

Les technologies de l'information et l'organisation : une histoire riche, un avenir prometteur

Le Service de l'enseignement des technologies de l'information de HEC Montréal

HEC Montréal célèbre ses 100 ans; or, l'association entre la gestion des organisations et les technologies de l'information (TI) se développe depuis près de 50 ans. Malgré cette courte histoire, personne ne pourra nier la trace indélébile que ces dernières ont laissée sur l'organisation. Ce numéro spécial de la revue *Gestion* offre l'occasion aux professeurs du Service de l'enseignement des TI de HEC Montréal de faire le point sur l'introduction des TI dans l'organisation et sur les bouleversements qu'elles ont ensuite provoqués. Selon leurs propres points de vue et centres d'intérêt, ils ont choisi d'aborder les jalons importants de cette histoire : les événements marquants (comme l'introduction des ordinateurs au sein de l'organisation), les phénomènes qui nous accompagnent depuis plusieurs années et qui sont encore brûlants d'actualité (comme l'implantation ou la gestion de projets TI) et les courants qui sont apparus depuis quelques années, mais dont le potentiel reste encore à exploiter (par exemple, la gestion de la connaissance et l'intelligence d'affaires).

La première utilisation administrative de l'ordinateur

Les premiers ordinateurs sont apparus au lendemain de la Seconde Guerre

Les auteurs

Le Service de l'enseignement des technologies de l'information de HEC Montréal et plus précisément par les professeurs Benoit A. Aubert, Gilbert Babin, Henri Barki, Jean-Grégoire Bernard, Carmen Bernier, Ann-Frances Cameron, Michel Chokron, Line Dubé, Olivier Gerbé, Pierre-Majorique Léger, Paul Mireault, Guy Paré, Marlei Pozzebon, Suzanne Rivard, Jacques Robert, Vital Roy, Jean Talbot, Marie-Claude Trudel et Michael D. Wybo.

mondiale. Leur principale utilisation était d'ordre scientifique : la résolution d'équations et les calculs d'ingénierie, par exemple. À cette époque, seul un ingénieur pouvait faire fonctionner de telles machines. Très vite, la nécessité de développer un moyen d'utilisation plus convivial a suscité l'élaboration des premiers langages de programmation (C10, Short Code, etc.). Dans les entreprises, on utilisait alors des machines mécanographiques pour automatiser les calculs répétitifs nécessaires à la production des chèques de paye et des factures. L'idée est venue de remplacer ces machines par un programme enregistré, ce qui rendait les procédures plus rapides et plus flexibles. C'est pourquoi la première utilisation d'un ordinateur à des fins de gestion d'entreprise est attribuée à la production d'une paye en 1951 par la firme J. L. Lyons & Company d'Angleterre.

L'ordinateur trouve sa place au sein de l'entreprise

Des langages de programmation (FORTRAN en 1954 et COBOL en 1959) sont conçus avec l'objectif de se rapprocher du langage courant. Programmées à l'aide de ces langages, les applications commerciales, plus généralement des applications financières et comptables, exploitent des données enregistrées sur rubans ou sur des tambours magnétiques. Les fichiers maîtres (employés, clients, fournisseurs, produits, etc.) deviennent les mémoires permanentes et dynamiques de l'organisation. À cette époque, l'ordinateur et les personnes attachées à son exploitation (opérateurs, programmeurs, analystes, etc.) sont logés en un lieu central, généralement nommé le département de traitement des données. Seules les grandes entreprises peuvent se permettre de tels départements, qui, en général, relèvent de la vice-présidence aux finances.

1945
Première utilisation

1952
L'ordinateur trouve sa place

Les développements technologiques se poursuivent

En 1963, une nouvelle génération d'ordinateurs (IBM 360, CDC 6600, etc.) arrive sur le marché. On trouve dans ces ordinateurs de grandes avancées technologiques : des circuits intégrés, une microprogrammation, un accès direct aux données sur disque, l'utilisation d'un clavier pour leur saisie, des protocoles standard pour l'échange de ces données à l'aide de lignes téléphoniques, etc. Ces innovations permettent le développement de nouveaux systèmes d'exploitation (OS/360 en 1964 et UNIX en 1970) qui, en offrant une interface standardisée avec l'ordinateur, libèrent programmeurs et utilisateurs des contraintes et des particularités d'une machine donnée. Ces derniers peuvent alors se concentrer sur les seules exigences de l'application commerciale à informatiser. De plus, ces systèmes d'exploitation rendent possible la multiprogrammation, ce qui permet à plusieurs utilisateurs d'exploiter concurremment et à distance les mêmes données, dont le volume augmente d'ailleurs considérablement.

Dans les années 1960, l'arrivée des mini-ordinateurs (par exemple, le PDP-8 en 1965 au coût de 18 000 \$) et ensuite, au début des années 1970, des ancêtres des micro-ordinateurs actuels (Apple I et le Altair 8800, ce dernier étant un ordinateur à assembler vendu pour environ 400 \$) vient révolutionner le marché. Tous offrent des fonctionnalités semblables à celles des gros ordinateurs, mais ils coûtent beaucoup moins cher. De plus, le langage BASIC et le système d'exploitation associé les rendent utilisables par les profanes. Ces développements ont deux conséquences importantes. Ils rendent l'informatisation des petites et moyennes entreprises (P.M.E.) possible et abordable. De plus, maintenant devenus rentables à cause d'un taux d'informatisation général plus grand, ils permettent le développement et la vente d'applications répondant aux spécificités d'un secteur industriel. Les domaines d'application de l'informatique s'étendent aux autres fonctions de l'entreprise : production, marketing, ressources humaines, etc.

En 1970, l'article de Codd (1970) sur l'organisation des bases de données relationnelles rend possible la structuration de grands ensembles de données. Ces données deviennent alors rapidement accessibles à partir de divers lieux où sont déjà installés des micro-ordinateurs. C'est le début de l'ère de l'informatique distribuée.

L'implantation des TI

La capacité des ordinateurs à rendre les entreprises plus efficaces et efficientes et leur pénétration dans toutes les fonctions de l'entreprise ont mené dans les années 1960 à une panoplie de projets de développement d'applications TI. Malheureusement, ces projets dépassaient souvent leur budget et leur échéancier de façon considérable. Pire encore, un nombre élevé d'applications développées étaient peu utilisées par les gestionnaires ou par les organisations auxquelles elles étaient destinées, et plusieurs d'entre elles étaient même complètement abandonnées (Lucas, 1981). Le nombre inquiétant d'échecs provenait surtout du fait que les informaticiens et les chercheurs ne se souciaient pas assez des besoins et des préoccupations des gestionnaires et des personnes à qui ces applications étaient destinées. Par conséquent, mieux comprendre et gérer les phénomènes humains et organisationnels entourant la mise en œuvre et l'utilisation des TI est devenu, vers le début des années 1970, une préoccupation majeure des praticiens et des chercheurs du domaine. S'appuyant sur les approches des sciences naturelles et des sciences sociales, les recherches en implantation des TI ont permis la détermination de plusieurs facteurs individuels, technologiques, organisationnels et sociaux qui influent sur les phénomènes liés à l'implantation des TI. Parmi ceux-ci, citons l'importance de la participation des utilisateurs aux projets d'implantation, l'obtention d'un appui clair de la haute direction, la nécessité de bien former les usagers à l'utilisation des TI implantées ainsi qu'une bonne gestion des conflits qui surgissent au cours de ces implantations (Barki, 2006). Ainsi, les difficultés

éprouvées lors de l'implantation des TI ont entraîné, dès le début des années 1970, l'introduction du facteur humain dans l'univers des TI, qui avait été jusqu'alors très technologique.

