit des travaux qui ont suivi le fameux paradoxe de Solow (1987)³ :

- la technologie est considérée comme un *input* parmi les autres *inputs* de la fonction de production de l'entreprise,

- la performance est principalement basée sur la notion de productivité,
- la démarche poursuivie pour expliquer l'impact des TIC sur la performance se base sur une démarche plutôt causale. L'objectif principal est de trouver la forme de fonction économique qui convient le mieux aux TI en tant qu'*input* et qui permet d'expliquer le plus de variance dans l'*output* (Raymond, 2002).

Selon le type de la fonction de production choisie, des données collectées et de la définition retenue de la productivité, ces travaux ont abouti à des résultats ambigus, difficiles à généraliser.

- La théorie de l'information et de la décision

Les travaux relatifs à la théorie de l'information et de la décision :

- se focalisent sur le processus de création de la performance,
- par rapport aux travaux de la théorie économique de la production, ils analysent plutôt le processus de transformation des investissements informatiques en performance en intégrant plus de variables intermédiaires.
- La performance n'est plus cantonnée à la productivité. D'autres indicateurs tels que la performance concurrentielle, relationnelle, financière... sont aussi mobilisés.

Malgré l'apport des travaux de la théorie de l'information et de la décision dans la compréhension des processus de contribution des TIC à la performance, leur approche reste causale limitant ainsi l'intérêt de leurs résultats.

3 " On voit les ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de productivité ", Solow, R., 1987.

Même si les études fondées sur le modèle causal n'approfondissent pas la réalité du processus de contribution des TIC à la performance de l'entreprise, leurs résultats ont beaucoup été repris, notamment en milieu professionnel.

Le modèle processuel :

Le modèle processuel 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. Deux grands courants se basent sur ce type de modèle :

- **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.

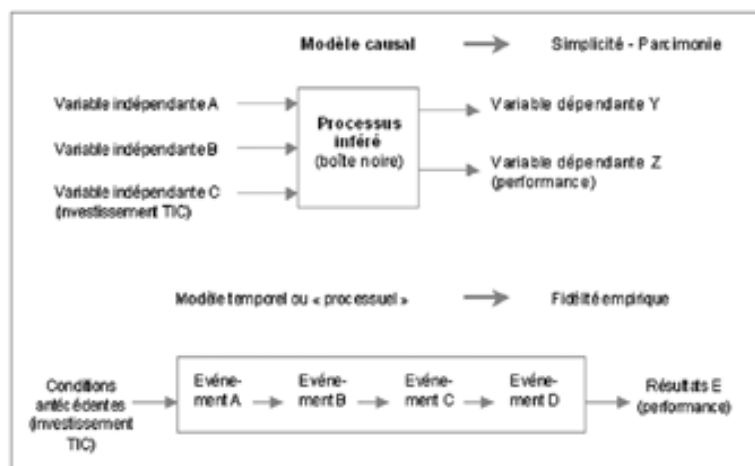
- l'introduction de la notion d'adéquation (alignement ou *fit*) entre les sous-systèmes de l'entreprise et notamment entre le sous-système technique et le sous-système social.

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 n'avoir pas clairement défini les mécanismes d'interaction entre la technologie et l'acteur (Liu, 1996, Kéfi et Kalika, 2004).

- **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 A. 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.

Figure 5 :
Deux types de théories de l'impact des TIC



Source : Raymond, 2002 adapté de Seddon (1997)

Face à la simplicité proposée par les démarches causales, il n'est effectivement pas évident de faire accepter à des décideurs habitués à des grilles de décision expéditives une démarche d'évaluation processuelle. Pourtant, le modèle processuel est plus pertinent que le modèle causal pour l'analyse de la contribution

des TIC à la performance de l'entreprise, dans la mesure où il est plus fidèle à la réalité des entreprises.

Dans notre étude des déterminants de la création de valeur des projets ERP, nous adopterons donc une démarche processuelle en se référant principalement au cadre théorique structurationniste.

Démarche d'évaluation des TIC : cas des projets ERP

Qu'est ce que l'ERP ?

L'ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou en français PGI (Progiciel de gestion Intégré).

J.L. Guffond et G. Leconte (2004) recensent les différentes conceptions de l'ERP⁴ :

- «Un ERP est un méga outil informatique du système d'information de l'entreprise, c'est un outil qui rassemble et intègre au sein d'une base unique, l'ensemble des données et des savoirs de gestion de l'entreprise...
- C'est aussi un outil conceptuellement situé entre standard et singularité, entre ouverture et fermeture.
- Comme logiciel (c'est-à-dire comme application logicielle schématiquement constituée de deux couches informatiques), sa couche générique prétend répondre aux besoins de plusieurs entreprises selon des solutions

éprouvées et référées à des *best practices* qui sont autant de règles standards de gestion, tandis que sa couche spécifique, configurable donc personnalisable, a pour objet de prendre en compte les caractéristiques particulières de l'organisation à l'occasion d'un long et fastidieux travail de paramétrage.

- L'ERP est également un outil composé de modules applicatifs (un par fonction analytique ordinaire de l'entreprise) aptes à dialoguer entre eux dans le cadre d'un protocole d'échange convenu du fait de la base unique et de l'unicité des données traitées ; ainsi chaque module reçoit des informations en provenance des autres modules et diffuse à son tour ses propres données aux autres modules ».

Par ailleurs, les auteurs différencient la définition de l'ERP donnée par le sociologue de celle donnée

4 P. 36, dans " Le mythe de l'organisation intégrée ", Revue Sciences de la Société N° 61 - 2004.

par le manager. Selon la littérature managériale, l'ERP est un outil qui permet de « piloter l'entreprise en temps réel, dans une perspective transversale ; il le hisse de la sorte au rang de point de passage obligé, voire de vecteur du changement, en vue d'atteindre une nouvelle ère de rationalisation industrielle⁵ ». Pour le sociologue, l'ERP est défini comme « la résultante d'un jeu d'acteurs internes ou externes⁶ ».

Pour examiner les déterminants de la création de valeur par les ERP, nous avons choisi de concilier ces deux visions, qui ne sont d'ailleurs pas exclusives, en considérant l'ERP comme : Un outil de pilotage de l'activité de l'entreprise capitalisant sur les meilleures pratiques de gestion, dont la performance dépend de ses mécanismes d'interaction avec la structure de l'entreprise et ses acteurs.

Aujourd'hui, l'ERP est pointé du doigt par bon nombre de professionnels, par la presse informatique, mais aussi par plusieurs études scientifiques. Mais que reproche-t-on à l'ERP ?

L'ERP, source de tous les maux ?

En 1999, date charnière entre l'euphorie et la réalité des projets ERP, le CIGREF a publié un rapport « Retours d'expérience ERP » dressant un premier bilan des projets ERP dans les grandes entreprises françaises, qu'il a jugé « apparemment très positif » :

- Un bilan très positif, puisque aucun dérapage ou problème

majeur n'a été évoqué pour la phase de déploiement des projets.

- Mais, en apparence seulement, puisque les retours d'expériences de l'époque présentaient de grosses craintes unanimes quant à l'ampleur et au coût en termes de ressources pour les évolutions des versions, ainsi que pour les compétences en interne.

Aujourd'hui, même si le bilan provisoire n'est pas tout noir, plusieurs craintes exprimées en 1999 se sont effectivement confirmées. Depuis plus de trois ans, l'euphorie de la presse informatique autour des ERP a laissé la place à des analyses et des retours d'expériences présentant les ERP comme le pire outil de gestion qui n'a jamais existé :

- Les délais de mise en œuvre sont fréquemment repoussés,
- Les budgets sont « explosés et ceux avoués sont généralement maquillés »,
- Les systèmes sont trop chers, aux coûts non finis,
- Les modules promis ne sont pas toujours au rendez-vous ce qui impose de nombreux développements spécifiques, ou l'acquisition de modules auprès d'un autre éditeur,
- L'installation d'un seul module, voire deux modules de l'ERP, conduit à une perte d'efficacité par rapport à l'objectif initial de la rationalisation par le tout intégré,
- L'image du tout intégré paraît illusoire. Peu d'entreprises passent au tout intégré. Même

5 Idem, p. 36.

6 Idem, p. 39.

les éditeurs d'ERP trouvent qu'il était difficile de synchroniser correctement leurs propres applications, puisque les versions n'évoluent pas toutes au même rythme selon les modules. Par exemple, suite à une évolution de version dans le module de comptabilité pour se conformer à une nouvelle réglementation en vigueur, l'éditeur devra théoriquement faire évoluer les versions de ses autres modules pour aboutir à un système intégré.

- Le potentiel offert par les ERP apparaît très souvent sous- exploité.
- Les entreprises ont du mal à évaluer l'apport économique de ces projets qui ont tellement coûté.

Cet avis est aussi partagé par bon nombre d'études scientifiques qui trouvent que les ERP imposent une certaine représentation de l'organisation et de ses modalités de transformation. Ils réduisent la possibilité d'avoir plusieurs représentations d'une ou d'un ensemble de données en entreprise en causant ainsi des rigidités cognitives (P. Gilbert et P. Leclair, 2004).

Le problème des ERP serait-il alors intrinsèque à l'outil ?

L'ERP est-il un mauvais outil ?

En se basant sur une analyse comparée de plusieurs modèles de management, Gilbert et Leclair (2004) concluent à la faiblesse des caractéristiques intrinsèques de l'outil :

- Les ERP aboutissent à des rigidités cognitives en limitant l'initiative des salariés.
- Les ERP incitent à des structures

pyramidales.

- Les ERP ne permettent pas d'évoluer vers des stratégies réactives basées sur la détection de compétences spécifiques.
- Les ERP peuvent être assimilés à un taylorisme des processus assisté par ordinateur !

A travers cette analyse « génétique », l'ERP apparaît donc comme un mauvais outil, il souffre de son affiliation objective à la tradition taylorienne (Gilbert et Leclair, 2004) : « l'éditeur d'un PGI repère, secteur par secteur, les meilleures pratiques dans un panel d'entreprises. Il se livre donc à une activité du même type que le *benchmarking* en vogue dans les grandes firmes depuis quelques années. Il codifie ensuite ces pratiques de gestion dans les standards de son outil informatique. Lorsqu'une entreprise fait l'acquisition du PGI, elle achète en même temps les pratiques ainsi codifiées. Elle accepte donc de se voir imposer, via l'outil, les procédures et les processus retenus par les concepteurs du PGI, quitte à modifier pour cela ses façons de faire antérieures. D'une certaine façon, le PGI réussit la synthèse de l'OST⁷ pour la micro-organisation et du *reengineering* pour les processus. Il constitue donc l'accomplissement de la prophétie de Lutz et Hirsch-Kreinsen (1988) : l'avènement du taylorisme assisté par ordinateur ».

Cette analyse se base sur le courant du déterminisme technologique, ou de l'impératif technologique (Markus et Robey, 1988) selon lequel une technologie, en tant que facteur exogène, peut déterminer l'action humaine en provoquant des forces externes qui conduisent aux changements (Leavitt et Whisler, 1958).

7 IO.S.T. : Organisation Scientifique du Travail

Ce courant a très souvent été critiqué pour sa faible fidélité à la réalité. Aujourd'hui, très peu de travaux se basent sur ce postulat. D'autres théories, telle que la théorie de la structuration, proposent une autre vision de la relation entre la technologie et l'organisation : l'impact des TIC dépend des interactions réciproques entre la technologie et l'organisation.

L'approche que nous nous proposons de développer s'inscrit bien dans ce cadre d'analyse : l'intégration d'une technologie dans une organisation se fait par construction partagée. Il existe une influence mutuelle et en perpétuelle évolution entre la construction de l'organisation (évolution de la structure, organisation des processus, jeux d'acteurs) et la construction de la technologie (modalités d'intégration de l'ERP par exemple, les modules intégrés...).

D'autres méthodes d'analyse réfutant l'hypothèse du déterminisme technologique sont aussi mobilisées par les travaux de recherche sur les progiciels de gestion intégrée. Celles-ci admettent que les problèmes générés par les ERP sont plutôt liés aux conditions contingentes à leur mise en œuvre.

Denis Segrestin⁷ (2004), présente trois grandes approches pour expliquer l'importance de l'intégration des conditions de contingence dans l'analyse des ERP :

- La théorie de la contingence : l'intégration d'un outil dans une organisation ne peut être analysé

sans la prise en compte des conditions de contingence l'ayant accompagnée (taille de l'entreprise, climat socio-culturel, secteur d'activité...).

Exemples : Geffroy-Maronnat, El Amrani, Rowe (2004) concluent que l'intégration d'un ERP dans une grande entreprise ne se fait pas de la même façon que dans une petite entreprise. Les premières sont plus dans une logique de contrôle, alors que les deuxièmes sont dans une logique d'usage global et de fonctionnement transversal, décloisonné.

Dans la même logique, l'analyse de Boitier (2002) conclut que selon le contexte de l'application, des mêmes indicateurs de reporting peuvent servir soit un objectif de centralisation de l'information et de contrôle soit un objectif de gestion distribuée.

- L'analyse sociotechnique : Selon Lemaire et Valenduc (2004) la rationalisation technique est indissociable de l'aménagement des rôles dévolus au personnel. La négligence de la composante sociale dans la gestion des projets ERP est une source de leur échec.

- L'approche des systèmes d'action complexes : il s'agit d'une approche dominante chez les sociologues mais aussi chez un certain nombre de gestionnaires (Guffond et Leconte, 2004 ; Kessous et Mounier, 2004 ; Bazet et Mayère, 2004 ; Vinck, Rivera et Penz, 2004). Segrestin (2004) définit les systèmes d'action complexes

8 Professeur de sociologie à l'Institut d'études politiques de Paris et membre du Centre de sociologie des organisations.

9 Cette approche est développée dans l'article de V. Bricoune : les usages des systèmes d'information : une politique du quotidien, du Cahier de recherche n°2 du CIGREF

comme des lieux de rencontre entre l'objet technique, les projets managériaux et les acteurs. Il existe un effet mutuel entre la place de l'outil dans l'organisation et le travail des acteurs⁹.

L'exemple suivant montre bien qu'à partir d'une analyse basée sur le principe de l'interaction mutuelle entre la technologie et l'organisation et réfutant le postulat du déterminisme technologique tant dénoncé, l'ERP apparaît loin d'être le mauvais outil redouté par tout le monde. Dans une analyse complémentaire à cet exemple, Denis Segrestin (2004)

conclut même que « l'ERP ouvre la porte de l'innovation plutôt qu'il ne la ferme ».

Mais, si l'on conclut que l'ERP n'est pas intrinsèquement un mauvais outil, qu'est ce qui fait alors que les projets ERP sont plus susceptibles de déraiper que d'autres ?

Qu'est ce qui fait qu'on a du mal à estimer aujourd'hui sa contribution à la création de valeur pour l'entreprise ?

Quels sont les déterminants de cette contribution ?

Les ERP puissants outils d'organisation du changement industriel

Sur la base de onze cas industriels couvrant une large palette d'activités, Guffond J.L. et Leconte G. (2004) proposent une analyse concernant « le second temps d'un projet ERP, celui de l'usage routinier et des pratiques courantes de travail, lorsque l'outil est relativement dégagé des « mythes managériaux » dont il est initialement porteur (Segrestin, 2003) ».

L'objectif de cette étude étant de répondre aux questions suivantes : Quelles sont les modalités selon lesquelles le recours aux ERP transforme l'activité industrielle ? Comment elles sont appropriées, donc reconçues et reconstruites par les personnes et les organisations qui les utilisent ?

Le cadre théorique de cette étude est celui du courant des systèmes d'action complexes qui se base sur le principe de l'interaction entre technologie et organisation à travers l'action des acteurs réfutant ainsi l'hypothèse du déterminisme technologique e l'impact de la technologie sur l'organisation et de la possibilité de l'imposer comme standard.

Les principales conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les ERP ne sont pas des outils passifs au profit des gestionnaires. Ils contribuent à « formater l'action », au point de produire des effets non prévus au départ (Berry, 1983).
- L'ERP est un outil de standardisation. Oui, mais de standardisation voulue. Cette standardisation qui apparaît comme « contrainte » au départ, devient « ressource » en de nombreuses circonstances.
- L'ERP se définit ainsi comme le résultat du jeu des acteurs.
- La contrainte de la standardisation est contrebalancée par l'apport de l'intégration.

