ÉTUDES
D'ÉCONOMIE
POLITIQUE

La NOUVELLE économie

Où? Quoi? Comment?

Sous la direction de
Diane-Gabrielle Tremblay
et David Rolland

Presses de l'Université du Québec

La NOUVELLE économie
Où? Quoi? Comment?

PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
Le Delta I, 2875, boulevard Laurier, bureau 450
Sainte-Foy (Québec) G1V 2M2
Téléphone : (418) 657-4399 • Télécopieur: (418) 657-2096
Courriel : puq@puq.uquebec.ca • Internet : www.puq.uquebec.ca

Distribution

CANADA et autres pays
DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS S.E.N.C.
845, rue Marie-Victorin, Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8
Téléphone : (418) 831-7474 / 1-800-859-7474 • Télécopieur: (418) 831-4021

FRANCE
DISTRIBUTION DU NOUVEAU MONDE
30, rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France
Téléphone : 33 1 43 54 49 02
Télécopieur: 33 1 43 54 39 15

SUISSE
GM DIFFUSION SA
Rue d'Etraz 2, CH-1027 Lonay, Suisse
Téléphone: 021 803 26 26
Télécopieur: 021 803 26 29

La *Loi sur le droit d'auteur* interdit la reproduction des œuvres sans autorisation des titulaires de droits. Or, la photocopie non autorisée - le « photocopillage » - s'est généralisée, provoquant une baisse des ventes de livres et compromettant la rédaction et la production de nouveaux ouvrages par des professionnels.
L'objet du logo apparaissant ci-contre est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit le développement massif du « photocopillage ».

La NOUVELLE économie
Où? Quoi? Comment?

Sous la direction de
Diane-Gabrielle Tremblay
et David Rolland

2003

Presses de l'Université du Québec
Le Delta I, 2875, boul. Laurier, bur. 450
Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 2M2

Catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada Vedette

principale au titre

La nouvelle économie : où ? quoi? comment?
(Études d'économie politique ; 18)
Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-7605-1266-5

1. Économie politique. 2. Politique industrielle. 3. Marché du travail, Effets de l'éducation sur le. 4. Industrie et éducation. 5. Nouvelles technologies de l'information et de la communication. 6. Économie du savoir. I. Rolland, David. II. Tremblay, Diane-Gabrielle. III. Collection : Études d'économie politique (Sainte-Foy, Québec) ; 18.

HB173.N68 2003 330 C2003-941466-3

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise du Programme d'aide au développement de l'industrie de l'édition (PADIÉ) pour nos activités d'édition.

Mise en pages: PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Couverture : RICHARD HODGSON

1 2 3 4 5 6 7 8 9 PUQ 2003 9 8 7 6 5 4 3 2 **1**

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés ©
2003 Presses de l'Université du Québec

Dépôt légal - 4e trimestre 2003
Bibliothèque nationale du Québec / Bibliothèque nationale du Canada
Imprimé au Canada

Remerciements

Diane-Gabrielle Tremblay

Nous souhaitons remercier la Télé-université, et son programme de soutien à l'organisation de colloques, par le biais du Fonds institutionnel de recherche, ainsi que le Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie de l'Université du Québec à Montréal ; ces deux organisations ont soutenu financièrement la préparation et l'organisation du colloque. Nous voulons aussi remercier les membres de l'exécutif de l'Association d'économie politique, qui ont tous collaboré à l'organisation et à la réalisation du colloque. Nous remercions enfin le programme des chaires de recherche du Canada, puisque la Chaire de recherche sur les enjeux socio-organisationnels de l'économie du savoir que nous avons obtenue en octobre 2002 (voir : www.teluq.uquebec.ca/chaireecosavoir) a fourni un financement complémentaire pour la révision et l'édition des actes du colloque.

Introduction

Diane-Gabrielle Tremblay

Pourquoi faire un ouvrage sur le thème de la « nouvelle économie », thème fortement débattu depuis quelques années ? Faut-il ajouter encore des textes et analyses sur ce thème ? Nous pensons qu'il le faut, et les textes réunis ici le démontrent amplement. En fait, ils montrent que la réalité a sans doute été mal étudiée, mal comprise et que l'expression de « nouvelle économie » a été beaucoup galvaudée, souvent employée à tort et à travers.

Nous avons hésité, mais conservé l'expression de « nouvelle économie » dans le titre, précisément pour la questionner, comme le laisse entendre le sous-titre : où est cette nouvelle économie ? comment peut-on la repérer? et de quoi s'agit-il précisément? Les textes réunis ici permettent de mettre en débat de quoi il s'agit, illustrent les différentes dimensions et réalités qui se cachent sous cette expression : de nouvelles modalités de production, bien sûr, mais aussi des nouvelles façons de travailler, de collaborer, d'innover, et aussi des rapports différents entre les acteurs du monde économique et social, notamment entre les universités et les entreprises, mais aussi entre les entreprises et les gouvernements et les agents intermédiaires qui soutiennent l'activité sectorielle et régionale. Les textes réunis ici traitent pour certains de changements technologiques et de leur impact social, mais contrairement à nombre de publications de la presse d'affaires ou de boîtes de consultants, ils dépassent ce thème pour étudier l'impact réel observé sur la productivité (Cette) ou sur divers indicateurs économiques (Gadrey) et permettent de mettre en question ce concept de nouvelle économie afin de mieux saisir ce qui est réellement nouveau, et ce qui ne l'est pas du tout.

La question de départ de l'ouvrage se voulait simple : la nouvelle économie existe-t-elle ? oui ou non ? dans quelle mesure ? de quoi parle-t-on lorsqu'on utilise cette expression ? Nous avons pu constater que l'on traite souvent de choses différentes dans la presse d'affaires et avons voulu approfondir les diverses dimensions auxquelles on peut faire référence, mais aller plus en détail sur ces diverses dimensions dans chacun des textes.

On l'aura compris, on ne trouvera pas ici de discours sur les progrès et les apports de la nouvelle économie, mais plutôt des analyses qui permettent de comprendre la réalité, de l'approfondir sous divers angles et de mieux saisir les ramifications du nouveau, comme les continuités de l'ancien qui perdurent. Chacun des auteurs a été invité à présenter des résultats de recherches précises sur ce qu'il conviendrait davantage d'appeler l'économie du savoir, se penchant sur les diverses dimensions de cette économie du savoir.

Ainsi, cet ouvrage tente d'aller au-delà des fausses évidences, de dégager les fondements réels des nouveaux comportements des acteurs économiques, car il y en a bien, notamment sur le plan des partenariats ou collaborations entre les universités et les entreprises, dont il est question dans les textes de la deuxième partie. Les modes de gouvernance et d'intervention des villes se sont aussi transformés, comme en témoigne notamment le texte de Simard sur la ville de Québec. L'emploi et le travail se sont aussi modifiés, peut-être pas aussi fondamentalement que le prétendent certains, et sans doute pas dans tous les types d'emploi et de catégories socioprofessionnelles. Nous traitons ici d'un lieu de transformation de l'emploi, un secteur nouveau, le multimédia, mais ne pouvons prétendre que ce type de transformation touche tous les secteurs d'activité. Au contraire, nombre de secteurs sont moins touchés, comme le montre un ouvrage que nous avons publié l'an dernier (Tremblay et Dagenais, 2002) et qui présente une analyse approfondie des évolutions récentes du marché du travail. C'est pour cette raison d'ailleurs que nous insistons moins ici sur les transformations de l'emploi et des qualifications (traitées dans Tremblay, 1995), pour nous concentrer davantage sur des transformations plus globales dans les rapports entreprise-gouvernement-industrie, dans les réseaux d'entreprises, dans les modalités de recherche et développement, qui forment le coeur de l'ouvrage. L'emploi et l'éducation sont toutefois traités en troisième partie, car il paraît malgré tout essentiel de tenter de voir ce qui se transforme dans ces domaines également, étant donné leur importance pour toute évolution économique.

L'ouvrage se divise donc en trois parties. La première partie pose la question suivante : de quoi parle-t-on lorsqu'on traite de nouvelle économie ? Jean Gadrey ouvre le débat en défendant l'idée selon laquelle la « nouvelle économie » ne serait qu'un mythe. Il reconnaît bien sûr qu'il y a du nouveau dans les réalités économiques actuelles, mais montre que le « nouveau » a été largement surestimé, entre autres par la mise de l'avant des succès en bourse des titres liés à Internet. Jean Gadrey montre qu'un grand nombre de magazines et de médias d'affaires, mais aussi des politiciens ont participé à la vaste campagne de marketing qui conduisait à faire croire que l'ancienne économie était morte ou mourante et que la « nouvelle » économie (ou plus précisément la netéconomie) était l'affaire de l'avenir. Gadrey a analysé un volume considérable de documents pour montrer que le discours normatif sur la nouvelle économie se ramène à quatre grands thèmes. Selon le premier, les nouvelles technologies nous apporteraient une croissance forte et durable, sans inflation, sauf l'inflation des actifs financiers, jugée fort souhaitable pour sa part. La deuxième idée est que cette nouvelle croissance est fortement créatrice d'emplois, et surtout d'emplois qualifiés liés aux nouvelles technologies de l'information.

Ce dernier thème est traité en détail dans le texte de Gilbert Cette, en troisième partie, où il analyse en profondeur la diffusion des technologies de l'information et leur incidence sur la croissance et l'emploi, principalement en France, mais aussi en comparaison aux États-Unis. La troisième thèse que Gadrey retrouve dans le discours sur la nouvelle économie renvoie à l'idée que pour que cette croissance et ces emplois se réalisent, il faut un fort degré de flexibilité et de mobilité du travail ; dans cette perspective, nombre de politiciens et de journalistes de la presse d'affaires soutenaient qu'il faut éliminer les protections traditionnelles de l'emploi, la santé et la sécurité au travail, les statuts réguliers jugés trop rigides et coûteux, ainsi que les horaires prévisibles, etc. Finalement, un nouveau capitalisme verrait le jour suite à toutes ces transformations et permettrait de vraiment bénéficier des nouvelles technologies. Gadrey présente une contestation fouillée et appuyée de ces thèses et montre bien qu'il y a eu exagération. Le début du XXI^{e} siècle montre d'ailleurs bien que la fin des années 1990 et la bulle de la netéconomie étaient en partie des illusions, mais l'analyse de Gadrey fournit des données scientifiques et une analyse claire permettant de comprendre comment ce mythe a pu être construit par la presse populaire en un phénomène tout autre que la réalité. Gadrey attire aussi l'attention sur le fait que s'il n'y a pas nouvelle révolution, que celle-ci n'est certes pas une révolution fondée sur les NTI, il faudrait pour qu'il y ait véritable révolution que des transformations institutionnelles et sociales soient associées aux simples nouvelles technologies, que l'on observe certes, mais qui n'ont pas l'ampleur, ni l'impact prétendus par certains.

Ainsi, comme nous l'indiquions plus haut, Gadrey plaide pour l'emploi de catégories descriptives qui soient scientifiquement justifiables, comme celles de l'économie du savoir ou de la connaissance, économie du multimédia, économie du logiciel, autant de catégories à la fois plus précises et pouvant faire l'objet d'adaptations selon que l'on s'intéresse à la recherche scientifique ou à l'élaboration de politiques. Il rappelle aussi qu'il ne faut pas opposer nouvelle et ancienne économie, d'autant plus que les toutes dernières années montrent que ce sont surtout les grandes entreprises des anciens secteurs économiques qui constituent les principaux vainqueurs du phénomène qualifié de « nouvelle économie ». Ces entreprises ont en effet ajouté les outils des technologies de l'information pour étendre leur palette de produits et services et ont récupéré les outils nouveaux pour les exploiter à leur avantage. Leur base d'anciens clients fidèles leur a permis de passer au travers des années difficiles qui ont vu disparaître bon nombre de « success stories » de la netéconomie.

Dans le texte suivant, Daniel Latouche affirme pour sa part ne pas comprendre pourquoi certains économistes tentent de montrer que la « nouvelle économie » n'existe pas. Il considère pour sa part que cette nouvelle économie existe et il en tient pour preuve le fait que celle-ci soit actuellement malade. Il invite à tenter de comprendre comment fonctionne cette nouvelle économie. Il admet par contre qu'une bonne partie de ladite nouveauté réside surtout dans le savoir et fait une analyse des divers types de savoirs requis dans cette nouvelle économie savoir-comment, savoir-quoi, savoir-faire et savoir-qui. Il se penche aussi sur le phénomène de la circulation des savoirs, ainsi que sur celui de la territorialisation

des savoirs. Son texte se conclut sur une analyse de l'emploi, vu comme le défi de l'économie du savoir. Il affirme ainsi que l'emploi risque de devenir une denrée rare, considérant qu'il ne suffit déjà plus de *créer* des emplois, mais qu'il faudra bientôt les *inventer* de toutes pièces.

La deuxième partie de l'ouvrage traite principalement des transformations observées dans les collaborations et coopérations entre acteurs économiques, entreprises, universités et gouvernements en particulier. Le texte de Robert Dalpé et Louise Bouchard cherche à comprendre l'importance prise par les biotechnologies dans les relations université-entreprises. Les auteurs se demandent notamment si le secteur des biotechnologies constitue un secteur particulier et ils concluent que c'est effectivement le cas. A partir d'une analyse des origines de la commercialisation des connaissances biotechnologiques et d'études de cas sur la recherche des gènes du cancer du sein, des ovaires et du côlon, ils tentent de répondre à deux questions majeures : quels sont les facteurs qui expliquent les réseaux de collaboration ? et la collaboration université-entreprise peut-elle être reproduite ailleurs ? Les auteurs considèrent que le modèle biotechnologique est unique pour trois raisons : l'importance du rôle de la science dans le développement de nouveaux produits et procédés ; l'organisation de l'exploitation des biotechnologies par des réseaux comprenant des chercheurs universitaires et des organisations publiques de recherche, mais aussi d'autres acteurs économiques comme les grandes entreprises pharmaceutiques et le capital de risque ; et enfin, les arrangements institutionnels encadrant la commercialisation des connaissances et les relations directes entre les chercheurs universitaires et l'industrie. Les auteurs soulignent à ce sujet que de nouvelles règles et une nouvelle culture sont apparues dans les relations université-entreprises. L'exception du secteur des biotechnologies tient surtout aux mécanismes de diffusion de l'innovation, et en particulier à la relation directe établie entre le chercheur universitaire et l'entreprise, ainsi qu'à l'implication du chercheur et de son université dans la commercialisation. Cette interaction donne lieu à de nouveaux arrangements institutionnels qui facilitent et règlent les relations entre l'université et l'entreprise. Les auteurs notent que le rôle de l'État passe largement par les mécanismes de régulation des relations entre l'entreprise et l'université, ainsi que par la mise en place de nouveaux arrangements institutionnels facilitant la diffusion des connaissances, ces arrangements étant à l'origine du rôle majeur de l'État sur la diffusion des biotechnologies.

Dans l'article suivant, Marc St-Pierre et Petr Hanel étudient la collaboration entre entreprises et universités canadiennes ou étrangères dans le secteur manufacturier canadien. Ils montrent que les firmes les plus grandes collaborent avec des universités plus souvent que les PME et que la collaboration est plus fréquente dans les industries les plus innovatrices, celles du secteur dit « central ». Ils indiquent par ailleurs que la collaboration est un phénomène géographiquement homogène au Canada et que les activités de R et D menées par le secteur privé ne sont pas un substitut mais bien un complément à la recherche accessible lors de la collaboration avec une université. Les auteurs indiquent aussi que les entreprises qui collaborent avec des universités attribuent à l'innovation un impact positif sur leur compétitivité, leurs marges bénéficiaires, leurs parts de marché et leur rentabilité. Enfin, les

résultats indiquent que les firmes collaboratrices ont introduit plus souvent des innovations plus originales que les firmes innovatrices qui ne collaborent pas avec des universités.

Dans la lignée des travaux précédents sur les collaborations université-industrie, Alain Dupuis expose une étude de cas qu'il a réalisée sur le projet Datrix de Bell Canada. Il s'intéresse plus particulièrement au rôle des communautés d'experts. Selon son modèle, les organisations assemblent des connaissances provenant des différentes communautés d'experts et les adaptent aux contextes particuliers de la production des biens et services. Il a aussi observé que des communautés de pratique articulent les rapports entre les organisations et les communautés d'experts, qui ne sont pas limitées aux organisations, mais incluent d'autres individus, de provenances variées. Son étude de cas chez Bell Canada soutient le modèle théorique proposé pour décrire la nature du travail collectif qui, selon lui, permet les réussites technico-économiques.

Le texte de Réal Jacob et Patrice Ouellet présente pour sa part une synthèse de travaux réalisés sur les tendances et les enjeux touchant les PME dans le contexte de l'économie du savoir. Ils s'intéressent aux transitions que doivent vivre les PME, notamment en ce qui concerne la maîtrise de nouvelles capacités et compétences organisationnelles, ainsi que la maîtrise de nouveaux modèles d'affaires, dont certains contrastent avec les schémas traditionnels de la PME entrepreneuriale. Le texte met aussi en évidence les changements auxquels sont invités les *« stakeholders»* engagés dans l'action collective en faveur du développement des PME. Les auteurs reconnaissent que leurs conclusions n'ont rien de définitif mais considèrent qu'elles invitent ces acteurs à revoir certains postulats hérités de l'ère industrielle et qui ne seraient plus appropriés pour le soutien et l'accompagnement des PME dans le contexte actuel.

Carole Simard expose pour sa part le cas de la ville de Québec et son rôle dans la revitalisation du centre-ville de Québec. Son étude met en évidence les nouvelles modalités de gouvernance et de collaboration des villes avec la collectivité et les acteurs sociaux qui peuvent intervenir dans le redéveloppement des quartiers. La participation des universités (Laval, ENAP, Télé-université) est soulignée, tout comme celle d'organisations qui se sont établies dans le Centre des nouvelles technologies de Québec. La remise en question récente des programmes gouvernementaux de soutien à l'emploi dans les zones désignées peut susciter certaines interrogations, et l'avenir dira si les secteurs ainsi désignés continueront à se développer en l'absence de soutien gouvernemental.

La dernière partie de l'ouvrage traite de technologie, d'emploi et de formation. Le texte de Gilbert Cette, Jacques Mairesse, Yusuf Kocoglu et Pierre-Alexandre Nouai porte sur l'évaluation de la contribution de la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) à la croissance du produit intérieur brut et de la productivité du travail. Le texte aborde plus spécifiquement le cas de la France, mais y compare la situation des États-Unis. Le texte traite de la nature de l'influence de la diffusion des TIC sur la croissance, des difficultés rencontrées dans l'évaluation de la diffusion des TIC, du degré de diffusion dans l'activité productive, de l'effet de la

diffusion des TIC sur la croissance française. Il confirme surtout que la disponibilité de données plus homogènes sur les TIC dans divers pays est essentielle pour que l'on puisse éventuellement mener des analyses comparatives robustes et pour tenter d'apporter des explications satisfaisantes au constat de l'avance américaine en matière de diffusion des TIC.

Le texte de Diane-Gabrielle Tremblay traite des transformations dans les formes de travail et d'apprentissage dans un des secteurs de l'économie du savoir, soit le multimédia. Il repose sur une étude de cas de 18 entreprises du secteur du multimédia à Montréal et expose les modes de travail observés dans ces organisations à partir d'entrevues réalisées avec des employés et des gestionnaires. L'analyse s'inscrit dans le cadre des théories de l'apprentissage organisationnel et des carrières nomades, ces dernières convenant bien à l'analyse des emplois du secteur du multimédia. La recherche a permis de mettre en évidence le développement du travail collaboratif et du partage de connaissances dans ce secteur. Les perceptions des travailleurs du secteur sont nettement différentes de celles que l'on associe à la vision traditionnelle taylorienne. On note toutefois que les travailleurs du multimédia s'inscrivent dans un contexte particulier, où la gestion des ressources humaines est plutôt informelle, les relations de travail peu hiérarchisées, et où l'apprentissage des derniers logiciels et les défis compensent partiellement pour la faiblesse des salaires et des conditions de travail dans nombre de PME du multimédia. Sur ce plan, l'offre des employeurs semble bien correspondre aux attentes des salariés, pour la plupart assez jeunes. Cela conduit à se demander s'il s'agit là d'un effet de génération ou d'un effet de secteur.

Enfin, la contribution de David Livingstone brosse un large portrait de l'économie de la connaissance. Il évalue les différences entre connaissances requises sur le marché du travail et celles accumulées par les travailleurs de façons formelles et informelles. En se basant sur de larges enquêtes faites au Canada, il montre que les citoyens ont continûment augmenté leurs connaissances générales et spécifiques, par le biais de l'éducation et la formation mais surtout par l'apprentissage puisé à de multiples sources. Il conclut qu'une bonne partie des travailleurs sont en fait surqualifiés ou sous-employés. Diverses pistes sont suggérées pour réduire le fossé qui existe entre connaissance et emploi.

Cet ouvrage réunit donc un certain nombre de chercheurs qui se sont penchés sur les nouvelles réalités du travail, de l'emploi, de l'organisation industrielle et des services, mais qui montrent aussi certaines continuités qui mettent en cause le concept de nouvelle économie. Il montre que l'expression de nouvelle économie devrait sans doute être remplacée par une ou des expressions plus justes, des catégories scientifiquement plus justifiables, correspondant à des domaines plus précis, qu'il s'agisse de l'économie du savoir, de l'économie de l'Internet, de l'économie des nouvelles technologies de l'information, comme nous y invite notamment Jean Gadrey dans son texte.

BIBLIOGRAPHIE

TREMBLAY, D.-G. et L.F. DAGENAIS, dir. (2002). *Ruptures, segmentations et mutations du marché du travail,* Québec, Presses de l'Université du Québec, coil. « Études d'économie politique ».

TREMBLAY, D.-G., dir. (1995). *Innovation, technologie et qualification. Les multiples dimensions du processus d'innovation,* Québec, Presses de l'Université du Québec, coll. « Études d'économie politique ».

Sites Web pertinents

CHAIRE SUR LES ENJEUX SOCIO-ORGANISATIONNELS DE L'ÉCONOMIE DU SAVO : <www. teluq.uquebec.ca/chaireecosavoir>.

CHAIRE BELL SUR LES CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELS : <www. teluq.uquebec.ca/chairebell>.

STATISTIQUE CANADA : <www.statcan.ca>.

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE CANADA : <www.dec-ced.gc.ca>.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE : <www.cst.gouv.gc.ca>.

PREMIÈRE PARTIE

LA NOUVELLE ÉCONOMIE DE QUOI PARLE-T-ON?

La nouvelle économie

Un mythe techno-libéral

Jean Gadrey

La thèse que je vais défendre est double. D'une part, je m'efforcerai de montrer que la « nouvelle économie » est mythique, que ce n'est pas une catégorie mise au point par des chercheurs, validée par des enquêtes, et permettant de comprendre l'économie contemporaine et ses transformations. C'est un slogan de marketing économique et politique dont il faut se débarrasser au plus vite car il est un obstacle à la connaissance, mais aussi à l'action économique publique et à la définition de stratégies viables pour les entreprises. D'autre part, tout en reconnaissant évidemment que les nouvelles technologies de l'information (NTI) jouent un rôle important et croissant dans les économies développées, je poserai la question de savoir s'il est légitime de voir dans la « révolution des nouvelles technologies », dont fait partie la révolution Internet, l'équivalent des grandes révolutions industrielles du passé. Ma réponse sera négative.