Les TI deviennent omniprésentes

L'évolution de l'ordinateur poursuit sa course folle. Les années 1980 sont marquées par une informatisation qui prend deux directions dont les effets conjugués vont changer fondamentalement la gestion des entreprises. Dans un premier temps, dès le début de cette décennie, une nouvelle génération de micro-ordinateurs (par exemple, VIC 20 de Commodore, IBM PC) et de systèmes d'exploitation (CP/M 86, IBM-DOS, MS-DOS de Microsoft) arrivent sur le marché, suivie de près par le Macintosh en 1984 qui révolutionne le concept de l'interface utilisateur. L'informatique personnelle devient une réalité grâce à la mise au point et à la distribution de progiciels à propos général tels que les tableurs (Visicalc, Lotus 123, Excel), les programmes d'édition (Word, WordPerfect, etc.) et les systèmes de gestion de base de données (DataEase, dBase 2, Access). Encouragé par la convivialité de ces ordinateurs, chaque gestionnaire, lassé de se faire refuser l'accès aux ordinateurs par le service des TI de l'organisation, crée son propre environnement informatique sur son micro-ordinateur. Dans les entreprises, l'usage des micro-ordinateurs devient graduellement universel.

Dans un deuxième temps, durant la même période, l'informatique organisationnelle prend une ampleur sans précédent. Grâce à la croissance des capacités de stockage (base de données), de traitement (gestion de centaines de programmes) et des télécommunications, on installe des réseaux et des applications qui couvrent tout le territoire subissant l'influence organisationnelle, c'est-à-dire toute la chaîne de valeur, du client au fournisseur. La gestion des TI est maintenant confiée à une fonction de l'entreprise, au même titre que les autres domaines administratifs.

1963

Poursuite des développements TI

1970

Implantation des TI

1980

Omniprésence des TI

Les TI étant désormais présentes dans toutes les fonctions et toutes les organisations, l'envergure et la complexité de leur implantation mettent en évidence les défis de gestion associés à la réussite de ces projets. Il est devenu crucial pour les entreprises aujourd'hui de reconnaître, voire de recruter et de développer, les compétences spécifiques d'un gestionnaire de projet TI qui saura relever ces défis. En premier lieu, on observe très tôt que les gestionnaires de projets TI qui mènent à terme leurs projets avec succès effectuent une gestion attentionnée et rigoureuse du risque des projets qui leur sont confiés (Barki *et al.*, 1993, 2001). En effet, plusieurs organisations ont subi des préjudices importants à cause de problèmes liés à ces projets. Ces conséquences négatives sont de deux ordres. D'une part, il y a les conséquences qui concernent l'échec du processus de mise en œuvre : le dépassement des coûts, les délais et l'insatisfaction des utilisateurs quant aux changements accompagnant les TI. D'autre part, il y a les conséquences négatives de l'échec des TI à implanter : le non-respect des spécifications initiales, l'insatisfaction des usagers quant à l'utilisation des TI et la non-réalisation des bénéfices escomptés. Même si leur gravité varie d'un projet à l'autre, les différentes conséquences négatives remettent en question l'existence même de la technologie au sein de l'organisation. Ces échecs partiels ou complets peuvent être expliqués par divers facteurs qui varient selon le type de TI à implanter. Pour le développement sur mesure d'une application TI, le gestionnaire de projet TI doit considérer la nouveauté technologique, la taille et la complexité du système à implanter, l'expertise et l'expérience de l'équipe de projet ainsi que l'environnement organisationnel. Afin d'aider les gestionnaires de projets TI à mesurer le risque de leurs projets et à mettre en place des pratiques de gestion appropriées, les chercheurs du service de l'enseignement des TI ont développé des outils. Alors qu'une gestion souple suffit lorsque le risque est faible, une gestion plus serrée s'impose lorsque le risque est élevé.

En deuxième lieu, le leadership du gestionnaire de projet est aussi une compétence spécifique non négligeable. En effet, les excellents gestionnaires de projets TI démontrent des aptitudes de leadership à la fois transactionnelles et transformationnelles. Le gestionnaire de projet démontrant des aptitudes transactionnelles formalise les processus de gestion, résout les problèmes, assure le suivi serré des livrables et des coûts, détermine les priorités et assigne des zones de responsabilités claires. Lorsque les applications TI à implanter impliquent d'importants changements organisationnels, ce qui est de plus en plus fréquent, le gestionnaire de projet TI doit aussi posséder un ensemble d'aptitudes transformationnelles (Ryan, 1999; Roy *et al.*, 2006). Le gestionnaire démontrant ces aptitudes gère les imprévus en transformant les problèmes en occasions, communique une vision claire et concrète, facilite la rétroaction, cultive l'engagement des parties prenantes au projet et agit entre elles comme agent de liaison. Il ne faut donc pas considérer uniquement les compétences techniques dans le recrutement d'un gestionnaire de projet pour l'implantation d'une TI, car celle-ci consiste également à gérer le changement organisationnel.

La gestion stratégique des TI

Trente-cinq ans après leur introduction dans les organisations, les ordinateurs soutiennent les opérations, produisent de l'information de gestion, appuient la prise de décision et remplacent même certains experts. Pourtant, à l'instar de Robert M. Solow, lauréat du prix Nobel d'économie, nombreux sont ceux qui observent ceci : «On voit les ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de productivité.» En effet, alors que les investissements en TI ont considérablement augmenté dans les pays industrialisés, la productivité n'a pas progressé de façon importante.

Les chercheurs se sont efforcés de résoudre ce paradoxe en tentant d'expliquer comment certaines entreprises réussissent à améliorer leur performance grâce aux TI, alors que, pour

les mêmes niveaux d'investissement, d'autres entreprises ne voient pas d'amélioration. Un premier message clair émane des études menées sur le sujet : ce ne sont pas les TI en elles-mêmes qui ont un impact sur la performance, mais bien leur degré d'harmonisation avec la stratégie de l'entreprise (Bergeron *et al.*, 2004; Rivard *et al.*, 2004). On constate en effet que les entreprises performantes se distinguent par leur habileté à créer un effet de levier dans leur utilisation des TI et à obtenir ainsi de nouvelles sources d'avantage concurrentiel. Il a même été observé que la congruence entre les technologies et la stratégie avait un impact plus important sur la performance que les TI seules et que la stratégie elle-même. Ainsi, l'acquisition d'un progiciel de gestion de la relation client – mieux connu sous le vocable de CRM (*customer relationship management*) – pourra être un investissement rentable pour une firme dont la stratégie est caractérisée par une très forte orientation client, mais elle aura un effet beaucoup moindre, sinon nul, sur la performance d'une entreprise qui vise d'abord le leadership sur les coûts.

Comment peut-on atteindre un niveau élevé de congruence entre la stratégie d'entreprise et l'utilisation des TI? L'analyse détaillée de cas de succès – et d'échecs – est assez révélatrice. Il ressort de cette analyse qu'une certaine clairvoyance de la part des hauts dirigeants – incluant les membres de conseils d'administration – en matière de TI et un degré d'appropriation adéquat de la stratégie d'entreprise par les personnes responsables de ces technologies contribuent de façon importante à l'alignement entre technologies de l'information et stratégie d'entreprise.

Cette façon de faire semble couler de source. Pourtant, les exemples abondent où l'on observe une quasi-déconnexion entre la stratégie d'affaires et les investissements en TI. Certaines firmes investissent des dizaines de millions de dollars dans des technologies dont l'impact potentiel est extrêmement élevé sans arriver à en tirer parti. Ce paradoxe de la productivité restera entier tant et aussi longtemps que les décideurs verront dans les TI un outil de soutien aux opérations de l'entreprise plutôt qu'un élément critique autant dans la formu-

lation de la stratégie de l'entreprise que dans sa mise en œuvre.