Extrait
de l'article
de J.L.
Guffond et G.
Leconte
« Les ERP,
puissants
outils
d'organisation
du
changement
industriel »
dans
Le mythe de
l'organisation
intégrée, les
progiciels de
gestion
*Revue
Sciences
de la société,
n°61 - 2004*

Pourquoi est-il difficile d'évaluer la performance des ERP ?

Trois principales raisons nous semblent expliquer les raisons des dérapages des projets ERP et la difficulté d'évaluer leur contribution à la performance de l'entreprise :

- La myopie quant à la valeur institutionnelle des ERP ;
- La perception de l'ERP : support versus actif de l'entreprise ;
- Le besoin du flou sur l'information que l'ERP tente d'éliminer.

Myopie des acteurs quant à la valeur institutionnelle des ERP : Selon Michel Berry (1983) « Les instruments de gestion jouent un rôle important pour « produire la gestion » : coordonner les activités, choisir des investissements, fixer des prix. [...] Moyens de gérer, les instruments de gestion sont aussi des moyens d'articulation des rapports sociaux ».

Dans la pratique, la valeur technique de l'outil arrive à masquer la valeur institutionnelle, ce qui ne

permet pas de prendre conscience de l'ampleur de l'impact que peut avoir une technologie d'un point de vue social (Cf. section I.2.).

Or, pour des instruments tels que les ERP, la valeur institutionnelle de l'outil et sa capacité à réguler le jeu des acteurs est tellement importante qu'il est essentiel de le percevoir comme tel dès le début du projet.

Par exemple, l'introduction de l'ERP dans le but d'améliorer le *reporting*, nécessite d'abord de se mettre d'accord sur les nouveaux principes de *reporting*, d'intégrer ces principes dans le module ERP en question, de s'approprier les nouvelles règles ainsi que l'outil qui permet de les appliquer. Entre les acteurs prescripteurs des règles, les acteurs concepteurs de l'outil et les acteurs utilisateurs du produit, des tensions vont se créer. Chacun, possédant sa propre conception de la règle, fera tout pour que ce soit celle adoptée par l'ensemble des acteurs. Et c'est l'outil qui jouera le rôle de régulateur de toutes ces tensions.

Il faut prendre conscience, dès le début, que l'ERP est un projet de transformation !

Il faut prendre conscience, dès le début, que l'ERP est un vrai projet de transformation !

Pascal Buffard, Axa France Services

« J'ai vu des exemples d'échecs cuisants sur ces sujets (les projets ERP) parce que clairement la mise en place d'un ERP est vraiment un sujet de transformation et d'accompagnement avant tout... L'intégration d'un ERP peut être une catastrophe à différents titres : soit vous prenez un ERP et vous voulez ne pas changer vos processus et donc vous modifiez l'ERP... et là, rien qu'au niveau de la solution informatique, c'est déjà planté. Ou alors, vous voulez appliquer, ce qui n'est pas simple, y compris en termes de gouvernance et des relations avec les métiers, strictement les processus standards implémentés dans l'ERP. Et à ce moment là, pourquoi pas, mais il faut avoir bien conscience que ce que vous engagez c'est un projet de transformation. Et si vous engagez un projet de transformation, il faut que : 1/ tout le monde en soit bien convaincu et que 2/ vous vous donniez les moyens d'accompagner la transformation ».

« La stratégie d'Essilor (en matière d'ERP) était de convaincre avant de déployer... On ne tape pas sur la tête des gens ».

Didier Lambert, Essilor

Perception de l'ERP : support vs. actif de l'entreprise

L'ERP doit être considéré comme un actif de l'entreprise, et non comme un simple support de ses activités. La chaîne de valeur de Porter (1986) où le système d'information est présenté comme le support des autres fonctions de l'entreprise est désormais dépassée.

L'entreprise est en effet un ensemble de ressources qui doivent toutes être combinées pour améliorer la performance de l'entreprise. Mais, en réalité, « pour 65% des financiers interrogés, dans une étude publiée par le Cabinet Axys Consultants en collaboration avec l'ESG en 2003, la mesure de la contribution des entités aux objectifs globaux est essentielle à la bonne gestion de la performance, mais pourtant seuls 20% d'entre eux prennent réellement en compte la maximisation du rendement des ressources, tandis que la moitié des entreprises fait paradoxalement fi de la transversalité de la gestion de la performance, en se cantonnant à l'analyse d'indicateurs purement financiers ».

La performance globale de l'entreprise est alors tributaire de la qualité de la combinaison de l'ensemble de ses actifs (humains, financiers, informatiques, culturels...).

Pour examiner la contribution de la technologie en tant qu'actif de l'entreprise, à sa performance, il faut examiner l'interaction de la technologie non seulement avec ses utilisateurs (interaction acteur -

technologie, processus d'appropriation de la technologie par les utilisateurs), mais aussi avec les autres actifs de l'entreprise : culture, processus de travail, autres technologies mises en place... (Fernandez et Jomaa, 2005).

Chez Essilor, par exemple, la compréhension de la culture de l'entreprise est un préalable au déploiement de l'ERP, « un directeur d'usine est différent d'un Directeur marketing. Un manager américain est différent d'un manager asiatique ». (Didier Lambert, Essilor).

Ainsi, pour évaluer la contribution de l'ERP à la performance de l'entreprise, il faut dépasser la conception traditionnelle basée sur les seuls indicateurs financiers, dont notamment le fameux ROI (*Return On Investment, ou en français, Retour Sur Investissement*). Deux principales raisons limitent l'intérêt d'adopter une telle démarche :

- Les objectifs de départ pour déployer un ERP ont rarement été d'augmenter la rentabilité financière de l'entreprise. D'autres objectifs de nature plus qualitative sont généralement mentionnés : améliorer la circulation de l'information, plus de transparence, harmonisation des processus de travail... Ainsi, pour juger de la performance de l'ERP, il faut évaluer sa capacité à atteindre les objectifs qui lui ont été assignés au départ.

Pour Essilor, l'impact des ERP sur la performance de l'entreprise se traduit plutôt par des indicateurs métier :

« La méthodologie de mesure du ROI d'un projet ERP selon les normes financières est remise en cause dans le cas d'un projet ERP. D'autres indicateurs, selon le métier et la fonction en question, sont souvent évoqués ».

Didier Lambert, Essilor

Contribution des ERP à la création de valeur pour l'entreprise Cas Essilor

- Augmentation du nombre de références de 150 000 à 350 000 en 6 ans.
- Le chiffre d'affaires a été multiplié par trois, le prix unitaire a augmenté, le coût du stock est resté constant ainsi que le coût de l'informatique (3 à 4% du chiffre d'affaires).
- Augmentation de la part de marché.
- Passage de 95% de taux de satisfaction client à 99%.
- Augmentation du nombre de prise de commandes.
- Amélioration de la gestion du stock.
- Avoir un langage commun au niveau mondial (faciliter l'échange et le *benchmark*).
- L'ERP comme référentiel.
- Globalisation de la *supply chain*.
- Globalisation du système financier.

Didier Lambert, Essilor

- En tant qu'actif parmi les autres actifs de l'entreprise, l'apport de l'ERP à la performance de l'entreprise ne peut être évalué en se focalisant sur le seul retour sur l'investissement informatique. L'intégration de l'outil dans l'entreprise (avec toutes les phases de définition des règles, de l'harmonisation des processus de travail...) et son appropriation par les utilisateurs, sont aussi des points d'analyse incontournables.

Besoin du flou sur l'information que l'ERP tente d'éliminer :

Une entreprise a besoin d'un minimum de flou sur l'information qui nourrit ses activités pour garder à ses acteurs une certaine liberté et un champ de manœuvre nécessaires à l'accomplissement de leurs actions.

« Parfois même la préservation du flou est la seule manière dont les dirigeants peuvent permettre à l'organisation d'évoluer comme il le souhaite ». (M. Berry, 1983).

En décrivant les relations entre le fabricant et le commerçant, M. Berry (1983) explicite l'importance du flou d'information dans le désamorçage de situations parfois conflictuelles : « [...] S'ils arrivent (le commerçant et le fabricant) à maintenir une coexistence à peu près pacifique c'est par exemple que le fabricant a gardé de la marge dans ses délais de fabrication et que sa capacité de production n'est pas complètement saturée sans que les autres parties en soient clairement informées : cela lui permet d'accéder sans trop de mal aux demandes du commerçant ; il

lui arrivera même d'accepter un délai de livraison qu'il sait impossible à respecter, quitte à indiquer plus tard qu'il a rencontré des difficultés d'approvisionnement « tout à fait imprévues » ; ces arguments seront souvent acceptés sans trop de mal par le client qui avait lui-même pris une marge de sécurité en négociant ses délais ; le commerçant prendra alors parti de ce retard, peut-être même n'était pas dupe mais il ne voulait pas le laisser paraître de peur que la commande ne soit encore plus retardée, etc.

On voit dans cet exemple comment des situations conflictuelles arrivent à se désamorcer par le flou, l'ambiguïté, l'excédent de moyens ».

Or, l'ERP traque le flou d'information en essayant d'établir le plus de transparence et d'assurer au mieux la cohérence de l'entreprise.

Les projets ERP sont donc, à ce titre, délicats à mener puisque par leur ambition de « tout intégrer », ils touchent à la cohérence de l'ensemble de l'entreprise. D'ailleurs, on remarque que les « projets ERP » les plus réussis en entreprise sont

ceux qui se contentent de déployer quelques modules fonctionnels (finance, contrôle de gestion, comptabilité, par exemple) où les principes de fonctionnement et les règles sur lesquels se base l'outil (les fameuses *best practices*) sont moins sujet de discorde que les règles qui régissent les modules qui touchent plus directement le métier de l'entreprise.

Pour retrouver le flou d'information si important pour la régulation du jeu des acteurs, des dysfonctionnements peuvent alors surgir sous la cohérence apparente que procure l'ERP. Des dysfonctionnements issus du contournement de l'outil ou d'une appropriation par les utilisateurs éloignés des prescriptions d'usage prévues. C'est alors que les grands dérapages du projet commencent à s'amorcer.

En conclusion : les déterminants de la création de valeur par les ERP

Ainsi, nous tentons de résumer les déterminants de la contribution de l'ERP à la création de valeur pour l'entreprise dans le tableau suivant :

Ce qu'on dit des ERP	Notre approche
<i>Les ERP sont des mauvais outils</i>	Rompre définitivement avec le déterminisme technologique (la technologie détermine l'action humaine). L'intégration d'une technologie se fait par construction partagée. Il existe une influence mutuelle et en perpétuelle évolution entre la construction de l'organisation (évolution de la structure, organisation des processus, jeux d'acteurs) et la construction de la technologie (caractéristiques, modules, versions...). L'ERP comme une opportunité de changement.
<i>Les ERP sont très structurants rendant ainsi l'entreprise rigide</i>	La phase d'intégration de l'ERP procure un terrain de négociation qui «ouvre la porte de l'innovation plutôt qu'il ne la ferme». L'ERP se dessine alors à travers les jeux d'acteurs de l'entreprise. La contrainte de la standardisation est contrebalancée par l'apport de l'intégration.
<i>L'ERP comme support de l'activité de l'entreprise</i>	L'ERP doit être appréhendé comme un des actifs de l'entreprise dont la contribution à la performance dépend de sa combinaison avec les autres actifs (processus, hommes, culture, autres technologies...). L'ERP est un des actifs de l'entreprise et non un simple support de ses activités.
<i>Il est difficile d'évaluer l'apport économique de l'ERP</i>	Les motivations pour déployer un ERP ont rarement été financières. D'autres objectifs d'ordre qualitatif sont mis en avant (transversalité de l'information, transparence, traçabilité, cohérence des pratiques...). Pour évaluer l'apport économique de l'ERP il faut alors abandonner les ratios financiers au profit d'indicateurs plus qualitatifs, plus proches du métier. Privilégier les indicateurs métiers aux indicateurs purement financiers.
<i>L'apport de l'ERP à la valeur de l'entreprise dépend seulement de sa valeur d'usage.</i>	L'ERP joue un rôle important dans l'harmonisation des processus, la transparence et la fluidité de l'information... (valeur technique ou d'usage), mais aussi dans la régulation des rapports sociaux (valeur institutionnelle). En pratique, la valeur technique arrive à cacher la valeur institutionnelle. Considérer dès le départ l'ERP comme un projet de transformation résultant du jeu d'acteurs.
<i>Les projets ERP dérapent plus facilement</i>	Les projets ERP sont délicats à mener parce qu'ils touchent à la cohérence de l'ensemble de l'entreprise et qu'ils traquent le flou d'information nécessaire à la régulation du jeu des acteurs. Pour éviter le développement des dysfonctionnements sous l'apparente cohérence, l'ERP doit garantir un « minimum » de flou sur l'information.

Références bibliographiques

- Bazet, I., Mayère, A. «Entre performance gestionnaire et performance industrielle. Le déploiement d'un ERP», dans Le mythe de l'organisation intégrée, les progiciels de gestion. Revue sciences de la société, n°61, 2004.
- Berry, M., «Une technologie invisible ? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains» Paris, Centre de recherche en gestion, Ecole Polytechnique, 1983.
- Fernandez, V. et Jomaa, H., «Evaluation des TIC à la performance de l'entreprise : l'usage au cœur de la démarche», colloque Enjeux et Usages des TIC : aspects sociaux et culturels, Bordeaux, 2005.
- Giddens, A., La constitution de la société, Ed. Presses Universitaires de France, 1987.
- Gilbert, P. et Leclair, P., «Les systèmes de gestion intégrés. Une modernité en trompe l'œil ?», dans Le mythe de l'organisation intégrée, les progiciels de gestion. Revue sciences de la société, n°61, 2004.
- Guffond, J.L. et Leconte, G., «Les ERP puissants outils d'organisation du changement industriel», dans Le mythe de l'organisation intégrée, les progiciels de gestion. Revue sciences de la société, n°61, 2004.
- Jomaa, H., «Démarche d'évaluation de la contribution des TIC à la création de valeur pour l'entreprise», dans Cahier de recherche n°1 du CIGREF, 2004.
- Kéfi, H. et Kalika, M., Evaluation des systèmes d'information : une perspective organisationnelle, Ed. Economica, 2004.
- Mayer, P., «Valeur technique et valeur institutionnelle d'un instrument de gestion. Les règlements de sécurité», Annales des Mines, juillet- août (cf. II 5), 1981.
- Segrestin, D., «Les ERP entre le retour à l'ordre et l'invention du possible», dans Le mythe de l'organisation intégrée, les progiciels de gestion. Revue sciences de la société, n°61, 2004.



Rouba TAHA



Pascal CORBEL



J.Philippe DENIS

Systemes d'information, innovation et création de valeur : premiers enseignements du programme MINE France

Pascal Corbel, Jean-Philippe Denis,
Rouba Taha

Résumé

Le programme MINE France, en complément de la recherche menée par l'Ecole Polytechnique de Montréal, s'attache à étudier les relations entre systèmes d'information (SI), innovation (I) et création de valeur (CV). Cet article expose la méthodologie de recherche retenue dans le cadre du programme, l'étude de cas, et les concepts et théories mobilisés dans le but de faire émerger des configurations génériques entre les trois grandes dimensions SI - I - CV.

Les premiers entretiens réalisés et la littérature permettent, à partir de la remise en question de la vision technico-déterministe du système d'information, de la prise en compte de l'investissement en SI en tant qu'investissement immatériel et du modèle d'affaires comme concept central de réflexion et d'investigation, d'esquisser les grandes lignes d'une première configuration.

Rouba TAHA - Chargée de programme CIGREF, Doctorante Cifre - DEA : Evolutions technologiques et organisationnelles à l'Université Versailles Saint Quentin en Yvelines en collaboration avec l'école HEC Paris. Maîtrise : Sciences économiques et sociales, mention gestion de l'entreprise à l'Université des Antilles et de la Guyane.

Pascal CORBEL - Maître de Conférences à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.