ACTEURS, RÉSEAUX ET STRUCTURE DU MYTHE

D'abord, que faut-il entendre par nouvelle économie ? Il faut tout simplement entendre ce qui se dit, qui en parle, et en quels termes. C'est ce que je me suis efforcé de faire dans un livre que j'ai rédigé début 2000, juste avant le premier retournement du NASDAQ, en remontant aux sources, en dépouillant des centaines d'articles de presse et de revues, parus entre fin 1996 et fin 1999, en m'intéressant aux acteurs de la diffusion de ces idées, et surtout aux arguments majeurs de ce discours. Sans entrer dans le détail des preuves de mon analyse, on peut résumer ainsi les résultats de cette enquête sur un mythe.

Il y a derrière un mythe, et en particulier à sa naissance, des producteurs et des propagateurs. Dans le cas présent, à la source, il y a eu des magazines d'affaires et des cabinets de conseil américains, très liés à des groupes d'intérêt économique ayant investi ou s'apprêtant à investir dans les nouvelles technologies et dans les nouveaux services autour d'Internet. Cela a commencé aux États-unis fin 1996,

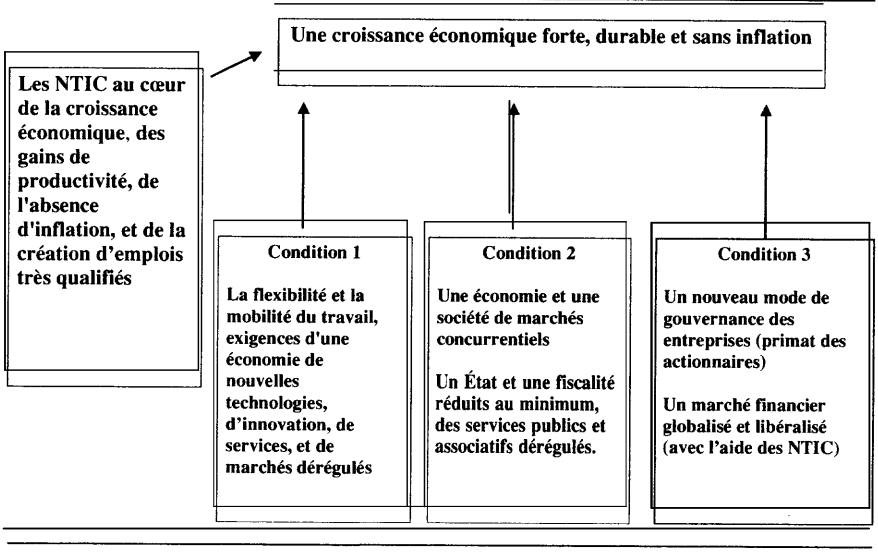
avec en particulier un numéro de *Business Week* titré « Le triomphe de la Nouvelle Économie », définissant la nouvelle économie par la formule : « les marchés globaux et la révolution électronique ». Donc, ce n'était pas seulement une révolution technologique que l'on mettait de l'avant dans ce discours, c'était une double révolution : les nouvelles technologies et un nouveau capitalisme, plus libéral, plus financier et plus global.

Cette campagne de marketing a traversé l'Atlantique et elle est arrivée en Europe vers l'été 1999, via les médias d'affaires et la plus grande partie de la presse écrite et de la télévision, en relation avec les succès boursiers des « valeurs Internet ». Certains hommes politiques y ont alors participé avec beaucoup de conviction. Aux États-Unis, Bill Clinton lui-même a expliqué à qui voulait l'entendre que nous entrions dans un nouvel « âge d'or » de l'économie. Je dois ajouter que les économistes professionnels, à quelques exceptions près, ont plutôt fait preuve de prudence, au point de se faire accuser par certains médias de passer à côté d'un tournant de l'histoire économique.

Ce discours normatif a joué sur plusieurs registres, mais, quand on le décortique sur la base des matériaux disponibles, on peut y repérer quatre thèmes récurrents, au-delà du fait que la référence au modèle des États-Unis y est permanente et traverse ces quatre thèmes (figure 1).

1er thème : Les nouvelles technologies vont nous apporter une croissance forte et durable, sans inflation, sauf l'inflation des actifs financiers, qui est non seulement autorisée, mais jugée souhaitable, ce qui, sur le plan économique, est

FIGURE 1
La structure du mythe



plus que discutable. Il me semble qu'on le voit assez clairement aujourd'hui. Mais, à l'époque, on faisait comme si cela appartenait à un passé révolu, celui de l'ancienne économie. Et l'exemple américain servait de preuve : forte croissance à partir de 1995, faible inflation, cours de la Bourse en forte hausse...

2e thème : Cette nouvelle croissance est très créatrice d'emplois, et en particulier d'emplois qualifiés liés aux NTI. À nouveau, l'exemple des États-Unis était appelé à la rescousse, avec ses créations massives d'emplois et son faible taux de chômage. On passait toutefois sous silence la question de la nature de ces emplois. Je vais y revenir, c'est un élément du mythe.

3e thème : Pour que tout ceci se développe, il faut un haut degré de flexibilité et de mobilité du travail, il faut en finir avec ce qui reste de garanties traditionnelles de l'emploi, sécurité, horaires prévisibles, statuts jugés rigides, etc.

4e et dernier thème : Un nouveau capitalisme doit voir le jour si l'on veut pouvoir bénéficier des potentialités des nouvelles technologies. Son modèle est le capitalisme anglo-saxon. Il est caractérisé par une société de marchés très concurrentiels et mondialisés, s'étendant à des domaines qui résistent et qu'il faut déréguler, dans certains cas avec l'aide des NTI, comme les services publics, l'éducation, la santé et la protection sociale. Il est caractérisé aussi par un nouveau « mode de gouvernement » des entreprises, mettant aux postes de commande les grands actionnaires, et en particulier les fonds de pensions. On peut parler d'un capitalisme d'actionnaires ou capitalisme boursier.

Donc le discours de la nouvelle économie est loin d'être seulement un discours enthousiaste sur les nouvelles technologies et sur Internet. C'est d'abord un discours néolibéral, mais renouvelé grâce à l'invocation des NTI. La nouvelle économie c'est, selon moi, le néolibéralisme high-tech.

COMMENT PEUT-ON AFFIRMER QUE LA NOUVELLE ÉCONOMIE EST UN MYTHE?

C'est cette deuxième question que je développerai le plus. Personne ne peut contester qu'il y ait du nouveau, dans l'économie de la fin des années 1990 et du début des années 2000, en particulier sous l'angle des NTI, d'Internet et du développement d'un nouveau capitalisme, qui avait toutefois commencé à propager ses normes et ses pratiques dès les années 1980. Autrement dit, la simple observation des faits peut sembler valider, sur les quatre thèmes précédents, le discours de la nouvelle économie (NE).

Pourquoi peut-on toutefois estimer que ce qu'on nous a raconté sur la nouvelle économie est largement mythique, et que c'est en grande partie une spéculation intellectuelle et médiatique liée à une spéculation boursière et venant l'amplifier ? Pour trois raisons, qui correspondent à trois déformations grossières de la réalité.

Tous les mythes modernes[1] reposent sur des faits réels, sinon ils ne seraient pas capables de produire des croyances collectives, partagées par des gens éduqués voire par des experts. Mais ce qui permet de les qualifier de mythes, ce sont des opérations, souvent délibérées, de déformation ou d'idéalisation des faits observables, engendrant des illusions.

Dans le cas du discours de la nouvelle économie, les trois déformations les plus évidentes se nomment : a) l'oubli des aspects négatifs de ce modèle de nouveau capitalisme high-tech importé des États-Unis ; b) l'affirmation sans preuve de son caractère inéluctable et unique; et, c) l'exagération ou idéalisation de l'impact positif des NTI sur l'économie. J'insisterai plus particulièrement sur la troisième déformation, en passant très vite sur les deux premières, qui sont développées dans mon livre (Gadrey, 2000).

Première déformation : les oublis. Ce discours apologétique a fonctionné très largement sur la base de « success stories » : croissance, succès boursiers, succès des start-up, etc. On nous a présenté la face ensoleillée du modèle. On a oublié la face sombre, et, notamment, les aspects socialement préoccupants du nouveau modèle de capitalisme mis en avant, des aspects particulièrement observables aux États-Unis. Ce pays, qui est l'exemple à suivre selon le discours de la nouvelle économie, est pourtant celui qui, selon toutes les statistiques internationales, bat les records du monde développé en matière d'inégalités sociales et de pauvreté, de ségrégation urbaine, de violence et de crimes, de taux d'emprisonnement, etc. Or, comme l'a montré Robert Reich, parmi d'autres, cette situation sociale dégradée est étroitement liée au fonctionnement très inégalitaire du nouveau capitalisme qui s'est mis en place depuis les années 1980 aux États-Unis, et qui s'est consolidé dans les années 1990. Récemment encore, Robert Reich a pu faire le constat désabusé que la nouvelle croissance de la deuxième moitié des années 1990 n'avait pas changé ces tendances.

Il n'y a pas que les pays développés qui soient concernés par ces oublis du discours de la NE. Ce discours a oublié aussi le fait que, pour la majorité des habitants de la planète, les besoins prioritaires aujourd'hui ne sont pas des besoins d'informatique et de connexion à Internet. Les rapports du PNUD (en particulier celui de 1999) fourmillent d'analyses remarquables sur ce point. Mais cela n'a pas empêché Bill Clinton d'affirmer tranquillement, au sommet social-démocrate de Florence de novembre 1999, que les problèmes de l'Afrique seraient largement résolus lorsque chaque Africain aurait un ordinateur à sa disposition et serait connecté à Internet... Évidemment ce n'est pas sérieux, mais tel a été le discours de la NE: un discours d'offreurs.

Deuxième déformation. Ce discours nous a présenté son modèle de nouveau capitalisme anglo-saxon high-tech comme le seul possible et le seul réaliste. Je fais partie de ces économistes qui pensent qu'il ne faut pas séparer l'économie de

1. Je m'en tiens ici à l'acception courante, « profane », d'un mythe comme « représentation de faits ou de personnages réels déformés ou amplifiés » (Petit Robert).

l'histoire économique et sociale et des institutions. Lorsqu'on adopte cette posture scientifique, on s'aperçoit qu'il y a eu, et qu'il y a encore aujourd'hui, plusieurs modèles de capitalisme. La question de savoir s'ils vont converger vers un modèle unique, sous l'égide du capitalisme américain, est une question très ouverte. C'est même l'enjeu majeur des grandes oppositions que l'on trouve au sein et autour de l'Union Européenne, du G8, de l'OMC, etc. Je crois par exemple, pour ma part, à la possibilité d'un modèle européen de capitalisme, et, de ce point de vue, je m'intéresse aux performances des pays du nord de l'Europe. Ces cinq pays (Suède, Finlande, Norvège, Pays-Bas et Danemark) ont une bonne croissance économique, des taux de chômage en moyenne très faibles, et ce sont les plus avancés en Europe en matière de diffusion des nouvelles technologies. Or ce sont les pays les moins inégalitaires du monde selon tous les critères, mais aussi les plus démocratiques selon divers critères utilisés dans les statistiques internationales. Non, il n'y a pas de loi qui voudrait qu'un haut degré de développement économique et technologique exige l'adoption du modèle américain de capitalisme.

Enfin, troisième déformation, ce discours a exagéré fortement l'impact positif des nouvelles technologies sur l'expansion de l'emploi qualifié, sur la croissance et sur la productivité.

Commençons par la question de l'emploi. On nous a dit en effet que la diffusion massive des nouvelles technologies allait permettre de résorber le chômage essentiellement en créant des emplois qualifiés en grand nombre. C'est largement inexact. Ce qui est vrai, c'est que ces métiers « high-tech » ont connu des taux de croissance élevés, ce qui est une bonne nouvelle. Mais comme ces taux de croissance s'appliquent à des masses d'emplois relativement modestes, cela ne conduit pas à des volumes énormes de création d'emplois.

Dans les projections d'emploi américaines effectuées en 2001 par le BLS (tableau 1), sur les dix métiers qui devraient créer le plus d'emplois entre 2000 et 2010, deux seulement relèvent des nouvelles technologies, et ils ne regroupent que 18 % des créations d'emplois attendues pour ces dix métiers en tête de liste. A l'opposé, sept de ces dix métiers sont considérés comme n'exigeant aucune qualification autre que celle associée à « une formation courte ou de durée modeste acquise sur le tas ». Ils regroupent 71 % des créations attendues pour ces dix métiers. On est donc très loin du mythe, même s'il ne faut pas négliger le fait que les taux de croissance des emplois qualifiés ont été plus élevés que la moyenne. Mais malheureusement, rien ne dit que ces taux élevés vont le rester, on s'en aperçoit depuis un an.

Venons-en à l'impact des nouvelles technologies sur la croissance américaine et sur les gains de productivité du travail au cours de la période faste 1995-2000 (figure 2).

TABLEAU 1

Les dix catégories professionnelles ayant la plus forte croissance en emplois, 2000-2010

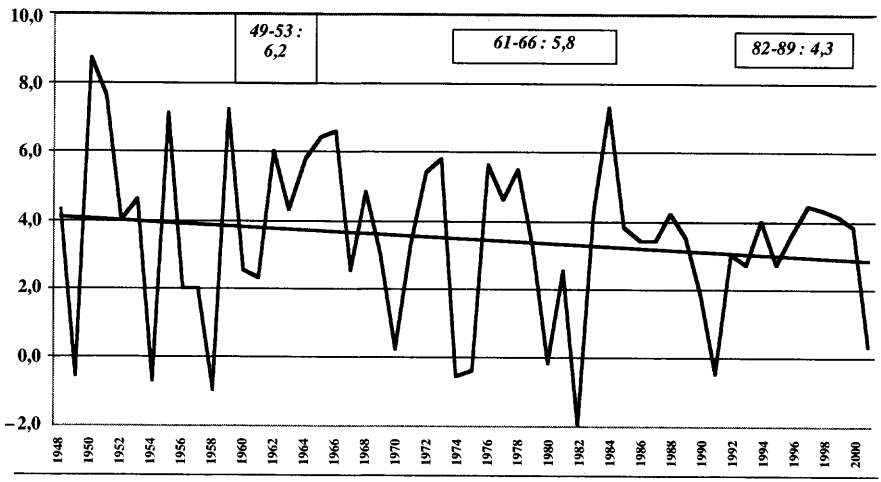
Monthly Labor Review, November 2001

Occupations (SOC 2000)	Croissance (milliers)	Croissance (%)	Niveau de formation
Préparation des aliments incluant le fast food	673	30	Formation en cours d'emploi à court terme
Représentants au service à la clientèle.	631	32	Formation en cours d'emploi à moyen terme
Infirmières	561	26	Diplôme collégial
Commis aux ventes	510	12	Formation en cours d'emploi à court terme
Spécialistes du soutien informatique	490	97	Diplôme collégial
Caissières (excluant casinos)	474	14	Formation en cours d'emploi à court terme
Employés de bureau	430	16	Formation en cours d'emploi à court terme
Gardiens de sécurité	391	35	Formation en cours d'emploi à court terme
Ingénieurs informaticiens	380	100	Diplôme universitaire (Baccalauréat)
Serveurs et serveuses	364	18	Formation en cours d'emploi à court terme

% de créations d'emplois n'exigeant qu'une formation « sur le tas » : 71 %

FIGURE 2

États-Unis : croissance du PIB, 1947-2001, en %

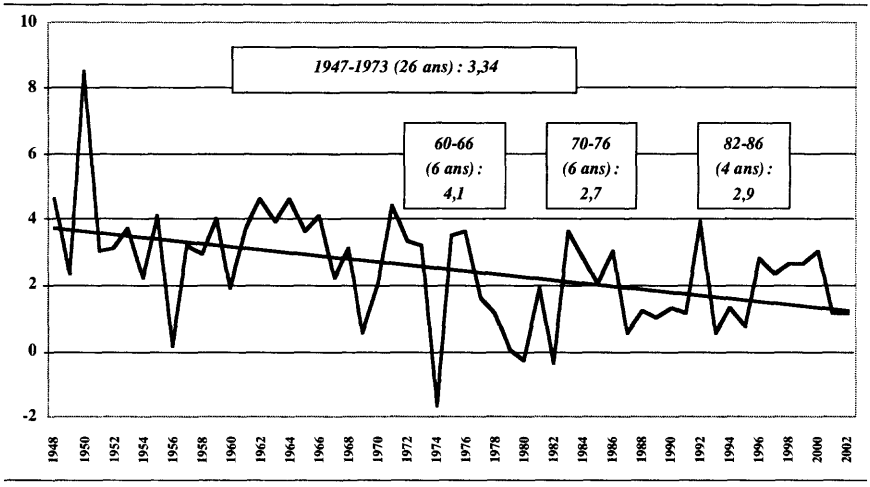


La croissance américaine a en effet été forte entre 1995 et 2000: 4 % par an en moyenne pendant ces cinq années. Mais ceux qui ont écrit que l'on assistait à un cycle de croissance sans précédent ont oublié de consulter les chiffres. On a connu depuis un demi-siècle plusieurs périodes, souvent plus longues, où la croissance a été nettement plus forte, sans que l'on invoque à chaque fois une nouvelle grande révolution technologique : 6,2 % en moyenne entre 1949 et 1953, 5,8 % entre 1961 et 1966, et encore 4,3 % plus récemment, entre 1982 et 1989, c'est-à-dire pendant sept ans. Quelle est la contribution des NTI à la croissance relativement forte, mais pas exceptionnelle, de la période 1995-2000 ? Les estimations existantes sont diverses, parce que c'est très compliqué, mais, en ce qui concerne les États-Unis, même les optimistes n'attribuent pas aux nouvelles technologies plus de 25 % de contribution à la croissance de cette période. On est probablement autour de 15 à 20 %, c'est-à-dire un chiffre voisin de la contribution à l'emploi des métiers de haute technologie. À nouveau, on est loin du mythe. Et par ailleurs on peut se poser des questions sur le fait que les surinvestissements informatiques de cette période aient pu constituer un énorme gaspillage, dont nous n'avons pas fini de payer le prix, et qui ont gonflé la croissance d'hier au détriment de celle d'aujourd'hui.

Mais il n'y a pas que la croissance, il y a la productivité. En fait, dans les discours enflammés sur la nouvelle économie, c'est elle qui a joué le premier rôle. Avec les NTI, on allait en finir avec le paradoxe de Solow qui disait : « on voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité ». Et d'ailleurs on assistait déjà depuis 1995, disait-on aussi, à un formidable rebond de la productivité aux États-Unis, qui battait des records, y compris dans les services. Malheureusement, sur ce point comme sur le précédent, ceux qui disaient cela avaient oublié de consulter les données, pourtant désormais accessibles gratuitement grâce à Internet, qui est décidément un bien bel outil ! Que montrent les chiffres (figure 3) ? D'abord que le déclin tendanciel, depuis 55 ans, des gains de productivité est encore plus fort que celui du taux de croissance du PIB. Je suis prêt d'ailleurs à faire breveter mon propre paradoxe. C'est important d'avoir son nom attaché à un paradoxe, surtout quand les économistes sont incapables de l'expliquer, cela ajoute au mystère. Mon paradoxe c'est: « on voit Internet partout, sauf dans les statistiques de productivité ». Je pense que ce paradoxe a de l'avenir.

Ce que montrent aussi ces données, c'est qu'on a connu dans le passé au moins trois périodes aussi longues ou plus longues que la période 1995-2000, avec des gains de productivité aussi élevés ou plus élevés. Et même que, entre la fin de la Seconde Guerre mondiale et 1973 (ce qu'on appelle en France les trente glorieuses), le taux de croissance annuel moyen de la productivité a été nettement supérieur à celui des années prétendument exceptionnelles de la prétendue nouvelle économie. De façon générale, pour formuler un diagnostic de grande révolution économique et technologique, il faut prendre le maximum de recul historique. Or cela n'a presque jamais été le cas, sauf dans un superbe papier de Robert Gordon que je vais ensuite évoquer.

FIGURE 3
États-Unis : taux de croissance de la productivité, 1947-2002, en %



ASSISTE-T-ON, AVEC LES NTI ET LA NETÉCONOMIE, À UNE RÉVOLUTION D'AMPLEUR COMPARABLE AUX RÉVOLUTIONS INDUSTRIELLES DU PASSE?

D'abord, ceux qui définissent la nouvelle économie à partir de l'ensemble de l'informatique, d'Internet et des télécommunications devraient eux aussi réviser leur histoire : le téléphone date du siècle dernier, les ordinateurs et les systèmes lourds de traitement de l'information sont apparus à la fin des années 1940, leur développement massif au sein des grandes entreprises remonte aux années 1960, et les réseaux informatiques internes aux entreprises datent des années 1980, tout comme les réseaux d'EDI (échanges électroniques de données entre les entreprises). Il y a bien, avec Internet, du nouveau ces dernières années du côté de la production et des échanges, mais c'est une vague de nouveauté venant s'ajouter à d'autres vagues antérieures. L'ensemble de ces vagues cumulées représente sans nul doute une authentique révolution, la révolution numérique, concernant tous les secteurs. Il reste à savoir si c'est une révolution comparable aux grandes révolutions du passé, en particulier la seconde révolution industrielle, fondée sur des inventions mises au point et diffusées dans les dernières décennies du XIX^{e} siècle et dans les premières décennies du XX^{e} siècle. Je suis sur ce point de l'avis de Robert Gordon, et je recommande vivement la lecture de son papier édifiant, disponible lui aussi sur le site personnel de l'auteur. Avec les NTI et Internet, on est très loin d'avoir une révolution d'ampleur comparable, selon tous les critères utilisés par Gordon.

D'abord, nous rappelle Gordon, cette grande révolution s'est appuyée non pas sur un paradigme technologique majeur, mais au moins sur cinq groupes (« clusters ») d'inventions et d'innovations, venus à maturité à peu près dans la

même période. D'abord, le groupe de l'électricité et de ses produits dérivés dont le moteur électrique et l'éclairage, puis le groupe du moteur à combustion interne et ses innovations dérivées dont l'automobile et l'ensemble des transports motorisés. Ensuite, le paradigme de la chimie, du plastique et de la pharmacie, auquel Gordon joint le pétrole et le gaz. Puis, un groupe d'innovations de communications et de loisirs avec entre autres le téléphone, la photographie, le phonographe, la radio, le cinéma. Enfin, et cela ne compte pas pour rien dans la révolution des modes de vie, l'eau courante et les infrastructures sanitaires urbaines (eaux usées, égouts...).

Second critère de comparaison utilisé par Gordon : la seconde révolution industrielle a été accompagnée d'une longue période de cinquante à soixante ans de forte croissance de la productivité globale des facteurs. Ce fut le cas aux États-Unis entre 1913 et 1972 en dépit de la crise des années 1930. Or on ne voit rien venir du côté de l'informatique et des NTI en matière d'effets semblables de productivité macroéconomique, bien au contraire. Gordon montre par exemple que, s'il est vrai que les nouvelles technologies se diffusent partout dans la production depuis quarante ans, elles n'ont produit de rebond structurel de la productivité au cours de la deuxième moitié des années 1990 que dans environ 12 % de l'économie, essentiellement le secteur des biens durables et surtout celui de la construction d'ordinateurs lui-même. Dans les autres 88 %, il n'y aurait eu aucun rebond, il y aurait même eu un léger déclin ! Bien entendu, ces résultats ne font pas l'unanimité parmi les spécialistes, aussi je voudrais en ajouter d'autres, reposant sur des approches différentes.