L'impartition des TI

L'impartition consiste en la cession d'une partie ou de la totalité des activités d'une firme à un sous-traitant externe. La gestion des services informatiques a, de tout temps, fait appel à la fois à des ressources internes de l'entreprise et à des ressources provenant de fournisseurs externes. Toutefois, depuis le début des années 1990, les entreprises portent une attention plus particulière à ce mode d'approvisionnement. L'impartition a pris depuis plusieurs formes, mais un ensemble de questions clés demeurent : quelles activités devrait-on impartir? Comment se servir de l'impartition pour créer de la valeur pour l'entreprise? Enfin, comment gérer ces contrats?

Le choix des activités représente en lui-même un défi. Les entreprises sont aux prises avec un environnement en mutation. Que l'on parle de mondialisation, de déréglementation, de concurrence accrue des pays à faibles coûts de production ou de développement technologique accéléré, tout semble orienter l'entreprise vers une plus grande efficacité. Dans ce contexte, l'impartition peut générer d'importants bénéfices et avantages organisationnels. Elle entraîne toutefois des risques spécifiques. Dès les années 1970, les entreprises utilisaient des fournisseurs de «service bureau» qui offraient des services de base en technologies de l'information. À la fin des années 1980 et surtout dans la première moitié des années 1990, on a vu l'apparition de contrats majeurs, dans lesquels les entreprises cédaient l'ensemble de leurs services informatiques à des fournisseurs externes. Depuis, le marché de l'impartition continue de croître, mais sa forme s'est sophistiquée. Plusieurs clients utilisent simultanément plus d'un fournisseur, tout en conservant une portion de leurs activités sous une direction interne. On profite ainsi de la meilleure ressource disponible pour une activité donnée. Les activités les plus faciles à impartir sont celles qui sont mesurables, per-

mettant ainsi la rédaction d'un contrat clair, qui requièrent une expertise technique et qui n'exigent pas une coordination trop serrée avec les activités de base de l'organisation (Aubert *et al.*, 2004).

La création de valeur pour l'entreprise est aussi un aspect important de l'impartition. En effet, on demande souvent s'il est stratégiquement avantageux, pour une organisation, d'utiliser les connaissances, l'énergie et le temps de ses membres pour gérer directement les activités informatiques. L'impartition permet à ces ressources de se concentrer plutôt sur les activités fondamentales de l'organisation. Elle permet également de bonifier la position stratégique d'une firme. Roy et Aubert (2002) ont montré que, lorsque les activités informatiques génèrent des avantages stratégiques et que les ressources disponibles dans l'organisation font défaut, les contrats de partenariat offrent aux entreprises un accès beaucoup plus rapide à ces ressources rares, ce qui les rend à même de créer de la valeur à court terme. On constate maintenant que les ententes d'impartition cherchent à protéger la capacité d'apprentissage et d'innovation des organisations.

Finalement, avec l'importance accrue de l'impartition comme mode de gestion des activités informatiques, la gestion des contrats est devenue un élément clé. Ces contrats doivent être adaptés aux activités offertes dans le cadre de l'entente. On prévoit maintenant des ententes plus flexibles, permettant une révision des services offerts et de la tarification. Les ententes sont souvent renégociées et prolongées avant la fin du contrat, ce qui évite des situations difficiles de dernière minute, dans lesquelles le client peut se sentir piégé. Le renouvellement de l'entente conclue entre HP et CIBC (Campbell, 2006) est un bon exemple de ce phénomène. On y ajuste et prolonge un contrat qui semble satisfaire les deux parties.

Quel est l'avenir de l'impartition des activités technologiques? Celle-ci continue de se transformer. Le phénomène le plus important depuis quelques années est sans doute l'impartition *offshore*, ou la délocalisation. On utilise de plus en

plus des fournisseurs dans les pays à faibles coûts de production. Dans cette industrie, l'Inde est devenue un acteur majeur, offrant des services de qualité à des prix nettement inférieurs aux tarifs nord-américains. La délocalisation permet également aux entreprises de fournir un service accru à leurs clients. En profitant de bureaux en Europe, en Amérique du Nord et en Inde, donc situés dans des fuseaux horaires différents, les entreprises offrent à leurs clients un service jour et nuit.

Une étude du McKinsey Global Institute (Baily et Farrell, 2004) montre que la délocalisation comporte plusieurs effets bénéfiques pour l'économie nord-américaine. Ainsi, chaque dollar dépensé en Inde par les entreprises américaines génère un bénéfice de 1,14 \$ pour l'économie américaine, en rendant ces dernières plus compétitives. On peut supposer que les effets sont similaires pour les entreprises canadiennes. Ce phénomène, tout comme l'impartition traditionnelle, est une autre réponse aux pressions accrues que subissent les entreprises.

Durant les années 1990, la gestion des relations d'impartition s'est beaucoup raffinée. Il est permis de penser que les entreprises utiliseront leurs connaissances pour tirer parti des possibilités liées à la délocalisation. Les services informatiques, à l'ère d'Internet, ne connaissent plus de frontières, que ce soit celles des firmes ou celles des pays.

Les progiciels de gestion intégrés

Les premiers progiciels de gestion font leur apparition dès la fin des années 1960 et sont destinés à la gestion des stocks et à la planification des besoins matières (système MRP). Dans les années 1970 et 1980, ils élargissent leur champ d'application en intégrant graduellement certaines fonctionnalités de production, de comptabilité et de vente (système MRP II). C'est toutefois au début des années 1990 qu'un nouveau type d'application voit le jour : les progiciels de gestion intégrés. Mieux connu sous l'acronyme anglais ERP

(*enterprise resource planning*), le progiciel de gestion intégré est un logiciel d'application vendu sous licence par un éditeur et paramétrable en fonction des besoins de l'organisation. Il se caractérise par une centralisation des données et une intégration des processus d'affaires. Grâce à cette intégration, ces progiciels de gestion permettent de soutenir de manière unifiée les principales activités de la chaîne de valeur de l'organisation. Cette intégration nécessite cependant une standardisation des pratiques d'affaires au sein même des progiciels. Les progiciels de gestion sont donc développés pour soutenir une gamme étendue de pratiques d'affaires, souvent propres à un secteur industriel, et peuvent être paramétrés en fonction des besoins plus particuliers de l'organisation. Dans le cas où le progiciel n'offre pas dans sa gamme de pratiques les fonctionnalités requises, l'organisation peut choisir de s'y adapter ou de développer sur mesure une extension à ce progiciel. Afin de diminuer les coûts, les entreprises choisissent souvent d'adapter leurs processus à ceux offerts par le progiciel choisi, ce qui en complique la mise en œuvre organisationnelle.

Ainsi, vu leur nature, la venue des progiciels de gestion intégrés a remis à l'avant-scène les problématiques liées à l'implantation des TI. Malgré toutes les recherches effectuées depuis le début des années 1970 et tout ce qu'elles nous ont appris sur la réussite des implantations TI, beaucoup de projets continuent à dépasser leur budget et leur échéancier de façon inquiétante. N'avons-nous rien appris? Au contraire. Le problème vient du fait que les projets d'aujourd'hui sont beaucoup plus complexes et ont plus d'envergure que ceux qui les ont précédés. Jusqu'au début des années 1990, implanter une TI se limitait à l'automatisation d'une petite partie de l'entreprise, souvent une seule fonction. Maintenant, implanter un nouveau système exige souvent la mise en œuvre de plusieurs modules d'un même progiciel de gestion intégré. Ce déploiement nécessite une réingénierie complète d'un large éventail de processus d'affaires et implique des changements organisationnels importants, touchant même la structure de l'organisation. Les progiciels de gestion intégrés s'insèrent

donc dans des milieux beaucoup plus complexes, plus larges, où un très grand nombre d'éléments s'affrontent, soulevant des enjeux culturels, politiques et humains. Les demandes en matière de gestion du changement sont d'un ordre de grandeur différent de celles jadis générées par l'implantation des TI traditionnelles. Cela veut également dire que le risque associé à l'implantation de ces progiciels est beaucoup plus important que celui associé aux technologies traditionnelles (Bernard *et al.*, 2004).