Jean-Philippe DENIS - Professeur à l'Université d'Evry.

Tous trois sont chercheurs au LAREQUOI, laboratoire de recherche en management. Cette synthèse se fonde sur des études de cas achevées et en cours menées par plusieurs équipes différentes. Les chercheurs impliqués dans le programme sont M. Attarça, Y. Bonhomme, H. Chomienne, P. Corbel, J.-P. Denis, Ph. Hermel, A. Kokosowski, L.-M. Lavoisier-Mérieux, C. Rochet, K. Saïd et R. Taha.

Systèmes d'information, innovation et création de valeur : premiers enseignements du programme MINE France

« Et quoi qu'on en dise, dans la vie scientifique, les problèmes ne se posent pas d'eux-mêmes. C'est précisément ce sens du problème qui donne la marque du véritable esprit scientifique... Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit »

Bachelard G., La Formation de l'Esprit Scientifique, Vrin, 1938

L'articulation entre systèmes d'information, innovation et création de valeur (désormais SI - I - CV) est au carrefour de plusieurs problématiques « classiques » en management des systèmes d'information : comment évaluer l'impact des investissements en SI sur la performance de l'entreprise ? Comment transformer des investissements « techniques » en changement dans les pratiques de l'organisation ? Comment gérer les projets d'implémentation de nouvelles technologies liées au SI ? On retrouve ici les thèmes de l'évaluation des SI et de l'utilisation des TIC qui font l'objet de travaux approfondis - notamment dans le cadre du CIGREF. L'objectif du programme MINE France, dont cet article rend compte des premières avancées, n'est toutefois pas de creuser chacune de ces questions prises individuellement.

La recherche menée dans le cadre de ce programme est en effet d'abord fille d'une conviction : l'importance de dépasser une vision très technodéterministe de l'investissement en SI pour articuler la question de la création de valeur associée au SI avec le thème de l'innovation. Ce

thème ne recouvre pas seulement l'innovation en SI mais bien l'innovation rendue possible (et nécessaire) par le SI. Dans ces conditions, c'est l'efficacité de cette articulation, et non l'investissement en SI pris isolément, qui est seule susceptible d'être créatrice de valeur, c'est-à-dire génératrice de *cash-flows* futurs selon le langage financier.

L'article rend compte d'abord en détail des modalités concrètes d'organisation du programme MINE France (section 1). Nous verrons que le projet est de faire émerger de l'analyse des pratiques des entreprises participantes un nombre limité de configurations génériques d'articulations entre les trois grandes dimensions SI - I - CV. Ces pratiques sont appréhendées via des entretiens et la réalisation d'études de cas dans un double souci de robustesse théorique et empirique.

Les deux sections suivantes de l'article présentent les premières avancées du programme. Dans la seconde section, nous suivons l'invitation de G. Bachelard, que nous avons placée ici en épigraphe. L'objectif n'est pas d'ajouter de

nouvelles recettes, aussi vite écrites et lues qu'oubliées. Une partie significative du travail de recherche a donc consisté à s'efforcer de poser le plus correctement possible le « problème » de l'articulation SI - I - CV au vu de la revue de la littérature et des premières investigations empiriques.

On verra ainsi qu'un investissement en SI est d'abord un investissement immatériel. Loin d'être banal, ce constat est porteur d'implications importantes fort justement recensées et analysées par B. de Montmorillon (2001) et qu'il convient d'intégrer. La plus importante est sans doute qu'un investissement immatériel ne peut créer qu'un potentiel d'amélioration des performances, et donc de création de valeur, et que sa concrétisation passe par d'autres voies que celles d'un investissement classique.

La troisième partie exposera enfin les premiers résultats comparatifs issus des études de cas achevées ou en cours de réalisation. Si la conception des « configurations » SI - I - CV nécessitera de bien plus amples investigations, de premiers éléments de comparaison peuvent toutefois être apportés et des pistes dessinées.

Avant de débiter, précisons que le programme se situe dans le cadre

plus large d'un programme international initié et dirigé par le Professeur Roger Miller, de l'École Polytechnique de Montréal, consacré à l'analyse des pratiques des entreprises en matière d'innovation (et notamment de R&D)². Le constat principal du programme canadien est qu'il n'existe pas de pratiques reliées universellement à de meilleures performances (mesurées par la croissance du chiffre d'affaires). En revanche, il existe des pratiques qui améliorent la performance dans le cadre de « jeux d'innovation » particuliers (Miller et Floricel, 2004).

Cette démarche a permis la mise en évidence de régularités au niveau méso. La démarche qualitative choisie par l'équipe française, et présentée dans la seconde partie, a ainsi pour but d'affiner l'étude de l'articulation entre les dimensions en intégrant plus directement le rôle du SI (la démarche canadienne originale est davantage centrée sur la R&D). La démarche française est donc complémentaire du programme international en visant à faire émerger des configurations intersectorielles ; elle porte sur le plan local (l'entreprise) et accorde au SI une place spécifique.

² Voir dans ce cahier l'article de N. Drouin.

Les principes méthodologiques

Si la première phase du programme MINE France a été à dominante inductive, celui-ci souscrit aux principes d'une méthodologie abductive (voir l'introduction de Claude Rochet). Après avoir présenté le design général du programme, des précisions sont apportées sur la conduite concrète des études de cas.

L'architecture générale

La recherche empirique adopte la démarche classique des études de cas, déjà utilisée dans d'autres projets menés par certains des chercheurs de l'équipe (voir par exemple Denis et Tannery, 2000). L'objectif du programme est de réaliser entre dix et vingt études de cas en deux ans en fonction du nombre d'entreprises acceptant de participer au programme. Les résultats ainsi obtenus au niveau d'entreprises françaises seront confrontés à ceux obtenus par nos collègues canadiens sur la base de questionnaires et d'études de cas plus concentrées sur les facteurs qui ont été mis en relief lors des études exploratoires sur les « jeux d'innovation ».

Cette démarche repose sur un certain nombre de principes synthétisés notamment par Yin (1990) : trame de questionnement générale, entretien semi-directifs et ouverts, enregistrement et retranscription intégrale des entretiens, groupes contrastés et opérant dans des contextes variés pour effectuer une réplique théorique (services / industrie, *business to business* / consommation finale, forme de développement international, degré de sophistication du système technique, taille...).

Dans la droite ligne des recommandations de Pettigrew (1997), les informations recueillies lors des études de cas portent sur des problèmes de contenu et d'instrumentation, sur les processus organisationnels et sur les contextes dans lesquels évoluent les groupes. L'ensemble de ces informations vise avant tout à disposer d'informations quant aux processus cognitifs à partir desquels les dirigeants et responsables de projets liés aux systèmes d'information argumentent et expliquent les choix effectués, de manière plus ou moins explicite, en matière d'articulation entre systèmes d'information, innovation et création de valeur.

Les explications, justifications, analyses et formalisations de nos interlocuteurs s'avèrent particulièrement riches lorsque les interviewés exposent les questions nouvelles ou de rupture qui se sont présentées (ou se présentent) à eux (déploiement de nouveaux projets impliquant les SI, acquisitions, processus d'intégration de filiales, etc.). Pour chaque groupe étudié, les réflexions sur ces moments clés permettent de révéler les points critiques autour desquels se joue pour une bonne part la question de l'articulation entre SI, innovation et création de valeur.

Les études de cas sont menées par des équipes différentes de manière à permettre la réalisation de plusieurs d'entre elles simultanément. La plupart des chercheurs participent toutefois à plusieurs études au sein d'équipes différentes et une chercheuse, R. Taha, en contrat CIFRE avec le CIGREF, est présente sur l'ensemble des études de cas de manière à assurer une certaine harmonisation dans la collecte et surtout le traitement des données.

La conduite des études de cas

Chaque étude de cas repose principalement sur des entretiens avec des personnes clés dans l'articulation entre système d'information, innovation et création de valeur. L'objectif n'est pas de multiplier le nombre d'entretiens dans chaque groupe étudié car la priorité est de connaître la manière dont les responsables rencontrés conçoivent cette articulation et comment elle prend forme au sein de leur groupe. C'est pourquoi il s'agit essentiellement de Directeurs des SI, de responsables de projets liés au SI, d'interlocuteurs au niveau de la direction générale (*corporate level*; notamment au sein de la direction de la stratégie) et de responsables opérationnels au sein de certaines activités (*business level*).

Ces entretiens sont complétés par de la documentation écrite collectée avant les entretiens (notamment les rapports d'activité des dernières années, permettant d'avoir une première appréhension des caractéristiques clés affichées par l'organisation étudiée), ainsi que la documentation remise par nos interlocuteurs lors de nos entretiens. Les entretiens restent toutefois notre source principale d'informations.

Afin de pouvoir traiter la masse d'informations, ces derniers, intégralement retranscrits, sont mis en forme pour ne garder, principalement à l'état brut, que les citations qui structurent la réflexion des interlocuteurs. Le matériau obtenu sous cette forme condense l'essentiel de

chaque entretien et est plus facile à interpréter pour les chercheurs. Cette structuration ouverte permet par ailleurs de conserver un matériau utilisable durant toute la durée de la recherche. Ainsi, au cours de chacune de ses phases il sera possible de revenir sur les premiers entretiens dont toute l'information n'aura par forcément été mobilisée dans un premier temps. Cette mise en forme consiste à réorganiser la transcription intégrale autour de différents thèmes.

Chaque étude de cas donne lieu à la rédaction de deux rapports et à une restitution orale sur site. Le premier est un rapport de synthèse reprenant les principaux résultats propres à l'entreprise étudiée sous l'angle de l'articulation entre systèmes d'information, innovation et création de valeur. Il constitue ensuite notre instrument privilégié de comparaison entre les différentes monographies. Le second rapport est pré-structuré. Il est destiné à alimenter la base internationale du programme MINE. Enfin, la restitution orale a pour but de mettre en relation les résultats obtenus sur l'entreprise étudiée avec ceux obtenus dans le cadre d'autres études de cas.

A ce jour, une étude de cas pilote a été réalisée (seule la restitution orale a été repoussée de manière à être réalisée sur la base de comparaisons solides) et trois autres sont en cours. C'est sur la base de ces premiers résultats que nous avons élaboré cette synthèse intermédiaire. La première monographie nous a permis de consolider notre cadre conceptuel et théorique qui sera présenté dans la seconde section.

Elle a également permis d'esquisser les grandes lignes d'une première configuration présentée dans la troisième section de l'article. Les autres études de cas en cours, réalisées sur des entreprises de secteurs très différents, permettent par ailleurs de commencer à dégager

ce qui relève de caractéristiques génériques de l'articulation TIC, innovation et création de valeur, de ce qui procède d'un caractère singulier propre au modèle d'affaires. S'il ne s'agit, à ce stade, que de premières pistes de réflexion, elles nous semblent déjà prometteuses.

Jalons conceptuels et théoriques de l'articulation SI - I - CV

Rappelons d'abord que le système d'information d'une entreprise n'est en aucun cas réductible à son système informatique. Dès lors que l'on raisonne en termes d'investissement, on peut toutefois affirmer sans trop de risques que les investissements des entreprises dans leur système d'information sont principalement focalisés sur les technologies de l'information et de la communication (TIC). C'est pourquoi on peut assimiler investissements en système d'information et investissements dans les TIC.

Compte tenu du niveau élevé des investissements informatiques dans les entreprises aujourd'hui, il est légitime que la question de l'évaluation des gains de performance qu'ils engendrent occupe une place centrale dans les préoccupations des dirigeants comme des chercheurs en systèmes d'information et en management. Pourtant, poser la question en ces termes revient à accepter une certaine dose de techno-déterminisme. Elle implique en effet de considérer que les TIC sont susceptibles par elles-mêmes

de générer des gains de performance. Or, cette vision a été largement remise en question.

Dépasser une vision techno-déterministe du système d'information

Kéfi et Kalika (2004), sur la base notamment des travaux de Sampler, dressent un panorama des principales approches qui ont prévalu au cours du temps dans les travaux de recherche en systèmes d'information. Les premières, très techno-déterministes, ont attribué aux TIC des effets quasi-automatiques de centralisation ou au contraire de décentralisation, établissant ainsi une relation unidirectionnelle entre les systèmes informatiques et l'organisation. Une approche alternative a émergé au cours des années 1970 montrant, au contraire, que les caractéristiques des systèmes informatiques dépendaient du contexte organisationnel. Les approches récentes tentent de concilier ces deux approches en raisonnant en termes d'interaction entre organisation et TIC. Certains

discours enthousiastes sur les effets des nouvelles technologies de l'information, et notamment celles qui sont liées à Internet, ont toutefois montré que la vision techno-déterministe était loin d'avoir disparue. Il n'est donc pas inutile de rappeler pourquoi les TIC prises isolément ne peuvent être à l'origine de gains de performances significatifs.

Le premier motif relève d'un constat de bon sens. L'ERP le plus perfectionné n'aura aucun impact si les collaborateurs de l'entreprise préfèrent continuer à utiliser les anciens systèmes ou même si, contraints d'utiliser l'ERP, ils l'utilisent comme les anciens systèmes. C'est donc bien l'utilisation des systèmes informatiques qui est susceptible de générer des gains de performance significatifs et non les outils eux-mêmes. Orlikowski l'a d'ailleurs montré de manière particulièrement nette à travers l'étude approfondie de l'utilisation du logiciel Lotus Notes dans trois contextes organisationnels différents. Elle distingue ainsi :

- *Une utilisation inertielle (Inertia)* selon laquelle les utilisateurs se servent de la technologie tout en conservant leurs pratiques existantes. Ce statu-quo peut naturellement difficilement aboutir à des gains de performance significatifs.
- *Une utilisation d'application (Application)* selon laquelle les utilisateurs se servent de la technologie pour améliorer l'efficacité de leurs méthodes actuelles de travail. Dans ce cas, il y a amélioration significative des processus de travail sans modification des structures.

- *Une utilisation reposant sur le changement (Change)* selon laquelle l'introduction de la nouvelle technologie sert de support à des changements structuraux et organisationnels. C'est cette dernière utilisation qui peut aboutir aux gains de performance les plus importants, même s'ils ne sont pas systématiques.

L'auteur introduit alors une distinction conceptuelle qui nous semble particulièrement utile dans le cadre de la problématique qui nous intéresse ici. Elle distingue la technologie en tant qu'artefact, indépendante du contexte dans lequel elle est utilisée et ce qu'elle appelle la « technologie en pratique », c'est-à-dire la manière dont les individus dans l'organisation l'utilisent réellement. C'est bien l'impact de cette « technologie en pratique » qu'il va falloir évaluer. Or, cela implique de prendre en compte des éléments qui sortent du champ de l'impact des TIC au sens strict et notamment du champ de responsabilité d'un DSI. Les facteurs qui peuvent influencer l'utilisation qui est faite des systèmes informatiques sont en effet multiples.

Le processus d'implémentation peut avoir une importance significative (Chomienne et al., 2004, pour une synthèse). De nombreux travaux ont souligné l'importance de l'implication des utilisateurs dans la mise en œuvre des TIC. Mais une DSI doit combiner cette latitude laissée aux utilisateurs dans la manière dont ils peuvent s'approprier la technologie avec des exigences antagonistes de rythme de diffusion et de standardisation des outils et processus. Or, le dosage entre centralisation et décentralisation

dans le processus de mise en œuvre peut influencer durablement l'impact de la mise en œuvre d'un nouveau système informatique. Gallivan (2001) a ainsi relié la manière assez centralisée dont un système client/serveur avait été mis en place dans une compagnie d'assurance au succès de la technologie en termes de diffusion, mais à son échec quant au but ultime recherché : instituer une culture davantage orientée vers le client.