Dans un papier présenté il y a un an à un colloque international de comptabilité nationale, le chercheur hollandais Bart Verspagen, spécialiste de l'économie de l'innovation, a présenté une belle analyse de très longue période de l'économie américaine. Son objectif était de tester la dimension plus ou moins « pervasive » (c'est-à-dire l'influence transversale dans l'ensemble du système productif) des NTI, en la comparant à l'influence passée d'autres technologies. Verspagen s'appuie sur les tableaux d'entrée/sortie des comptes nationaux américains depuis 1919, el c'est sur cette base (évidemment discutable elle aussi, mais néanmoins digne d'intérêt) qu'il fonde son diagnostic d'influence transversale de telle ou telle technologie ou secteur. Il distingue des impacts en amont[2] et des impacts en aval[3]

2. Ou « backward linkage ». Idée à retenir : l'impact en amont est l'effet multiplicateur sur le produit intérieur brut d'une demande supplémentaire de 1 dollar du produit (ou secteur) considéré, par le biais des effets en chaîne de demande intermédiaire en « inputs » de cette production.

3. Idée à retenir : si on augmente de 1 dollar le prix de l'output du secteur sans rien changer aux coefficients « techniques » (en fait en valeur), le « forward linkage » ainsi évalué indique de combien augmente la valeur du PIB (en dollars). L'acier, les métaux non ferreux, les produits de l'extraction minière, le pétrole et le gaz sont en tête du classement depuis 1958.

   Dans l'impact en amont, ce qui compte est le fait que le secteur utilise largement, directement ou indirectement, les produits d'autres secteurs. Dans l'impact en aval, c'est le fait que ses propres produits sont largement utilisés, directement ou indirectement, par d'autres secteurs.

de chacun des secteurs. Il montre ainsi que, entre les deux guerres et jusqu'en 1992, contrairement à toute attente, le secteur le plus « influent » *(pervasive)* en ce sens a toujours été celui de l'acier et des métaux, avec une bonne position atteinte à partir de 1982 par la branche « pétrole et gaz ».

C'est à partir du début des années 1960, c'est-à-dire depuis assez longtemps - résultat lui aussi surprenant pour ceux qui oublient l'histoire - que l'on voit figurer les secteurs producteurs des NTI à une place honorable dans le classement. Honorable mais sans plus, puisque, sur les 46 secteurs de ce découpage, on les trouve vers la vingtième place en 1967 et vers la quinzième en 1992, 25 ans plus tard. Une des conclusions de Verspagen est que les nouvelles technologies sont loin d'avoir un degré d'impact comparable aux anciennes et que « elles ne bouleversent pas véritablement la structure économique ». Ajoutons un argument non économique : si l'on pense que les grands conflits géopolitiques contemporains sont souvent liés à la maîtrise de ressources clés pour l'accumulation du capital, alors il faut bien constater que la majorité des grands conflits récents, sans parler des guerres annoncées, n'ont guère à voir avec la maîtrise de l'information et du savoir, si importante cette maîtrise soit-elle, mais qu'elles ont en revanche une forte odeur de pétrole, et plus généralement de ressources naturelles...

Enfin, un diagnostic de nouvelle grande révolution économique ne peut pas reposer seulement sur l'analyse des transformations de la production. Il doit porter aussi, et peut-être surtout, sur les modes de consommation et les modes de vie. Nous avons tendance à l'oublier parce que, en tant qu'économistes, nous sommes souvent victimes d'un « biais de problématique » qui nous focalise sur la production, le travail, l'organisation, l'innovation technologique de production, etc. Les modes de production et de travail sont valorisés, les modes de vie sont laissés aux sociologues et aux spécialistes du marketing, entre autres. Pourtant, les grandes révolutions du passé ont été marquées par des bouleversements considérables des conditions de vie, elles aussi fort bien retracées par Gordon. Sans pouvoir développer cette idée, il suffit de dire que, parmi les innovations de la période fordiste qui ont eu le plus d'impact sur les modes de vie, on trouve le logement, la voiture, la radio, la télévision, le téléphone et le tourisme de masse. Jamais, à mon sens, l'informatique et la netéconomie n'auront un impact comparable sur la transformation des conditions de vie, des modes de vie, de l'emploi du temps, du rapport à l'espace et aux autres cultures. On peut citer à nouveau Robert Gordon : « Est-ce que, aujourd'hui, l'accès à Internet se compare à l'exaltation qu'a pu produire le premier contact en direct avec le monde extérieur par la radio au début des années 1920, ou par la télévision à la fin des années 1940 ? ». Et l'on peut ajouter : est-ce que cela peut se comparer à l'impact (positif ou négatif) qu'a eu l'automobile (et plus généralement les transports motorisés) sur les modes de vie, sur tous les aspects de la civilisation urbaine et de l'organisation des villes, sur les implantations commerciales, sur les loisirs, sur l'occupation de l'espace. national ?

La liste est longue des innovations du XX^{e} siècle qui ont vraiment changé la vie. Supposons que l'on pose aujourd'hui les questions suivantes aux femmes, mais aussi aux hommes : d'après vous, qu'est-ce qui a le plus changé la vie des

gens ? Les moyens de contraception modernes, ou l'ordinateur et Internet ? Si vous aviez à ne retenir que l'une de ces deux innovations, laquelle choisiriez-vous ? Il est possible que cette question soit jugée stupide par certains économistes, mais il me semble que la radicalité d'une innovation doit aussi être mesurée à l'aide de tels jugements. Lorsqu'on parle de révolution, on ne peut pas s'en tenir aux seuls critères de la production, de son organisation, ou des nouveaux marchés, si importants soient-ils. Il faut aussi se pencher sur ce qui révolutionne les rapports sociaux et la vie quotidienne.

Par ailleurs, il ne faut pas oublier que la principale limite des nouveaux usages d'Internet et de l'informatique par les ménages est le temps disponible, et la substitution de ces nouvelles pratiques à d'autres, dont la télévision et les formes diverses de loisir. Cela ne se fera probablement que lentement, et dans des proportions limitées. Le temps de travail et de transport diminue dans certains pays, mais il continuera à peser lourd, et, aux États-Unis, le temps de travail par personne a progressé de l'équivalent d'un mois de travail en 25 ans, de sorte que le temps de loisir a fortement diminué. Tout cela ne conduit pas à diagnostiquer une nouvelle grande révolution de l'histoire économique, contrairement à ce qu'ont affirmé les porte-parole des groupes d'intérêt économique qui ont le plus investi dans la soi-disant nouvelle économie. On peut les comprendre, ils défendent leur business et leurs actionnaires, ils font leur métier (pas toujours très bien d'ailleurs, comme on l'a vu avec la déroute de nombre d'entre eux), mais je ne peux pas les suivre.

A-T-ON DES EXEMPLES DANS LE PASSÉ DE MYTHES SEMBLABLES QUI SE SONT EFFONDRES?

Depuis la Seconde Guerre mondiale, on n'a aucun équivalent de la bulle boursière de ces dernières années, sauf peut-être au Japon à la fin des années 1980, mais un seul pays était alors concerné. Mais sur le plan de la spéculation intellectuelle et des croyances collectives en la magie des NTI, il existe en France un précédent, au demeurant très instructif pour réfléchir à la situation présente : c'est celui qui a concerné, à la fin des années 1970 et au début des années 1980, le débat sur l'informatique et sur son impact que l'on croyait alors considérable. Si l'on relit le document de base du mythe informatique français de cette époque, le rapport Nora-Minc publié en 1978, on peut dire que les auteurs de ce rapport, qui s'étaient entourés d'un groupe d'experts de haut niveau, se sont lourdement trompés sur presque toutes leurs prévisions. Ils voyaient dans l'informatique une révolution, *plus importante que celle de la machine à vapeur, des chemins de fer et de l'électricité,* qui allait provoquer des *gains de productivité énormes.* C'est exactement l'inverse qui s'est produit à partir de la fin des années 1970. Ils annonçaient la *fin de la création d'emplois dans les services.* Or la part des services dans l'emploi total en France est passée de 57 % en 1980 à plus de 70 % aujourd'hui. Ils prévoyaient la diminution de l'activité postale. Elle n'a cessé de croître, et cela continue actuellement. On allait selon eux assister à la réduction inéluctable des effectifs des

secrétaires. Ils ont beaucoup progressé. Ils annonçaient un fort déclin de l'emploi dans les banques et les assurances. Cet emploi a continué à progresser au cours des années 1980.

La principale différence entre la situation du début des années 1980 et celle de la fin des années 1990, celle qui explique que l'on n'ait pas connu alors de bulle boursière autour des perspectives magiques de l'informatique alors que la spéculation intellectuelle allait bon train, réside dans la nature, dans les institutions et dans les comportements (ou conventions) du système financier et boursier. Il était alors fortement régulé, dominé par les banques et par les États, soumis à des règles de prudence et à des normes nationales strictes, assez peu globalisé. Et la « gouvernance » des entreprises était aussi fondamentalement différente, beaucoup moins influencée par le pouvoir des actionnaires et par le «court-termisme ». Ceux qui écrivent qu'après tout, les grandes innovations du passé se sont souvent accompagnées de bulles boursières parfois spectaculaires (comme dans le cas des chemins de fer), et donc que la bulle de la nouvelle économie fait plus ou moins partie de l'ordre des choses d'un capitalisme qui aurait toujours fonctionné ainsi, font de la mauvaise histoire. Non, le capitalisme n'a pas toujours fonctionné ainsi. Pendant les cinquante années qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale, il y a eu des innovations majeures (dont l'informatique) qui auraient pu déclencher des bulles financières de très grande ampleur. Or il n'y en a pas eu, en raison principalement de la forte régulation de la finance et du mode « managerial » (et non pas actionnarial) de gouvernance des grandes entreprises. D'une certaine façon, la bulle de la nouvelle économie est l'indice d'une régression historique, une régression de la régulation et de la gouvernance, de la maîtrise sociale et politique de l'économie, par rapport aux années 1950 à 1980.

SI LA NOUVELLE RÉVOLUTION N'EST PAS CELLE DES NTI, QUE SERA-T-ELLE?

Répondre à une telle question revient à pratiquer une spéculation intellectuelle comparable à celle que l'on dénonce, voire plus hasardeuse encore... Mais je prends le risque de formuler des hypothèses. Une grande révolution est, dans l'histoire économique, une période de plusieurs décennies où l'on assiste à des changements radicaux à la fois des modes de production et de travail, des biens et des services produits et consommés, et des modes de vie et des relations sociales, et ce dernier point n'est pas le moins important. Une révolution en ce sens révolutionne la vie des gens et leurs relations sociales. De ce point de vue, je ne crois pas, contrairement au courant néoschumpeterien, qu'il faille nécessairement associer une telle révolution au passage d'un paradigme *technologique* à un autre, qui serait, aujourd'hui ou à l'avenir, le paradigme numérique ou informationnel. C'est une condition qui n'a pas été remplie dans le passé. La seconde révolution industrielle, en particulier, a vu la conjonction de plusieurs « clusters » ou groupes d'innovations ne formant pas paradigme (voir Gordon).

Une première façon de répondre à la question serait de faire l'hypothèse suivante : les NTI sont loin de faire le poids à elles seules pour répondre à ces critères, mais, associées à d'autres qui viendraient à maturité au début du XXIe siècle, dont les biotechnologies et les innovations de la génétique, elles pourraient y parvenir. Peut-être, mais en ce qui me concerne je privilégie une autre hypothèse.

Selon cette hypothèse, la prochaine révolution comparable à celles du passé, si révolution il y a, ne pourrait changer de façon aussi radicale la vie individuelle et sociale que si elle n'est pas principalement fondée sur la technologie et sur la croissance à fondement technologique, qui ont des rendements décroissants en termes de bien-être, de qualité de vie, de travail, d'environnement, et de potentialités d'innovations sociales, comme le montrent de façon convergente les grands indicateurs de développement social et de développement humain durables qui commencent à être produits à l'échelle internationale depuis les années 1990[4]. Cette éventuelle révolution se fonderait au moins autant sur des innovations sociales et institutionnelles que sur des innovations technologiques. Elle serait post-croissance, au sens de la croissance quantitative, elle répondrait à des exigences de qualité des biens, du travail, du lien social, de l'environnement et du cadre de vie. Elle valoriserait le temps libre actif, le bien-être, le développement durable, elle s'appuierait sur des indicateurs de bien-être et de développement social et humain durables. Elle ferait jouer un rôle majeur à la culture, à l'éducation, à la santé, aux loisirs, à l'action sociale, à la communication, et les nouvelles technologies actuelles et futures, qui viendraient en appui à ces exigences, seraient moins des outils de productivité que des instruments de qualité, de diversité, de développement humain et social.

Évidemment, l'observation de la situation actuelle peut faire apparaître ces hypothèses comme la manifestation d'un délire idéaliste. Pourtant il y a des indices, des initiatives, des recherches, des mouvements sociaux pour l'instant dominés, qui portent de telles idées et qui ont marqué des points depuis le milieu des années 1990. Dans la réflexion sur une éventuelle nouvelle grande révolution, de telles innovations sont au moins aussi importantes à considérer que les innovations technologiques. Nous restons imprégnés d'une pensée, qui remonte aux économistes classiques et à Marx, où les techniques et les forces productives sont toujours les facteurs qui déclenchent les révolutions (appelées d'ailleurs révolutions industrielles), ou qui en préparent les conditions « infrastructurelles ». Je n'exclus pas l'hypothèse que la prochaine éventuelle révolution de l'histoire économique et sociale soit associée à une révolution de ce paradigme de la révolution, un paradigme industrialiste et technologiste.

4. Voir Jean Gadrey, « De la croissance au développement : à la recherche d'indicateurs alternatifs », *Futuribles,* décembre 2002.

CONCLUSION : LAISSONS AUX IDÉOLOGUES LA NOTION DE NOUVELLE ÉCONOMIE

Je voudrais préciser pour conclure pourquoi, en tant que chercheurs, nous devrions cesser de parler de « nouvelle économie », et privilégier l'utilisation de catégories scientifiquement défendables, correspondant à des domaines assez bien circonscrits : netéconomie, économie des nouvelles technologies de l'information (NTI), économie du savoir ou de la connaissance, économie du multimédia, économie du logiciel, autant de catégories distinctes que l'on peut hiérarchiser et adapter en fonction des objets de recherche et des objets des politiques de développement. Les deux principaux inconvénients de la notion de « nouvelle économie » pour nous, chercheurs, mais aussi pour les entreprises et pour les pouvoirs publics, sont à mon sens les suivants.

Le premier inconvénient majeur est que cette notion a tendance à opposer nouvelle économie et ancienne économie, ce qui est une énorme erreur. Au cours de la bulle boursière et médiatique, « nouvelle économie » a été plus ou moins assimilée au NASDAQ ou à des indices semblables, donc *à un secteur d'entreprises* dont on s'attendait à ce qu'elles connaissent une croissance fabuleuse en raison de la diffusion massive d'Internet et des innovations de services organisées autour de cet outil. Le seul fait d'ailleurs de créer le NASDAQ a été une innovation institutionnelle, dans le champ de la Bourse, qui a eu des conséquences assez désastreuses sur la vision globale de l'économie comme coupée entre l'ancien et le nouveau, et par la suite sur la spéculation autour du nouveau, ainsi catégorisé, et dont on disait qu'il allait plus ou moins absorber l'ancien, selon un processus de « destruction créatrice ».

Or, si la révolution numérique est une vraie révolution dans la production et le travail (même si on exagère sa portée, car il existe de nombreuses activités et secteurs où elle ne joue qu'un rôle réduit), c'est d'abord parce qu'elle concerne aussi bien les entreprises vraiment spécialisées dans la netéconomie, le multimédia et l'informatique, que les entreprises des autres secteurs qui utilisent Internet et l'informatique comme outils pour créer de nouveaux services internes et externes, et pour s'organiser.

Je vais plus loin : les principaux vainqueurs de l'épisode « nouvelle économie » de ces trois dernières années, sont les grandes entreprises de la soi-disant ancienne économie. Ce sont principalement elles qui ont récupéré la mise, récupéré l'outil, et qui vont continuer à le développer, notamment parce qu'elles disposent pour le faire d'un capital existant de clients fidèles. Le gros de la soi-disant nouvelle économie est aujourd'hui dans la soi-disant ancienne économie, qui a ajouté ces nouveaux outils à sa palette d'outils de production et à sa palette de services. Même si, et c'est fort bien, des PME dirigées par des gens talentueux ont réussi à passer le cap douloureux de ces deux dernières années.

Quels sont les dangers pratiques de cette opposition entre ancienne et nouvelle économie ? Il y a bien évidemment les risques de surinvestissement dans ces activités, des risques dont on commence seulement à entrevoir l'ampleur. Mais

il y a aussi le risque que certaines politiques publiques d'aide à la création entreprises et à la création d'emplois ciblent tellement leurs dispositifs sur ce pseudo-secteur que cela produise des distorsions et donc de l'inefficacité pour un développement national ou local qui a tout autant besoin, par exemple, d'innovations dans des services de proximité (non ou très peu technologiques) que de créations d'entreprises dans le secteur des NTI.

La deuxième raison qui me rend prudent quant à l'usage du terme « nouvelle économie » tient à une autre ambiguïté. Le terme de nouvelle économie n'a pas seulement été utilisé pour désigner un secteur d'entreprises, il a aussi servi à véhiculer l'idée qu'il y avait de nouvelles lois de l'économie et de la gestion des entreprises, et de nouvelles lois de leur valorisation boursière, qui aboliraient les anciennes lois et normes de gestion, et qu'on allait pouvoir s'affranchir de toute une série de « contingences ». C'est pour avoir cru cela (mais on leur a fait croire) que la majorité des «start-up » sont devenues des «start-down » en deux ans. Je ne nie pas que l'on trouve, par exemple dans l'économie du logiciel et dans l'économie des sites Internet, des « modèles économiques » (ou « modèles d'affaires », « business models »), ayant certaines spécificités, en particulier du fait que la duplication et la diffusion ont souvent un coût très faible, et que les coûts principaux sont du côté de la conception, du marketing (et de la logistique quand il s'agit du commerce électronique de biens physiques). On a en effet des structures de coûts et d'investissements en partie spécifiques, mais en partie seulement. Pour autant, ces entreprises restent soumises à de dures lois et normes qu'elles ont complètement oubliées au moment de la bulle, et qui sont des lois communes. Je me souviens de débats organisés en France en 2000 avec des experts, consultants et dirigeants du secteur de la soi-disant nouvelle économie. Voici ce qu'ils affirmaient[5] : la création de valeur n'est plus du côté des grandes structures privées ou publiques, elle est du côté des start-up, parce que « leurs membres sont libérés des contingences, du passif et des inerties que représentent, dans une entreprise classique, la direction du marketing, le circuit de distribution, etc. », « les ressources humaines sont extrêmement faciles à gérer », etc. De telles croyances ne sont pas pour rien dans l'effondrement spectaculaire d'entreprises qui pensaient pouvoir abolir un certain nombre de règles de bon sens, telles que : conquérir un client cela coûte, surtout dans ce genre de métier et pour de nouveaux entrants ; garder un client cela coûte et c'est particulièrement difficile sur Internet ; distribuer, c'est un métier et cela coûte ; fidéliser du personnel et des collaborateurs, c'est important, difficile et coûteux ; proposer des services gratuits sur le net en comptant sur des ressources publicitaires ou sur la vente de fichiers de clients, c'est extrêmement risqué car les rendements de la publicité sur un média aussi volatil sont très faibles, surtout si ces ressources proviennent d'autres sites tout aussi fragiles ; le fait d'accumuler des pertes énormes n'est pas forcément un indice de profits futurs substantiels, etc.

5. *Voir Le Journal de l'École de Paris,* mars-avril 2001.

Cela dit, malgré ce qui précède, je fais le pari que l'on continuera à parler de « nouvelle économie » pendant des années encore, y compris parmi les chercheurs qui pensent que ce n'est pas une catégorie scientifique pertinente. Cela se fera parce que, en dépit de leur volonté d'indépendance intellectuelle, les chercheurs restent fortement dépendants du système politico-médiatique qui les finance. Or ce système adore les mythes technologiques qui font rêver à un avenir radieux, alors que le présent n'est pas glorieux. Nos gouvernements, quelle que soit leur orientation politique, vont donc probablement continuer à mettre de l'argent dans les recherches sur les nouvelles technologies de l'information et sur la « nouvelle économie », beaucoup plus que sur les innovations sociales pour réduire l'exclusion, promouvoir les innovations non technologiques dans les services de proximité ou dans les services publics, améliorer l'environnement et le cadre de vie, etc. En ce sens, mais en ce sens seulement, la « nouvelle économie » a encore un avenir vraisemblable. Les mythes que produit régulièrement le capitalisme pour enrôler à son service des esprits brillants et des créateurs, et, de façon plus prosaïque, pour mobiliser des capitaux, ont aussi cette propriété de pouvoir être maintenus en vie assez longtemps sous perfusion, tant qu'ils n'ont pas trouvé de successeurs.

BIBLIOGRAPHIE

GADREY, Jean (2000). *Nouvelle économie, nouveau mythe ?,* Paris, Flammarion, coll. « Champs », 230 pages (deuxième édition, 2001).

GADREY, Jean (2002). « De la croissance au développement : à la recherche d'indicateurs alternatifs », *Futuribles,* (décembre), p. 39-71.

GORDON, Robert (2000). « Does the "New Economy"» Measure up to the Great Inventions of the Past? », NBER Working Paper No. w7833, (août), (http://www.nber.org/ papers/w7833).

Le Journal de l'École de Paris, (2001) n° 28, (mars-avril), (http://www.ecole.org/ Indexjournal2001.htm#28).

NORA, Simon et Alain MINC (1978). *L'informatisation de la société, Paris,* La Documentation française.

PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement), Rapport mondial sur le développement humain, Genève, annuel (depuis 1990).

REICH, Robert (1991). *The Work of Nations,* New York, Knopf.

VERSPAGEN, Bart (2001). *Structural Change and Technology. The Long View,* communication au colloque de l'association de comptabilité nationale, *Paris,* (novembre), (http://www.insee.fr/en/av_service/colloques/acn/colloque 9/cnat agenda.htm).

De l'économie du savoir à l'économie intelligente
Quelques réflexions sur la nouveauté en économie

Daniel Latouche

CE QU'IL Y A DE NOUVEAU DANS LA « NOUVELLE ÉCONOMIE » [1]

L'acharnement que certains économistes mettent à démontrer que la soi-disant « nouvelle économie » n'existe pas ou que cette économie n'a rien de bien nouveau est suspect. Pourquoi donc une telle passion à nier l'évidence ? La « nouvelle économie » existe, la preuve c'est qu'elle est malade !

La question de l'existence ou non d'une « économie nouvelle » n'est guère intéressante en soi ; ce qui l'est par contre est de tenter de comprendre comment elle fonctionne ou encore comment elle pourrait fonctionner. De la même manière, le débat sur l'existence ou non du sexe des anges n'a pas d'utilité en soi - sauf pour les anges évidemment -; par contre, déterminer comment « cela » pourrait « marcher » si...