La gestion des projets TI a aussi été grandement touchée par la venue des progiciels de gestion intégrés. En raison de leur complexité accrue, ces projets requièrent des compétences différentes de la part d'un chef de projet. En plus des problématiques habituelles, le gestionnaire de projet doit composer avec l'envergure de ces projets et la multitude de parties prenantes, l'inadéquation entre les processus d'affaires existants et les processus d'affaires inscrits dans le progiciel, la qualité du progiciel, la qualité du soutien fourni par l'éditeur ainsi qu'avec l'expertise et l'expérience de l'intégrateur. Ces caractéristiques viennent modifier les enjeux auxquels fait face le chef de projet.

De même, la structure de gouvernance de ces projets s'en voit souvent modifiée. Parce que ces projets touchent plusieurs unités organisationnelles, ils sont généralement gérés au niveau du comité de direction. La plupart revêtent aussi une importance stratégique puisqu'une meilleure intégration des processus d'affaires mène à une efficacité et à une efficacité organisationnelles plus grandes. Par conséquent, les organisations du XXI^e siècle dépendent désormais de leurs TI, non seulement pour les opérations quotidiennes, mais aussi pour leur réussite face à une concurrence mondiale de plus en plus féroce. Pour les entreprises, la réussite de ces implantations TI complexes devient critique, car souvent leur survie en dépend. À cause du caractère stratégique de ces projets et des investissements importants que leur taille entraîne, les conseils d'administration s'en préoccupent beaucoup. Les chefs de projets doivent donc avoir une compréhension beaucoup plus large des organisations dans lesquelles ils tra-

vailent et saisir les défis simultanés associés à ces multiples facteurs.

Le rôle des utilisateurs (et de l'ensemble des unités fonctionnelles) s'en trouve aussi modifié. D'un côté, on voit maintenant un petit groupe de représentants des services utilisateurs participer activement au paramétrage de ces systèmes, puisque cette étape demande une compréhension détaillée des processus d'affaires. De l'autre, la grande majorité des utilisateurs sont peu engagés dans de tels projets, simplement à cause de leur taille importante et de leur complexité.

Les acteurs de l'industrie qui interviennent dans ces déploiements technologiques sont également différents. Alors que traditionnellement il y avait deux parties en présence (le client et le fournisseur), on observe maintenant une relation tripartite : le client, l'éditeur du logiciel et l'intégrateur (la firme qui fera l'implantation du progiciel). Ces relations plus complexes ajoutent au défi de communication et de compréhension mutuelle. Il doit y avoir adéquation entre la vision de l'organisation que l'on veut développer et le progiciel choisi, de même qu'entre les cultures respectives de l'intégrateur et du client. À cause de la taille plus importante de ces projets, les chocs entre deux cultures difficilement compatibles sont beaucoup plus douloureux. Malgré les possibilités très intéressantes qu'ils offrent aux organisations, ces progiciels demandent des compétences accrues afin d'être déployés adéquatement.

Internet et les affaires électroniques

Dans les années 1960, le Département de la défense américaine, craignant une attaque nucléaire de la part de l'Union soviétique, travaillait à l'élaboration des concepts qui ont donné naissance à Internet tel qu'on le connaît aujourd'hui. Au cours des années 1970, on a testé plusieurs approches pour répondre aux exigences du Département de la défense : la fragmentation des messages en petits morceaux (ou «paquets»), le partage des ressources, la retransmission de paquets mal

reçus, la communication de pair à pair et non plus de machine maîtresse à machine subordonnée (comme c'était le cas avec les ordinateurs de l'époque). En 1982, une de ces approches a été retenue et déployée. C'est la famille de protocoles TCP/IP, qui soutient encore aujourd'hui Internet. Ces protocoles n'ont presque pas changé depuis cette époque. Une telle stabilité facilite la création de nouvelles applications, puisque les bases sont connues et stables, ce qui engendre toutefois d'autres problèmes, comme les risques liés à la sécurité.

C'est toutefois au milieu des années 1990 qu'Internet a réellement pris son essor. Plusieurs facteurs, technologiques et politiques, ont contribué à cette expansion. En 1992 paraissent les premières versions des deux normes qui vont révolutionner Internet, soit le *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) et le *HyperText Markup Language* (HTML), créées par un informaticien du Centre européen de recherche nucléaire (CERN). À l'origine, ces protocoles devaient faciliter l'échange de résultats entre les utilisateurs du centre de recherche. Un autre facteur technologique contribue à l'explosion du Web : la création du premier fureteur graphique, Mosaic, développé par le National Center for Supercomputing Applications de l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign. Les concepts déployés dans Mosaic se retrouvent dans les fureteurs disponibles sur le marché aujourd'hui : Netscape, Firefox et Explorer.

Ainsi, en 1995, avec l'arrivée du fureteur graphique Netscape et le début d'activités commerciales sur le réseau (Amazon et Yahoo! ont vu le jour en 1995), Internet a cessé d'être une curiosité technologique pour universitaires et experts informatiques pour devenir une ressource pratiquement indispensable à tous. Rarement une technologie a eu autant d'effets, aussi rapidement, sur le monde des affaires et la société. Le succès d'Internet, et du Web en particulier, vient en grande partie du fait qu'il s'appuie sur un ensemble de réseaux publics, ouverts et interconnectés, et sur des normes universelles qui permettent à toute technologie qui les respecte d'y accéder. Par exemple, tout

fureteur respectant la norme HTML peut lire des pages déposées quelque part sur un ordinateur connecté à un des réseaux. L'utilisateur a donc à sa disposition une technologie universelle qui lui permet d'accéder à un nombre presque infini de sites Web variés. En 2005, le *Computer Industry Almanac* répertoriait au Canada 21,9 millions d'utilisateurs d'Internet (67,9 % de la population). Ainsi, les technologies Internet ont encouragé le développement d'une culture d'ouverture et de libre accès à l'information. Elles offrent de plus aux utilisateurs un environnement riche, flexible et convivial. Il est possible de chercher parmi un nombre gigantesque de documents et de visionner des vidéos et des photos; le système d'adressage et de référencement permet de naviguer aisément d'une page à l'autre; il est possible de personnaliser les pages Web en fonction de l'identité du visiteur ou du contexte; etc. Aujourd'hui, Internet est devenu un magnifique outil d'interactions sociales. Il permet à l'adolescent d'établir et de maintenir des liens sociaux par le biais de sites de clavardage, de blogs, de courriels et de jeux interactifs, et au professionnel de se renseigner sur les événements récents, d'explorer une quantité colossale de documents, de consulter son agenda en ligne, de communiquer avec ses clients et avec les entreprises afin de se faire connaître, d'offrir des produits et des services à toute heure du jour et de la nuit et d'effectuer des transactions électroniques avec ses clients et fournisseurs.