Mais le contexte organisationnel initial a aussi une importance considérable. Orlikowski (2000) l'avait montré dans le cas cité de l'utilisation de Lotus Notes, logiciel de partage d'informations, dans le cadre d'une organisation marquée par un fort individualisme et une certaine compétition entre les collaborateurs (un cabinet de conseil). Celui-ci n'avait eu aucun impact significatif sur les pratiques dans l'entreprise, à l'exception d'un petit groupe qui l'a utilisé pour améliorer l'efficacité de ses méthodes de travail sans les remettre fondamentalement en cause. Or, le «contexte organisationnel» intègre de multiples variables qui ne sont pas toutes maîtrisables et qui, lorsqu'elles le sont, relèvent de responsabilités différentes. Dès lors, l'impact du système d'information ne peut être isolé de l'ensemble des paramètres en jeu dans l'amélioration des performances d'une entreprise. L'investissement en TIC, à l'image des dépenses de R&D ou de formation, ne peut donc être directement générateur de gains de performance parce qu'il est fondamentalement un investissement immatériel. A ce titre, il est générateur d'un potentiel de gains de performance qui peut être considérable... et qui reste à concrétiser.

L'investissement en SI, un investissement immatériel pour des transactions (certes) plus efficaces... mais aussi (et surtout) plus efficaces !

Dans une contribution stimulante et fort utile, B. de Montmorillon (2001) s'est attaché à clarifier le concept d'investissement immatériel (en R&D, formation, système qualité, etc.). L'investissement immatériel est d'abord un investissement, c'est-à-dire selon la vision financière «une dépense qui conduit à l'acquisition ou à la constitution d'un actif en vue de créer de la valeur» (Charreaux 1996, p. 13). S'il est immatériel, c'est qu'il est potentiellement générateur de *cash-flows* futurs mais qui ne sont ni aisément ni immédiatement activables pour des motifs que la théorie des droits de propriété éclaire fort bien : est-il en effet raisonnable de penser que les salaires des chercheurs, ceux des collaborateurs en formation, ou encore les routines de l'organisation puissent être aisément activées (inscrites à l'actif du bilan) et leur transformation en flux de revenus (donc de création de valeur) spécifiée ?

L'investissement immatériel concerne pour B. de Montmorillon l'ensemble des dépenses sources de «distinction servuctive» (services associés aux biens), qu'il considère comme le facteur clé de la compétitivité à l'ère de la société post-industrielle caractérisée par la généralisation des prestations de services. Cette distinction servuctive procède d'une articulation efficace entre :

- 1/ des actifs logistiques et de support aux transactions avec les clients,

- 2/ des compétences (notamment humaines),
- 3/ des systèmes de coordination managériale (ou « néguentropiques »).

Les dépenses en SI, même si elles peuvent relever de la première catégorie, relèvent a priori principalement de la troisième. Les classer dans telle ou telle catégorie n'est toutefois pas le plus important puisque c'est le développement respectif et complémentaire de ces trois dimensions qui permettra la création d'une distinction servuctive, et donc une création de valeur effective. Une telle approche permet donc de prendre en compte à la fois le rôle central du SI (support d'interactions par excellence) et le caractère indissociable de « l'active coopération » des collaborateurs, qui relève principalement de la gestion des ressources humaines (non réduite ici à sa seule expression en tant que fonction).

Comme le démontre B. de Montmorillon, l'analyse de l'investissement immatériel suppose non pas la remise en cause des logiques comptables et financières mais leur dépassement. La réussite de l'investissement immatériel suppose en effet « l'active coopération » des collaborateurs (salariés mais aussi éventuellement autres parties-prenantes), et ce de manière durable. Le concept est emprunté à F. Von Hayek (1945) pour lequel « l'information possédée par les individus ne peut être utilisée qu'avec leur active coopération ». En d'autres termes, le système d'information peut contribuer à faire circuler, stocker et traiter l'information mais ne peut garantir sa transformation en valeur pour l'entreprise et ses parties prenantes.

L'articulation entre TIC et création de valeur ne peut donc être pensée sans intégrer les changements dans les pratiques que permettront / faciliteront les investissements en TIC, ce que nous avons désigné sous le terme générique d'innovation.

Concevoir l'investissement en SI en tant qu'investissement immatériel au sens défini par B. de Montmorillon permet ainsi d'expliquer pourquoi sont si récurrentes des questions comme celle de l'évaluation du SI : le problème se pose finalement dans les mêmes termes que pour les dépenses de R&D ou de formation, au niveau de l'entreprise comme de l'Etat ! Dès lors, on ne raisonne plus seulement en termes d'efficacité (coûts de transaction que l'on cherche à réduire) mais aussi, et surtout, en termes d'efficacité (investir pour des transactions davantage créatrices de richesses). Cette dernière remarque conduit directement au concept de modèle d'affaires.

Le modèle d'affaires comme concept central de réflexion et d'investigation

Pour B. de Montmorillon, l'investissement immatériel doit être distingué de l'investissement financier sur un point essentiel : le rôle que joue l'entrepreneur dans celui-ci, qui consiste à combiner différents actifs productifs en vue de générer de la valeur. Tout modèle d'affaires est donc porteur d'une proposition de valeur, par conséquent, d'une problématique entrepreneuriale spécifique consistant en une certaine forme de combinaison de ces actifs. En d'autres termes, si le modèle d'affaires résume la manière dont

l'entreprise crée de la valeur pour les clients en maîtrisant ses coûts, la problématique entrepreneuriale résume la manière dont le « problème » est traité par l'entrepreneur pour que le potentiel dont est porteur le modèle d'affaires soit traduit dans les faits.

Notons que le modèle d'affaires a pour particularité d'être un concept à la fois flou sur le plan théorique (Porter, 1991) mais largement utilisé dans la pratique (Warnier & al., 2004). Son utilisation a considérablement augmenté avec l'apparition des sociétés fortement liées à l'émergence d'Internet et qui se singularisaient par des modèles d'affaires originaux. Mais au-delà du fait qu'il a été fortement lié aux TIC et à l'innovation, le concept est aussi susceptible sur le plan théorique de permettre la combinaison d'approches habituellement considérées comme incompatibles (Amit et Zott, 2001), notamment du fait de son caractère global mais focalisé sur la notion de transaction (avec les clients... mais aussi les fournisseurs, les actionnaires, les salariés...).

Il s'agit donc, en recourant au concept de modèles d'affaires, de chercher à identifier la nature des transactions dans lesquelles se trouve prioritairement engagée l'entreprise étudiée. L'identification de celles-ci, fonction du modèle d'affaires sous-jacent à l'activité productrice de richesses, permettra d'identifier la problématique entrepreneuriale spécifique de l'entreprise : comment les SI, en tant qu'actif support, peuvent-ils aider à augmenter la valeur de ces transactions ? Quelle est la nature de l'active coopération recherchée de la part des collaborateurs en termes d'innovation pour concrétiser ce

potentiel ? Voilà donc posée les termes de l'articulation SI - I - CV... mais de manière à ce qu'elle soit désormais appréhendable empiriquement et fondée théoriquement.

Notons pour finir qu'un modèle d'affaires est un élément fort de distinction entre les entreprises, et qu'il est à ce titre réputé être propre à chaque organisation. On retrouve là l'importance de la singularité stratégique célébrée par les théoriciens de la croissance endogène. Le travail réalisé par Amit et Zott (2001) montre cependant, dans le cas des entreprises liées à Internet, qu'il est clairement possible de définir des configurations génériques permettant de rapprocher différentes entreprises au-delà des différences de secteurs. Mais recourir au concept de modèle d'affaires et à la notion de problématique entrepreneuriale a une implication importante.

Une articulation SI - I - CV à appréhender au niveau « *business* »

Nous définissons le modèle d'affaires comme la manière dont l'entrepreneur combine les différents actifs logistiques, de compétences et de néguentropie de l'entreprise en vue de générer des *cash-flows*. Mais quid alors des groupes multi-activités ?

Dans ceux-ci, les travaux ont montré que le siège est susceptible de créer de la valeur pour les actionnaires de par son implication dans la formulation des stratégies des différentes unités, en développant plus ou moins les relations entre les différentes unités, par les actions de ses fonctions de support et de par sa gestion globale du portefeuille

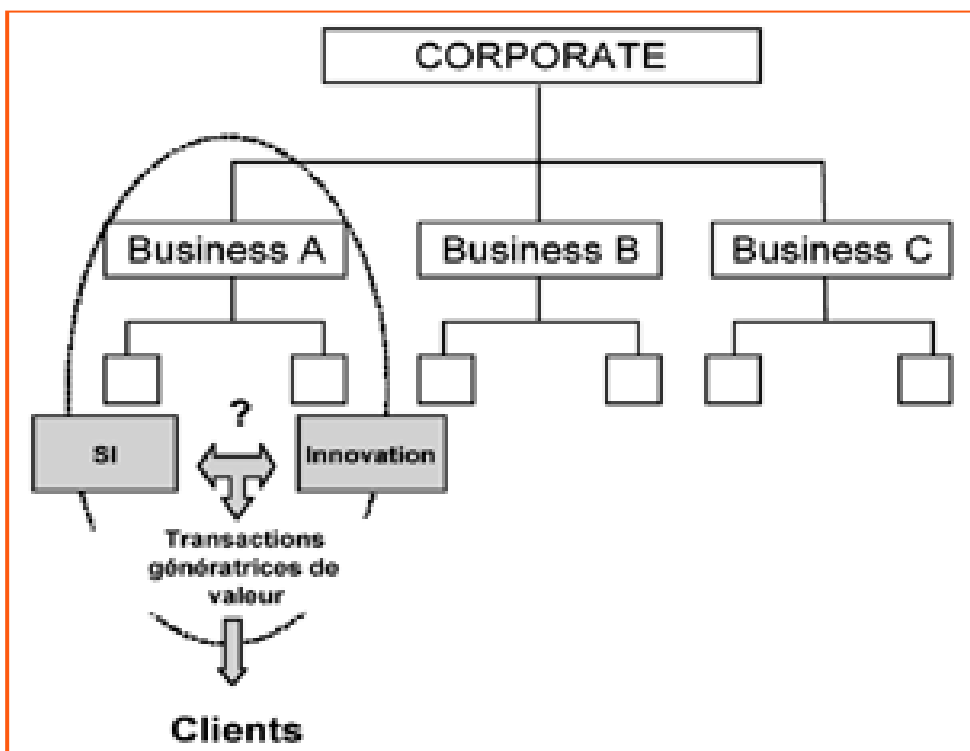
d'activités du groupe (Goold & al., 1994 ; Collis & Montgomery 1998 ; Denis, 2005, pour une revue).

trop lourds, trop chers. Donc on a éclaté et aujourd'hui il y a des DSI par branches d'activités ».

Cette citation issue d'un entretien avec un DSI illustre bien le problème : « j'ai fait éclater l'informatique par branche parce que c'était ingérable. On était en central, on était directement rattachés au PDG du groupe et accusés d'être trop loin, de ne pas connaître les business, d'être

Au sein de ces groupes, c'est donc au niveau des domaines d'activités (*business*) que se déroulent les transactions avec les clients, mais aussi les autres parties-prenantes, génératrices de valeur. C'est donc là que se situe le cœur de l'articulation qui nous intéresse ici et qu'il convient de l'étudier (voir figure 6).

Figure 6 :
une
articulation
SI - I - CV
située
au niveau
business



Première approche des configurations

Si la base empirique est au jour d'aujourd'hui insuffisante pour espérer formuler des configurations robustes théoriquement et empiriquement, l'étude de cas achevée et analysée à l'aune du cadre conceptuel et théorique exposé dans la section 2, a permis d'esquisser les contours d'une première configuration. Sa confrontation au matériau issu des entretiens déjà menés dans les autres entreprises permet ensuite d'esquisser des pistes de réflexion quant à d'autres configurations d'articulation TIC, innovation et création de valeur.

Une articulation SI - I - CV tournée vers la personnalisation des transactions en interaction avec les clients ?

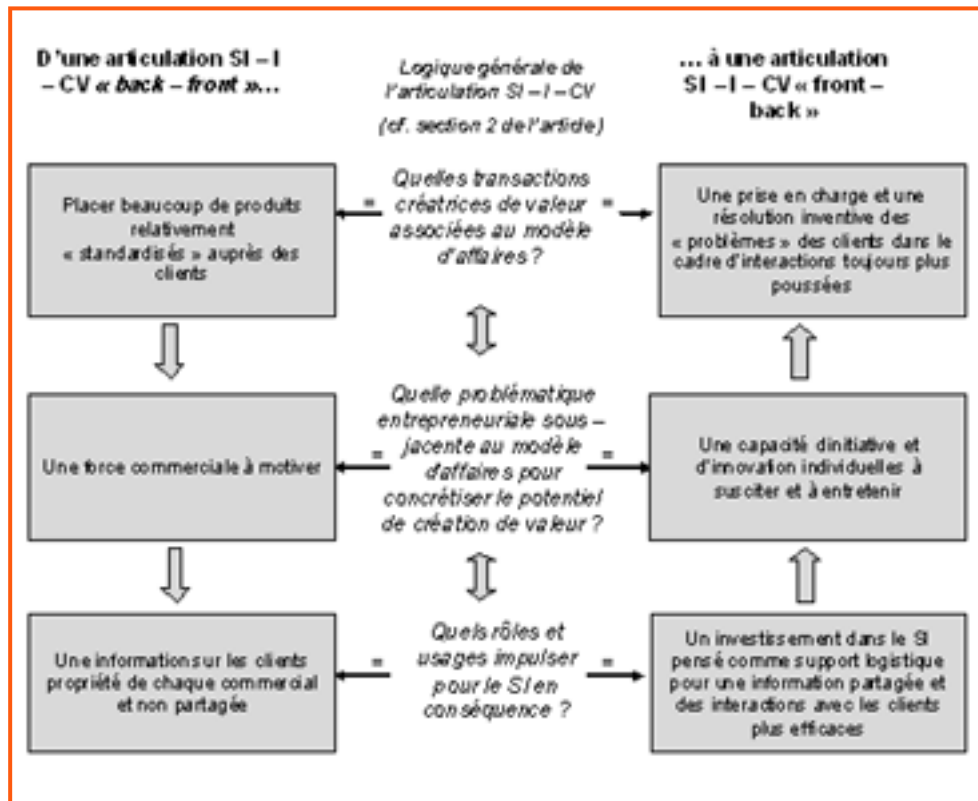
La première entreprise étudiée est une entreprise de services aux particuliers de grande taille. Six entretiens (dont cinq en face à face) d'une durée totale d'environ neuf heures ont été menés avec le DSI, les responsables d'un grand projet informatique, le Directeur adjoint de la stratégie, les directeurs d'une structure locale et le Directeur général d'une filiale appartenant à une autre *business unit*.

Nos interlocuteurs ont très spontanément mis l'accent sur la relation avec le client. Or, cette dernière est au cœur de la conception de l'investissement immatériel présentée dans la section 2. Cet élément est

toutefois présenté comme un élément discriminant et susceptible de « faire la différence » : « *Les orientations principales de notre groupe consistent d'abord à privilégier, avant toute chose, et quels que soient les moyens pour y parvenir, la qualité des services au client (c'est notre leitmotiv) et, deuxièmement, la réactivité commerciale* ». Au-delà de l'aspect généralisé d'une tendance inhérente au développement d'une économie de services, c'est donc peut-être ici la première esquisse d'une forme d'articulation spécifique entre système d'information, innovation et création de valeur qui se fait jour.

La création de valeur est ici présentée clairement comme résultant de l'interaction directe avec le client permettant de lui proposer une solution personnalisée. Grâce à une ingénierie produit assez poussée, il est en effet possible pour certaines opérations importantes de combiner plusieurs produits standardisés pour obtenir un service répondant bien aux besoins du client pour un coût très compétitif sans pour autant être obligé de s'aligner sur les prix les plus bas sur chacun des produits standardisés : « *...la stratégie [...] consiste, au contraire, à dire qu'à partir d'un problème bien identifié, notre sens de l'innovation et notre ingénierie vont vous proposer un montage spécifique qui fera qu'on fera faire des économies à nos clients, à charge pour nous d'en tirer la substantifique moelle. Ainsi, nous pourrions aligner des [prix] bien supérieurs à la concurrence* ».

Figure 7:
une configuration centrée sur la personnalisation des transactions en interaction avec les clients



Le schéma 7 présente l'articulation SI - I - CV telle qu'elle ressort de ce premier cas.