Comme dans tout phénomène de nouveauté, « l'économie nouvelle » s'appuie sur des changements importants, visibles, paradoxaux parfois et qui laissent souvent perplexes. C'est le cas de ces monnaies qui semblent toujours trop fortes ou trop faibles et qui ne reflètent plus les « conditions fondamentales » - les fameuses « fundamentals » chères aux ministres des Finances. Et que dire de ces taux de chômage et d'inflation qui ont vu leur relation traditionnelle sévèrement

1. Ce texte emprunte à la fois à la communication présentée au colloque *La nouvelle économie : où, quoi, comment* de l'Association d'économie politique et du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie tenu à Montréal les 17 et 18 octobre 2002 et à une étude rédigée pour le Secrétariat de l'autoroute de l'information. Voir *Tous les savoirs du monde: l'inforoute et l'emploi dans la nouvelle économie,* Québec, Secrétariat de l'autoroute de l'information, 1997.

perturbée. Mais en même temps, les éléments de continuité avec « l'économie ancienne » sont suffisamment présents pour permettre d'identifier ce qui change et ce qui ne change pas. Ainsi, il semble qu'il y ait toujours des gagnants et des perdants, que les cycles ne soient pas vraiment disparus et que le travail demeure la loi d'airain de notre vie en société. Certains « échecs » de la science économique (et des autres disciplines) se portent plutôt bien, retrouvant constamment une nouvelle jeunesse. Par exemple, l'ancienne comme la nouvelle économie semblent également désemparées devant le trou noir du développement que constitue l'Afrique.

Que la science économique et surtout certains de ses praticiens résistent à reconnaître les faits n'a rien de bien surprenant. Toutes les disciplines scientifiques et même les productions intellectuelles et artistiques connaissent périodiquement ces querelles entre les « vrais » et les « nouveaux ». Il faudra d'ailleurs un jour trouver les points d'ancrage commun entre le « nouveau roman », la « nouvelle vague », la « nouvelle histoire », les « nouveaux philosophes » et la « nouvelle économie »[2]. À quel moment la nouveauté surgit-elle ? Est-elle annonciatrice d'un *paradigm shift* ou plus simplement d'un retour en force de l'orthodoxie ? Faut-il voir dans ces proclamations de nouveauté la simple affirmation d'une installation à demeure dans une modernité dont on soupçonne qu'elle est là pour durer ou, au contraire, le signe d'une rupture profonde et d'un dépassement dans la post-modernité ?

Pourquoi certaines disciplines apparaissent-elles comme plus « disciplinées » et semblent-elles capables de contrôler les discours de nouveauté ? Il y a bien une nouvelle criminalité, mais pas de « nouvelle criminologie ». Le droit, l'anthropologie, la démographie et même la science politique semblent réfractaires à proclamer leur nouveauté. Il arrive même que la nouveauté disparaisse du vocabulaire. C'est le cas des NTIC, les Nouvelles technologies de l'information et de la communication, devenues depuis peu de simples TIC.

Mais tous ces discours sur la nouveauté des uns et des autres font bien pâle figure devant ceux qui concernent plus spécifiquement l'économie. Ce qui frappe d'abord - surtout vu de l'extérieur - c'est l'ampleur d'un phénomène qui atteint d'abord les outils disciplinaires et académiques (la science économique). On a en effet l'impression que ce sont surtout les explications proposées par les économistes qui ont changé, davantage que l'économie elle-même[3]. Les possibilités sont multiples. On peut très bien tenter d'expliquer la nouvelle économie avec de « vieilles » théories ou s'intéresser à la « vieille » économie avec de nouvelles

2. Il ne semble pas que la nouvelle économie ait donné naissance à de « nouveaux économistes ».

3. Parmi les publications récentes empreintes de « nouveauté », on remarque les titres suivants : les nouvelles théories du commerce international, la nouvelle microéconomie, la nouvelle macro-économie, les nouvelles théories de la croissance, la nouvelle histoire économique.

explications, c'est d'ailleurs ce que les économistes ont fait pour la majorité du dernier siècle, une stratégie qui leur a valu un certain succès puisqu'ils ont maintenant leur prix Nobel bien à eux.

Ce qui frappe ensuite, c'est la confusion sur la nature précise de ce qui est nouveau dans la nouvelle économie. S'en tenir à la simple production de biens et de services, nous disent les défenseurs de cette nouvelle économie, n'a plus guère de sens. Y ajouter des considérations sur la distribution, la répartition et la consommation de ces biens et services ne nous avance pas non plus. Faire de l'information un extrant supplémentaire sacrifie certes à la mode du jour, mais à force de voir l'information partout, on finit par perdre de vue sa contribution spécifique. Où commence et où se termine l'économie, voilà bien la question à laquelle nous aimerions bien, surtout les non-économistes, recevoir une réponse.

Mais par delà cette ampleur et cette confusion, ce qui ressort comme véritablement nouveau, c'est l'importance croissante que l'on choisit d'accorder au savoir. Reste à savoir, si ce biais nous prépare des lendemains économiques heureux.

ET PUIS VINT LE SAVOIR

Traditionnellement, les économistes ont d'abord été attentifs aux quatre composantes majeures de la fonction de production, à savoir la main-d'œuvre, le capital, les ressources matérielles et l'énergie. Encore aujourd'hui, les livres d'économie parlent de **stock** de capital, de **réservoir** de main-d'œuvre, de **sources** d'approvisionnements et de **réserves** d'énergie et se contentent de faire intervenir la technologie et le savoir qui en permettent l'émergence comme des facteurs externes. C'est qu'on arrive encore mal à se faire une idée précise de ce que savoir veut dire. Pas étonnant qu'il demeure difficile de préciser la nature et l'endroit où se trouve - où se cache même - le savoir. On continue donc à en parler comme d'une sorte de bien public, essentiel et gratuit à la fois - un peu comme le soleil ou l'air libre - disponible à qui veut s'en prévaloir et qui disparaît ensuite mystérieusement dans la chaîne économique.

On arrive encore mal à traduire, aussi bien dans le discours que dans la pratique économique d'ailleurs, l'idée que la génération, la distribution, l'accumulation et l'utilisation du savoir jouent un rôle novateur dans le processus de production, que le savoir peut accroître directement la capacité productive des autres facteurs de production, les transformer en nouveaux produits et même faire émerger de nouveaux processus. C'est que l'économie, à son tour, devient « intelligente » et à ce titre, il n'y aura pas de retour en arrière : l'économie va requérir toujours plus de savoir et toujours plus d'intelligence, d'intelligence individuelle et collective, pour fonctionner adéquatement.

Si certains parlent à ce sujet de « révolution », c'est aussi que le « savoir » ne semble pas vouloir respecter certains des principes sacrés de la théorie économique, celui de la rareté en particulier. Le savoir et l'information (qui n'est

rien d'autre que le savoir transmis et partagé par plusieurs) existent apparemment en quantité illimitée. C'est que les « connaissances » qui sont l'élément premier de tout savoir ne peuvent être bornées.

L'idée même d'une limite à ce que l'on pourrait connaître et partager est inimaginable, ce qui est loin d'être le cas pour les autres éléments du processus de production, notamment le capital. Non seulement, le savoir et l'information sont-ils inépuisables, mais ils sont aussi très largement disponibles. Un savoir secret n'est guère utile et encore moins utilisable. Pour qu'une « information » existe, il faut au moins être deux « à savoir ».

Le savoir ne s'use pas et ne diminue pas si on l'utilise ou si on le partage. Là où la rareté et l'usure interviennent, c'est dans notre capacité à utiliser le savoir de façon intelligente et décisive. En ce sens, parler d'économie du savoir est un non-sens. Seule l'intelligence a son économie.

Affirmer que le savoir est un élément essentiel de la croissance économique est une chose, faire du savoir l'objet de transactions de type économique en est une autre. Vendre ou acheter de la connaissance n'est pas une transaction comme les autres, étant donné la situation entièrement asymétrique dans laquelle se trouvent le vendeur et l'acheteur. Et puis, peut-on vendre quelque chose dont on continue d'avoir une jouissance pleine et entière par la suite ?

Rares sont ceux qui prétendent être en mesure d'expliquer le fonctionnement et l'évolution future de cette « nouvelle économie » dont le nom revient trop souvent comme une incantation. La situation n'est pas sans ressembler à celle à laquelle ont fait face les marchands et banquiers florentins de la fin du Moyen Age alors qu'on leur demandait d'expliquer et de justifier ces nouveaux outils économiques qu'étaient alors le crédit, l'intérêt ou la comptabilité à double entrée. L'âge de la nouvelle économie est aussi celui de l'incertitude et de l'inconnu, ce qui ne fait que renforcer l'importance pour le Québec et d'autres petites économies de suivre à la trace l'évolution de cette économie du savoir et de son impact probable.

LES TYPES DE SAVOIR

En s'appuyant sur Lundvall et Johnson, on identifiera quatre types de savoir : le savoir-comment, le savoir-quoi, le savoir-faire et le savoir-qui. Comme toutes les sociétés, le Québec est dépositaire de ces quatre formes de savoirs[4]. Mais la question est-elle aussi entendue que cette typologie le laisse entendre ?

4. B.-A. Lundvall et B. Johnson (1994). « The Learning Economy », Journal of Industry Studies, 1 (2), p. 23-42. Cette nomenclature a été formalisée dans « The KnowledgeBased Economy », OECD Working Papers, n° 50, 1996, p. 12.

On associe automatiquement « savoir » et « science », cette dernière étant entendue au sens de la recherche scientifique telle que pratiquée dans les laboratoires des grandes entreprises ou des universités. Cette première forme de savoir, le **savoir-comment,** concerne les découvertes par la démarche scientifique des principes et des lois du monde naturel. Le type de savoir est un élément essentiel des avancées technologiques permettant aux entreprises et aux organisations de développer de nouveaux produits et de nouvelles façons de faire. La production et surtout la reproduction de ce savoir-comment sont surtout l'affaire d'organismes spécialisés comme les centres et les laboratoires de recherches. Pour avoir accès à ce type de savoir vital pour leur avenir, les entreprises n'ont pas d'autre choix que d'établir, individuellement ou en groupe, leurs propres centres de recherches ou de tenter de profiter de connaissances développées ailleurs grâce à l'embauche de personnel spécialisé, à l'achat de savoirs spécialisés (brevets) ou encore par des actions conjointes ou de collaboration avec les centres universitaires.

Le **savoir-quoi** est la forme de savoir la plus facilement codifiable et mesurable. C'est l'information factuelle permettant par exemple à certaines personnes de connaître la date exacte de l'arrivée de Jacques Cartier ou le nombre de jours de la chasse à l'orignal. Ce genre de savoir est le plus facilement transmissible et puisque les possibilités de stockage sont énormes - grâce entre autres à la numérisation aisée de ce genre de savoir -, il n'y a guère de limites à l'information dont on peut disposer et que l'on peut faire circuler. La très grande majorité des catégories d'emplois exigent un minimum de savoir-quoi, tandis que certaines requièrent une connaissance étendue des faits (les avocats et les médecins). Ces dernières sont d'ailleurs les plus susceptibles d'être affectées par l'informatisation et la numérisation du savoir.

Le **savoir-faire** s'applique aux capacités et habiletés des individus et des organisations à mener des tâches à bien. C'est une forme de savoir difficilement codifiable car il s'acquiert souvent sur une base ad hoc et s'accumule en couches d'expérience d'où il est difficile de l'extraire. C'est un savoir qui s'acquiert dans l'action et se transmet dans des réseaux culturels. L'une des principales raisons pour laquelle les entreprises sont de plus en plus appelées à travailler en réseau tient à la nécessité ressentie de combiner des éléments de leur savoir-faire réciproque et non pour accumuler encore davantage de savoir technique.

Le **savoir-qui** est devenu le type de connaissance essentielle pour le fonctionnement en réseau des entreprises et des organisations. « Qui sait quoi » et « Qui sait comment » sont devenus des informations stratégiques donnant accès à des capacités supplémentaires. C'est le type même de savoir gravé dans les pratiques sociales et qui n'est souvent accessible qu'une fois établi un haut niveau de confiance.

Faudrait-il, à ces quatre « savoirs », en ajouter un cinquième, c'est-à-dire le **savoir-pourquoi** introduisant dans la réflexion économique la question de la finalité et du pourquoi des choses ? Sans doute. Les progrès récents dans le domaine de la reproduction biologique, de la prolongation de la vie ou même de la « création » d'intelligence militent en faveur d'un savoir de l'essentiel. Mais tant qu'une

relation n'aura pas été établie entre ce type de savoir et la rentabilité économique, notamment en matière d'éthique, il est peu probable qu'on voie bientôt le savoir philosophique incorporé dans le PIB.

Beaucoup d'énergie a été dépensée pour passer de cette typologie à une mise-en-indicateurs, ce qui permettrait de préciser où se trouvent concentrés les principaux gisements de savoir dans nos sociétés. Pour y arriver il faut d'abord mettre un visage humain sur ces savoirs, c'est-à-dire déterminer qui « sait » et qui ne « sait pas ». Gabriel Laroche identifie deux grandes approches pour mesurer l'économie du savoir, soit l'approche par industries et l'approche par professions, et, à première vue, celles-ci sont pleinement satisfaisantes[5]. Mais l'utilisation d'indicateurs mesurant l'intensité du savoir existant dans une industrie donnée (ratio des scientifiques, dépenses en R-D, etc.) mesure-t-elle vraiment les concentrations de savoir ou plus prosaïquement (et sans doute plus utilement) les concentrations de personnes utilisant l'une ou l'autre forme de savoir ? En d'autres mots, le capital humain est-il assimilable au capital de savoir?

Et que faut-il conclure des efforts héroïques qui tentent d'associer des catégories professionnelles (mesurées à partir des champs et des degrés de formation) avec telle ou telle nomenclature des professions du savoir ? Dans une perspective centrée sur l'emploi, ce qui est d'ailleurs celle des économistes de l'emploi, cette façon de faire est pleinement justifiée. Elle permet de suivre à la trace l'évolution de certaines catégories et d'en déduire des conséquences quant à l'offre et à la demande de main-d'oeuvre, ce qui correspond tout à fait à ce qu'on veut que nos gouvernements fassent. Mais dans une perspective centrée sur le savoir, l'approche par catégories professionnelles (ou même industrielles) ne nous avance guère. On reste d'ailleurs un peu perplexe devant certains paradoxes qui en émergent. Ainsi que faut-il conclure de la croissance (décalée le plus souvent) de la productivité suite à l'impact, lui aussi croissant, des effets de substitution ? Lorsque certaines professions du savoir disparaissent ou se transforment suite à des innovations technologiques ou organisationnelles, faut-il en conclure qu'une certaine « quantité » de savoir disparaît avec elles ?

LA CIRCULATION DES SAVOIRS

Ces questions sont de nature méthodologique et il ne fait aucun doute qu'il existe des réponses tout aussi méthodologiques et fort acceptables pour chacune d'entre elles. Contentons-nous donc d'être rassuré par la certitude que des réponses existent. Mais par delà ces réponses d'autres questions surgissent, sur la mobilité et la circulation de ces savoirs qui bougent constamment et que l'on a peine à fixer.

5. Gabriel Laroche (2001). « Économie du savoir : mythe ou réalité », Québec, Centre d'étude sur l'emploi et la technologie, Emploi Québec, juin. <http://www.cetech.gouv.qc.ca/site/Documents/...economiedusavoir.pdf>.

Les technologies de l'information et de la communication concernent plus directement les deux premières formes de savoir, le savoir-comment et le savoir-quoi et les inforoutes sont particulièrement habilités à faire circuler ces formes de savoir éminemment codifiables et transférables. Mais, pour que ces savoirs hautement techniques puissent être utilisés à leur pleine valeur, il faut que le savoir-faire et le savoir-qui deviennent des variables essentielles. Certes, la « révolution » numérique a grandement accéléré la codification d'un savoir technique se présentant sous de multiples formes (son, image, texte) et dans de multiples localisations (livres, bibliothèques, vidéothèques, revues, rapports).

Les inforoutes ne créent pas de savoirs. Elles le véhiculent et le rendent accessible. Grâce à l'autoroute de l'information, tous les savoirs du monde sont maintenant disponibles à ceux et celles qui sauront les exploiter. Encore faut-il être au fait de l'existence de ce savoir et des moyens de se l'approprier.

Cette exploitation passe par l'innovation dont on sait maintenant qu'elle est la source immédiate du progrès économique pour les sociétés industrielles. Cette innovation n'est pas la résultante d'un processus linéaire qui, suite à une quelconque « découverte » scientifique, transformerait celle-ci en technologie se traduisant à son tour en un nouveau produit ou encore transformant un ancien produit en un « produit amélioré » mis ensuite à la disposition d'autres utilisateurs et consommateurs. L'innovation est un processus systémique impliquant un va-et-vient constant entre toutes les composantes de l'économie du savoir.

Pour compliquer encore davantage les choses, le concept même de « produit » n'est plus guère utile dans ce type d'économie où le produit est consommé au moment même où il apparaît. « Produire » de l'innovation, du savoir ou de l'information, c'est nécessairement produire de l'instantané. L'innovation assurée et prévisible est impensable. Elle se consomme littéralement sur place et doit donc être continuellement recréée dans des processus dont on sait maintenant qu'ils n'ont rien de linéaire.

C'est finalement la territorialisation du savoir qui constitue la principale difficulté, et aussi la principale opportunité, de l'économie nouvelle. On a cru pendant longtemps qu'il serait possible de le « fixer » dans des lieux quasi magiques, les pôles ou les parcs, où l'attrait de la proximité suffirait à convaincre le savoir de s'installer à demeure. Malgré des congrès annuels à grand déploiement, ces localisations se sont toutes avérées des échecs, du moins par rapport aux efforts consentis et aux résultats espérés. Rares sont ceux qui osent encore suggérer que le cocktail de la proximité, de la mixité et du soleil constitue une quelconque formule magique. Pourtant, on continue de chercher des « lieux » dont la chimie permettrait au savoir de s'épanouir et de se transformer en découvertes destinées au marché. La course aux incubateurs en est peut-être la manifestation la plus éclatante et sans doute la plus déprimante aussi. Comme si c'était avant tout la « qualité » de son garage qui avait permis à Steve Jobs d'inventer Apple.

Comment faire émerger le savoir des territoires où il prend ancrage ? L'approche traditionnelle de la planification, indicative ou plus coercitive, s'est révélée un échec. Celle de la concertation et du dialogue, plus acceptable idéologiquement car elle donne la parole à la société civile, ne s'est guère révélée plus productive. Seule l'existence de « projets territorialisés » ou de territoires de projets, par opposition aux territoires de planification ou des territoires de concertation, permet au savoir d'être véritablement approprié.

LE MONDE, LA NOUVELLE FRONTIÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DU SAVOIR

L'émergence d'une économie fondée sur le savoir et l'innovation s'inscrit dans un contexte de mondialisation, d'ouverture des marchés et d'une circulation toujours plus grande de l'information. Il faut cependant éviter de confondre ces trois phénomènes.

La propension des entreprises à chercher de nouveaux marchés en dehors des frontières des États où sont situées leurs principales unités de production n'est pas un phénomène particulièrement nouveau. La Méditerranée est littéralement jonchée d'épaves de navires grecs et romains qui témoignent du dynamisme et du sens de l'aventure des marchands de cette époque. L'histoire de la civilisation occidentale est celle de son commerce international. Ce qu'il y a de nouveau par contre, c'est la généralisation du phénomène car ce ne sont plus nécessairement les entreprises les plus prospères, les plus riches ou même les plus dynamiques qui cherchent à exporter leurs produits. Aujourd'hui, toute entreprise située dans un grand centre urbain, donc à proximité d'aéroports et d'institutions financières connaissant les rouages des taux de change, ou même dans une région périphérique peut être exportatrice.

Sauf pour quelques minutes de temps de vol, la distance entre Montréal et Buenos Aires et le temps que l'on met à la franchir n'a guère changé au cours des 25 dernières années. La vitesse du transport aérien semble avoir atteint un seuil difficile à franchir et dépend de plus en plus des progrès enregistrés au sol pour atteindre des aéroports de plus en plus congestionnés et situés loin des centres. Ce qui a changé par contre, c'est le nombre de personnes ayant accès à cette technologie de transport relativement stable, les motifs de leur utilisation (pour l'agrément de plus en plus) et la diversité des destinations disponibles.

Si les progrès dans le transport des personnes sont plutôt minces, il en est tout autrement pour ce qui est des « marchandises », en particulier de cette marchandise transportable à souhait, l'information, et qui d'ailleurs n'existe que pour être diffusée et échangée. Ainsi commodifiée, l'information se transporte sous forme de « données » *(data)* et, si ce n'était de la nécessité et de la possibilité de transmettre et de recevoir de façon de plus en plus rapide et sécuritaire des quantités

toujours plus grandes de données, il est peu probable que les technologies de l'information et les inforoutes auraient aujourd'hui l'impact qu'on leur connaît.

Les progrès techniques dans la transmission de la parole et des images ont été relativement lents depuis un siècle. Le téléphone demeure le téléphone et la télécopie existe depuis le milieu du XIX^{e} siècle (Napoléon III avait fait installer une « ligne » entre Paris et Lyon). La télévision en couleurs existe aussi depuis 40 ans et c'est davantage pour des impératifs économiques voire manufacturiers plutôt que par volonté de progrès technologique que la télévision numérique fera bientôt son apparition. Par ailleurs, des satellites de communications sont toujours requis pour transmettre des images et des sons sur de très longues distances et l'on continue à utiliser des câbles sous-marins, une technologie vieille de plus d'un siècle.

Les « données » (c'est-à-dire l'information transmise de façon codifiée pour respecter des normes préétablies de fiabilité, de validité et d'utilité) n'ont pas eu cette patience. Les militaires américains sont à l'origine des premiers réseaux intégrés de transmission de données à l'échelle nationale et mondiale, surtout pour répondre à des besoins de télémétrie, d'où l'importance de la sécurité et de la grande fiabilité de l'information transmise. Par la suite, les grandes maisons de courtage, les banques et les agences financières de toutes sortes ont eu des besoins similaires pour pouvoir gérer en temps réel des transactions toujours plus nombreuses émanant d'une hiérarchie de plus en plus complexe et ramifiée d'intervenants (investisseurs, succursales bancaires, bourses, consommateurs, etc.). Les scientifiques constituent le troisième groupe de pionniers dans l'utilisation des données. A la suite de décisions « politiques » imposant de décentraliser et de déconcentrer la recherche scientifique américaine ou du moins son financement, il est apparu évident que les chercheurs américains auraient besoin de leur propre réseau d'échanges d'information, un réseau ouvert, facilement accessible et capable de s'autogérer afin de réduire au minimum les coûts de maintenance. Le département américain de la défense leur a fourni le réseau et le Centre européen de recherche nucléaire (CERN) la technologie pour l'utiliser. A quelques années de distance, l'Internet et le Web étaient nés.

Encore aujourd'hui, l'échange de données constitue la principale raison d'être des TIC et des inforoutes et si les militaires ne comptent plus parmi les utilisateurs privilégiés, les « financiers » et, de façon secondaire les scientifiques, dominent toujours largement les réseaux des inforoutes. La voix, quant à elle, continue de circuler principalement par ce bon vieux téléphone. Faut-il alors se surprendre si la mondialisation est jusqu'à présent demeurée un phénomène relié au secteur financier ? C'est surtout « l'argent » qui ne connaît pas de frontières, les produits (les biens) et les personnes (la main-d'oeuvre) quant à eux, circulent toujours avec certaines difficultés (même si celles-ci ont diminué). L'arrivée de nouveaux produits reliés à la société du savoir vient évidemment tout modifier et nous rappeler qu'il n'existe pas à proprement parler de différences « existentielles » entre la voix et les données. Les deux sont des signaux que seule une logique d'agencement différente permet de distinguer.