Très rapidement, plusieurs entreprises ont vu dans ce nouveau média un potentiel commercial important. Des entreprises comme Amazon et Dell ont su exploiter Internet pour offrir leurs produits 24 heures sur 24, sept jours par semaine, élargir les choix offerts aux consommateurs et transformer l'expérience d'achat des clients. Internet a aussi permis la création d'entreprises entièrement Web dont la seule fonction est de gérer de l'information, telles eBay¹ et Google². Certaines industries ont changé profondément et les entreprises doivent parfaitement incorporer Internet à leurs processus si elles veulent survivre, notamment l'industrie du voyage, qui doit s'appuyer de plus

en plus sur les sites en ligne pour offrir et vendre ses services. Dans d'autres industries, c'est le modèle d'affaires même qui est remis en question. En 2010, l'industrie de la musique ne ressemblera en rien à ce qu'elle était en 2000. Les principaux acteurs, les modes de distribution et le comportement des clients seront complètement transformés.

Pour comprendre l'effet d'Internet sur les organisations, examinons les liens entre la firme et ses principales parties prenantes : les clients, les employés, les fournisseurs et la société en général.

Internet a modifié considérablement la façon d'interagir avec les clients. Les sites de commerce électronique, de plus en plus conviviaux, permettent aux consommateurs de chercher, de choisir et de commander eux-mêmes les produits qui leur conviennent dans un catalogue presque illimité. Les sites peuvent aussi faire des recommandations d'achats automatiques, basées non seulement sur les achats précédents du consommateur lui-même, mais aussi sur ceux des autres consommateurs qui partagent le même profil, ce qui est connu sous le nom de «filtrage collaboratif». Les sites qui fonctionnent le mieux ont réussi à susciter un fort sens communautaire chez leurs clients et utilisent des contenus provenant des visiteurs pour enrichir leurs pages Web. Citons, par exemple, les évaluations et les commentaires que les clients d'Amazon.com formulent sur les différents produits qu'ils ont consommés et qui ajoutent une richesse informationnelle énorme au site. Internet permet ainsi de réduire les coûts de mise sur le marché et d'offrir un meilleur service à la clientèle. Comme il s'agit aussi d'un canal incontournable pour faire connaître une entreprise, assurer à celle-ci une présence minimale sur le Web est maintenant presque obligatoire.

Internet a permis aux entreprises de communiquer plus efficacement avec leurs employés en créant des intranets, qui sont en fait des réseaux internes à accès limité s'appuyant sur les technologies Web. Ils facilitent la mise en œuvre, à des coûts réduits, d'outils flexibles de formation ou de gestion pour les employés. Documents de tra-

vail, outils de formation, forums de discussion et de partage de fichiers peuvent être créés ou déposés et partagés sur le réseau interne de l'entreprise. Ils facilitent ainsi le partage de la connaissance.

Les entreprises ont profité d'Internet pour améliorer considérablement leurs relations avec leurs fournisseurs en créant pour eux des sites à accès limité appelés «extranets». Ces sites sont utilisés pour échanger des documents, effectuer des transactions et intégrer leurs processus. Cette grande capacité d'échange d'information a permis d'instaurer de nouvelles pratiques de gestion telles que le juste-à-temps, la gestion partagée des stocks et l'externalisation.

On ne saurait terminer ce survol sans examiner l'impact d'Internet sur la société en général. Récemment, nous avons vu l'émergence, souvent de manière très spontanée, de communautés d'intérêts et de collaboration telles que MySpace, YouTube, Bebo et Second Life. Le contenu de ces communautés est créé par les utilisateurs eux-mêmes. L'histoire du système d'exploitation Linux, un logiciel libre conçu grâce à la collaboration d'une vaste communauté de programmeurs, et l'émergence de Wikipédia, une encyclopédie qui contient plus de 5 millions d'entrées dans 250 langues et qu'il est possible de consulter gratuitement sur le Web, sont deux exemples de la puissance des communautés virtuelles. Les forces d'Internet (accès libre, ouverture, instantanéité et délocalisation) ont toutefois aussi leurs effets pervers (fraude, vol d'identité, prédateurs sexuels, etc.) contre lesquels notre société devra élaborer des moyens de protection plus efficaces.

Qu'en est-il de l'avenir d'Internet? En ce qui concerne son utilisation, les statistiques les plus récentes au Canada (Statistique Canada, 2006) montrent que, en 2005, 82 % des entreprises du secteur privé utilisaient Internet. Une présence sur le Web n'était cependant assurée que par 38 % d'entre elles, mais ce pourcentage croît d'année en année. Même s'il est indéniable qu'Internet a eu, au cours des 10 dernières années, un impact considérable sur les entreprises, il est aussi certain que son

impact sera encore plus grand dans les années à venir. Malgré le faible pourcentage actuel des ventes réalisées en ligne (selon Statistique Canada, seulement un peu plus de 1 % des revenus des entreprises privées), la popularité grandissante d'Internet auprès des nouvelles générations contribuera à l'essor du commerce électronique de détail. L'innovation et l'invention de nouveaux modèles, et non la réutilisation de modèles traditionnels, seront les clés du succès.

La gestion de la connaissance

Dans cette économie du savoir, la richesse et les avantages concurrentiels de l'entreprise se situent souvent dans la mémoire des employés. Ils résident dans l'expérience acquise au fil des ans, laquelle permet de prendre rapidement de bonnes décisions et de régler facilement un problème qui ne s'était jamais encore présenté. Ces personnes expérimentées peuvent regarder un problème de façon systémique, en examiner les détails au besoin et reconnaître des patterns. Elles possèdent ce qu'on appelle des connaissances tacites, et celles-ci quitteront l'organisation avec le départ de ces experts.

Le défi n'est pas mince pour le Québec. Ainsi, Emploi-Québec évalue à 430 000 (10 % de la population active) le nombre de départs à la retraite entre 2005 et 2008. Pour ne donner qu'un exemple, sur la période allant de 2001 à 2015, c'est près de 40 % des quelque 22 000 employés d'Hydro-Québec qui pourraient prendre leur retraite (Chabot, 2006).

La connaissance fait référence au capital intellectuel de l'organisation et va au-delà de l'information puisqu'elle est hautement contextualisée. On estime qu'entre 80 % et 95 % des connaissances d'une organisation sont tacites. Les organisations se doivent de gérer ce capital, comme elles gèrent toutes leurs ressources organisationnelles. En plus de diminuer leur vulnérabilité aux départs imprévus et aux retraites massives, la gestion de la connaissance est perçue comme un moyen d'améliorer le partage et l'utilisation de l'information

et une façon de relever les meilleures pratiques afin de favoriser l'innovation et d'aider à la prise de décision. La gestion de la connaissance concerne la création, la détermination, la collecte, la mise à jour et la diffusion de l'information. Les TI ont permis de soutenir et de faciliter ces différentes étapes grâce à des technologies simples telles que le courriel ou les forums de discussion, mais aussi grâce à des outils technologiques de collaboration plus sophistiqués tels que les systèmes de gestion de la connaissance.

À la fin des années 1990, plusieurs grandes entreprises, qui avaient compris l'importance de gérer leurs connaissances, ont lancé des mégaprojets visant à documenter toutes les connaissances organisationnelles. La plupart de ces projets ont connu une fin désastreuse : il y avait trop de participants, ils étaient trop longs, trop coûteux, l'accent technologique était trop élevé... Aux premiers signes de difficulté, on les a abandonnés. Avec l'expérience, on sait maintenant que le succès de telles initiatives passe par des efforts bien ciblés. Des interventions ciblées ont l'avantage de circonscrire rapidement les risques associés aux processus, aux individus ou aux groupes les plus vulnérables. Toutes les connaissances accumulées quant à l'implantation réussie de TI durant les 35 dernières années prennent aussi ici leur importance.