On voit sur ce schéma que la relation entre innovation et création de valeur passe par la personnalisation de la réponse aux besoins du client. L'innovation apparaît donc à deux niveaux : au niveau, bien sûr, de la conception des différents produits standards susceptibles de répondre seuls, ou en combinaison avec d'autres, aux besoins du client, mais aussi plus singulièrement au niveau des collaborateurs en contact direct avec le client qui doivent développer et mettre en œuvre (nous retrouvons ici la problématique de la nécessaire « active coopération » du personnel) des capacités d'ingénierie importantes. L'essentiel de la valeur est donc, ici, créée en « front office » par ceux qui sont en contact direct avec le client et interagissent avec lui. La focalisation passe alors de l'efficacité

des processus de traitement des transactions (« back office») à l'efficacité des hommes et des femmes qui co-construisent la valeur avec le client.

Dès lors, la problématique fondamentale de l'entreprise doit logiquement consister à donner la possibilité et à inciter ses collaborateurs à prendre les initiatives nécessaires pour que cette création de valeur, de potentielle, devienne effective. C'est semble-t-il l'objectif poursuivi par les responsables interrogés : « On lui demande de prendre vraiment ses responsabilités en termes de management, d'acteur commercial et d'interface client ».

Le système d'information apparaît comme fondamental pour la première condition : « donner la possibilité »

implique en effet d'avoir à disposition toutes les informations nécessaires à la fois sur les produits disponibles et sur le client. L'industrialisation des produits financiers passe ainsi avant tout par l'élaboration de logiciels *ad hoc* : « Pour la recherche en informatique, on a 50 informaticiens qui ne travaillent que pour le développement de nos outils de gestion. Comme nos produits sont nouveaux, il n'y a pas d'outils dans le commerce pour les faire tourner : on est donc obligé de développer nos softs ; il faut les valider, etc. C'est un énorme travail ». Ce dans le but de les intégrer au système global de l'entreprise : « En fait, on commence à imaginer un premier produit sur mesure avec Excel, puis on développe un soft si cela vaut la peine, et on industrialise et c'est publié sur le système central de [l'entreprise] ».

Quant au partage des informations sur les clients, c'est l'objet principal d'un grand projet, à la fois informatique organisationnel, dont nous avons pu rencontrer deux des plus importants responsables opérationnels. « Le projet est conçu dans une seule optique : c'est d'améliorer l'efficacité au service de la clientèle... C'est évidemment clair ». Ce programme peut donc être interprété comme un moyen d'aligner le système d'information et l'organisation sur le modèle d'affaires. Le programme en question consistait en effet pour une bonne part à rendre l'information visible partout, tout en la structurant pour favoriser l'activité des commerciaux. Il fournit également, avec les outils de gestion de la relation client, des moyens d'ajuster davantage les propositions

aux spécificités du client, ainsi que de dégager du temps pour la relation client.

Les modalités de management du projet : forte autonomie, souplesse dans la conduite du projet sur la base d'un schéma directeur très clair mais pas trop précis, travail en équipes composées à la fois d'informaticiens et de personnes de métier ont semble-t-il facilité cet alignement. La fonction la plus utilisée aujourd'hui n'était ainsi pas prévue au départ. Elle a émergé « chemin faisant » dans les interactions entre spécialistes de l'informatique et spécialistes du domaine d'activité et entre concepteurs et futurs utilisateurs³.

Il semble donc bien ici se dégager un modèle d'affaires fondé sur la co-conception avec le client de solutions spécifiques permettant de dégager une valeur plus importante. Cette approche se déroule dans le cas qui nous intéresse ici en parallèle d'une activité de distribution de masse de produits plus standardisés. L'entreprise en question perçoit toutefois son originalité dans une meilleure capacité à combiner ces produits standards pour proposer des solutions sur-mesure lorsque cela s'avère nécessaire. Et elle souhaite visiblement pousser plus loin dans cette direction en mettant en place les outils informatiques nécessaires pour permettre aux collaborateurs en contact avec le client de disposer de toutes les informations nécessaires à la fois sur les produits et les clients et de bénéficier d'outils d'aide pour la mise en concordance des deux

³ Nous avons pu interroger les responsables de l'unité locale choisie comme " alpha site " du projet pour sa partie informatique. Ils nous ont confirmé s'être sentis tout à fait impliqués dans le projet.

(outils de gestion de la relation client ou CRM). Mais le projet ayant mis ces outils à disposition du personnel de « front-office » illustre parfaitement les difficultés de l'évaluation d'un projet informatique. Renforçant manifestement les orientations stratégiques de l'entreprise et mettant à disposition des outils pour en retirer plus de valeur, il reste tributaire de la transformation effective de ces outils en innovations au service du client par les collaborateurs.

Les différences avec les études de cas en cours

Un certain nombre d'entretiens ont été menés dans d'autres entreprises et en particulier dans deux entreprises industrielles. Il nous a paru intéressant de mener une première comparaison qu'il faut toutefois prendre avec prudence dans la mesure où elle est fondée sur un nombre plus limité d'entretiens, ce qui peut conduire à certains biais.

La première de ces entreprises présente un point commun évident avec notre entreprise de service : « [son vrai métier] c'est ce que l'on appelle en américain le *mass-custom*, c'est-à-dire la fabrication et la distribution d'objets sur mesure en grand nombre ». Dès lors la problématique semble proche, la relation client ayant une grande importance et nécessitant une forte autonomie : « Sur ce que j'appelle le socle, c'est-à-dire, en gros, ce qui est production de masse, logistique et finance jusqu'au bout, on a eu tendance à structurer par les systèmes, oui. En revanche, tout ce qui est plus proche du client, on les laisse faire ».

On retrouve donc, comme dans la

grande entreprise de service étudiée le principe d'une forte responsabilisation des collaborateurs à tous les niveaux : « *Il faut comprendre [que cette organisation] est une entreprise très décentralisée avec un style de management très responsabilisant à des niveaux bas. Il n'y a pas de plan quinquennal pour l'innovation. On attend de chacun qu'il innove dans son domaine. Cela nous pose, bien sûr, des problèmes de coordination, mais ce n'est pas grave. Il y a longtemps qu'on est arrivé à la conclusion qu'il valait mieux avoir des problèmes de coordination que des problèmes d'assèchement de la créativité des gens par une bureaucratie ou des normes trop contraignantes* ».

Le fait que l'activité soit industrielle entraîne toutefois l'apparition d'un facteur structurant supplémentaire : la logistique. Celle-ci est rendue complexe du fait du principe même du sur-mesure de masse qui conduit à séparer production standardisée et adaptation sur mesure (« *Il y a donc deux process : le process de ligne (l'usine), et celui de fabrication sur mesure, à la commande* ») dans une logique de différenciation retardée : « *La fabrication et la distribution du sur mesure de masse : je crois que vous ne trouverez pas ça dans beaucoup d'autres entreprises, mondialement. C'est la différenciation retardée [...]* ». La logistique de distribution étant elle-même particulièrement complexe, cela constitue un atout concurrentiel et une barrière à l'entrée importants : « *La barrière d'entrée est infiniment plus haute que sur la recherche produit* ».

Dès lors, le besoin d'innovation se

situé au moins autant dans les processus que dans le produit : « *En gros, nous fabriquons sur mesure 40 millions d'objets par an qui sont livrés dans un délai de 24 heures à cinq jours. On voit bien ici qu'il faut de l'innovation dans les procédés en permanence pour faire en sorte que le procédé de fabrication sur mesure soit aussi fiable (qualité, coût, prévisibilité) qu'un process en ligne tel qu'il est connu. On est très souvent en terrain inconnu car nous sommes les premiers à défricher cela. Sans entrer dans le détail, il y a tout ce qui concerne les contrôles de qualité, les contrôles de tolérance... en permanence sur toute la chaîne* » et à ce niveau que les TIC peuvent avoir un impact important : « *Moi, je pense que l'impact le plus fort des technologies de l'information, il est dans ce chapitre d'innovations que j'appellerais, de façon globale, la distribution et avec, à l'intérieur, cette phase particulière qui est le sur-mesure de masse* ».

Un autre rôle des TI est également souligné : elles facilitent le partage d'information dans une structure qui combine décentralisation et globalisation : « *Les recettes, c'est la globalisation : on est vraiment l'entreprise la plus globalisée...* ». « *Aujourd'hui, le réflexe, [...] de la part de tout le monde, est le suivant : j'ai des informations à faire partager : je fais un portail, une infobase, je mets sur l'intranet* », « *C'est à la fois une conséquence et une condition de la globalisation* ».

Cette première entreprise semble donc partager avec la grande entreprise de service étudiée la focalisation sur un service sur mesure et donc sur la relation avec le consommateur. S'y ajoute toutefois

une dimension logistique (de production et de distribution) beaucoup plus prégnante.

Le second cas d'entreprise industrielle se distingue assez nettement des deux autres. Même si cette industrie cherche aussi à répondre le plus finement possible aux besoins des clients, elle le fait dans une logique davantage industrielle que de service sur-mesure, en élargissant sa gamme de produits. L'innovation y est davantage centrée sur le produit et semble perçue dans l'entreprise comme quasiment synonyme de progrès technologique.

C'est donc logiquement à ce niveau qu'interviennent principalement les TIC : « *[...] pour structurer et supporter (au sens anglais du terme) le processus d'innovation au cœur même [du produit de l'entreprise], notamment sur sa partie collaborative et capitalisation au travers des innovations, pour les réutiliser et les ré-exploiter dans une logique de pérennisation de l'innovation* ». L'une des difficultés est ainsi de coordonner l'activité de dizaines d'entreprises différentes intervenant dans la conception puis la fabrication du produit, d'où l'accent mis sur les problèmes de *supply chain* (et notamment de standardisation des protocoles) et de gestion du travail collaboratif, y compris dans sa dimension sécurité : « *Nous sommes ici confrontés à des schémas d'échanges de données dans un cadre sécurisé et confidentiel puisque nous sommes là au cœur du savoir faire ou de l'avantage concurrentiel* ».

Il ne s'agit que de premières réflexions fondées sur un faible nombre d'entretiens. Elles nous

permettent toutefois de tracer quelques pistes sur des configurations éventuelles d'articulation entre TIC, innovation et création de valeur.

Premières réflexions « typologiques »

Un premier type de configuration serait centré sur la relation client, la création de valeur provenant d'un service sur-mesure, dans le contexte toutefois d'un grand nombre de transactions. L'innovation se situe alors certes sur les produits disponibles pour répondre plus finement aux besoins de la clientèle, mais aussi sur la capacité des personnes en contact avec le client de lui proposer le produit le plus adapté, aussi bien dans le cas d'activités industrielles que dans la maîtrise de la logistique de distribution. Il en découle une structure décentralisée et responsabilisante. Le SI a alors pour rôle principal de mettre à disposition l'information nécessaire pour répondre au mieux au besoin du client. Il est alors intéressant de

noter qu'une telle configuration ne correspond véritablement à aucun des « jeux d'innovation » mis en exergue par l'équipe canadienne du projet.

Il est trop tôt pour dessiner les contours d'une autre configuration mais le deuxième cas de l'entreprise industrielle se distingue assez nettement du premier en étant focalisé beaucoup plus en amont (relations avec les fournisseurs en vue d'être performant dans la conception des nouveaux produits). L'articulation SI - I - CV pourrait donc être « jouée » de manière significativement différente selon que le modèle d'affaires conduit à focaliser l'attention des acteurs sur l'aval ou l'amont de la chaîne de valeur. De même, les parties prenantes engagées prioritairement pourraient ne pas être identiques selon le réseau de valeur mobilisé (Rosenbloom et Christensen, 1998), justifiant en conséquence des designs et usages spécifiques du SI.

Conclusion

Cet article constitue un propos d'étape après une première année de mise en route du programme MINE France. Les étapes suivantes du programme consisteront à enrichir ce travail dans deux directions :

- D'une part, l'objectif sera de venir « désagréger » plus avant le modèle présenté dans cet article pour identifier les dimensions et variables clés de l'articulation SI - I - CV en vue de mieux asseoir sa robustesse théorique et empirique. La restitution des analyses des chercheurs auprès des responsables d'entreprises partenaires devrait fournir un riche support pour avancer dans cette première direction. Tel sera notamment le cas dès que tous les entretiens auront pu être réalisés pour les trois études de cas en cours.
- D'autre part, l'identification de ces dimensions et variables, ainsi que l'élargissement de l'échantillon d'études de cas, permettront la poursuite de l'objectif général du

programme : dresser une typologie des configurations génériques d'articulation SI - I - CV conduisant *de facto* à une typologie de modèles d'affaires génériques fondés sur une diversité de formes d'usage des SI.

Le but des chercheurs impliqués dans le programme est que les responsables d'entreprises - et en particulier les DSI - trouvent dans ces *outputs* finaux, d'une part, des points de repères pour (se) situer et évaluer les pratiques de leur entreprise au regard d'un panorama des types d'articulation envisageables ; d'autre part, des guides utiles pour concevoir et conduire d'éventuels changements cohérents, créatifs et mieux assurés. Ce but transparaîtra dans les prochaines contributions générales de ce type mais aussi - et sans doute surtout - dans les rapports remis individuellement aux entreprises participantes et dans les restitutions réalisées au sein de ces mêmes entreprises.

Références bibliographiques

- Amit, R. et Zott, C., "Value creation in e-business", *Strategic Management Journal*, vol.22, p.493-520, 2001.
- Charreaux G., *Gestion Financière*, 4ème éd., Litec, Paris, 1996.
- Chomienne, H., Corbel, P. et Saïd, K., " Le management de l'intégration des TIC dans les organisations : une compétence stratégique ? " in A. Ben Youssef et L. Ragni (coord.), *Nouvelle économie, organisations et modes de coordination*, L'Harmattan, p.341-358, 2004.
- Collis D.J., Montgomery C.K., " Creating corporate Advantage ", *Harvard Business Review*, May-June, p. 71-82, 1998.
- Denis, J.P., " Michael Goold, Andrew Campbell et le Ashridge Strategic Management Centre : les rôles de la Direction Générale entre contrôle, stratégie et gouvernement ", in Bouquin, H. (Dir.), *Les Grands Auteurs en Contrôle de Gestion*, éditions EMS, 2005.
- Denis, J-P. et Tannery, F., " Contrôle et stratégies de groupe : une approche configurationnelle ", IXème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique (AIMS), Montpellier, 2000.
- Kéfi, H. et Kalika, M., *Evaluation des Systèmes d'Information : une Perspective Organisationnelle*, Economica, Paris, 2004.
- Gallivan. M.J, "Organizational Adoption and Assimilation of Complex Technological Innovations: Development and Application of a New Framework", *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, vol.32, n°3, p. 51-85, 2001.
- Goold M.; Campbell A. et Alexander M., *Corporate-Level Strategy: Creating Value in the Multibusiness Company*, John Wiley and Sons, 1994.
- Montmorillon, B. de, " L'investissement immatériel " in Charreaux, G. (coord.), *Images de l'investissement*, Vuibert, p.259-282, 2001.
- Miller, R. et Floricel, S., " Value Creation and Games of Innovation ", *Research Technology Management*, novembre-décembre, p.25-37, 2004.
- Orlikowski, W.J., "Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations", *Organization Science*, vol.11, n°4, p.404-428, 2000.
- Pettigrew, A., "What is a Processual Analysis?", *Scandinavian Journal of Management*, vol.13, n°4, p.337-348, 1997.
- Porter, M., "Strategy and the Internet", *Harvard Business Review*, mars, p.62-78, 2001.
- Rosenbloom, R.S. et Christensen, C.M., "Technological Discontinuities, Organizational Capabilities, and Strategic Commitments" in Dosi, G. ; Teece, D.J. et Chytry, J., *Technology, Organization, and Competitiveness*, Oxford University Press, p.215-245, 1998.
- Warnier, V., Demil, B. et Lecocq, X., " Le business model : l'oublié de la stratégie ? ", *Actes de la XIIIème conférence de l'AIMS*, Le Havre, 2004.
- Yin, R.K., *Case Study Research: Design and Methods*, Sage, Thousand Oaks, 1990.