Cette question de la circulation des produits de l'économie nouvelle mériterait d'ailleurs une réflexion plus poussée. Plus ces produits se « virtualisent » en intégrant toutes les dimensions du multimédia telles que le son, l'image, l'animation et les données - et non pas seulement une ou deux comme à l'heure actuelle -, plus les difficultés de circulation de ces produits s'accroissent. En devenant de plus en plus interactifs, ces produits présentent un contenu « culturel » qui va en s'accroissant et qui doit tenir compte des spécificités des marchés auxquels ils s'adressent. Si l'on se fie aux difficultés de circulation de ces autres produits « virtuels » que sont les croyances religieuses, on peut penser qu'à l'avenir les produits qui adopteront la forme du multimédia - des manuels d'instruction pour des systèmes d'ingénierie aux jeux interactifs et aux méthodes d'enseignement - devront faire une place de plus en plus grande à la dimension culturelle des choses. On peut déjà prévoir un retour en force du « réel » au sein de l'économie du savoir.

LE SAVOIR MONDIALISÉ

La mondialisation économique demeure pour l'instant un phénomène relié principalement à la circulation de l'argent et des capitaux (les flux financiers). Contrairement à une impression fort répandue, la part du commerce extérieure dans l'ensemble du PIB des pays industrialisés n'a pas atteint des sommets inégalés. Au début du siècle, cette part était en fait supérieure à celle des dernières années. D'ailleurs, mesurer la mondialisation à l'origine nationale des produits que nous utilisons à chaque jour est une entreprise hasardeuse. Lorsqu'un New-Yorkais achète un produit fabriqué en Alaska, à plus de 4 000 kilomètres de chez lui, cet achat est comptabilisé comme faisant partie de l'économie domestique. Par contre, lorsqu'un Luxembourgeois consomme du jambon provenant d'à peine 20 kilomètres, soit de l'autre côté de la frontière belge, on juge qu'il participe à l'économie internationale.

Les entreprises véritablement « mondiales » (par opposition aux entreprises internationales ou multinationales, c'est-à-dire qui ont des activités dans plus d'un pays) sont rares. Certains mettent même en doute leur existence. Est-ce aussi le cas des savoirs ? Malgré une certaine confusion - comme celle faisant confondre la place de plus en plus grande occupée par le savoir dans les activités économiques partout dans le monde avec la mondialisation -, il ne fait pas de doute qu'un nombre de plus en plus important d'individus, localisés sur une aire géographique de plus en plus vaste, participent aujourd'hui à la mise en place de l'économie du savoir. Sans l'existence d'une main-d'oeuvre hautement spécialisée comprenant quelques millions d'ingénieurs indiens, pakistanais et taïwanais, on peut se demander si la nouvelle économie aurait pu prendre cet envol qu'on lui connaît. Par contre, si l'on s'en tient aux secteurs les plus avancés de cette nouvelle économie, les domaines scientifiques de toutes catégories, on doit admettre que les cinq grandes puissances d'aujourd'hui (les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France et la Grande-Bretagne) sont les mêmes qu'il y a un demi-siècle. Bien plus, ces cinq pays demeurent toujours à l'origine de plus de 80 % des échanges et des « découvertes » scientifiques. Les activités scientifiques se sont certes internationalisées (un nombre

grandissant de chercheurs brésiliens travaillent en Argentine pour des entreprises allemandes cherchant à distribuer au Mexique des produits conçus initialement au Japon pour le marché de Malaisie) mais la majorité des activités de recherche scientifique ou de R-D sont effectuées dans des laboratoires gouvernementaux ou dans ceux de grandes entreprises nationales et multinationales (et rarement globales).

Les contours de la mondialisation techno-scientifique épousent à peu près ceux de l'économie et de la politique. La science épouse les frontières de la politique et de l'économique. Elle ne les fait pas disparaître.

Quant à savoir si le savoir contribue à étendre à d'autres secteurs que le seul secteur financier la dynamique de la mondialisation, la réponse est cette fois moins ambiguë, surtout à cause des TIC et des inforoutes qui apparaissent comme des vecteurs porteurs de la mondialisation scientifique, et non de simples « canaux de transmission » comme dans le cas de la mondialisation financière.

- Malgré le caractère encore très « national » et même local des activités techno-scientifiques, celles-ci se déroulent de plus en plus dans un cadre qui, à défaut d'être global ou universel, est au moins de plus en plus « international » ;
- Même si tous les savoirs du monde sont encore loin d'être égaux et aptes à contribuer également à la nouvelle économie, l'autoroute de l'information rend au moins possible cette participation en éliminant au moins une des barrières à l'entrée, soit celle de la distance physique et, dans une certaine mesure, celle de la distance culturelle ;
- Sans les TIC, les industries culturelles américaines n'auraient sans doute pas réussi leur étonnante pénétration sur tous les continents ; sans ces mêmes TIC, les autres cultures n'auraient sans doute pas la même chance de « résister » ;
- Les inforoutes sont en bonne voie de créer la première plate-forme commerciale véritablement mondiale, du moins pour les produits « virtuels », ce qui contribuera à faire perdre aux « financiers » leur quasi-monopole sur les réseaux.

Le savoir se mondialise (lentement), avons-nous dit, et contribue de ce fait à faire sortir le processus de mondialisation de sa bulle financière. Mais le savoir intervient aussi d'une troisième façon à donner forme à la nouvelle économie. Pour qu'elle puisse prendre son envol, cette nouvelle économie a besoin d'investissements massifs dans les équipements, les services et les biens reliés à la diffusion des TIC. Il n'y a rien de virtuel dans l'importance des investissements requis. Ces derniers sont non seulement réels et colossaux, mais ils sont aussi on ne peut plus « matérialisés » et territorialisés. Il faut des câbles, des stations-relais, des centrales de commutation, des lignes de montage pour des équipements de plus en plus complexes et distribués sur des territoires de plus en plus épars. Ces équipements, il faut les produire quelque part. La géographie industrielle reprend donc ici tous ses droits. Selon le Département américain du commerce, les entreprises ont investi depuis 1990 davantage dans leurs communications, anciennes et nouvelles, que dans

tous les autres secteurs. De même, si l'on exclut l'industrie de l'automobile, les chaînes de montage des produits nécessaires à la société de l'information (ordinateurs, téléphones, modems, etc.) sont maintenant plus importantes en termes d'emplois que celles fabriquant tous les autres produits de notre vie quotidienne.

On ne doit pas conclure de ce rappel de l'importance du caractère « industriel » de l'économie du savoir que celle-ci est avant tout affaire d'infrastructures matérielles, de câbles et de machines. Elle l'est de moins en moins et tout le côté « soft » de l'économie du savoir, là où se trouve l'intelligence des processus et des façons de faire, est celui qui importe le plus. C'est dans le «soft » qu'on trouve la plus grande valeur ajoutée et aussi les plus grands risques. C'est aussi dans l'intangible que les possibilités d'emplois nouveaux sont les plus grandes.

Ce rappel n'a d'autre but que de souligner l'imbrication étroite entre des secteurs importants de la nouvelle et de la plus « ancienne » économie. Cette nouvelle économie ne fonctionne pas à vide. Elle n'est pas « nulle part » et même la matière grise a besoin de « pièces ».

Les entreprises et les marchés véritablement mondiaux sont rares pour la simple raison qu'en dehors du jean et du coca-cola, les produits mondiaux demeurent tout aussi rares. Les produits et les équipements reliés aux TIC sont en bonne voie d'atteindre le même statut. En ce sens, on peut déjà parler d'un marché mondial des communications, un marché qui fait fi de la plupart des barrières réglementaires et commerciales que les pouvoirs publics s'évertuent à dresser. Ainsi, à peu près 100 % des équipements et des technologies permettant aux radiodiffuseurs canadiens de défendre la « culture » canadienne en mettant en ondes des contenus canadiens à 50 %, proviennent d'entreprises américaines (ou japonaises) des États-Unis ou du Canada.

Le caractère non linéaire de l'innovation technologique, aussi bien en ce qui concerne les procédés de fabrication que la mise au point de nouveaux produits, contribue à sa façon à cette mondialisation de l'activité scientifique. C'est précisément le caractère systémique de cette innovation où intervient l'ensemble des composantes du processus d'acquisition du savoir qui permet à des intervenants de partout de participer. C'est d'ailleurs ce qui motive bon nombre de grandes entreprises à décentraliser leurs activités de recherche à la grandeur de la planète afin de profiter de particularités et de synergies locales.

L'EMPLOI, LE DÉFI DE L'ÉCONOMIE DU SAVOIR

Toute nouvelle technologie élimine nécessairement des emplois et contribue à réduire l'effort de travail global d'une société. C'est d'ailleurs pour atteindre ces objectifs que, de tous temps, les sociétés humaines ont investi et continuent d'investir des énergies considérables et récompensent d'ailleurs de façon appréciable ceux et celles qui trouvent des façons de moins et de mieux travailler. On estime que sans ces innovations technologiques, il faudrait réquisitionner l'ensemble

des enfants de 8 à 15 ans pour travailler dans les mines, la majorité des femmes (ou des hommes) pour faire fonctionner les standards téléphoniques et l'ensemble de la main-d'œuvre de 15 à 65 ans pour traiter l'équivalent du nombre de chèques circulant chaque jour et qui sont traités automatiquement grâce au code barre. Que dire aussi du fameux « sac vert » dont la non-invention devrait être compensée par la fabrication annuellement de quelque 700 millions de poubelles en dur pour la seule consommation américaine, sans compter la manutention d'environ 60 milliards de poubelles à chaque année. Éliminer le sac vert, c'est créer immédiatement un million d'emplois.

Toutes ces « inventions » de la vie quotidienne et les nouvelles technologies qui les ont rendu possibles ont entraîné la disparition de milliers d'emplois, certains dégradants et pénibles certes mais tout de même pour la plupart des emplois tout à fait convenables, procurant un haut niveau de satisfaction et permettant un enrichissement réel des individus qui les occupent. Le secteur de l'agriculture est sans doute celui qui a le plus souffert de l'impact des nouvelles technologies. A la fin du XVIII^{e} siècle, chaque agriculteur français ou britannique produisait suffisamment de nourriture pour faire vivre une autre personne. Un siècle plus tard, il suffisait d'un agriculteur américain pour nourrir cinq autres Américains. Les progrès avaient été importants, mais pas encore assez pour libérer un nombre suffisant de jeunes de l'obligation de demeurer sur la ferme. Un siècle plus tard, le rapport est de 1 agriculteur pour 100 bouches à nourrir. Mais sans la perte de ces millions d'emplois, où la Révolution industrielle aurait-elle pris ses ouvriers et où l'État-providence aurait-il trouvé ses médecins, ses travailleurs sociaux et ces spécialistes de l'enfance inadaptée sans lesquels nos sociétés ne pourraient vivre ?

Si l'agriculture a été la plus importante victime de la Révolution industrielle du siècle dernier, on a trop tendance à oublier que l'apparition de l'agriculture, il y a quelques millénaires, avait aussi constitué en son temps une Révolution à côté de laquelle la présente « Révolution du numérique » fait bien piètre figure. L'histoire n'a pas retenu les noms de ces milliers de chasseurs, de pêcheurs et de cueilleurs qui ont perdu leur « emploi » à cause des possibilités ouvertes pour l'agriculture et la sédentarisation. De la même façon, ce sont des innovations technologiques et des convergences de plusieurs formes de savoir qui ont rendu possible ce que certains appellent la Deuxième Révolution agricole au XII^{e} siècle. La rotation des sols, l'utilisation du collier pour le cheval, l'irrigation, l'amélioration des semences, autant d'innovations qui allaient libérer une bonne partie de la population agricole pour des emplois rendus possibles par le développement des échanges commerciaux, des emplois pour la plupart disponibles dans les villes.

À chaque fois qu'apparaissent de nouvelles technologies, c'est-à-dire de nouvelles façons de savoir, la même question se pose : l'utilisation de cette technologie entraînera-t-elle des progrès suffisants, dans l'utilisation des ressources et l'agencement du capital humain, pour permettre la croissance et donc créer de nouvelles opportunités d'emplois dans des secteurs jusque-là inconnus ou pour répondre à des besoins encore non satisfaits, autant d'opportunités qui, à leur tour, vont stimuler la demande et donc encourager l'apparition de nouvelles technologies ?

À l'opposé, aura-t-on plutôt à gérer une situation où les emplois perdus seront si nombreux que l'augmentation du chômage et de son cortège de dysfonctions sociales sera à ce point prononcée que la demande s'en trouvera affectée et la croissance économique irrémédiablement compromise ?

Avant même d'espérer y répondre, certaines caractéristiques de la présente phase d'innovation technologique doivent être notées.

Premièrement, pour la première fois de l'histoire, des développements technologiques n'ont pas seulement pour objectif d'appuyer certains travailleurs en améliorant leur productivité ou d'en remplacer d'autres par des « machines » capables de faire mieux, mais bien également d'éliminer entièrement la composante humaine de certaines « chaînes » entières de travail. En d'autres mots, on ne remplace pas seulement des travailleurs par des machines, mais on cherche aussi à remplacer ceux et celles qui pensent et fabriquent ces machines.

Deuxièmement, le phénomène de la miniaturisation est devenu la règle. Or, qui dit « petit » dit nécessairement moins de matières premières, moins de procédures d'assemblage (même si elles peuvent être plus complexes) et moins d'énergie requise. L'installation des premiers ordinateurs - et le phénomène s'est poursuivi jusqu'à la fin des années 1960 - a exigé une armée de techniciens, sans parler des électriciens, des plombiers, des spécialistes de la réfrigération nécessaires pour installer des machines de plus en plus lourdes et imposantes. Pendant vingt ans, l'évolution de cette nouvelle technologie sembla suivre le chemin tracé précédemment par toutes les technologies, c'est-à-dire des machines de plus en plus grosses, de plus en plus complexes et donc coûteuses à produire. Ce n'est plus le cas.

Troisièmement, on ne peut faire disparaître que ce qui existe déjà. Ainsi, lors de l'apparition des premiers « ordinateurs » dans les années 1940 et 1950, personne ne s'est inquiété de la disparition d'emplois que ces nouvelles machines pouvaient entraîner pour la simple raison que l'introduction de cette première version de ce qui allait devenir les nouvelles technologies de l'information et de la communication, n'amena la disparition d'aucun emploi. Les premiers ordinateurs - on les appelait alors des « calculatrices » - avaient une capacité de calcul équivalente à celle de dix ou vingt mille personnes utilisant des machines à calculer simples. Or, à cette époque, aucune tâche, sauf le recensement américain, ne requérait « 20 000 personnes » travaillant tous à l'unisson pendant un ou deux ans. Les « jobs » de ces calculateurs ne furent donc pas éliminées pour la simple raison que ces emplois n'existaient pas.

Quatrièmement, par le passé, bon nombre de technologies ont vu le jour afin de permettre le harnachement de nouvelles sources d'énergie ou encore de mieux utiliser des sources d'énergie déjà connues (l'eau, le cheval). Les réussites dans ce domaine ont permis l'élimination de millions d'emplois sans parler des pratiques sociables condamnables les accompagnant (l'esclavage). Aujourd'hui, les nouvelles technologies concernent davantage le harnachement de l'intelligence que celui de l'énergie.

Il aura fallu quelques millions d'années à l'être humain pour réaliser que la force de ses bras ne constituait pas la seule force énergétique connue dans la nature. Il n'aura fallu que quelques décennies aux mêmes êtres humains pour comprendre que leur intelligence n'était pas la seule forme d'intelligence sur la planète. D'autres formes de vie et d'intelligence agissent maintenant en notre nom et tout comme on ne peut espérer avoir à la fois le beurre et l'argent du beurre, on ne peut penser avoir à la fois des machines et des enzymes qui travaillent pour nous et les emplois qu'ils sont venus remplacer.

Finalement, la rapidité avec laquelle les percées scientifiques et technologiques sont opérationnalisées, l'amélioration des procédés de fabrication et la mondialisation des entreprises permettent d'utiliser les techniques éprouvées de production industrielle de masse pour la fabrication des produits et des outils de la nouvelle économie. C'est donc dire que les emplois à haute valeur ajoutée qu'exige la production de biens dans la nouvelle économie, aussi rares ou nombreux soient-ils, peuvent très bien être localisés dans des pays où même les ingénieurs ou les scientifiques ne gagnent qu'une infime partie du salaire de leurs équivalents occidentaux.

Sur la base de ces constats, plusieurs ont annoncé la fin prochaine du travail et la possibilité de voir se concrétiser un vieux rêve de l'humanité, le seul « droit » qui ne soit pas encore respecté, le droit à la paresse ! Sans aller aussi loin, on doit quand même conclure que dans un tel environnement, l'emploi risque de devenir une denrée rare. Il ne suffit déjà plus de « créer » des emplois, il faudra aussi les inventer. On ne peut plus compter sur la logique du passé, celle faisant en sorte qu'après un certain décalage, l'introduction d'une nouvelle technologie amenait irrémédiablement la découverte de nouvelles « mines d'emplois » qu'il suffisait alors d'exploiter.

DEUXIÈME PARTIE

COLLABORATION ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Les collaborations de recherche entre les universités et l'industrie en biotechnologies

Robert Dalpé et Louise Bouchard

INTRODUCTION

Les organisations publiques de recherche, universités et laboratoires publics, occupent une place prépondérante dans la production des connaissances scientifiques et dans la formation de la main-d'oeuvre hautement qualifiée. Depuis une *vingtaine* d'années, les gouvernements des pays industrialisés ont fixé deux grandes priorités en termes de politique scientifique. La première est la constitution de grandes équipes transdisciplinaires atteignant ce qu'il est convenu d'appeler la « masse critique », permettant d'être compétitif sur la scène internationale et d'étudier les diverses dimensions des grands problèmes sociaux et économiques (Gibbons *et al.,* 1994). La seconde priorité est la pertinence de la recherche en visant la diffusion des connaissances par des échanges plus directs et plus fréquents entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels (Edquist, 1997). L'entreprise est à cet égard particulièrement ciblée étant identifiée comme l'acteur central de l'innovation et de la compétitivité nationale. Estimant que l'institution et la culture universitaires privilégient nettement l'avancement des connaissances au détriment de l'exploitation commerciale, les chercheurs auraient peu d'incitation à diffuser leurs résultats à l'entreprise. De nouveaux arrangements institutionnels sont alors mis en place par les universités et les gouvernements. Mentionnons l'ajout progressif du critère de la pertinence économique et sociale lors de l'évaluation des projets de recherche et l'établissement des bureaux de liaison université-entreprise dans chaque université.

Ces deux priorités favorisent la constitution de réseaux plus denses de collaboration entre les chercheurs eux-mêmes et avec les utilisateurs. Les biotechnologies apparaissent souvent comme un exemple de succès d'interaction entre les universités et l'entreprise. Les chercheurs universitaires et l'entreprise en tireraient des avantages intéressants. Pour les premiers, les contrats de l'industrie et les redevances sur les brevets permettraient d'augmenter les fonds de recherche. L'intérêt de l'entreprise est quant à elle l'exploitation rapide de nouvelles techniques

issues de la recherche publique. Les effets positifs sur l'économie, ainsi que les éventuels effets pervers sur le système de recherche, en termes par exemple de conflit d'intérêt ou d'un accent trop grand vers la recherche appliquée, sont depuis âprement discutés (Dickson, 1984; Slaughter et Leslie, 1997).

Notre objectif est de mieux comprendre l'importance prise par les biotechnologies dans les relations université-entreprise. Les biotechnologies constituent-elles un secteur particulier ? Si oui, quels facteurs l'expliquent ? La première partie porte sur l'origine de la commercialisation des connaissances biotechnologiques et sur les travaux soutenant qu'il existe véritablement des particularités. Pour mieux saisir la dynamique de ce secteur, la deuxième partie présente des études de cas portant sur la recherche des gènes du cancer du sein et des ovaires et ceux du cancer du côlon. La découverte de deux gènes reliés au cancer du sein et des ovaires, BRCA1 et BRCA2, au cours des années 1990, a donné lieu à des conflits majeurs en ce qui concerne les brevets. Dans les deux cas, des tests génétiques sont maintenant disponibles. La conclusion reprend deux questions. La première renvoie aux réseaux de collaboration et surtout aux facteurs les expliquant. La seconde concerne les politiques publiques. Cette interaction entre l'université et l'entreprise peut-elle être reproduite ailleurs ?

LES RELATIONS UNIVERSITÉ-INDUSTRIE EN BIOTECHNOLOGIES

Les relations université-industrie

Les statistiques disponibles sur les relations université-industrie démontrent clairement une concentration de ces activités autour des technologies de l'information et des biotechnologies. Plusieurs indicateurs, comme les brevets, les licences, les *spin-offs,* les contrats industriels et les copublications, décrivent les liens directs entre l'université et l'industrie. Ces mêmes indicateurs sont d'ailleurs retenus par les gouvernements pour évaluer la pertinence des institutions publiques de recherche (Dalpé, 2000). L'information présentée dans cette section porte largement sur les États-Unis en raison de la disponibilité et de la fiabilité des statistiques. L'intensité et surtout les mécanismes des relations université-industrie varient d'un pays à l'autre, et d'ailleurs d'une université à l'autre aux États-Unis.

Par les brevets, l'inventeur obtient la propriété intellectuelle sur de nouvelles connaissances et un monopole sur leur exploitation commerciale pour une période déterminée. La croissance du nombre de brevets détenus par les universités s'amorce dans les années 1970 puis elle s'accélère dans les années 1980 (NSF, 1996). Ainsi, la part des brevets pris aux États-Unis détenus par des universités américaines par rapport à ceux de toutes les organisations américaines grimpe de 2 % pour atteindre presque 5 % à la fin des années 1990. L'évolution du nombre d'universités qui prennent des brevets suit la même tendance. Le tableau 1 indique pour quelles classes la part des universités est la plus élevée. Au haut de la liste apparaissent les classes associées aux biotechnologies et à la pharmaceutique (435, 800, 436, 424 et 532).

Viennent ensuite quelques technologies reliées aux semi-conducteurs et aux technologies de l'information (372, 356 et 136), mais la part des universités américaines y est déjà plus faible que pour les biotechnologies. Ces statistiques indiquent l'importance accordée par les universités au brevetage des nouvelles connaissances en biotechnologies, ce qui présage d'une intention de commercialisation (Dalpé, 2002).

TABLEAU 1

Brevets détenus par les universités américaines par classes - 1990 et 2000*

Classes	Brevets		Brevets – Universités		Indice de spécialisation** – Universités	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000
435 Chimie : Biologie moléculaire et microbiologie	930	3 498	107	569	8,796	8,299
800 Organismes vivants multicellulaires, procédés	12	546	0	78	0,000	7,288
436 Chimie – Test analytiques et immunologiques	204	381	9	42	3,373	5,624
424 Médicaments	3 363	6 730	191	649	4,342	4,920
216 Méthode de gravure d'un substrat	136	214	5	14	2,811	3,338
532 Composés organiques	2 977	3 053	95	180	2,440	3,008
205 Électrolyse : procédés, composition	324	333	13	18	3,067	2,758
372 Générateurs de lumière	404	469	21	24	3,974	2,611
356 Optique : mesure et tests	520	1 026	24	52	3,529	2,586
136 Batteries : thermo-électrique et photoélectrique	56	171	2	8	2,730	2,387
128 Chirurgie	1 039	2 358	53	107	3,900	2,315
378 Rayon-X et Gamma	263	380	8	17	2,326	2,282
204 Chimie : énergie électrique	465	693	12	29	1,973	2,135
117 Procédés monocristallins, cristallins et épitaxiques	101	227	2	9	1,514	2,023

* Pour les classes avec au moins 100 brevets en 2000 et un indice d'activité pour les universités supérieur à 2.