Certaines organisations se sont lancées dans l'aventure avec succès : Hydro-Québec pour les processus d'ingénierie, l'Armée canadienne pour le soutien aux blessés et Bombardier Produits récréatifs pour les normes et les processus en relation avec la nécessité de se conformer à la loi C-198 (Sarbanes-Oxley). De petits projets à dimension humaine permettent à l'organisation de développer des façons de faire adaptées à ses besoins et d'accroître son expertise en matière de gestion de la connaissance. Par l'obtention rapide de succès, grâce à ces projets ciblés, l'organisation peut mettre en œuvre une culture du partage du savoir et des compétences, facteur clé du succès de toute initiative en matière de transfert des connaissances.

Après l'optimisation des processus et l'implantation des progiciels de gestion intégrés, la prochaine ten-

dance lourde sera-t-elle la gestion de la connaissance? Beaucoup de signes portent à le croire : les nombreux départs à la retraite, le besoin de formation des nouveaux employés et l'importance de la gestion des compétences dans l'approche des services de ressources humaines. À ces phénomènes s'ajoute l'augmentation exponentielle des sources de connaissances mises à notre disposition par les TI, qui, par ailleurs, si elles ne sont pas gérées efficacement, risquent de paralyser les organisations.

L'intelligence d'affaires

Pendant les années 1990 et au début des années 2000, les entreprises ont beaucoup investi pour mettre en place des plates-formes technologiques qui intègrent les processus d'affaires et renforcent l'efficacité opérationnelle. À présent, bon nombre d'entre elles aimeraient retirer un réel profit des masses de données qu'elles ont emmagasinées, et les TI ont aussi à cet égard un rôle capital à jouer. C'est là que l'intelligence d'affaires (*business intelligence*) entre en jeu.

La littérature concernant l'intelligence d'affaires offre de nombreux exemples d'entreprises qui ont mis en place des entrepôts de données contenant des millions d'unités d'information à propos de leurs ventes par client, par produit, par région, etc. Ces entreprises sont ensuite capables de faire une analyse multidimensionnelle et un forage de données, deux applications qui se trouvent au cœur de l'intelligence d'affaires. Une bonne segmentation de la clientèle, suivie de campagnes promotionnelles bien ciblées, permet à une entreprise de récupérer les coûts d'investissement et de formation associés à la mise en œuvre d'une application d'intelligence d'affaires et d'acquiescer un avantage concurrentiel. L'intelligence d'affaires ne se résume toutefois pas aux entrepôts de données et aux applications analytiques et prédictives. Plusieurs entreprises investissent davantage dans la mise en œuvre de tableaux de bord combinée avec la production flexible de rapports et les systèmes d'alerte, afin de réduire la

consommation de rapports papier et de limiter le développement sur mesure à portée plutôt locale. Le but est alors d'investir dans des outils de soutien à la prise de décision.

Devant le nombre croissant d'entreprises en train de bâtir leur plateforme d'intelligence d'affaires, on peut se demander si on assiste une fois de plus à l'émergence d'une mode éphémère en gestion, reposant sur l'utilisation des TI, ou si, au contraire, on est en présence d'une nouvelle approche qui permettra finalement d'exploiter, de façon appropriée, la quantité considérable de données que les entreprises ont emmagasinées sur leurs clients, leurs transactions d'affaires, leurs produits, leurs employés, leurs partenaires et leurs concurrents afin de générer de la valeur ajoutée. Les experts semblent s'entendre au moins sur une chose : il s'agit là d'un incontournable pour les entreprises qui désirent tirer profit de leurs données d'affaires. Cependant, malgré les bénéfices obtenus par de nombreuses organisations, la mise en œuvre réussie d'une solution d'intelligence d'affaires n'est pas une tâche facile. Plusieurs enquêtes menées en Amérique du Nord indiquent que le taux d'échec des projets d'intelligence d'affaires atteint 35 %. Parmi les raisons les plus fréquemment invoquées pour expliquer ces piètres résultats, on cite la difficulté à comprendre et gérer les attentes des utilisateurs, la qualité et l'intégration des données ainsi que le temps nécessaire à la mise en place. Quelques pistes importantes permettent cependant d'envisager la consolidation de l'intelligence d'affaires tant comme un champ légitime de recherche en systèmes d'information que comme un domaine important pour la pratique d'adoption et d'implantation de nouvelles technologies.

D'abord, les outils techniques et méthodologiques pour la mise en place d'une application en intelligence d'affaires dans une entreprise ou un réseau d'entreprises évoluent rapidement. Ces avancées constituent des réponses aux besoins actuels en gestion de l'information et en aide à la prise de décision rapide, à partir d'informations fiables. Elles contribuent aussi à la recherche afin de mieux cibler les facteurs de

réussite de projets d'une telle nature, laquelle est à la fois multidisciplinaire (l'intelligence d'affaires se développe grâce au dialogue entre les méthodes quantitatives et les TI), appliquée (elle porte sur toutes les fonctions et sur tous les processus d'une entreprise) et intégratrice (elle exige une information globale, complète, cohérente et en temps réel).

On peut aussi envisager un potentiel à exploiter dans les années à venir. Il y a plusieurs problématiques de gestion, nouvelles ou non résolues, qui ont retardé l'exploitation du potentiel des applications en intelligence d'affaires. Au-delà des besoins des entreprises privées, certaines problématiques liées aux secteurs gouvernemental et à but non lucratif peuvent trouver dans les fonctionnalités analytiques d'intelligence d'affaires des solutions insoupçonnées. À une époque où la responsabilité sociale et le développement durable constituent des préoccupations plus marquées, notons aussi l'éventuel apport des solutions d'intelligence d'affaires dans ces domaines. Les entreprises reconnues comme socialement responsables ont fait la preuve de l'importance d'une gestion transparente de l'information, de sa disponibilité en temps réel et de l'utilisation d'outils analytiques poussés pour découvrir l'origine de certains problèmes. L'intelligence d'affaires pourra être l'embryon d'un autre type d'intelligence, soit l'intelligence sociale.

Le logiciel libre

L'industrie du logiciel est en train de vivre une transformation fondamentale de son modèle d'affaires. La licence de distribution commerciale vise à garantir les droits de propriété intellectuelle et les intérêts financiers de l'éditeur. Mais un nouveau type de licence se répand chez les éditeurs de logiciel dont le but est de protéger l'ouverture et les libertés rattachées à l'utilisation du produit même et, par extension, les intérêts des concepteurs qui souhaitent que leur travail soit à la disposition du public, qu'il évolue et s'améliore avec le temps.

La définition largement acceptée du «logiciel libre» est celle d'un modèle de développement et de distribution de logiciel selon lequel le code source, c'est-à-dire les instructions des programmes informatiques, est mis à la disposition de tous les programmeurs qui veulent l'utiliser, le modifier et le redistribuer³. Même si les licences libres n'empêchent pas la vente du logiciel, la plupart des logiciels libres sont gratuits. Cela rend l'accès au logiciel beaucoup plus facile pour les organisations.

Un écart important peut cependant exister entre l'accès à un produit logiciel et la possibilité, pour une entreprise, de l'utiliser pour soutenir ses processus d'affaires. Cette différence peut être qualifiée d'écart de service. Ainsi, selon le produit et le contexte spécifique de l'entreprise, cet écart de service inclut la gamme des activités liées à la mise en œuvre d'un système allant du soutien technique à la modification du logiciel, en passant par la maintenance, l'installation, la conversion des données, l'intégration des systèmes, la configuration, la documentation et la formation. Il est tout à fait normal de voir les frais associés à la prestation de ces services atteindre le double ou le triple des coûts des licences du logiciel. La distribution d'un logiciel dans un mode «libre» est une stratégie employée par les éditeurs de logiciel pour gagner un accès à ce lucratif marché des services.