Capacités Organisationnelles Dynamiques et Création de valeur : l'exemple d'une entreprise canadienne en télécommunication*

**Nathalie
Drouin**

- Professeur à l'ESG-UQAM
 - Chercheur au sein du programme de recherche MINE
 - Postdoctorat de l'École Polytechnique de Montréal (2003)
 - Doctorat de l'Université de Cambridge, Trinity Hall, Royaume-Uni (2001)
 - MBA de l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal (HEC 1995)
- Courriel :
drouin.nathalie@uqam.ca

Introduction

Dans le cadre de ce deuxième cahier de recherche du CIGREF, il me fait plaisir de vous communiquer certains résultats de mes recherches sur les capacités organisationnelles requises pour innover et créer de la valeur pour les entreprises. Ces recherches s'inscrivent dans le cadre du programme de recherche MINE (Managing Innovation in the New Economy) de l'École Polytechnique de Montréal et à titre de professeur-chercheur de l'École de gestion de l'université du Québec à Montréal (ESG-UQAM). Ces travaux visent essentiellement deux objectifs: premièrement, ils cherchent à circonscrire les dimensions théoriques et conceptuelles de la notion de « capacités dynamiques » dans un contexte d'innovation. Ils sont centrées sur une mise à jour de la littérature spécialisée des « capacités dynamiques » par l'exploration des thèmes, des définitions, des observations propres à cette discipline. Ils mettent en évidence la grande variété des méthodes et disciplines utilisées pour étudier ce phénomène et examine si la notion de « capacité dynamique », en tant que facteur d'innovation, peut faciliter une

certaine convergence interdisciplinaire. Deuxièmement, et c'est plus particulièrement l'objet du présent article, ces recherches visent à comprendre et identifier quelles capacités organisationnelles dynamiques sont liées aux jeux d'innovations des entreprises.

Nous débiterons donc par une brève revue de littérature qui fait état de la confusion au niveau des termes compétences, ressources, capacités et capacités dynamiques. Nous proposerons par la suite un modèle conceptuel sur le défi stratégique des hauts dirigeants d'équilibrer l'exploitation de leurs activités courantes et l'exploration de nouvelles pratiques pour innover. Nous terminerons en présentant le cas d'une entreprise canadienne qui œuvre dans le secteur des télécommunications. Cette entreprise, ici nommée « ABC Telecom » pour des raisons de confidentialité, est l'un des plus importants fournisseurs mondiaux de technologie d'accès sans fil à large bande. Cet exemple concret permettra d'illustrer un jeu d'innovation utilisé par ABC Telecom et d'identifier les capacités organisationnelles et dynamiques considérées par ses gestionnaires pour créer de la valeur.

* Les informations contenues dans cet article ne doivent pas être utilisées sans l'autorisation de l'auteur

L'innovation et les capacités dynamiques

L'innovation, notamment technique et organisationnelle, a un rôle central dans les économies modernes fondées sur la connaissance (Foray et Mairesse, 1999). Les nouvelles manières de produire les biens et les services et d'organiser l'activité économique contribuent à la croissance économique et à la création comme à la destruction d'emplois. Détenir des capacités, des compétences d'innovation permet aux entreprises de se positionner sur les marchés, aux pays d'être plus compétitifs et aux individus d'obtenir des emplois mieux rémunérés. Toutefois, que signifie les termes capacités et capacités dynamiques? Est-ce que capacités, capacités dynamiques voir même compétences signifient la même chose?

Nombreux sont les chercheurs qui reconnaissent que les notions de capacité et capacité dynamique sont très confuses. Cette confusion s'explique par une définition, une utilisation différente et parfois interchangeable des terminologies «compétences», «ressources» et «capacités» par les chercheurs. Par exemple, Eliasson (1990) perçoit la firme comme étant une équipe compétente qui peut avoir un impact positif sur la productivité d'une entreprise. Conséquemment, les compétences découlent des décisions prises par les gestionnaires basées sur l'expérience, la connaissance tacite des individus et de leurs interactions au sein d'une équipe. D'autres auteurs discutent de l'importance des compétences distinctives («core competences»)

qui procurent un avantage concurrentiel à la firme. Elles sont l'apprentissage collectif des organisations (Hamel et Prahalad, 1990). Selon Barney (1991), les ressources, quant à elles, sont les actifs, les capacités, les processus organisationnels, le savoir contrôlés par les firmes et qui leur permettent de concevoir et d'implanter des stratégies qui améliorent l'efficacité et l'efficience organisationnelles. Teece et al. (1997) préfèrent discuter de capacités dynamiques pour expliquer l'adaptation de la firme aux changements environnementaux qu'ils soient incrémentaux ou radicaux. De façon similaire, Lessard et al (1998) définissent les capacités comme étant la capacité d'une firme à renouveler, augmenter et adapter des compétences distinctives dans le temps. Ils ajoutent que les capacités seront «dynamiques» si elles se renouvellent suivant des changements technologiques, causés par des modifications des besoins de la clientèle ou en vertu de changements effectués par les compétiteurs à leurs propres capacités. En plus de cette confusion et d'une description en termes vagues des capacités organisationnelles, elles sont également critiquées par certains auteurs comme étant tautologiques et non opérationnelles (Priem and Butler, 2000).

Il existe donc une diversité des approches relatives à la question des capacités dynamiques entre les disciplines. La théorie évolutionniste en économie, par exemple, utilise la notion de portefeuille de compétences

des firmes et de routines dynamiques pour expliquer les phénomènes de variétés des organisations et les mécanismes de sélection (Nelson et Winter, 1982). En management, les performances des entreprises s'évaluent en termes de position concurrentielle et de parts de marché. Aussi, en vertu de la théorie sur la stratégie et plus particulièrement sa perspective « Resource-based view », les entreprises se distinguent les unes des autres par la possession de compétences uniques, difficile à imiter et à reproduire (Barney, 1991). D'autres perspectives dérivées de la théorie organisationnelle et de celle sur la technologie et l'organisation tentent d'expliquer la performance organisationnelle non pas à travers l'allocation des ressources mais à travers la capacité d'une entreprise à s'adapter à son environnement (Henderson et Clark, 1990; Dosi et al. 2001). Ces approches supposent que la firme possède des capacités dynamiques qui prennent en compte des mécanismes d'apprentissage (Grant, 1996, Kogut and Zander, 1992) et d'absorption des capacités (Zahra et George 2002).

Sous cette terminologie et les disciplines qui les sous-tendent, un objectif commun demeure. C'est la recherche de la performance organisationnelle par l'habileté des firmes à développer des ressources et capacités clés qui, selon Amit et Shoemaker (1993), sont des actifs stratégiques pour les firmes. C'est cette préoccupation inspirée des dimensions stratégiques et organisationnelles qui est au cœur de notre compréhension de la notion de « capacité organisationnelle » et de la « capacité dynamique ».

Nos récentes recherches dans le

cadre du projet MINE axées sur le secteur des télécommunications nous ont permis de mettre à jour une compréhension initiale du concept de capacité, qu'il soit dynamique ou non, liée au contexte d'innovation en entreprise. Appuyée par la revue de la littérature et la réalisation d'études empiriques, notre compréhension des capacités organisationnelles et des capacités dynamiques est la suivante : Les capacités organisationnelles sont des combinaisons complexes des ressources, des compétences et des processus organisationnels alors que les capacités organisationnelles dites « dynamiques » sont les habiletés des entreprises à intégrer, bâtir et reconfigurer leurs compétences pour s'adapter rapidement aux changements environnementaux (Teece et al., 1997). Les capacités dynamiques reflètent donc l'habileté d'une entreprise à développer des pratiques innovatrices qui lui permettent de créer un avantage compétitif et conséquemment de la valeur pour l'entreprise. Elles sont destinées au changement organisationnel et ont une nature stratégique (Teece, Pisano & Shuen, 1997).

À l'heure de l'économie numérique, les gestionnaires doivent chercher l'équilibre entre l'exploitation de leurs activités courantes et l'exploration de nouvelles pratiques pour innover et créer de la valeur (March 1999). Leur défi devient l'identification des capacités dynamiques qui leur permettront de mieux gérer cet équilibre selon le jeu d'innovation qu'ils joueront. Dans le cadre de nos recherches, nous avons développé un modèle conceptuel qui illustre ce défi (nous vous référons au schéma 1 ci-après). Le principe sous-jacent à ce modèle est de

comprendre la prise de décisions stratégiques des gestionnaires dans le but d'équilibrer efficacité organisationnelle et innovation pour créer de la valeur. Trois options s'offrent aux gestionnaires pour identifier et développer les capacités organisationnelles et dynamiques requises pour coordonner les opérations tout en cultivant l'innovation et le changement au sein de leurs entreprises¹. La première est l'optimisation des opérations courantes. Les entreprises génèrent des alternatives en capitalisant sur leurs capacités organisationnelles existantes (routines et processus existants) en effectuant de minimes changements à leurs pratiques managériales. La deuxième est la transformation des opérations courantes. Les entreprises identifient différentes alternatives et choisissent celles qui représentent le plus grand potentiel d'amélioration de leur performance. Elles doivent démontrer une capacité à transformer le savoir et les idées en nouveaux produits, processus et systèmes d'information qui bénéficieront à leurs clients. Enfin la troisième option, l'orientation créatrice (ou la création du futur), requiert des gestionnaires de pouvoir combiner leurs ressources sous de nouvelles formes, de reconnaître les nouvelles capacités requises et de disposer de celles qui ne sont plus nécessaires pour innover et créer de la valeur.

Pour bien comprendre les relations entre la prise de décisions stratégiques par les gestionnaires, l'identification des capacités dynamiques et la création de valeur, l'approche contingente (Lawrence & Lorsch,

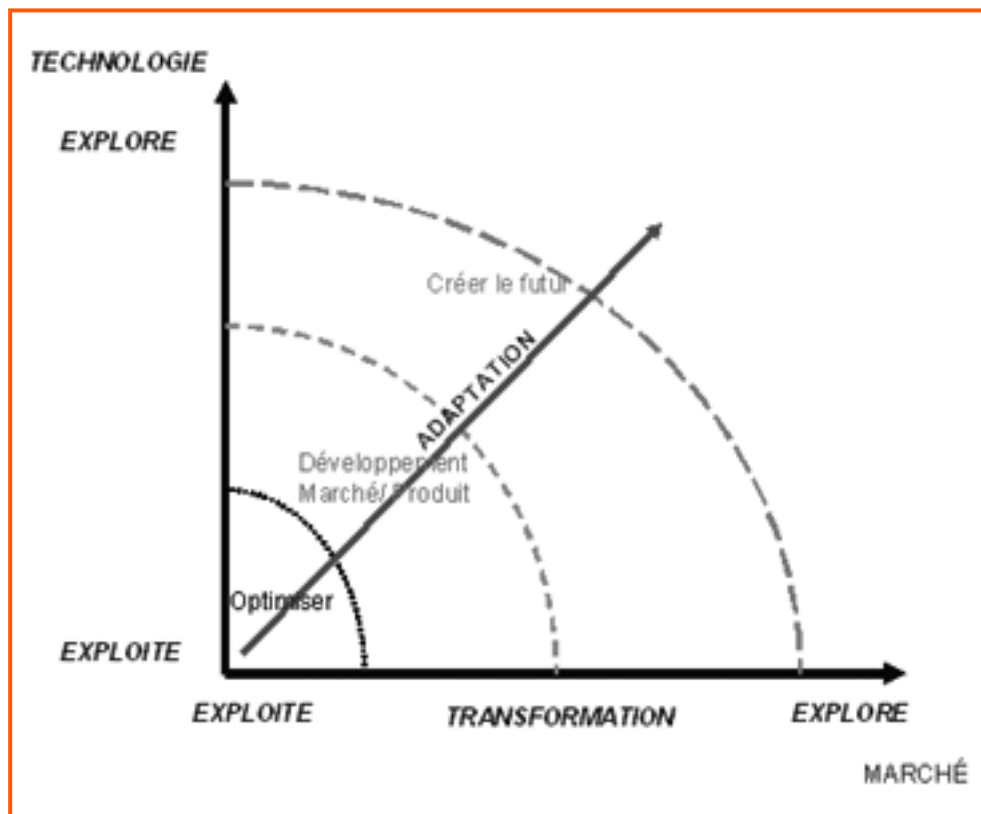
1967; Donaldson, 2001) est précisée. Aussi, le jeu d'innovation nous permet de qualifier le contexte et devient la prémisse dans lequel les interactions entre la prise de décisions stratégiques, l'identification des capacités organisationnelles requises et la nécessité de créer de la valeur s'inscrivent.

Pour mettre en application le modèle conceptuel proposé, il devient donc intéressant d'associer, dans un premier temps, le jeu d'innovation joué par l'entreprise cible avec trois options soit : une optimisation, transformation ou des changements radicaux dans les activités courantes des firmes pour concurrencer les compétiteurs avec succès. Dans un deuxième temps, les gestionnaires déterminent les capacités requises et évaluent le niveau de transformation et d'adaptation nécessaire en lien avec l'option choisie (vecteur «adaptation» figure 8). Que ces changements soient incrémentaux ou radicaux, ils nécessiteront l'identification par les gestionnaires non seulement des capacités organisationnelles requises mais également des capacités dynamiques nécessaires pour implanter le changement. Le cas ABC Telecom nous permettra d'illustrer ce modèle conceptuel de manière concrète. Pour ce faire, nous identifierons le jeu d'innovation jouée par ABC Telecom, nous associerons ce jeu aux options qui s'offrent aux gestionnaires (optimisation, transformation ou orientation créative) pour ensuite identifier les capacités organisationnelles et dynamiques utilisées par ABC Telecom.

¹ Pour plus d'informations sur le défi des gestionnaires à la recherche d'un équilibre stratégique, vous pouvez obtenir auprès de Nathalie Drouin la copie d'un article présenté sur le sujet à la Conférence Annuelle de la Strategic Management Society, Puerto Rico, octobre 2004.

Figure 8 :

Conceptualisation du défi stratégique des gestionnaires de haut niveau (Drouin & Miller, 2005)



Le cas ABC Telecom²

ABC Telecom est l'un des plus importants fournisseurs mondiaux de technologie d'accès sans fil fixe à large bande (BFWA), qui permet à des usagers de se connecter à des réseaux par des transmissions sans fils. Depuis plus de vingt ans, des fournisseurs utilisent les produits et les solutions de ABC Telecom afin d'offrir des services robustes et efficaces de télécommunication de pointe dans plusieurs régions du globe, tant urbaines qu'éloignées. Les produits de ABC Telecom sont installés dans plus de 130 pays.

L'incomparable gamme de produits BFWA qu'offre la société permet à sa clientèle en pleine croissance d'offrir des services de téléphonie ordinaire, de transmission de données à large bande et d'accès Internet. ABC Telecom est un membre principal du forum WiMAX, une initiative concertée de l'industrie qui favorise le déploiement de réseaux d'accès sans fil à large bande en s'appuyant sur une norme mondiale et en homologuant l'interopérabilité des produits et des technologies.

² Les données sont tirées d'une étude de cas effectuée par Roger Miller et Nathalie Drouin auprès de l'entreprise ABC Telecom. Vous trouverez à l'annexe 1 une description des résultats utilisés pour cet article.

La création de la valeur

La création de valeur chez ABC Telecom est dominée par une emphase sur l'ingénierie afin de :

- 1 - bâtir des systèmes complexes, fiables à long terme,
- 2 - réduire les coûts et améliorer la qualité des équipements et des produits,
- 3 - enchâsser produits et systèmes dans l'offre de services. Par exemple, en bâtissant des réseaux pour les clients.

Le tableau 1 (annexe 1) présente le positionnement de ABC Telecom par rapport aux autres entreprises qui jouent le même jeu d'innovation pour créer de la valeur. En comparant ABC Telecom avec les firmes les plus performantes, nous constatons que les dimensions de création de valeur utilisées par ABC Telecom sont :

- 1 - le développement de systèmes complexes qui ont une réputation de fiabilité,
- 2 - la réduction de coûts et la mise en valeur de la qualité,
- 3 - le développement de produits brevetés qui rencontrent les besoins de la clientèle,
- 4 - le développement de modules et de pièces en collaboration avec les fournisseurs,
- 5 - rehausser la valeur des produits offerts en offrant le service combiné aux solutions.