** L'indice de spécialisation est le ratio entre le pourcentage de brevets des universités dans un domaine particulier et le pourcentage des brevets des universités dans tous les domaines. Source : USPTO, 2002.

Les licences octroyées par les universités à des entreprises démontrent l'intérêt de ces dernières pour leur commercialisation. De plus, les redevances versées à l'université indiquent une exploitation réelle de ces nouvelles technologies. La principale source américaine est l'enquête annuelle de l'Association of

University Technology Managers (AUTM, 2002). Les dix universités ayant les revenus de licences et de brevets les plus élevés en 2000 apparaissent au tableau 2. La majorité des revenus est en fait attribuable à quelques brevets, souvent reliés aux biotechnologies ou à la pharmaceutique. En 2000, le réseau de l'Université de Californie est premier grâce à un montant de 200 millions $ US non récurrent provenant de l'entreprise de biotechnologie Genentech réglant une action en contrefaçon (Blumenstyk, 2002). Concernant les redevances annuelles de 61 millions $ US, un tiers vient des brevets du vaccin pour l'hépatite-B (UofC, 2000). Columbia University tire une grande partie de ses revenus du procédé biotechnologique de cotransformation, dont le brevet venait à échéance en 2001. Darmouth College a retiré environ 67 millions $ US de la vente de ses parts dans l'entreprise de biotechnologie Medarex, participation obtenue en échange de licences sur une technologie de l'université. Florida State University obtient presque tous ses revenus des licences octroyées à Bristol-Myers Squibb sur ses brevets protégeant la technique de synthèse du médicament anticancer Taxol. Ces brevets sont ceux qui rapportent le plus actuellement aux universités américaines. Stanford University connaît une baisse importante de ses revenus depuis 1998 alors que les brevets de Cohen et Boyer sur l'ADN recombinant, dont il sera abondamment question plus loin, devenaient échus. Le MIT et Georgetown University connaissent des augmentations significatives en 2000, la première pour la vente de ses parts de l'entreprise en technologies de l'information Akamai Technologies et la seconde pour la participation d'un chercheur au développement du médicament antiallergique Allegra.

TABLEAU 2
Revenus de redevances et de brevetage des universités américaines*
(millions de $ US)

Université	1998	1999	2000
University of California System	73,1	74,1	261,5
Columbia University	61,6	89,2	138,6
Darmouth College	0,6	0,5	68,4
Florida State University	46,6	57,3	67,5
Stanford University	43,2	27,7	34,6
Massachusetts Institute of Technology	18,0	16,1	30,2
Washington Research Foundation (University of Washington)	21,3	27,9	30,2
University of Pennsylvania	7,2	3,0	26,5
University of Florida	19,1	21,7	26,3
Georgetown University	-	-	26,0
Toutes les universités	576,9	641,0	1076,2

* Les dix universités ayant les revenus les plus élevés en 2000.
Source : AUTM, 2002.

Une recension des *spin-offs* issus de la recherche universitaire dans les pays de l'OCDÉ démontre également une forte concentration dans les sciences de la vie, comprenant les biotechnologies, la pharmaceutique et l' agroalimentaire, et les technologies de l'information et les logiciels (Callan, 2001). Cette tendance se confirme dans trois des quatre pays ayant les statistiques les plus fiables, c'est-à-dire le Canada, l'Australie et le Royaume-Uni. Pour le quatrième, la Finlande, les *spin-offs* se trouvent dans des secteurs plus diversifiés.

Quant aux contrats, pour les quelques pays de l'OCDÉ produisant des statistiques désagrégées par grand secteur de recherche, le génie obtient le plus de fonds de l'industrie (tableau 3). On retrouve par ailleurs des variations importantes d'un pays à l'autre. Les dernières statistiques détaillées portant sur les États-Unis remontent à 1983. Les cinq industries les plus impliquées étaient la chimie (incluant la pharmaceutique), l'électronique, l'industrie pétrolière, les services de santé et l'agroalimentaire (Friedman et Friedman, 1986). Des études plus récentes ont porté sur les centres et les programmes de recherche coopératifs université-industrie. Celle de Cohen, Florida et Goe recensait 1056 centres université-industrie en 1991. Ils couvrent plusieurs technologies dont, par ordre d'importance, l'environnement, les matériaux de pointe, les logiciels, les biotechnologies, le biomédical et l'énergie (Cohen *et al.,* 1994; Cohen *et al.,* 1998; Cohen et Walsh, 2001). Les biotechnologies dominent quant au nombre de brevets et de nouveaux produits générés et les logiciels pour les procédés et les prototypes.

TABLEAU 3
Financement industriel de la R-D universitaire
par grand secteur de recherche universitaire - 1998
Monnaie nationale (en millions) et % de la recherche universitaire

Pays	Sciences naturelles	Génie	Sciences médicales	Sciences agricoles	Sciences sociales	Sciences humaines	Tous secteurs
Australie	33,5 (5,0%)	37,6 (8,9%)	3,9 (5,9%)	11,9 (7,0%)	13,4 (2,6%)	2,3 (1,1 %)	135,8 (5,2%)
Espagne	34,0 (5,8%)	31,1 (11,5%)	14,8 (6,2%)	6,4 (5,7%)	16,4 (6,4%)	9,9 (5,9%)	112,6 (7,0%)
Finlande	7,6 (4,0%)	1,3 (11,2 %)	4,1 (2,6 %)	1,5 (3,7%)	4,1 (3,5%)	01 (0,2%)	29,7 (4,5%)
Japon	2502,0 (1,0%)	16329,0 (2,9%)	27661,0 (4,9 %f	2209,0 (2,1%)	- -	-	50975,0 (2,3%)

Source : OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie.*

Le dernier indicateur est la copublication, c'est-à-dire lorsque des chercheurs embauchés par l'entreprise publient des articles scientifiques avec des chercheurs universitaires. Ceci indique une collaboration en recherche et un échange de connaissances. Selon les statistiques de la National Science Foundation,

le nombre de publications des chercheurs industriels américains en 1999 correspondait à environ un huitième de celui des chercheurs universitaires (NSF, 2002)[1]. La part de l'industrie dans la production scientifique américaine est la plus élevée dans le génie (28 %), la chimie (15 %), la physique (13 %) et la biologie (13 %) et plus faible notamment en médecine clinique (10 %) et en recherche biomédicale (9 %).Environ 9 000 articles impliquaient à la fois des chercheurs universitaires et industriels américains, ce qui équivaut à 6 % des publications universitaires et 45 % des publications de l'industrie. Cette collaboration intersectorielle est la plus fréquente dans le génie, la biologie et la chimie.

Ces statistiques démontrent l'importance des biotechnologies et plus faiblement des technologies de l'information dans les relations université-industrie. Des variations apparaissent toutefois selon les indicateurs. Certains mécanismes, comme les brevets, les licences et les *spin-offs,* montrent une très forte concentration dans les biotechnologies. Les contrats et les copublications indiquent une participation d'autres secteurs, comme la chimie et le génie, mais qui aboutit moins souvent à des brevets, des licences ou des *spin-offs.* Bien qu'il existe un lien direct, c'est-à-dire des interactions de personnes à personnes entre les chercheurs universitaires et les représentants de l'industrie, le rôle des universités est moins grand dans la commercialisation.

Avant de présenter ce modèle biotechnologique, une mise en garde doit être faite. La particularité du modèle biotechnologique tient largement à la mise en place de mécanismes directs de diffusion des connaissances. La recherche universitaire se diffuse aussi par des mécanismes indirects, via la formation des étudiants et l'accroissement du stock général de connaissances auquel puisent les entreprises (David *et al.,* 1992). La mise en oeuvre de mécanismes directs ne signifie pas automatiquement que les connaissances se diffusent davantage ou qu'elles ont un plus grand impact sur l'économie. Par exemple, Mansfield (1998) a démontré que la recherche universitaire contribue au développement de nouveaux produits ou procédés dans d'autres industries que les biotechnologies et les technologies de l'information, comme les instruments, la chimie ou les métaux. Pour ces dernières, d'autres mécanismes de diffusion directs ou indirects permettent la circulation de l'information.

Le modèle biotechnologique

La particularité du modèle biotechnologique peut certainement être illustrée par la diffusion commerciale des deux premières grandes découvertes scientifiques à l'origine de cette industrie. La première est la technique de l'ADN recombinant découverte en 1973 par Cohen et Boyer respectivement de l'Université Stanford

1. Ces statistiques sont compilées à partir des revues scientifiques indexées par la *Science Citation Index,* le *Social Sciences Citation Index* et le *Arts and Humanities Citation Index.*

et de l'Université de Californie à San Francisco. La seconde est celle des anticorps monoclonaux en 1975, par Kohler et Milstein de l'Université Cambridge. Les deux techniques seront progressivement diffusées dans l'industrie et contribueront à la production de nouveaux médicaments. Le rôle des chercheurs et de leurs universités, de même que les mécanismes de diffusion, seront toutefois différents.

Le rôle de Boyer et celui de l'Université Stanford dans la commercialisation de la technique de l'ADN recombinant constituent un tournant dans les relations université-industrie et dans les pratiques des universités américaines. Sur l'initiative de l'Université Stanford, la technique sera brevetée (Kenney, 1986; Smith Hughes, 2001). Trois brevets permettront aux deux universités de faire valoir leur propriété intellectuelle et surtout de réclamer des redevances sur l'utilisation de la technique jusqu'en 1998. Les revenus de licences seront de plus de 200 millions $US, classant les brevets de l'ADN recombinant parmi les plus rentables jamais détenus par une université. Boyer sera aussi directement impliqué dans la commercialisation comme cofondateur en 1976 de l'entreprise Genentech, une des premières entreprises créées pour exploiter les biotechnologies et une des plus importantes actuellement avec une capitalisation boursière de 17 milliards $US. Genentech est aussi à l'origine de l'engouement des marchés boursiers pour les biotechnologies, alors que sa valeur passait de 35 à 71,25 $ US le premier jour de son inscription aux bourses américaines en 1980.

Ce cas est bien sûr important par le succès évident remporté par Boyer et l'Université Stanford qui tirent des bénéfices tangibles de la commercialisation. D'autres dimensions sont aussi significatives. Premièrement, cette découverte constitue non seulement un succès commercial, mais aussi une percée scientifique majeure. Elle indique que l'industrie s'intéresse aussi à la recherche de pointe. Pour les chercheurs universitaires, une même recherche peut simultanément attirer l'attention des pairs par son intérêt scientifique et de l'industrie par sa valeur commerciale, faisant en sorte que le chercheur gagne sur les deux tableaux. Deuxièmement, cette dynamique joue dans une discipline qui avait traditionnellement très peu de liens avec l'industrie (Smith Hughes, 2001). Troisièmement, les chercheurs sont directement impliqués. Étant donné la nouveauté, la complexité et le caractère tacite des connaissances en biotechnologies, la présence de chercheurs est requise pour en assurer une exploitation rapide. Une corrélation existe d'ailleurs entre d'une part les liens formels entre les entreprises de biotechnologies et les chercheurs, et d'autre part le capital obtenu sur le marché boursier ou via le capital de risque, les investisseurs évaluant les projets de l'entreprise entre autres par le prestige des chercheurs universitaires membres de son réseau (Deeds *et al.,* 1997).

La découverte des anticorps monoclonaux de Kohler et Milstein comporte plusieurs similarités. Il s'agit aussi d'une percée scientifique majeure qui leur assurera d'ailleurs le Nobel de médecine en 1984. La technique sera aussi rapidement diffusée et utilisée par des centres hospitaliers et des entreprises, qui obtiendront pour des applications particulières des brevets générant ensuite des redevances (MacKenzie *et al.,* 1988). Cependant, les deux inventeurs et leur organisation

n'obtiendront pas de brevets, et donc aucun bénéfice direct de la commercialisation. Mais d'autres chercheurs universitaires et leurs organisations seront impliqués dans la diffusion et la commercialisation.

Le modèle biotechnologique tient à trois grandes caractéristiques. La première est le rôle de la science dans le développement de nouveaux produits et procédés. L'origine de l'industrie des biotechnologies est attribuable à la découverte par des chercheurs d'organisations publiques de différentes techniques qui connaîtront rapidement des applications commerciales. De plus, les chercheurs universitaires créent des entreprises, comme c'est le cas pour Boyer avec Genentech. Les deux autres caractéristiques expliquent comment les biotechnologies se distinguent de ces autres secteurs de recherche universitaire qui contribuent également à l'innovation et pourquoi il existe une relation beaucoup plus directe.

La deuxième caractéristique est l'organisation de l'exploitation des biotechnologies par des réseaux, comprenant non seulement des chercheurs universitaires et des organisations publiques de recherche, mais aussi d'autres acteurs économiques comme les grandes entreprises pharmaceutiques ou le capital de risque. Au moment des premières découvertes, l'industrie pharmaceutique n'était pas en mesure d'exploiter seule cette nouvelle connaissance. En effet, les chercheurs de l'industrie pharmaceutique ont une formation en biochimie faisant en sorte que leur expertise ne leur permet pas facilement de maîtriser les nouvelles techniques biotechnologiques. Pour y parvenir, l'industrie pharmaceutique va recourir à des chercheurs universitaires et à de jeunes entreprises de biotechnologies souvent créées par ces mêmes chercheurs universitaires. Cette dynamique, établie tôt dans le développement des biotechnologies, perdure.

Cette relation avec l'industrie pharmaceutique amène beaucoup de capital permettant de financer les projets des jeunes entreprises. Elle leur assure aussi une expertise en matière de réglementation puisque l'accord des organismes nationaux de santé est requis pour la mise en marché de plusieurs produits. Si les autorisations sont obtenues, l'entreprise pharmaceutique offre son réseau de distribution. Le réseau des entreprises de biotechnologies inclut aussi d'autres acteurs contribuant au financement des projets, comme le capital de risque et le marché boursier, de même que les organisations faisant le lien entre les deux comme des firmes d'experts conseils et d'avocats.

La troisième caractéristique porte sur les arrangements institutionnels encadrant la commercialisation des connaissances et les relations directes entre les chercheurs universitaires et l'industrie. À partir de la fin des années 1970, quelques universités américaines permettront à des chercheurs universitaires de conserver leur poste tout en occupant différentes fonctions dans l'industrie. Boyer en est un exemple alors qu'il crée sa propre entreprise tout en étant toujours professeur à l'Université de Californie. À cet égard, les relations entre son université et Genentech ont entraîné l'établissement de nouvelles règles et d'une nouvelle culture dans les relations université-entreprise (Kenney, 1986). Le problème s'est posé lorsque Genentech à ses débuts exploitait les équipements à l'université de l'équipe de Boyer. Ce premier type d'arrangements institutionnels est assez spécifique aux

biotechnologies. D'autres concernent toutes les disciplines universitaires, quoique les biotechnologies en aient probablement bénéficié davantage. Mentionnons la création de bureaux de liaison université-industrie dans les universités américaines et différentes politiques publiques, comme le Bayh-Dole Act, ayant favorisé la commercialisation de la recherche universitaire.

Ces trois caractéristiques décrivent le modèle biotechnologique alors que la recherche scientifique joue un grand rôle dans le développement de nouveaux produits et procédés. La particularité par rapport aux autres secteurs où la science contribue également à l'innovation industrielle est le lien direct qui s'établit entre les organisations publiques de recherche et l'industrie, de même que la participation des universités dans la commercialisation. La recherche est diffusée directement par les chercheurs et de nouveaux arrangements institutionnels gouvernent cette interaction. Les exemples de la découverte de l'ADN recombinant et des anticorps monoclonaux montrent des similarités, c'est-à-dire que la technologie est commercialisée rapidement et que des chercheurs sont présents dans la diffusion. La différence est que les universités et les pays n'établissent pas les mêmes stratégies. Contrairement à Cambridge, l'Université Stanford s'est empressée de prendre des brevets pour tirer des bénéfices concrets de la commercialisation.

LA RECHERCHE SUR LES GÈNES DU CANCER DU SEIN ET DE L'OVAIRE, ET DU CANCER DU COLON

Les gènes du cancer

Les recherches en génétique humaine suggèrent depuis déjà longtemps que certaines maladies et cancers ont une origine héréditaire et sont transmises par les gènes. Les percées scientifiques des biotechnologies et des technologies de l'information permettent dans les années 1980 d'accélérer la recherche de l'identification des gènes responsables de ces maladies. Les mécanismes reliant les mutations génétiques à ces maladies sont toutefois assez variés. Il existe par exemple la maladie d'Huntington où la mutation génétique entraîne automatiquement la maladie. Pour d'autres, comme les cancers du sein et du côlon, l'existence de mutations accroît les risques de cancer. Dans la foulée de l'identification à la fin des années 1980 des premiers gènes associés à des maladies comme la mucoviscidose ou l'anémie falsiforme, plusieurs équipes nord-américaines et européennes se mettent activement à la recherche de gènes liés à différents types de cancer. À cet égard, la localisation du premier gène associé au cancer du sein et de l'ovaire en 1991 et son séquençage en 1994 constitueront des événements scientifiques et médicaux majeurs puisqu'il s'agira du premier gène identifié pour une maladie aussi répandue et aussi grave (Dalpé *et al.,* 2003). Entre 5 % et 10 % des cas de cancer du sein sont attribuables à des mutations de ces deux gènes.

Le premier gène identifié comme responsable du cancer du sein et de l'ovaire, BRCA1 localisé sur le chromosome 17q, constitue probablement un gène suppresseur du cancer, c'est-à-dire que sa mutation accroît les risques de maladie

(Elwood, 1999). Plus de 350 mutations ont déjà été décrites, mais uniquement quelques-unes ont été trouvées dans plusieurs familles. De plus, le gène est beaucoup plus long que la plupart des autres gènes précédemment identifiés. Ces deux facteurs font en sorte que le dépistage exige souvent d'établir la séquence complète du gène. Les estimations récentes indiquent que les femmes démontrant une mutation du gène BRCA1 ont entre 56 % et 87 % de risque de développer un cancer du sein et entre 20 % et 60 % des ovaires au cours de leur vie (Struewing *et al.,* 1997; Armstrong *et al.,* 2000). Ces variations démontrent que les différentes équipes ont encore des points de vue divergents quant à l'incidence de ces mutations.

Le deuxième gène, BRCA2, localisé sur le chromosome 13q, est encore plus long que le gène BRCA1. Une centaine de mutations ont été identifiées, là aussi leur fréquence est, sauf exception, faible. Pour ce deuxième gène, entre 56 % et 87 % des femmes affectées par une mutation développent un cancer du sein, et entre 10 % et 20 % un cancer des ovaires.

Un des principaux types héréditaires du cancer du côlon est le syndrome HNPCC (cancer colorectal héréditaire sans polypose), maladie génétique familiale augmentant le risque de ce cancer de même que celui de l'endomètre et plus faiblement celui de l'ovaire (Fearnhead *et al.,* 2002). Cette maladie est responsable d'environ 5 % des cas de cancer colorectal. Six gènes, hMSH2, hMSH3, hMSH6, hMLH1, hPMS 1 et hPMS2 ont été identifiés, mais les mutations aux gènes hMLH1 et hMSH2 sont de loin les plus fréquentes et elles sont d'ailleurs souvent simultanées (Grady et Markowitz, 2002). Les individus porteurs de ces mutations ont un risque évalué à plus de 80 % de développer le cancer.

Cette comparaison porte sur la période 1998-2001. Pour les gènes du cancer du sein et de l'ovaire, des données plus anciennes tirées d'une précédente recherche couvrant la période 1990-1998 seront aussi présentées (Dalpé *et al.,* 2003). L'information provient principalement d'une étude bibliométrique construite à partir des publications scientifiques portant sur les gènes BRCA1 et BRCA2 et du syndrome HNPCC. A partir d'une recherche dans le *Biotechnology Citation Index,* 1295 (BRCA1 et BRCA2) et 715 (HNPCC) articles ont été retenus[2]. L'information colligée inclut les auteurs des articles, leurs affiliations institutionnelles et les citations contenues dans ces articles. Pour le cas des gènes du cancer sur sein et de l'ovaire, des entrevues ont aussi été réalisées auprès de dix chercheurs, provenant de quatre pays, ceci pour compléter l'information obtenue via la base bibliométrique.

Le tableau 4 présente les articles les plus souvent cités dans les deux bases. Trois thèmes de recherche apparaissent particulièrement importants. Les articles les plus cités concernent les articles annonçant le séquençage des gènes et ils ont été publiés entre 1993 et 1995 (Al, A2 et B 1). Le deuxième thème renvoie à diverses

2. La recherche portait sur les titres comportant pour les gènes du cancer du sein *[(breast and gene*) or brca*]* et pour les gènes du cancer du côlon *[((colon or colorectal) and gene*) or HNPCC or MLHI or hMLH1 or MSH2 or hMSH2]*.

questions portant sur la fréquence des mutations des gènes et le risque de développer le cancer chez les porteurs de ces mutations (A4 et A9). Les premiers articles sont publiés en 1993, mais d'autres sont plus récents, montrant que ces estimations sont révisées périodiquement et que l'incidence des mutations sur la maladie n'est pas totalement élucidée. Le troisième thème est la fonction de ces gènes, c'est-à-dire quels mécanismes relient les mutations au cancer (A3). Ces articles sont plus récents, démontrant que cette préoccupation caractérise davantage la période étudiée.

TABLEAU 4

Les dix articles les plus souvent cités dans les deux bases bibliométriques

A - Gènes du cancer du sein et de l'ovaire

Article	Fréquence
Al: MIKI,Y (1994) Science, v. 266, p. 66	418
A2: WOOSTER, R (1995), Nature, v. 378, p. 789	227
A3: SCULLY, R (1997), Cell, v. 88, p. 265	208
A4: STRUEWING, JP (1997), New England J Med, v. 336, p. 1401	138
A5: FORD, D (1998) Am J Human Genet, v. 62, p. 676	133
A6: FORD, D (1994) Lancet, v. 343, p. 692	129
A7: EASTON, DF (1995), Am J Human Genet, v. 56, p. 265	128
A8: FUTREAL, PA (1994), Science, v. 266, p. 120	127
A9: EASTON, DF (1993), Am J Human Genet, v. 52, p. 678	126
A10 : CHAPMAN, MS (1996), Nature, v. 382, p. 678	125

B - Gènes du cancer du côlon

Article	Fréquence
BI: LEACH, FS (1993) Cell, v. 75, p. 1215	107
B2: FISHEL, R (1993) Cell, v. 75, p. 1027	101
133: BRONNER, CE (1994), Nature, v. 368, p. 258	99
134: AALTONEN, LA (1993), Science, v. 260, p. 812	95
B5: PAPADOPOULOS, N (1994), Science, v. 263, p. 1625	94
136: NICOLAIDES, NC (1994), Nature, v. 371, p. 75	92
137: KINZLER, KW (1996), Cell, v. 87, p. 159	84
138: LIU, B (1996) Nature Med, v. 2, p. 169	84
B9: THIBODEAU, SN (1993) Science, v. 260, p. 816	84
B10 : IONOV, Y (1993), Nature, v. 363, p. 558	82

Source : à partir du Biotechnology Citation Index.