Le logiciel libre a aussi permis le développement de nouveaux modèles d'affaires et la création d'un nouveau type d'entreprise de TI. En effet, selon ce modèle, une entreprise assemble une variété de logiciels dits «libres», lui attache des services à valeur ajoutée développés sur mesure et offre cet ensemble aux entreprises. Des fournisseurs, par exemple, offrent une infrastructure composée de différents logiciels (système d'exploitation, serveur Web et base de données) qui proviennent de différents distributeurs libres, à laquelle ils ajoutent des garanties d'interopérabilité et des services d'intégration des nouvelles versions, d'installation, de soutien, de formation et de maintenance. Tout cela sans avoir investi un dollar dans le développement des logiciels...

Dans l'évolution de l'industrie des TI, le matériel informatique a cédé sa place au logiciel comme source de différenciation et de génération de revenus. Le logiciel libre pourrait signaler un autre déplacement fondamental. Sommes-nous au début d'une ère où les services prendront la relève comme nouvelle force dans l'industrie, laissant loin derrière le logiciel, qui deviendra, comme le matériel informatique, une «commodité»?

Les TI dans le secteur de la santé

Les différents thèmes abordés jusqu'ici ont été étudiés dans plusieurs industries au fil des années. Alors que le domaine manufacturier, les firmes de haute technologie, les entreprises du domaine bancaire, de la vente au détail et de l'assurance sont fortement représentés dans la littérature portant sur les systèmes d'information, d'autres secteurs ont été jusqu'à présent négligés. Il en est ainsi du secteur de la santé, qui représente une composante importante de l'économie de plusieurs pays industrialisés.

Le Québec, comme plusieurs autres provinces canadiennes, a récemment entrepris des transformations profondes en matière de santé, privilégiant l'ambulatorio et les soins de première ligne. Sont issus de ces réformes de nouveaux modèles d'organisation des soins qui impliquent que les patients effectuent plusieurs visites à différents points de services retenus pour leur structure d'interventions et de coûts mieux adaptée à la nature et à la gravité des cas traités. La mise en place de tels réseaux de soins intégrés pose cependant des défis de taille sur le plan de la continuité des soins. En effet, l'information clinique doit suivre le patient pour que les professionnels puissent coordonner leurs interventions et offrir des services intégrés. Afin de garantir une telle continuité, le recours aux TI, et plus précisément au dossier santé électronique (DSE), est de plus en plus répandu.

À cet égard, le gouvernement du Québec et Inforoute Santé Canada

annonçaient en avril 2006 un investissement de 547 millions de dollars en vue d'informatiser, pour la période allant de 2007 à 2010, l'ensemble du réseau québécois de la santé. Le nouveau DSE comportera entre autres les informations sur la consommation de médicaments du patient, l'accès aux données d'imagerie diagnostique et aux résultats de laboratoire de même que le profil d'allergies. Un tel système, s'il est soigneusement conçu et implanté, peut offrir plusieurs bénéfices. Il rend possible, par exemple, la récupération des données stockées dans les systèmes informatiques patrimoniaux existants et leur intégration au sein d'une base de données unique. Le DSE permet alors aux professionnels autorisés de consulter les données cliniques du patient en temps réel et à distance. Étant mieux outillés pour prodiguer les soins requis, les cliniciens peuvent alors éviter des hospitalisations inutiles, diminuer le dédoublement d'examen et ainsi réduire sensiblement les coûts du réseau de la santé.

Cependant, la réalisation de ces bénéfices demeure en pratique difficile. Le projet SIDOCI, qui avait pour objectif le déploiement d'un DSE multi-établissements, fut qualifié dans les années 1990 de pire histoire technologique du Québec (Sicotte *et al.*, 1998). Plus récemment, de grandes difficultés sont apparues dans le cadre du projet Arc-en-ciel du Réseau mère-enfant, un projet de même nature (Sicotte *et al.*, 2006). Une analyse attentive des expériences passées au Québec et ailleurs révèle qu'il existe plusieurs zones de risque associées au déploiement du DSE dans les établissements de santé. D'abord, il y a le risque concernant les caractéristiques du dispositif technologique, tant sur le plan de l'équipement, du réseau et de l'infrastructure que sur le plan des composantes logicielles. Une deuxième zone de risque découle des réactions des usagers face au nouveau dispositif technologique. À cet égard, l'appropriation du DSE par les professionnels de la santé constitue une condition importante de réussite (Paré *et al.*, 2006). Une troisième zone de risque résulte de la qualité de l'adéquation entre les caractéristiques du DSE et celles de l'organisation du travail. Le risque de gestion

est associé, quant à lui, à la qualité de l'équipe de projet. Afin d'être en mesure de bien cibler la direction à prendre, d'estimer avec justesse la capacité des établissements à implanter la nouvelle technologie et d'éviter les dérapages et les dépassements de coûts, plusieurs compétences doivent être rassemblées et mises à contribution au sein de la direction de l'équipe de projet. Enfin, le risque lié à l'implantation d'un DSE découle également des aspects déontologiques et juridiques en matière de protection de la vie privée et de gestion du consentement des patients.

Bref, le DSE interopérable envisagé par le gouvernement du Québec représente une innovation technologique prometteuse. Toutefois, les expériences antérieures indiquent que la réalisation des bénéfices attendus demeure incertaine. S'appuyant sur la littérature pertinente en systèmes d'information, nous croyons fermement qu'une gestion serrée et continue des risques inhérents à de tels projets devrait permettre d'accroître les chances de réussite et ultimement d'avoir un impact majeur sur l'accessibilité et la qualité des soins offerts à la population.

Le mot de la fin

Les innovations technologiques se succèdent à la vitesse de l'éclair et la gestion des TI se complique. Les pressions exercées par la concurrence et par les marchés forcent les entreprises à développer leur compétence à bien les exploiter et les gérer. Cette histoire de l'utilisation des TI par les organisations, même si elle est incomplète, montre l'éventail, la richesse et la complexité des facteurs à considérer. Dans cette évolution constante, d'autres éléments commencent à s'imposer, tels le passage à une architecture intégrée, l'organisation des activités TI dans un contexte mondial et la standardisation des pratiques dans la gestion des TI. Constituant une équipe importante de chercheurs expérimentés et en formation (maîtrise et doctorat), les professeurs du Service de l'enseignement des TI de HEC Montréal continuent de travailler sans relâche afin d'aider

les entreprises, de différentes tailles et de différents secteurs, à exploiter au maximum le potentiel des technologies de l'information. La preuve en est l'évolution constante de programmes de recherche, d'enseignement et de formation collant à la réalité des affaires et du monde des TI (voir le tableau 1). Le pari est de continuer à contribuer à un avenir prometteur en offrant aux étudiants et aux gestionnaires comme HEC Montréal le fait depuis 100 ans, des connaissances de pointe et pertinentes tout en étant à l'avant-garde des phénomènes nouveaux.

Notes

1. eBay a créé une vaste communauté virtuelle de 203 millions d'utilisateurs échangeant pour 12,9 milliards de dollars lors du deuxième trimestre de 2006. En octobre 2006, sa valeur boursière était de 44,9 milliards.
2. Au troisième trimestre de 2006, l'entreprise de recherche Google a récolté 2,7 milliards de dollars en revenus, dont la grande majorité était des revenus de publicité. En octobre 2006, sa valeur boursière était de 145,83 milliards.
3. Les principes entourant le logiciel libre peuvent être trouvés à l'adresse suivante : www.opensource.org/docs/definition.php.