Le contexte³

Le contexte dans lequel œuvre ABC Telecom se qualifie ainsi :

- l'entreprise oeuvre dans un

secteur qui requiert un niveau moyen de développement du savoir. Aussi, la base technologique demeure essentiellement la même et le savoir est utilisé pour améliorer de manière constante l'architecture existante. Le savoir est développé au sein du secteur. La collaboration avec les réseaux universitaires pour acquérir du savoir est faible.

- un haut niveau d'interdépendance avec les firmes qui jouent le même jeu est constaté. ABC Telecom est hautement dépendante et repose sur les autres entreprises pour innover.

- le niveau des ventes est fortement influencé par l'intervention gouvernementale qui encourage, par des politiques et réglementation, l'accès universel aux communications (telles que les services de téléphonie ordinaire, de transmission de données, d'accès Internet)

- l'environnement de ABC Telecom est caractérisé par un niveau raisonnable d'incertitudes. Les variations et changements technologiques demeurent toutefois difficiles à prédire à moyen terme.

- ABC Telecom vend des produits et technologies qui s'intègrent la plupart du temps à une offre systémique. Ses produits sont donc rarement vendus seuls mais dépendent plutôt d'une offre systémique des constructeurs de réseaux et nécessitent ainsi un fort niveau d'interopérabilité pour être utile

³ Pour plus d'informations voir le tableau figurant annexe 1.

Le jeu d'innovation

- sa clientèle est experte
- la croissance du marché est jugée sous la moyenne
- son secteur se caractérise par de faibles économies d'échelle et barrières à l'entrée.

Suite à l'éclatement de la bulle des télécommunications, les compétiteurs de ABC Telecom sont au nombre de trois.

Les conditions contextuelles qui prévalent nous permettent de distinguer certains modèles de création de valeur appelés les jeux d'innovation. Ces jeux mettent en relation la firme, ses partenaires, ses clients, ses fournisseurs et se situent au niveau meso, entre le niveau micro (la firme) et le niveau macro (l'économie). Dans le cas de ABC Telecom, l'entreprise joue le jeu appelé Design de systèmes et consultation.

Les firmes qui jouent ce jeu font face à un environnement caractérisé par des changements technologiques modérés, peu réglementé et dont les clients sont des experts chevronnés et exigeants. Les compétiteurs offrent notamment des solutions et réseaux intégrés aux secteurs bancaires, manufacturiers et des communications. Pour créer de la valeur, les firmes proposent des architectures intégrées alignées sur les architectures dominantes

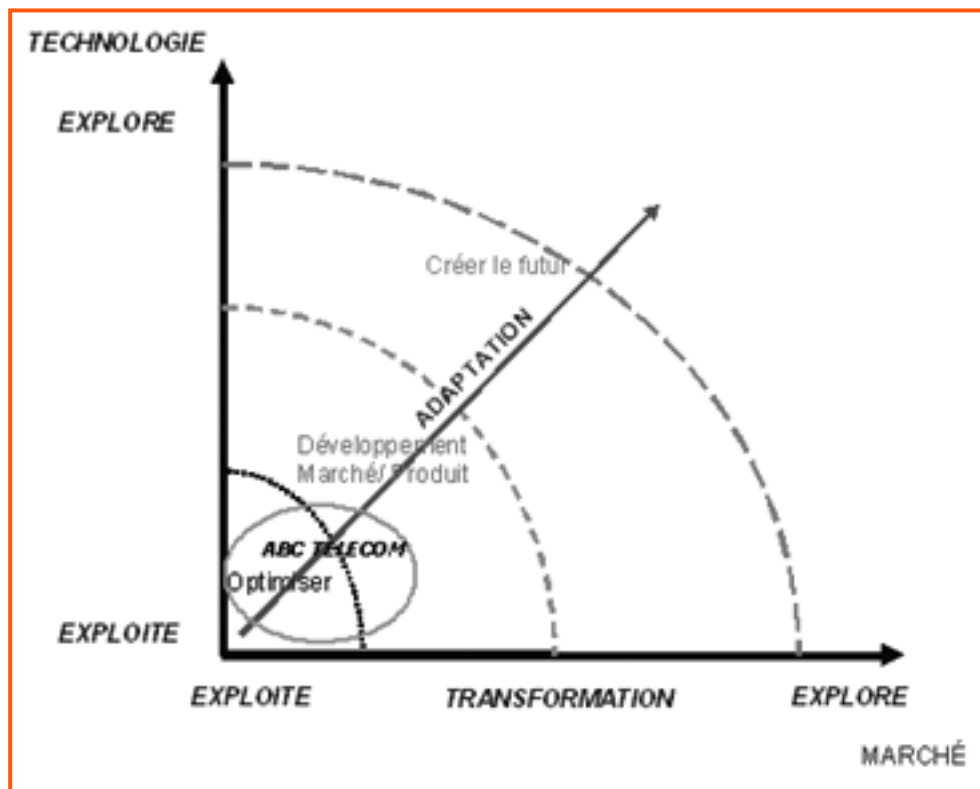
et les standards émergents. Ils proposent notamment l'intégration par l'entremise d'outils «hardware» et «software» et par des protocoles de communication. Les firmes centralisent et partagent le savoir entre les clients, les vendeurs, les fournisseurs pour dessiner des solutions systémiques et les alignées avec les solutions dominantes⁴.

Nous avons constaté que le jeu d'innovation joué par ABC Telecom est le Design de systèmes et la consultation. La création de valeur chez ABC Telecom est dominée par une emphase sur l'ingénierie pour bâtir des systèmes complexes, fiables à long terme; réduire les coûts et améliorer la qualité des équipements et des produits; et enchâsser produits et systèmes dans l'offre de services. Pour jouer à ce jeu d'innovation et créer de la valeur, les gestionnaires de ABC Telecom doivent prendre des décisions qui leur permettent d'équilibrer efficacité organisationnelle et innovation. Selon notre modèle conceptuel, le jeu joué par ABC Telecom conduit ses gestionnaires à relever des défis et prendre des décisions davantage liés à l'optimisation de ses activités internes et l'exploitation de ces marchés cibles qu'à la transformation et à la création de nouvelles technologies et standards sur le marché (voir schéma ci-après).

4 Voir l'annexe 1 ainsi que l'article de Miller et Floricel (2004) pour plus d'information sur les jeux d'innovation.

Figure 9 :

Positionnement de ABC Telecom sur le modèle conceptuel du défi stratégique des gestionnaires de haut niveau



Les capacités observées lors de l'étude empirique auprès de ABC Telecom se classent en deux catégories: les capacités d'usine et les capacités liées à une compréhension du marché.

Les capacités d'usine servent à augmenter l'efficacité des processus internes et la fiabilité des produits offerts aux clients. ABC Telecom a su développer une habileté distinctive sur ce plan. Par exemple, elle a une forte capacité à capitaliser et exploiter ses activités de recherche et développement. Ceci lui permet non seulement de produire des solutions adaptées aux besoins de sa clientèle mais de les produire et les offrir à un meilleur coût que ces compétiteurs. En fait, une partie importante de ses activités de recherche et développement est centrée sur la réduction de ses coûts opérationnels et sur ceux liés

à la production des produits offerts à la clientèle. ABC Telecom offre donc à sa clientèle des produits fiables à coûts compétitifs. À même cette perspective de réduction de coûts, ABC Telecom a démontré une capacité à intégrer les technologies nouvellement acquises à ses technologies existantes pour ainsi offrir à ses clients des améliorations technologiques aux produits existants. ABC Telecom a également fait preuve d'une efficacité dans la gestion de ses projets internes à l'aide d'un processus reconnu le «stage-gate» (Coopers et al. 2001). Ceci permet à la firme de mieux gérer le flux des idées innovantes et d'évaluer la pertinence et l'efficacité de ses projets internes. Il est intéressant de noter que cette capacité liée à la gestion de projet s'est développée au cours des ans par la présence d'une autre capacité soit celle d'apprendre et d'intégrer le

savoir provenant de son implication dans le déploiement de réseaux pour différents clients.

La deuxième catégorie est **les capacités liées à une compréhension du marché**. Ces capacités sont liées à l'habileté de ABC Telecom de gérer et comprendre les besoins du marché et des clients. Tout au long de ses vingt ans d'existence, ABC Telecom a développé une capacité à influencer les décideurs et les organismes de réglementation pour pénétrer le marché et surtout engendrer le développement de nouvelles initiatives d'affaires sur ce marché cible. Elle est reconnue comme un leader, ce qui lui a permis au fil des ans de développer une réputation enviable basée sur l'offre d'une technologie fiable. Cette image de marque est liée

à une capacité de la firme de se différencier par sa réputation et sa fiabilité. Enfin, elle a su développer une capacité à bâtir et exploiter un réseau de distribution reconnu par ses concurrents comme un avantage concurrentiel clé.

Le tableau ci-dessous résume les capacités organisationnelles et dynamiques observées dans le cas de ABC Telecom. Lorsqu'une capacité facilite la gestion de changement interne au sein des pratiques managériales, elle est davantage considérée comme une capacité dynamique qui permet à la firme de transformer ses façons de faire et de créer de la valeur. Lorsqu'elle exploite des compétences et processus internes pour créer de la valeur, elle est considérée comme une capacité organisationnelle.

	Capacités organisationnelles (moins axées sur l'intégration de changements)	Capacités dynamiques (plus axées sur l'intégration de changements)
Capacités d'usines	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à capitaliser les activités R&D • Capacité à gérer les projets 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à intégrer le savoir des nouvelles technologies • Capacité à apprendre et intégrer le savoir noué au déploiement de projets auprès des clients
Capacités liées à la compréhension du marché	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à influencer les décideurs et organismes de réglementation • Capacité à développer une image de marque et une réputation • Capacité à développer un réseau de distribution 	

Conclusion

L'objet de cet article visait à mieux comprendre les capacités organisationnelles et dynamiques nécessaires à la création de valeur et liées aux jeux d'innovation. Le cas de ABC Telecom nous a permis de concrétiser et traduire en termes pratiques et par des exemples concrets les dimensions conceptuelles de la notion de capacités dynamiques. Ces capacités furent analysées dans le contexte particulier d'une entreprise de télécommunication qui joue le jeu du design et de la consultation.

Nous observons que pour jouer son jeu d'innovation et créer de la valeur ABC Telecom doit utiliser des capacités qui maximisent son efficacité organisationnelle et exploite davantage ses capacités existantes avec peu de transformation et de modifications. Pour être profitable, ABC Telecom doit notamment maîtriser ses coûts et améliorer constamment la qualité de ces produits pour maintenir sa réputation de fiabilité. Des habiletés en gestion de projet, à intégrer le savoir technologique existant par des acquisitions, à influencer les décideurs clés du marché cible et une concentration de la recherche et développement à l'amélioration des processus internes sont des exemples de capacités utilisées par ABC Telecom pour créer de la valeur, par une stratégie d'optimisation.

Les capacités qui supportent cette création de valeur favorisent donc les pratiques qui exploitent les technologies et marchés plutôt que l'exploration et la créativité. De plus, c'est une combinaison des capacités organisationnelles et des capacités dynamiques qui soutient la création de valeur. Cette combinaison permet à ABC Telecom de capitaliser de différentes manières sur ces activités internes et son interaction avec l'environnement pour construire un avantage concurrentiel, innover et créer de la valeur dans un jeu de design et consultation qui somme toute, requiert une optimisation de ses pratiques plutôt qu'une transformation radicale.

Cette étude empirique fournit des exemples concrets des capacités organisationnelles et dynamiques pour les gestionnaires des entreprises en télécommunication pour innover. Nous espérons qu'elle permettra de guider les recherches futures sur les capacités dynamiques et concrétisera ce concept. Elle servira à nos recherches dans le cadre du programme MINE pour ainsi infirmer ou confirmer le rôle combiné des capacités organisationnelles, plus opérationnelles, et les capacités dynamiques, axées sur le changement, dans la création de la valeur selon les jeux d'innovation joués.

Annexe 1

MINE s'appuie sur les résultats d'un programme de recherche international réalisé par Dr. Roger E. Miller en collaboration avec l'Industrial Research Institute (IRI, Washington, DC). Ce projet visait à identifier les meilleures pratiques en gestion de la technologie pour soutenir la croissance corporative. Au cours d'une période de 18 mois, les CTO et les VP R&D de plus de 125 compagnies ont été interviewés. Les conclusions suivantes se sont dégagées :

1. Il existe plusieurs jeux d'innovation dans lesquelles les pratiques de gestion de l'innovation et de capture de la valeur créée sont très différentes. À ce jour, 8 jeux d'innovation ont été identifiés à travers de nombreuses industries. Nous anticipons de découvrir 3 à 5 autres jeux dans le cadre du programme MINE.

2. Les stratégies, les structures et les pratiques d'innovation les plus adaptées dépendent du jeu dans lequel la firme joue. Il faut ainsi que ces éléments soient parfaitement adaptés à la logique de création de valeur dominante dans le jeu en question. Cependant, certaines firmes sont plus performantes que d'autres et atteignent ainsi des meilleurs niveaux de croissance et de profitabilité. Bien que des « meilleures pratiques universelles » n'existent pas, certaines pratiques sont statistiquement reliées à une meilleure performance lorsqu'elles sont analysées dans le contexte d'un jeu d'innovation spécifique.

3. Les compagnies les plus performantes, soit celles qui atteignent à la fois une croissance de vente et un retour sur investissement au-dessus de la moyenne, développent les compétences requises compte tenu du jeu dans laquelle elles jouent. En plus de l'adoption des pratiques les plus adaptées pour la gestion de l'innovation, elles parviennent à développer les compétences requises par leur environnement compétitif, technologique et réglementaire.

Bien que ce premier projet de recherche ait ouvert le chemin vers une meilleure compréhension des nouvelles exigences de la création de valeur par l'innovation, l'échantillon de 125 firmes était trop restreint pour parvenir à des conclusions fiables de balisage (benchmarking), pour bâtir des cadres de référence pratiques et pour livrer des boîtes à outils opérationnelles aux compagnies. Les participants de l'IRI demandèrent donc l'extension de l'étude pour augmenter la taille de l'échantillon et pour explorer davantage le concept de jeu d'innovation. Les résultats ci-après présentés sur le cas ABC Telecom font suite à la demande de l'IRI. ABC Telecom est donc une des entreprises qui ont participé au projet MINE en répondant au questionnaire et en acceptant qu'une étude de cas soit effectuée au sein de son entreprise. Lorsque ABC Telecom a complété le questionnaire MINE, ce dernier n'était disponible qu'en langue anglaise. C'est pour cette raison que les résultats

ci-après discutés sont en anglais pour préserver l'intégrité des réponses fournies par les répondants.

La mise en œuvre du projet MINE

en Europe depuis la France s'inscrit dans le plan stratégique du CIGREF pour agir dans l'économie de l'information par l'innovation.

ABC TELECOM : RESULTS

Value Creation and Capture

Value creation and capture at ABC Telecom is dominated by an engineering emphasis to (1) build complex systems that must be reliable over time (2) to reduce costs and enhance the quality of equipment and products and (3) to embed products and systems into the delivery of services such as building networks for customers.

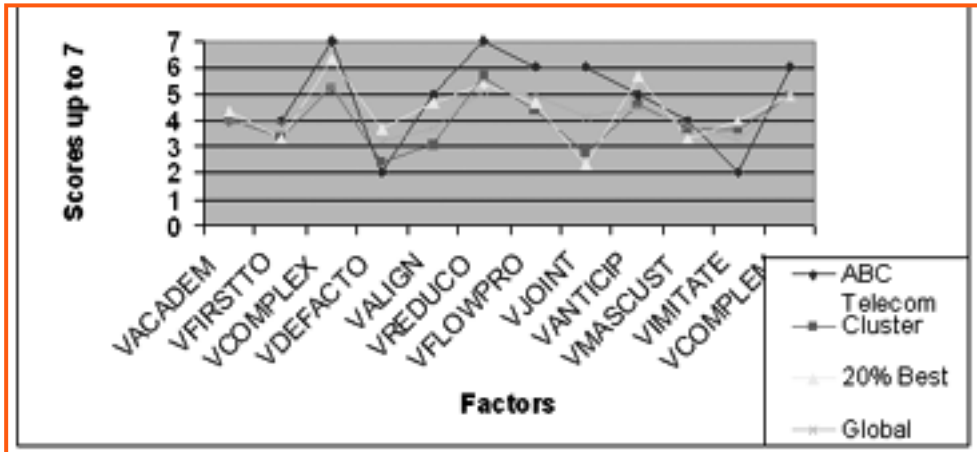
Value creation and capture activities that are somehow significant are (1) aligning with the dominant solutions promoted by competitors, complementors and network builders (2) producing a continuously flow of proprietary products whose features meet customers' needs (3) developing with suppliers modular components and products that embody novelty and standardization. (4) anticipating and meeting the needs of specialized and demanding clients.