Les collaborations de recherche

L'étude portant sur la période pré-1998 montrait la forte présence d'une entreprise américaine, Myriad Genetics, et de ses chercheurs dans la recherche et le brevetage des gènes BRCA1 et BRCA2 (Dalpé *et al.,* 2003). Le cofondateur de l'entreprise, Mark Skolnick de l'Université de l'Utah, a commencé la recherche sur ces gènes au début des années 1980. Au début des années 1990, les chercheurs de Myriad et de l'Université de l'Utah étaient membres des grands réseaux scientifiques qui se faisaient concurrence pour identifier et séquencer les gènes. Ces collaborations visaient surtout à échanger les bases génétiques de chaque équipe et leurs équipements pour accélérer la recherche, ceci dans le but d'obtenir la priorité sur la publication et, pour quelques centres publics et pour Myriad Genetics, sur les brevets.

Le gène BRCA1 sera localisé sur le chromosome 17q par une équipe de l'Université de Californie à Berkeley en 1991. La course pour le séquençage suscite le regroupement des équipes et la concurrence est vive. Elle sera remportée en 1994 par un réseau mené par des chercheurs de l'Université de l'Utah et de Myriad Genetics, en collaboration avec des chercheurs du laboratoire public américain le National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), de l'entreprise Eli Lilly et de l'Université McGill (A1, tableau 4). Juste avant la publication de l'article, Myriad Genetics et l'Université de l'Utah déposent une demande de brevet pour s'assurer de la propriété intellectuelle sur l'exploitation commerciale du gène. Si des chercheurs de cinq organisations cosignent l'article, la demande initiale de brevets n'en comprend donc que deux. Un conflit éclate immédiatement avec le NIEHS, alors que ses chercheurs sont exclus du brevet comme inventeurs et que leur organisation n'a alors pas droit aux redevances. Une entente sera conclue plus tard avec ce laboratoire pour rajouter deux de ses chercheurs comme inventeurs. Les précédents dépôts sont annulés et de nouvelles demandes sont expédiées au bureau des brevets. Ce conflit aura pour effet de retarder le brevetage.

L'article annonçant la localisation du gène BRCA2 sur le chromosome 13q paraît presque au même moment que le séquençage de BRCA1 en 1994. L'article est cosigné par 31 chercheurs provenant de 10 organisations, dont l'Université de l'Utah et du British Institute of Cancer Research. Ce réseau entrera ensuite en conflit et éclatera en deux groupes qui se disputeront en 1995 la priorité sur le séquençage du gène BRCA2. Le premier article (A2, tableau 4) est publié en décembre 1995 et cosigné par 38 chercheurs provenant de six pays et dirigé par le British Institute of Cancer Research. L'article concurrent, mené par Myriad Genetics et l'Université de l'Utah, est aussi le fruit d'un réseau américain, canadien, français et islandais. Les deux groupes déposent rapidement des demandes de brevets au Royaume-Uni pour le premier groupe et aux États-Unis pour le second. L'entreprise américaine Oncormed, un concurrent de Myriad Genetics, obtiendra la licence sur le brevet du groupe anglais. Myriad rachètera la licence en 1998, alors qu'Oncormed aux prises avec des difficultés financières est dissoute.

L'organisation des réseaux de collaboration pour cette période est caractérisée par deux phénomènes. Le premier est la présence d'une entreprise qui s'intègre dans le réseau scientifique et qui participe à la course pour la priorité sur la découverte des gènes. Un enjeu important, non seulement pour Myriad Genetics mais aussi pour certains centres publics, est le brevetage des gènes et leur exploitation commerciale. Dans les universités et les laboratoires publics, la majorité des chercheurs américains importants et leurs organisations sont toutefois aussi détenteurs de brevets associés aux gènes BRCA1 et BRCA2. Pour les chercheurs européens, la prise de brevets est plutôt rare.

Le deuxième phénomène est la constitution de grands réseaux de collaboration. Le séquençage des gènes sera réalisé par de grandes équipes internationales. Une organisation stratégique est le consortium européen, le Breast Cancer Linkage Consortium, implanté au début des années 1990 et qui bénéficie de financement des institutions européennes. A sa conférence annuelle, des chercheurs nord-américains sont aussi invités. Celle de 1993 permettra d'établir la première estimation de la pénétrance des gènes (A9, tableau 4). Si ce consortium semble stratégique pour les questions touchant l'analyse des risques, il l'est moins pour l'identification des gènes et l'étude de leurs fonctions.

La période 1998-2001 prend une autre allure (tableau 5). Le secteur privé est largement exclu de la recherche. Si Myriad Genetics était sans conteste importante comme organisation de recherche lors de la découverte des gènes et le début de la première période, sa présence est faible dans la période récente. L'Université de l'Utah demeure un joueur majeur, mais avec des chercheurs moins liés à l'entreprise Myriad Genetics. Le secteur privé est responsable d'un nombre très faible d'articles. L'explication suggérée par l'analyse de la base bibliométrique et corroborée par les entrevues est que la recherche devient moins directement pertinente pour l'industrie. Aucune découverte significative de gènes n'a lieu dans la période récente. Les chercheurs ont mentionné en entrevue que les thèmes stratégiques de la seconde période renvoient aux aspects médicaux des gènes ou de leur fonction, c'est-à-dire une recherche qui ne peut faire l'objet d'une commercialisation. La recherche sur la fonction des gènes est généralement réalisée en équipes plus restreintes. De grands réseaux de collaboration, notamment le consortium européen, existent toujours pour les études sur la pénétrance. Ils permettent de comparer les bases génétiques de plusieurs chercheurs (A5, tableau 4).

Sur les 1295 articles, 18 % sont cosignés par au moins dix auteurs, 19 articles ont 20 auteurs ou plus et 6 articles 30 auteurs ou plus. Un des articles réunissant au moins 30 chercheurs est le produit du Breast Cancer Linkage Consortium (A5, tableau 4). Le tableau 5 dresse la liste des chercheurs ayant le plus grand nombre d'articles dans la base, ainsi que le nombre d'articles cosignés par au moins dix auteurs où ils apparaissent. Ceci montre bien le rôle d'un noyau de chercheurs dans les grands réseaux de collaboration indiquant qu'ils parviennent à coopérer avec plusieurs équipes. Il s'agit aussi de chercheurs détenant quelques-unes des meilleures bases génétiques.

TABLEAU 5
Chercheurs auteurs du plus grand nombre d'articles

BRCA1 et BRCA2

Chercheur	Articles		Affiliation
	Tous	10 +*	
Borg, A.	33	14	Oncology, Univ. Hosp. Lund, Suède
Narod, S.A.	29	19	U of Toronto, Canada
Weber, B.L.	28	12	AFCRI, Univ. of Pennsylvania, Philadelphie, États-Unis
Ponder, B.A.J.	26	12	CRC Human Cancer Genetics Group, U. Cambridge, R-U
Devilee, P.	24	19	Pathology and human genetics, U. Leiden, Pays-Bas
Bignon, Y.J.	20	4	Jean-Perrin, Clermont-Ferrand, France
Stoppa-Lyonnet, D.	18	12	Institut Curie, France
Lidereau, R.	17	2	Centre René Huguenin, St-Cloud, France
Stratton, M.R.	17	12	Wellcome Trust Sanger Institute, Hinxton, R-U
Easton, D.F.	16	10	Cancer Research UK Genetic Epid. Unit, U. Cambridge, R-U
Bieche, I.	15	1	INSERM E0017, René Huguenin, St-Cloud, France
Foulkes, W.D.	15	9	Human Genetics, McGill Univ., Canada
Friedman, E.	14	8	Chaim Sheba Medical Center, Tel Habomer, Israël
Bernardgallon, D.J.	13	1	Jean-Perrin, Clermont-Ferrand, France
King, M.C.	13	5	Medical Genetics, Univ. of Washington, Seattle, États-Unis
Lenoir, G.M.	13	6	Univ. Claude Bernard, Lyon
Moller, P.	13	7	Med Genetics, U. Clinic Norwegian Radium Hosp, Oslo, Norvège
Offit, K.	13	8	Human Genetics, Memorial Sloan-Kettering..., NY, États-Unis
Klijn, J.G.M.	12	11	Daniel Den Hoed Cancer Center, Rotterdam, Pays-Bas

Pour l'entreprise, l'enjeu devient la mise en marché des tests génétiques. Myriad Genetics et Oncormed offrent les premiers tests en 1997. La diffusion est lente en raison notamment des réticences de la communauté médicale. La performance des tests, leur valeur prédictive, leur interprétation ainsi que les coûts constituent des obstacles, faisant en sorte que plusieurs médecins estiment qu'il est prématuré de lancer des programmes de dépistage, même dans les populations où certaines mutations sont relativement fréquentes. La pertinence du dépistage est questionnée alors que la prise en charge médicale des femmes porteuses d'une mutation n'est pas évidente. Les mesures de prévention du cancer qu'on peut leur offrir n'ont pas fait la preuve de leur efficacité. Un autre facteur tient aux aspects comportementaux et sociaux du dépistage, d'une part pour la transmission de l'information génétique et l'impact pour les individus de détenir une information en termes de probabilité et d'autre part aux questions relatives à la protection de la vie privée et aux implications sur les compagnies d'assurances.

La stratégie de commercialisation des tests génétiques pour BRCA1 et BRCA2 de Myriad Genetics est désapprouvée par une partie de la communauté

TABLEAU 5 (suite)
Chercheurs auteurs du plus grand nombre d'articles

HNPCC

Chercheur	Articles Tous	10 +*	Affiliation
Fishel, R.	18	3	Thomas Jefferson University, Philadelphie, États-Unis
Nakamura, Y.	13	4	Human Genome Center, U. of Tokyo, Japon
Peltomaki, P.	13	4	Dep. of medical genetics, Univ. of Helsinki, Finlande
Kunkel, T.A.	12	2	NIEHS, NC, États-Unis
Jiricny, J.	10	4	Institute of medical radiology, U. of Zurich, Suisse
Park, J.G.	10	1	Seoul National University, Corée du Nord
Vasen, H.F.A.	10	5	Gastroenterology, U. Leiden, Pays-Bas
De la chapelle, A.	9	2	Cancer Genetics, Ohio State Univ., États-Unis
Deleon, M.P.	9	6	U. of Modena, Italie
Hamelin, R.	9	1	INSERM U-434 : Génétique des tumeurs, Paris, France
Lynch, H.T.	9	4	Creighton U., Omaha, NE, États-Unis
Akiyama, Y.	8	1	Tokyo Med. Dent. U., Tokyo, Japon
Genuardi, M.	8	5	Inst. of med genetics, Univ. cattolica del sacro cuore, Rome, Italie
Lindblom, A.	8	2	Molecular medicine, Karolinska Institute, Stockholm, Suède
Mecklin, J.P.	8	2	Surgery, Central Hospital, Jyvaskyla, Finlande
Percesepe, A.	8	6	Univ. of Modena, Italie
Yuasa, Y.	8	1	Molecular oncology, Tokyo Med. Dent. U., Tokyo, Japon
Viel, A.	7	5	Centro Riferimento Oncologico, Aviano, Italie
Pedroni, M.	6	6	Medicina Interna, U. di Modena, Modena, Italie
Miyaki, M.	5	5	Biochemistry, Metropolitan Institute Med. Science, Tokyo, Japon

* Articles ayant 10 auteurs et plus.
Source : à partir du *Biotechnology Citation Index.*

scientifique et médicale (CCS/NCIC, 2002). D'abord aux États-Unis puis dans les autres pays à mesure que les brevets sont octroyés par les organismes nationaux, Myriad Genetics tente d'imposer son monopole sur les tests génétiques alléguant que ses brevets lui confèrent un contrôle sur les différentes exploitations des gènes. En plus de questionner les coûts et la fiabilité des tests, certains critiquent aussi l'impact de cette stratégie sur la recherche. Les chercheurs ne pourraient plus utiliser leurs propres tests, alors qu'ils ne peuvent non plus obtenir de licences. Myriad Genetics s'est doté d'un représentant dans chaque pays, mais l'analyse est entièrement faite au siège social où est aussi stockée cette information génétique.

Quant à la recherche sur le HNPCC pendant la période 1998-2001, l'industrie y est quasi totalement absente. Tout comme pour les gènes BRCA1 et BRCA2, la majorité des chercheurs américains travaillant dans des organisations publiques détiennent des brevets, ce qui est aussi exceptionnel pour les Européens.

Les brevets stratégiques pour les gènes hMLHI et hMSH2 sont détenus par une équipe de l'Université Johns Hopkins dirigée par Vogelstein et Kinzler. La technologie est commercialisée par des licences non exclusives, gérées par l'entreprise Genzyme Molecular Oncology. Plusieurs centres de recherche et entreprises, donc Myriad Genetics, ont des licences et offrent actuellement des tests.

Sur les 715 articles de la base, la proportion d'articles cosignés par au moins 10 auteurs, 18 %, est identique à l'autre base. Uniquement 3 articles ont 20 chercheurs et plus. L'article ayant le plus grand nombre d'auteurs, 29, est d'ailleurs une estimation de la pénétrance des mutations (Wijnen *et al.,* 1998). Contrairement à la recherche sur les gènes BRCA1 et BRCA2, les institutions jouent un rôle plus limité dans la constitution des grands réseaux de collaboration. De plus, peu de chercheurs parviennent à faire le pont entre les différentes équipes (tableau 5). Un groupe de chercheurs crée en 1989 l'International Collaborative Group on Hereditary Nonpolyposis Colorectal Cancer (ICG-HNPCC), mais qui est moins actif que son vis-à-vis pour les gènes BRCA1 et BRCA2. Son apport est cependant important en ce qui concerne la définition clinique du syndrome HNPCC.

CONCLUSION

La sociologie des sciences suggère trois pistes pour expliquer les réseaux de collaboration en science (Shrum *et al.,* 2001). La première, pragmatique, suppose que chaque chercheur offre une expertise unique et complémentaire. La seconde, sociale, suggère que les échanges s'établissent sur des réseaux préexistants, c'est-à-dire que les chercheurs se connaissent déjà et qu'une relation de confiance existe. La troisième, opportuniste, considère que les chercheurs optent pour les réseaux les plus susceptibles de maximiser leur intérêt faisant en sorte qu'ils peuvent collaborer avec des individus qu'ils connaissent peu et envers lesquels ils ont peu confiance. Deux différences distinguent la deuxième de la troisième explication. Premièrement, pour la vision opportuniste, les réseaux personnels préexistants sont moins importants et la confiance également. Deuxièmement, la confiance joue moins parce que la vision opportuniste suppose l'existence de mécanismes de régulation et de contrôle, alors que l'explication sociale en réduit le rôle.

Concernant l'explication pragmatique, les entrevues montrent que les réseaux de collaboration permettent l'accès à des bases génétiques différentes et complémentaires. Ceci n'explique cependant pas pourquoi un chercheur adhère ou non à un réseau et, s'il y a concurrence, vers quel réseau il se tourne. Tel qu'anticipé par la vision opportuniste, au moment de la découverte des gènes BRCAl et BRCA2, des alliances se sont formées entre des chercheurs qui se connaissent peu. Par ailleurs, ces grands réseaux ont été instables et de courte durée. Pour les deux cas étudiés, il faut noter qu'il n'existait pas vraiment de mécanismes de régulation pouvant arbitrer les conflits. Sauf peut-être l'exception du Breast Cancer Linkage Consortium, la recherche n'était pas financée par une source unique ou encadrée par une organisation. En l'absence de ces grandes organisations, les arrangements

institutionnels locaux occupent une place importance, expliquant les ressources à la disposition des chercheurs pour participer à ces grands réseaux de collaboration et entrer en interaction avec des entreprises.

Qu'arrive-t-il quand l'entreprise devient membre de ces réseaux de collaboration ? Il n'est pas possible de fournir une réponse précise à partir d'un seul cas, d'ailleurs assez conflictuel. L'entreprise impose ici une nouvelle dynamique notamment en fixant la priorité à la propriété intellectuelle et au brevetage des gènes. Cette culture est toutefois assez bien implantée dans les universités américaines alors que la majorité des leaders de la recherche et leurs organisations détiennent des brevets. Dans la recherche en biotechnologie, la culture de l'entreprise et celle de l'université apparaissent de moins en moins éloignées, les chercheurs de l'entreprise ayant une production scientifique et ceux de l'université détenant des brevets. Le chercheur universitaire conserve encore une particularité majeure, c'est son lien avec la clinique. Jusqu'à maintenant, l'entreprise est exclue du système hospitalier et elle doit largement compter sur les chercheurs des organisations publiques pour la construction des bases génétiques ou les essais cliniques.

La thèse soutenue est que les biotechnologies constituent une exception dans les relations université-industrie. Ceci ne tient pas en soi à la diffusion des connaissances puisque plusieurs autres secteurs de recherche universitaire y participent également. L'exception tient plutôt aux mécanismes de diffusion, c'est-à-dire à la relation directe établie entre le chercheur universitaire et l'entreprise, et à l'implication du chercheur et de son université dans la commercialisation. Cette interaction personnelle a impliqué la mise en place de nouveaux arrangements institutionnels facilitant et régulant les relations entre l'université et l'entreprise. Deux implications sur les politiques publiques doivent être signalées. Premièrement, les biotechnologies ne constituent pas le seul secteur contribuant à l'innovation industrielle, mais comme la diffusion est directe il s'agit probablement de celui où elle est la plus rapide et la plus facile à démontrer. Deuxièmement, le rôle de l'État passe en grande partie par les mécanismes de régulation des relations entre l'entreprise et l'université, et la mise en place de nouveaux arrangements institutionnels facilitant la diffusion des connaissances. C'est probablement par ces mécanismes que l'État a le plus grand impact sur la diffusion des biotechnologies.

BIBLIOGRAPHIE

ARMSTRONG, K., A. EISEN et B. WEBER (2000). « Primary Care : Assessing the Risk of Breast Cancer », *The New England Journal of Medicine,* 342 (8), p. 564-57 1.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS (AUTM) (2002). *AUTM Licensing Survey : FY*2000.

BLUMENSTYK, G. (2002). « Income from University Licenses on Patents Exceeded $1-Billion », *The Chronicle of Higher Education,* 22 mars.

CALLAN, B. (2001). « Generating Spin-offs : Evidence from across the OECD *», STI Review,* (26)*,* p. 13-55.

CCS (Canadian Cancer Society)/NCIC (National Cancer Institute of Canada) (2002). *CCS/ NCIC Position on Patenting of BRCAJ and BRCA2 Gene.*

COHEN, W., R. FLORIDA et W.R. GOE (1994). *University-Industry Research Centers in the United States,* Pittsburgh, Carnegie Mellon University.

COHEN, W.M., R. FLORIDA, L. RANDAZZESE et J. WALSH (1998). «Industry and the Academy : Uneasy Partners in the Cause of Technological Advance », dans R.C. NOLL (dir.), *Challenges to Research Universities,* Washington, The Brookings Institute Press, p. 171-200.

COHEN, W.M. et J. WALSH (2001). « Public Research, Patents and Implications for Industrial R&D in the Drug, Biotechnology, Semiconductor and Computer Industries », dans Charles W. WESSNER (dir.), *Capitalizing on New Needs and New Opportunities Government-Industry Partnerships in Biotechnology and Information Technologies,* Washington, The National Academies Press, p. 223-243.

DALPÉ, R. (2000). *Hybrid Organizations in Science and Technology Policies,* Communication à APPAM Fall Research Conference, Seattle, novembre.

DALPÉ, R. (2002). « Bibliometric Analysis of Biotechnology », *Scientometrics,* 55 (2), p. 189-213.

DALPÉ, R., L. BOUCHARD, A.J. HOULE et L. BÉDARD (2003). « Watching the Race to Find the Breast Cancer Genes », *Science, Technology and Human Values,* 28 (2), p. 187-216.

DAVID, P.A., D. MOWERY et W.E. STEINMULLER (1992). « Analysing the Economic Payoffs from Basic Research », *Economics of Innovation and New Technology,* 2 *(1),* p. 73-90.

DEEDS, D.L., D. DECAROLIS et J.E. COOMBS (1997). «The Impact of Firm Specific Capabilities on the Amount of Capital Raised in an Initial Public Offering : Evidence from the Biotechnology Industry », *Journal of Business Venturing,* 12 (1), p. 31-46.

DICKSON, D. (1984). *The New Politics of Science,* Chicago, University of Chicago Press.

EDQUIST, C. (1997). « Systems of Innovation Approaches : Their Emergence and Characteristics », dans C. EDQUIST (dir.), *Technologies, Institutions and Organizations,* London, Frances Pinter, p. 1-35.

ELWOOD, J.M. (1999). « Santé publique et dépistage génétique du cancer du sein au Canada - Première partie : risques et interventions », *Maladies chroniques au Canada,* 20 (1), p. 4-16.

FEARNHEAD, N.S., J.L. WILDING et W.F. BODMER (2002). « Genetics of Colorectal Cancer Hereditary Aspects and Overview of Colorectal Tumorigenesis » , *British Medical Bulletin,* 64, p. 27-43.

FRIEDMAN, R.S. et R.C. FRIEDMAN (1986). *Sponsorship, Organization and Program Change at 100 Universities,* Institute for Policy Research and Evaluation, Center for the Study of Science Policy, Pennsylvania State University.

GIBBONS, M., H. LIMOGES, H. NOWOTNY, S. SCHWARTZMAN, P. SCOTTAND et M. TROW (1994). *The New Production of Knowledge : The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies,* Newbury Park, Sage.

GRADY, W.M. et S.D. MARKOWITZ (2002). « Genetic and Epigenetic Alterations in Colon Cancer », *Annual Review of Genomics and Human Genetics,* 3, p. 101-128.

KENNEY, M. (1986). *Biotechnology : The University-Industrial Complex,* New Haven, Yale University Press.

MACKENZIE, M., A. CAMBROSIO et *P.* KEATING (1988). « The Commercial Application *of* a Scientific Discovery : The Case *of* the Hybridoma Technique *», Research Policy,* 17, p. 155-170.

MANSFIELD, E. (1998). « Academic Research and Industrial Innovation : An update *of* Empirical Findings *», Research Policy,* 26 (7-8), p. 773-776.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) (1996). *Science and Engineering Indicators 1996.* NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) *(2002). Science and Engineering Indicators 2002.* OCDE (1988). *Principaux indicateurs de la science et de la technologie.*

SHRUM, *W., I.* CHOMPALOV et J. GENUTH (2001). «Trust, Conflict and Performance in Scientific Collaborations », *Social Studies of Science,* 31 (5), p. 681-730.

SLAUGHTER, *S.* et L.L. LESLIE (1997). *Academic Capitalism - Politics, Policies, and the Entrepreneurial University,* Baltimore, Johns Hopkins University Press.

SMITH HUGHES, *S.* (2001). «Making Dollars out of DNA - The First Major Patent in Biotechnology and the Commercialization of Molecular Biology, 1974-1980 *», ISIS,* 92, p. 541-575.