Références

- Aubert, B.A., Rivard, S., Patry, M., «A transaction cost model of IT outsourcing», *Information and Management*, vol. 41, 2004, p. 921-932.
- Baily, M., Farrell, D., *Exploding the Myths about Offshoring*, Perspective, McKinsey Global Institute, avril 2004.
- Barki, H., «EIS implementation research: An assessment and suggestions for the future», dans Chen, C.S., Filipe, J., Seruca, I., Cordeiro, J. (dir.), *Enterprise Information Systems VII*, Springer, 2006, p. 3-10.
- Barki, H., Rivard, S., Talbot, J., «Risque, mode de gestion et succès d'un projet d'informatisation», *Technologies de l'information et société*, vol. 5, n° 2, 1993, p. 121-146.
- Barki, H., Rivard, S., Talbot, J., «An integrative contingency model of software project risk management», *Journal of Management Information Systems*, vol. 17, n° 4, 2001, p. 37-70.
- Bergeron, F., Raymond, L., Rivard, S., «Ideal patterns of strategic alignment and business performance», *Information and Management*, vol. 41, n° 8, 2004, p. 1003-1020.
- Bernard, J.-G., Rivard, S., Aubert, B.A., «Évaluation du risque d'implantation de progiciel», *Systèmes d'Information et Management*, vol. 9, n° 2, 2004, p. 25-50.
- Campbell, S.J., «Technology outsourcing agreement worth \$1.2 billion extended between HP and CIBC», *TMC Net*, 4 août 2006, <http://news.tmcnet.com/news/2006/08/04/1772644.htm>.

- Chabot, J.-L., «Transfert des savoirs à Hydro-Québec : perspective stratégique», www.cefrico.qc.ca/conference2006/pdf/Presentations/Atelier3-Presentation_Jean-Luc_Chabot.pdf, 2006.
- Codd, E.F., «A relational model of data for large shared data banks», *Communications of the ACM*, vol. 13, n° 6, 1970, p. 370-387.
- Lucas, H., *Implementation: The Key to Successful Information Systems*, Columbia University Press, 1981.
- Paré, G., Sicotte, C., Jacques, H., «The effects of creating psychological ownership on physicians' acceptance of clinical information systems», *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 13, n° 2, 2006, p. 197-205.
- Rivard, S., Aubert, B.A., Paré, G., Patry, M., Smith, H., *Information Technology and Organizational Transformation: The Management Puzzle*, Butterworth-Heinemann, 2004.
- Roy, V., Aubert, B.A., «A resource-based analysis of IT sourcing», *Database*, vol. 33, n° 2, 2002, p. 29-40.
- Roy, V., Bernier, C., Léveillé, L., «The high wire balancing act of the IS Project Director», *The Data Base for Advances in Information Systems*, vol. 37, n° 21, 2006, p. 8-39.
- Ryan, H.W. «Managing development in the era of large complex systems», *Information Systems Management*, vol. 16, n° 2, 1999, p. 89-91.
- Sicotte, C., Denis, J.L., Lehoux, P., Champagne, F., «The computer-based patient record challenges towards timeless and spaceless medical practice», *Journal of Medical Systems*, vol. 22, n° 4, 1998, p. 237-256.
- Sicotte, C., Paré, G., Moreault, M.P., Paccioni, A., «A risk assessment of two interorganizational clinical information systems», *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 13, n° 5, 2006, p. 577-586.
- Statistique Canada, «Commerce électronique et technologie», *Le Quotidien*, 20 avril 2006, www.statcan.ca/Daily/Francais/060420/q060420b.htm.

TABLEAU 1 – Contribution de HEC Montréal au développement de l'expertise dans le monde des TI

Événement	Activités de formation et de recherche (date de mise en place)
L'ordinateur trouve sa place au sein de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Les premiers cours de programmation font leur apparition dans le programme de baccalauréat (1969). Les premiers cours portant sur l'analyse et la conception des systèmes d'information et sur des bases de données sont créés (1972). Création de l'option TI au baccalauréat (1981). Création de l'option TI à la M.Sc. (1984). Création de l'option TI au MBA (1985). Création d'un séminaire de formation, «L'informatique pour le cadre non informaticien», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (1986). Création du Groupe de Recherche en Systèmes d'Information (GRéSI) (1986).
L'implantation des TI	<ul style="list-style-type: none"> Création de cours portant sur l'implantation à la M.Sc. (1984). Chaire de recherche du Canada en implantation et gestion des TI (2003).
Les TI deviennent omniprésentes	<ul style="list-style-type: none"> Tous les étudiants doivent faire l'achat d'un micro-ordinateur à leur entrée à HEC; tout en débutant en 1997 pour les étudiants du MBA, la pratique s'étend au baccalauréat en 1998 et à tous les nouveaux programmes créés par la suite. Création d'un séminaire de formation, «La prise de décision en gestion à l'aide d'Excel», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (2001).
La gestion de projets TI	<ul style="list-style-type: none"> Intégration de cours (ou ajouts thématiques) de gestion de projet dans les différents programmes au baccalauréat (1994)* et à la M.Sc. en TI (1997). Création d'un séminaire de formation, «Gestion des équipes virtuelles : les défis organisationnels, humains et technologiques», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (1999). Création d'un séminaire de formation, «La gestion de projet : approche, méthodologie et outils», au Centre de formation des cadres et des dirigeants (2000)*. Création du certificat en gestion de projet (2003)*. Création d'un outil automatisé de mesure et de gestion du risque d'affaires dans la gestion des projets utilisé par de grandes entreprises québécoises et canadiennes (2006).
La gestion stratégique des TI	<ul style="list-style-type: none"> Création de cours (ou ajouts thématiques) portant sur la gestion des TI au MBA (1975), à la M.Sc. (1984) et au baccalauréat (2000). Création de la Chaire de gestion stratégique des TI (2001).
L'impartition des TI	<ul style="list-style-type: none"> Création d'un séminaire de formation, «Impartition : les grands enjeux», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (1994). Création d'un <i>professorship</i>, gouvernance et TI (2003).
Les progiciels de gestion intégrés	<ul style="list-style-type: none"> Création des cours de réingénierie des processus d'affaires au baccalauréat (1996) et ajout du thème à la M.Sc. en TI (1995). Alliance SAP (1999) : utilisation du logiciel R/3 et MySAP dans l'enseignement des cours. Certification <i>Business Integration</i> de SAP (2002) pour les étudiants du baccalauréat, de la M.Sc. et du MBA en TI. Création de «La simulation ERP à HEC Montréal» (2004), maintenant utilisée par plus de 20 universités afin d'enseigner, de façon concrète, les concepts de base derrière ces solutions technologiques.
Internet et les affaires électroniques	<ul style="list-style-type: none"> Création du premier cours sur le commerce électronique (1996). Création du DESS en commerce électronique (2000). Création de la M.Sc. en affaires électroniques (2001).
La gestion de la connaissance	<ul style="list-style-type: none"> Le cours de modélisation à la M.Sc. couvre dorénavant les concepts de base de la modélisation de la connaissance et devient «Modélisation des SI et de la connaissance» (2001). Création d'un séminaire de formation, «La gestion des connaissances : pour qui? pour quoi? et comment?», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (2005).
L'intelligence d'affaires	<ul style="list-style-type: none"> Création de la M.Sc. en intelligence d'affaires (2002)*. Création d'un séminaire de formation, «TI et intelligence d'affaires», offert au Centre de formation des cadres et des dirigeants (2005).
Le logiciel libre	<ul style="list-style-type: none"> Ajouts thématiques au baccalauréat (2003), au MBA (2005) et à la M.Sc. (2007).
Les TI dans le secteur de la santé	<ul style="list-style-type: none"> Création de la Chaire de recherche du Canada en TI dans le secteur de la santé (2004).

* Activités offertes ou réalisées en collaboration avec d'autres unités et services d'enseignement de HEC Montréal.

Note : Quelques dates historiques difficilement retrouvables reflètent nos meilleures estimations.