Activities of value creation and capture that are not dominant at all are (1) developing products to make

them de-facto standards thus making them easily inter-operable (2) rapidly imitating competitors' offering to reduce price and enlarge the offering (3) transforming academic research into products and gaining regulatory 'approval fast and (4) increasing product variety to emphasize customization for each client.

Table 1 outlines ABC Telecom's position on value creation and capture compared to firms that are in the same game, the top performers in the game and the overall mean in our sample of 74 firms in the IRI study. As compared to top performers in the same game, the dimensions of value creation and capture that are emphasized more by ABC Telecom are (1) developing complex systems that have a reputation for reliability (2) cost reduction and quality enhancement (3) development of a flow of proprietary products with features that meet customers' needs (4) developing with suppliers modules and components and (5) enhancing the value of the product offering by embedding them into services and solutions.

Table 1 :
Dominant ways of creating value and capabilities for consumers / users



		ABC Telecom	Cluster	20% Best	Global
VACADEM	Transform academic research property into radically products	4	4,08	4,33	3,84
VFIRSTTO	Be the first to market products that meet regulatory requirements and tests	4	3,38	3,33	3,89
VCOMPLEX	Develop complex technical systems with a reputation for being absolutely reliable and safe	7	5,23	6,33	5,20
VDEFACTO	Develop and grow products to become de-facto standards thus reducing interoperability or interfacing problems for the consumer	2	2,38	3,67	3,22
VALIGN	Reduce uncertainty for consumers/users by aligning with the dominant technical solution promoted by competitors and complmentors	5	3,08	4,67	3,66
VREDUCO	Reduce costs and enhance quality of products	7	5,62	5,33	5,12
VFLOWPRO	Develop a continuous flow of proprierarily new products with features that meet evolving customers needs and expectations	6	4,35	4,67	4,93
VJOINT	Develop, though joint research with suppliers or partners, products with a stable architecture but embodying innovation in modular components	6	2,77	2,33	4,14
VANTICIP	Anticipate and meet the distinctive needs of highly specialized and demanding clients	5	4,62	5,67	4,45
VMASCUST	Increases the product variety while keeping low the cost of customization and manufacturing	4	3,69	3,33	3,78
VIMITATE	Rapidly imitate or follow leaders who opened new markets to reduce prices and offer a choice	2	3,62	4,00	3,25
VCOMPLEM	Enhance the value of the product offering by providing complementary services and solutions	6	4,92	5,00	5,00
Sum		58,0	47,7	52,7	50,5
Average		4,8	4,0	4,4	4,2

The Competitive Context

The context in which ABC Telecom is operating can be characterized along the following dominant lines ;

(1) High but not highest scientific and technological pace. The dynamism of relevant knowledge production refers to the influx of externally produced knowledge, from academic research but also from other sectors, as well as the intensity with which new technical principles and technologies are produced within the sector itself. In sectors with the highest knowledge production dynamism, there is a strong and constant influx of new principles that enable radical innovations. Typically such knowledge is produced outside the sector, e.g. the biotechnology sector that relies strongly on knowledge produced in the academic domain.

In sectors with an average knowledge production dynamism which correspond to the one ABC Telecom operates in, the technical principles may remain about the same but the flow of knowledge enables constant restructuring of the architecture. Typically, in such sectors knowledge produced inside or in the periphery of the sector; the inflow of knowledge from universities is lower. Finally, in the sectors with low knowledge dynamism, learning is often based on existing architectures or accumulation in production systems. Typically, this learning is produced inside firms from the combination of different perspectives, or in collaboration with suppliers or similar firms. Automobile is an example of low knowledge production dynamism.

(2) High level of interdependence with other players in the game. : In some sectors, firms can play the innovation game alone by introducing new products and processes based on their internal activities. By contrast, in some sector, innovating involves interdependencies. Products or services that create value for customers emerge from interactions with universities, public labs, vendors, lead customers and complementary firms. ABC Telecom is highly dependent on other firms for innovating. Its products are components of a systemic offer by network builders and thus need interoperability to be useful (e.g. software, routers).

(3) Need for regulatory approval. Regulatory logics and frameworks may give an advantage to some firms, enabling them to capture a large share of the value that their efforts justify. ABC Telecom sells products and systems in large part due to regulators' decisions to foster universal access. The institutional framework built by regulations and public policies in economic, safety, intellectual property and procurement areas produce the highest structuring forces that help ABC Telecom. The reasons for government interventions are often the social pressures and risks associated with the products or activities of the sector (i.e. universal access or health hazard calls for lengthy drug approval process).

(4) Uncertainty and unpredictability. ABC Telecom finds itself in a sector characterized by a reasonably high

degree of uncertainty. In some sectors, investment in studies and research make it possible to resolve key uncertainties. By contrast, in other sectors such as the one ABC Telecom finds itself in, key variables, especially technological competition, remain essentially unpredictable for the medium term.

(5) **Inter-operability.** ABC Telecom sell products that are components of a systemic offer and thus need interoperability to be useful (e.g. software, routers). Rarely are products sold as "stand alone" without the need to do not interact with other products to produce benefits. ABC Telecom build FW networks for rural and urban operators and is often involved as a partner in a wide project directed by network builders such as Siemens, Ericsson.

(6) **Strong buyers who are professional experts.** The nature and degree of expertise of customers refers to customers' willingness to share problems with vendors, as well as their ability to stimulate and inform the innovation activities in the sector. ABC Telecom sells to expert buyers. The highest level of expertise is typical for sectors that sell products to industrial firms, operators or government agencies: such products are critical components for the clients' products and production systems. Such customers usually have a high degree of expertise, do their own R&D activities and are usually keenly interested in suppliers' innovation activities. For instance, a chip producer, such as Intel, is very interested in the design systems for semiconductors, or in semiconductor manufacturing equipment. Similarly, a telephone operator or a network builder is interested in the R&D activities of equipment suppliers.

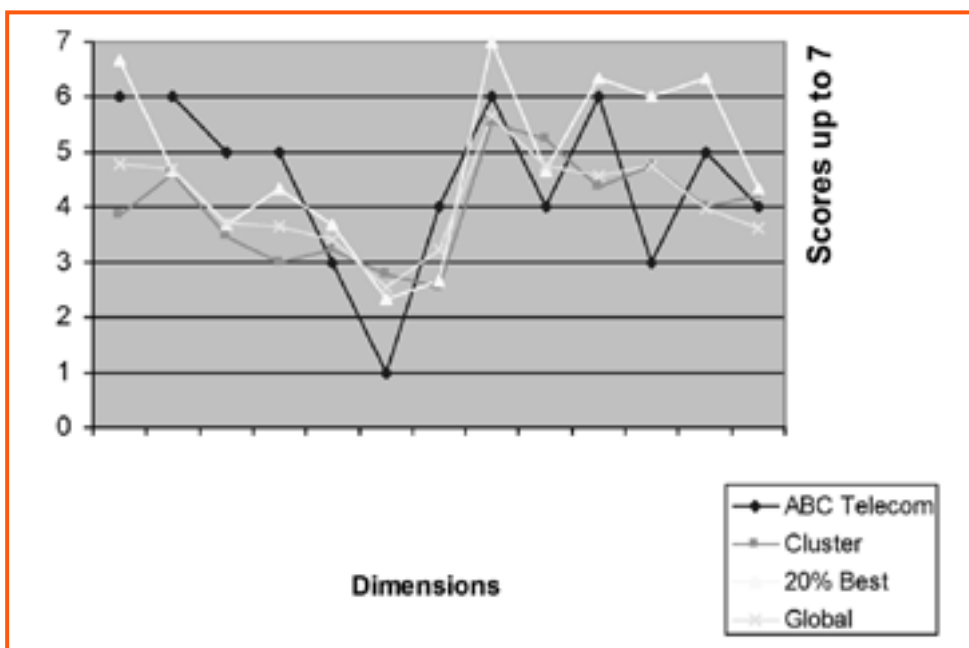
In some sectors, the level of expertise of buyers is average and products are not mission-critical. Clients have an ability to judge the quality products but do not jolt suppliers into being innovators. Finally, the lowest degree of expertise is individual buyers that constitute the mass markets.

(7) **Market growth** ABC Telecom operates in a market where growth of sales is judged to be slightly above average. Some firms operate in markets that experience hyperbolic growth thus creating high expectations. Others, by contrast, compete in markets that do not grow as fast (around (20%) Finally some markets barely grow as fast as the GDP.

(8) **Economic structuring** Average structuring forces are produced by economic logics such as economies of scale and scope in innovation, production and distribution activities. Unfortunately, ABC Telecom is in a sector where economies of scale are few and new entrants find few barriers. Fortunately, the bursting of the telecom bubble has reduced the number of competitors to three. Appropriate actions in the face of such logics lead to high market share and international expansion. Other examples are network effects, which lead to the dominance of one product architecture over competing architectures, and the importance of brands for reducing customer uncertainty. A low structuring potential is present in all sectors that are not socially sensitive and do not benefit from economies of scale or other economic logics. For instance, sectors such as standard construction, consulting or clothing production have low structuring potential.

Table 2 :

The contextual factors influencing the value creation activities



		ABC Telecom	Cluster	20% Best	Global
STPACE	Scientific and technological pace	6	3,85	6,67	4,78
INTERDEP	Interdependence between co-specialized	6	4,62	4,67	4,71
NEEDREG	Need for regulatory approval	5	3,46	3,67	3,72
UNCERTAI	Uncertainty and unpredictability	5	3,00	4,33	3,66
COSTINNO	Average cost of innovation projects	3	3,23	3,67	3,40
SOCIORES	The social resistance to innovation	1	2,77	2,33	2,53
LINMARK	Linear or non linear markets	4	2,54	2,67	3,24
BUYERS	Nature of buyers	6	2,54	7,00	5,65
MANUFAC	The importance of manufacturing	4	5,23	4,67	4,76
INTEROP	Interoperability/interface requirements	6	4,38	6,33	4,58
DEFENTI	The degree of differentiation of markets	3	4,77	6,00	4,75
MARKGROW	Level of market growth	5	4,00	6,33	3,97
IPCAPTUR	Capturing the benefits if intellectual property	4	4,23	4,33	3,62
Sum		58,0	51,6	62,7	53,4
Average		4,5	4,0	4,8	4,1

The Game of Innovation

The prevailing contextual conditions lead to distinct patterns of value creation and capture, network structures and dynamics. Games have a dominant logic to create and capture value that is only possible under a set of contextual conditions. In the case of ABC Telecom, we conclude that the firm is in the game which we have labelled SYSTEMS DESIGN AND CONSULTING SERVICES.

Systems Design and Consulting Services. Firms in this game face a context characterized by moderate speed of scientific and technological change, very demanding expert clients but little regulatory structures. Competitors offer systems consulting and IT networks for power, banking, manufacturing, communications or other sectors. To create value, firms propose systemic architectures aligned with the dominant or emerging standards, and propose integration with hardware, software tools, and communication protocols. Firms are knowledge clearinghouse between clients, vendors and software, suppliers to design systemic solutions and align them with dominant standards. Cambridge Technology Partners, Powertech of Vancouver or CGI in Montreal use R&D to understand the evolution of IT systems by interacting with hardware, software and logistics systems builders in order to (1) develop systemic "points of views" that can be proposed to guide clients' investments in IT systems and (2) help clients build competencies to implement solutions. R&D is not a distinct department but an activity funded at the corporate level, conducted by consultants, and involving wide networks of university professors,

gurus, or vendors (Miller and Floricel 2004).

The main characteristics of such specialty engineering games are :

- **Niche markets**

The relative weakness of feedback effects is such that sales rarely become mass market but remain specialty-engineering products. Such products do not cross the "chasm" toward larger markets because they are not intended to do so. Adoption of a system by major customers may enhance the reputation of the supplying firm but it does not trigger widespread adoption. Scale effects are minimal. Buyers do not need to align themselves with emerging standards and can be very satisfied with tailored or proprietary products.

- **Expert, demanding buyers**

Buyers are not only well informed but they are also powerful vis-à-vis sellers. For example, small firms such as Synopsis or PRI Automation face strong buyers such as Intel or General Motor. The degree of information, expertise and purchasing power of buyers thus plays a determinant role. When buyers are informed and expert, they can evaluate product or systems and interact with sellers to discuss with them with information about needs, specify systems and indicate expected volume.

- **Racing to renew products**

Customers are expert and want products that incorporate the most productive features. Systems thus need to be renewed continually by adding desirable functions to the

accumulated knowledge infrastructure. The advantage to users of new generations of such specialty niche products are so large also justify investment in new version new products must be continuously re-invented. Buyers can easily calculate benefits as well as switching costs. Switching costs certainly foster inertia but novel product features can lead to large performance jumps and thus justify adoption of improved versions.

The evolutionary paths of specialty engineering games are characterized by continuous and even radical redesign of products. Specialized engineering games never move into

mass markets. Furthermore, buyers are informed, and sometimes powerful, experts who have a strong influence on the attributes of products offered. Specialty engineering games are populated by small to mid-size firms in narrow markets where they offer knowledge-based products and high-level advice to large clients. Examples of product are: (i) rational drug design software systems sold to pharmaceutical firms; (ii) design engineering systems sold to semi-conductors manufacturers; (iii) engineering systems sold to airplane or car builders and (iv) factory automation products and services sold to mass manufacturers.

Références bibliographiques

- Amit R.H. and Shoemaker, P.J.H. Strategic Assets and Organizational rent. *Strategic Management Journal* 14 33-46, 1993.
- Barney, J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17 (1) pp. 99-120, 1991.
- Coopers, R.G. and Kleinschmidt, E.J. Stage-Gate Process for new Product success. *Innovation Management* edited by Jens Arleth, 2001.
- Donaldson, L. *The Contingency Theory of Organizations*. Sage: Thousand Oaks. CA, 2001.
- Dosi, G., Nelson, R.R. and Winter, S.G. *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford University Press, 2001.
- Drouin, N., and Miller, R.E. *Dynamic Capabilities as Key Processes to Pursue and Achieve Strategic Balance* (publication à venir), 2005.
- Eliasson, G. The firm as a competent team. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 13:275-98, 1990.
- Foray, D. et Mairesse, J. *Innovations et Performances : Approche Interdisciplinaires*. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, 1999.
- Grant, R.M. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue. 17:109-122, 1996.
- Hamel, G. and Prahalad, C.K. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review* May-June pp79-91, 1990.
- Henderson, R. and Clark, K. Architectural Innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35. 9-30, 1990.
- Kogut B. and Zander, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Science* 3:383-397, 1992.
- Lawrence, P.R. and Lorsch, J.W. *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston: Harvard University, Graduate School of Business Administration, Division of Research, 1967.
- Lessard, D. and Voisey, C. A Note on Capabilities, Competencies and Resources. Unpublished paper, Spring, 1998.
- March, J. *The Pursuit of Organisational Intelligence*, Oxford: Blackwell, 1999.
- Miller, R. and Floricel, S. Value Creation and Games of Innovation: Managing R&D for Business Growth. *Research Technology Management*, a journal of the Industrial Research Institute, 2004.
- Nelson, R.R. and Winter, S.J. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press. Cambridge, MA, 1982.
- Priem, R.L and Butler, J.E. Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review* . 26 (1) 22-40, 2000.
- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management *Strategic Management Journal* 18 (7):509-533, 1997.
- Zahra, S.A. and George, G. Absorptive Capacity: A review, reconceptualization and extension. *Academy of Management Review*. Vol. 27 No. 2, 185-203, 2002.