STRUEWING, J.P., *P.* HARTGE, *S.* WACHOLDER, S.M. BAKER, M. BERLIN, M. MCADAMS, M.M. TIMMERMAN, L.C. BRODY et M.A. TUCKER (1997). « The Risk *of* Cancer Associated with Specific Mutations of BRCA1 and BRCA2 among Ashkenazi Jews *», New England Journal of Medicine,* 336 (20), p. 1401-1408.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UofC) (2000). *Annual Report - University of California Technology Transfer Program* 2000.

USPTO (2002). *U.S. Colleges and Universities - Utility patent grants, calendar years* 1969-2000.

WIJNEN, JUUL *T.,* HANS F.A. VASEN, *P.* MEERA KHAN, AEILKO H. ZWINDERMAN, HELEEN VAN DER KLIFT, ADRI MULDER, CARLI Tops, PAL MOLLER, RICCARDO FODDE, FRED MENKO, BABS TAAL, FOKKO NAGENGAST, HAN BRUNNER, JAN KLEIBEUKER, ROLF SUMONS, GERRIT GRIFFIOEN, ANNETTE BROCKER-VRIENDS, EGBERT BAKKER, INGE VAN LEEUWEN-CORNELISSE, ANNE MEIJERS-HEIJBOER, DICK LINDHOUT, MARTIJN BREUNING, JAN POST, CEES SCHAAP, JARAN APOLD, KETIL HEIMDAL, LUCID BERTARIO, MARIE LUISE BISGAARD et PETR GOETZ (1998). « Clinical Findings with Implications for Genetic Testing in Families with Clustering of Colorectal Cancer », *New England Journal of Medicine,* 339 (8), p. 511-518.

La collaboration entre entreprises et universités dans le secteur manufacturier canadien[1]

Marc St-Pierre et Petr Hanel

INTRODUCTION

La création, l'exploitation et le transfert de connaissances jouent un rôle de plus en plus important dans les économies contemporaines. Les enquêtes ont démontré que les innovations ont de multiples sources, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des firmes (Baldwin et Hanel, 2003). La présence de plus en plus fréquente d'accords de collaboration entre les entreprises et les universités est le reflet de l'importance de ce type de transfert sur le processus d'innovations.

Dans cet article, nous examinons la collaboration entre des entreprises manufacturières canadiennes et des universités au Canada et à l'étranger. Après un bref survol de la littérature, nous présentons une étude empirique sur certains aspects de cette collaboration inspirés par l'Enquête sur l'innovation de Statistique Canada en 1999[2]. Notre analyse concerne les firmes qui ont, dans leurs activités

1. Nous désirons remercier la Division de la science, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE) de Statistique Canada et plus particulièrement Susan Schaan, Frances Anderson, Guy Sabourin, Brian Nemes et Fred Gault pour l'accès aux données et leur assistance. Nous désirons également remercier Industrie Canada et plus particulièrement Pierre Therrien pour son aide précieuse. La contribution financière du Conseil de Recherches en Sciences Humaines (CRSH) et d'Industrie Canada a rendu cette étude possible. Un merci tout spécial aux collègues de l'Université de Sherbrooke Ahmed Bourezak, le coauteur de la première version de la revue de la littérature, et à Pene Kalulumia et Anastassios Gentzoglanis pour leur collaboration aux moments opportuns.

2. Pour les détails sur l'enquête, voir Schaan et Anderson (2001).

innovatrices, collaboré avec des universités. Quoique très souhaitable, le complément de cette analyse qui porterait sur les partenaires universitaires n'a pu être effectué, faute de données.

Les résultats de notre étude suggèrent que les plus grandes firmes collaborent avec des universités plus souvent que les PME et que la collaboration est plus fréquente dans les industries les plus innovatrices. Nos observations suggèrent que la collaboration avec les universités est un phénomène géographiquement assez homogène au Canada. On constate également que les activités de recherche et développement menées par le secteur privé ne sont pas un substitut mais bien un complément à la recherche accessible lors de la collaboration avec une université. Enfin notre étude suggère que les entreprises qui collaborent avec des universités attribuent à l'innovation un impact « positif » sur leur compétitivité, marges bénéficiaires, part de marché et rentabilité. De plus, nos résultats indiquent que les firmes collaboratrices ont introduit plus souvent des innovations plus originales que les firmes qui ne collaborent pas avec des universités.

REVUE DE LA LITTÉRATURE [3]

Recherche universitaire

L'université est le principal générateur de nouvelles connaissances. Toutefois, selon le Conference Board (Warda, 1995), la part des dépenses universitaires en R-D dans la R-D totale à l'échelle nationale vient au second rang depuis 1971 après l'industrie. Le Canada est l'un des pays dont la proportion des dépenses totales de R-D faite par les universités est la plus élevée parmi les pays du G7 (OCDE, 1998).

Avec la mondialisation et l'intensification de la compétition dans plusieurs secteurs industriels, les compagnies ont davantage été intéressées aux intrants tangibles des universités. Aussi, les nouvelles disciplines comme les biotechnologies, l'électronique et les technologies de l'information font que la science et la technologie sont plus étroitement liées, délaissant la traditionnelle division entre théorie et invention (Etzkowitz, 1998).

Selon l'enquête de Statistique Canada sur la commercialisation de la propriété intellectuelle, les universités ont signé 5 081 contrats de recherche en 1997-1998 pour une valeur moyenne de 57 000 dollars (Warda, 1997). Ceci souligne l'importance de la contribution des entreprises de propriété étrangère au progrès technologique au Canada et corrobore les conclusions de Baldwin et Hanel (2003) relatives à la contribution des entreprises multinationales au progrès technologique

3. Le survol ne concerne que les études empiriques des entreprises qui ont collaboré avec les universités. Pour un survol de la littérature plus complet qui inclut aussi le point de vue des universités, voir Ahmed Bourezak et Marc St-Pierre (à paraître en 2003).

de l'industrie canadienne[4]. L'étude du Impact Group[5] (1997) confirme que pour seize universités canadiennes, le personnel impliqué dans les activités de commercialisation et d'octroi de licence a presque doublé au cours de la période 1992 à 1995. Les royautés perçues par ces universités au cours de la période 1991-1995 sont passées de près de 4 à 14,4 millions de dollars canadiens, soit une augmentation de 260 % en cinq ans. Le nombre de publications réalisées par les chercheurs universitaires en collaboration avec le secteur privé est passé de 21,6 % de tous les brevets du secteur privé en 1980 à 49 % en 1995 (Godin et Gingras, 2000).

Aux États-Unis, la commercialisation de la recherche est l'une des plus importantes sources de financement pour les universités (Feller, 1990). Selon une approche « bibliométrique », Henderson, Jaffe et Trajtenberg (1993) constatent que les universités américaines ont augmenté sensiblement le nombre de brevets au cours de la période 1965 à 1988, alors que la propension globale à breveter pour l'économie américaine était à la baisse.

Ceci dit, l'importance de la collaboration avec les universités diffère d'une industrie à l'autre comme l'ont souligné Jaffe (1989), Mansfield (1991) ainsi que Doutriaux et Barker (1995).

Au Québec, Godin et Landry (1995) observent que la collaboration entre l'université et l'industrie est plus fréquente dans le domaine du génie (75,6 %), des sciences biomédicales (47 %) et des sciences naturelles (45,4 %).

En somme, il y a de plus en plus d'accords de partenariats entre les universités et les entreprises et de plus en plus de fonds sont dirigés des entreprises vers les universités. Au Canada, les gouvernements et les universités elles-mêmes financent toujours la part la plus élevée des activités de la recherche universitaire mais la part de la contribution du secteur privé au financement de cette recherche a presque doublé depuis 1980. En 1997, 11,8 % des fonds attribués aux activités de recherche universitaire furent financés par le secteur privé comparativement à 6,3 % en 1980 (OCDE, 1998). En outre, ce parrainage de la recherche universitaire canadienne par le secteur privé est le plus intensif parmi les pays du G7.

4. Selon l'Enquête sur l'innovation et les technologies de pointe (Statistique Canada, 1993, compilations spéciales), les firmes de propriété canadienne qui ont eu des collaborations en R-D et ont innové, 44 % ont eu des partenaires universitaires canadiens, comparativement à 52 % pour les entreprises de propriété étrangère. Les pourcentages de collaboration avec des universités américaines étaient respectivement de 4,9 % et 13,6 %.

5. Celle-ci se base sur le rapport de l'Institut canadien de la recherche avancée de 1996 pour l'examen de la commercialisation universitaire au Canada, et sur les données d'enquête de 1'AUTM (Association of University Technology Managers) de 19911995.

Motivations

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux motivations qui poussent chacun des partenaires à collaborer (OCDE, 1998 ; Zaky et El-Faham, 1998 ; Lee, 2000). Lee, par exemple, a demandé à un échantillon de firmes américaines quels étaient les motifs qui les poussaient à collaborer. Il demanda aussi au personnel du milieu académique quels étaient les motifs des firmes. Le schéma de réponse fut le même dans les deux cas. Ce qui semble motiver le plus l'industrie à collaborer est le développement de produits alors que l'accès à de nouvelles recherches via des séminaires et des ateliers vient en second lieu. Par ailleurs, ce qui motive les chercheurs universitaires à collaborer avec l'industrie est l'obtention de fonds pour de l'équipement et l'embauche d'assistants de laboratoire (69,4 %)[6], la possibilité d'entamer leur recherche (68,5 %), la possibilité de tester des applications pratiques de leur théorie (64,7 %) et l'opportunité d'obtenir des fonds pour leur propre recherche (61,1 %). Ces résultats sont résumés au tableau 1.

TABLEAU 1
Raisons qui motivent à la collaboration

Partenaire	Raison
Universités	Pour obtenir des fonds pour leurs recherches (61,1 %) Pour tester une application pratique (64,7 %) Pour voir débuter un projet de recherche (68,5 %) Pour poursuivre la mission universitaire Pour cibler des opportunités d'affaires Pour obtenir des connaissances utiles à l'enseignement Pour créer des opportunités d'emplois pour les étudiants Pour obtenir des fonds pour l'équipement et les assistants de recherche (69,4 %)
Industries	Pour résoudre des problèmes spécifiques d'ordre technique ou de design Pour développer de nouveaux produits ou procédés (61 %) Pour faire de la recherche pouvant mener à l'obtention d'un brevet Pour améliorer la qualité d'un produit Pour réorienter l'agenda de R-D Pour avoir accès à de la nouvelle recherche (76 %) Pour maintenir une relation et une communication avec l'université (44 %) Pour faire de la recherche dans le but de trouver de nouvelles technologies Pour faire de la recherche fondamentale Pour recruter des élèves gradués

Note : Les pourcentages représentent la proportion d'individus qui considèrent cette raison comme étant « la plus importante » ou « très importante ». Lee (2000).

6. Ces pourcentages représentent la proportion de répondants pour qui cette raison était « la plus importante » ou était « très importante ».

Caractéristiques des protagonistes

Mansfield et Lee (1996) ont observé que la probabilité qu'une firme décide de financer des activités de recherche et développement d'une université est inversement proportionnelle à la distance qui les sépare. Par ailleurs, la qualité est importante car, gardant la distance constante, il s'avère que la probabilité qu'une firme décide de financer des projets de R-D d'une université donnée croît avec l'augmentation de la qualité du département.

Berman (1990) a trouvé que l'importance du financement privé accordé à une université est correlée positivement avec l'importance de la recherche menée à l'université. Beise et Stahl (1999) ont trouvé que les universités allemandes préfèrent la collaboration avec des grandes firmes en raison de leur plus grande capacité de financement et de l'orientation scientifique de leurs recherches. Toutefois, en Allemagne la distance des établissements universitaires n'a pas d'impact sur la probabilité d'une collaboration industrie-université.

Lee (1996) trouve que les institutions de moins bonne qualité semblent être les plus favorables à des collaborations. Ceci est corroboré par Mansfield (1994) qui constate que les départements les moins prestigieux sont plus dévoués et s'impliquent davantage lors de collaboration avec les entreprises.

Au Québec, il semble que généralement les chercheurs collaborent plus souvent avec les P.M.E. qu'avec les grandes entreprises (Godin et Landry, 1995). Par contre au Canada, les compagnies de grande taille sont plus enclines à former des partenariats avec l'université que celles de petite taille (Warda, 1995; Baldwin et Hanel, 2003). Ces derniers trouvent aussi que les entreprises sous contrôle étranger sont plus susceptibles de développer des accords de collaboration avec une université canadienne que les entreprises de propriété canadienne. Par ailleurs, les firmes soumises à la concurrence mondiale sont plus portées à collaborer avec les universités que les autres entreprises.

Selon Berman (1990) ainsi que Beise et Stahl (1999), la collaboration avec les universités est un stimulus pour les dépenses futures en R-D au sein des firmes collaboratrices. En fait, pour pouvoir profiter des externalités technologiques de toute origine, les entreprises doivent bâtir une capacité d'absorption de leur propre département de R-D pour pouvoir incorporer ces connaissances externes à leurs innovations (Cohen et Levinthal, 1989). Loin d'être un substitut à la recherche des entreprises privées, la R-D universitaire est un complément.

Lors d'une étude réalisée auprès de 29 États américains, Jaffe (1989) observe que la recherche universitaire en générale, mesurée par les dépenses, a un effet positif sur la quantité d'innovation locale en faisant augmenter les dépenses privées en R-D. Ce phénomène d'externalités locales, associé à la recherche universitaire, a aussi été trouvé par Anselin, Varga et Acs (1997 et 2000). Ainsi, il semble que les débordements de la recherche des institutions de recherche publiques, des universités et des laboratoires gouvernementaux stimulent la

croissance régionale, au moins dans certains secteurs. Étant donné les différences régionales de structure industrielle, on peut s'attendre à ce que l'impact de la recherche universitaire diffère d'une région à l'autre.

Henderson, Jaffe et Trajtenberg (1993) ont trouvé que les brevets des entreprises citant les brevets universitaires ont à peu près deux fois plus de chances de provenir du même État que l'université détentrice du brevet initial. Ce phénomène est encore plus grand si l'on considère une subdivision territoriale plus petite. Selon cette dernière étude, il semble que la recherche universitaire soit de nature « partiellement » publique. En effet, les externalités de la recherche universitaire sont concentrées géographiquement et ne sont donc pas universellement accessibles à tous. Ceci explique d'ailleurs la formation de « grappes technologiques », telles que Silicon Valley en Californie ou encore Waterloo en Ontario.

Impact sur les entreprises de la collaboration avec les universités[7]

En se basant sur un échantillon aléatoire de 76 grandes firmes américaines, Mansfield (1991) a estimé que le rendement social provenant de l'investissement dans la recherche universitaire durant la période 1975-1978 était d'environ 28 %. Par la suite, Mansfield (1992) évalue le taux de rendement social combiné de la recherche universitaire et de la R-D privée à 40 % lorsqu'il inclut les coûts d'équipements, les coûts de démarrages et ceux des établissements. Ces résultats sont corroborés par les travaux de Link et Rees (1990) qui ont calculé un taux de rendement privé de 34,5 % pour les entreprises qui maintenaient des liens avec une université contre 13,2 % pour les autres entreprises qui n'avaient pas eu de contact avec le milieu universitaire au cours de la même période.

Dans sa première étude sur le sujet, Mansfield (1991) évalue la proportion des nouveaux produits et procédés qui n'auraient pu être développés au cours de la période 1975-1985 sans un délai[8], et ce sans l'apport de la recherche universitaire effectuée depuis les quinze dernières années. Cette proportion est estimée à environ 10 % pour l'ensemble des firmes mais il constate que les secteurs effectuant de la R-D plus intensivement, comme l'industrie des produits pharmaceutiques et biologiques, se fient davantage sur la recherche académique comparativement à d'autres secteurs comme les produits pétroliers par exemple. Une étude similaire basée sur l'approche de Mansfield, réalisée en Allemagne sur la période 1993-1996, conclut que 40 % des firmes qui ont introduit une nouvelle innovation n'auraient pu être développées sans l'aide de la recherche universitaire récente (Beise et Stahl, 1999).

7. Nous laissons de côté les études qui ont cherché à évaluer l'impact macroéconomique de la collaboration I-U (voir Martin, 1998).

8. Mansfield estime un délai moyen de sept ans, toutes industries confondues, entre le moment d'une découverte issue de la recherche universitaire et la première commercialisation du produit ou procédé basée sur cette découverte.

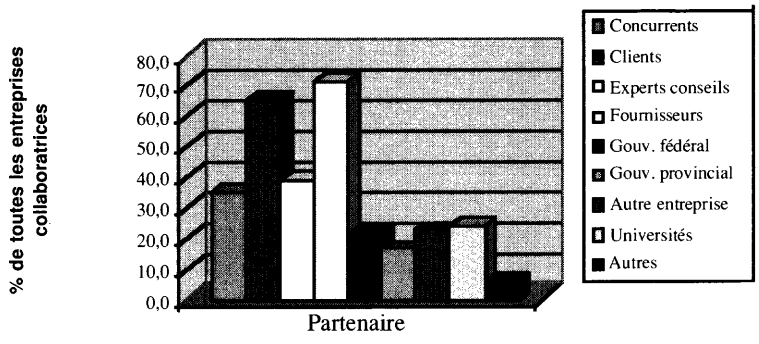
Un autre type d'impact de la collaboration avec les universités concerne la qualité ou l'originalité des innovations. Selon Baldwin et Hanel (2003, p. 207) la collaboration avec les universités est citée comme étant la deuxième source externe la plus importante dans la création d'innovations qui constituaient une première à l'échelle mondiale.

À ce stade, on peut relever certains éléments qui semblent avoir un impact sur la décision des firmes à s'engager dans une collaboration en R-D avec les universités. On constate que la distance géographique, la qualité des universités, le type de recherche (fondamentale ou appliquée) et le type d'innovation (produit ou procédé), la taille des entreprises, le secteur industriel, et la structure du marché sont avancés dans différentes études comme facteurs influant dans le processus de collaboration entre universités et entreprises. En guise de conclusion, le tableau 2 présente un ensemble d'hypothèses qui ont fait l'objet d'études empiriques, telles que citées dans le présent chapitre, et qui seront explorées dans notre étude empirique.

ANALYSE EMPIRIQUE - CARACTÉRISATION DES FIRMES PARTENAIRES

Les firmes collaborent d'habitude avec plusieurs partenaires. Au total 33 % des firmes innovatrices ont participé à au moins une entente de collaboration au cours de la période 1997 à 1999. Les partenaires de collaborations les plus fréquents sont ceux avec lesquels ces firmes échangent et transige sur le marché. Les partenaires les plus fréquents sont les *fournisseurs* (71,4 %) et les *clients* (64,9 %). Les *universités et collèges* figurent au cinquième rang (23,7 %), ce qui signifie qu'environ 8 % des entreprises qui ont introduit une innovation, au cours de la période 19971999 ont également collaboré avec des universités. Le graphique 1 montre les pourcentages des collaborations selon le type de partenaire pour la période 1997 à 1999.

GRAPHIQUE 1
Fréquence de différents partenariats



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, Enquête sur l'innovation

TABLEAU 2
Hypothèses à explorer telles que soulevées par le survol de la littérature

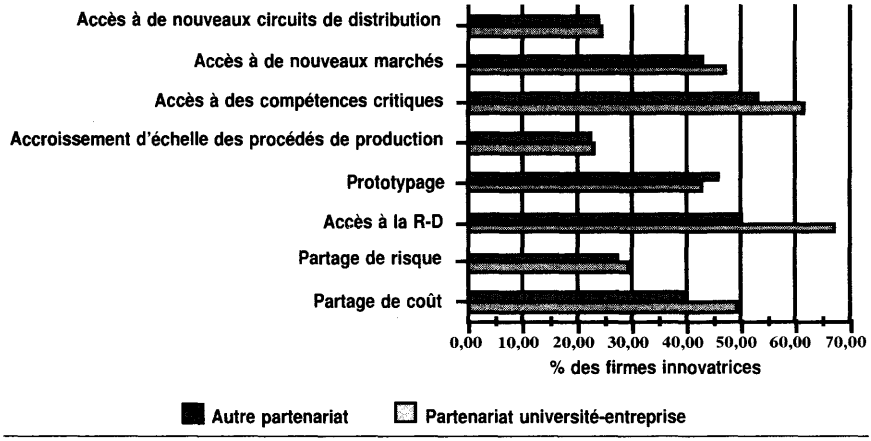
Aspects	Hypothèses
Motivations	L'accès à la R-D universitaire est un incitatif à collaborer pour les firmes. [Lee, 2000 (+)] ; [Zaky et El-Faham 1998 (+)] Le recrutement de nouveaux diplômés d'universités est un incitatif à collaborer pour les firmes. [Lee, 2000 (+)] Le partage de coût est un incitatif à collaborer pour les firmes. [Rahm, 1994 (+)]
Taille	Les firmes de plus grandes tailles sont plus susceptibles de collaborer. [Warda, 1995 (+)] ; [Beise et Stahl,1999 (+)] ; [Baldwin et Hanel, 2003 (+)] ; [Godin et Landry, 1995 (-)]
Concurrence	La présence d'une forte concurrence fait obstacle à la collaboration. [Baldwin et Hanel, 2000 (+)]
Industries	Les firmes des secteurs intensifs en R-D collaborent plus fréquemment. [Godin et Landry, 1995 (+)] ; [Mansfield, 1991 (+)] ; [Jaffe, 1989 (+)] ; [Doutriaux et Barker, 1995 (+)]
Distance	La fréquence de la collaboration est inversement proportionnelle à la distance entre les établissements. [Mansfield, 1994 (+)] ; [Beise et Stahl, 1999 (-)]
R-D	La R-D privée est complémentaire à la recherche universitaire accessible lors de collaboration. [Berman, 1990 (+)] ; [Beise et Stahl, 1999 (+)] ; [Cohen et Levinthal, 1989 (+)]
Impacts	Les firmes collaboratrices produisent des innovations plus originales. [Baldwin et Hanel, 2003 (+)]
	Les innovations faites par les firmes collaboratrices sont plus profitables que les innovations faites par les fumes non collaboratrices. [Link et Rees, 1990 (+)] Les firmes collaboratrices introduisent un nombre plus grand d'innovations que les firmes non collaboratrices. [Beise et Stahl, 1999 (+)] ; [Mansfield, 1991 (+)]

Source : St-Pierre (2003).

Note : Les auteurs qui ont testé l'hypothèse sont également cités avec une mention(+) si les résultats de l'auteur sont en accord avec l'hypothèse telle que citée. A l'opposé, une mention (-) indique la réfutation de l'hypothèse citée.

Quelles sont les principales motivations pour la collaboration avec les universités ?

Les firmes collaborent pour plusieurs raisons et les motivations diffèrent selon la nature du partenaire. Les différences entre le groupe des firmes collaboratrices avec une université et le groupe des autres firmes collaboratrices sont statistiquement significatives pour trois sources de motivations (graphique 2). D'abord les firmes qui collaborent avec une université sont proportionnellement (67,65 %) plus nombreuses à mentionner *l'accès à la R-D* comme source de motivation comparativement aux autres firmes (50,36 *%). L'accès à des compétences critiques* est également une source de motivation plus fréquemment mentionnée chez le groupe des firmes collaboratrices avec une université (61,76 % contre 53,2 %). Enfin *le partage de coût* est une raison moins importante pour les entreprises qui ont choisi un partenaire autre qu'une université (39,77 %) comparativement aux collaborateurs avec une université où près d'une entreprise sur deux a mentionné cette raison.



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

Contexte industriel et technologique

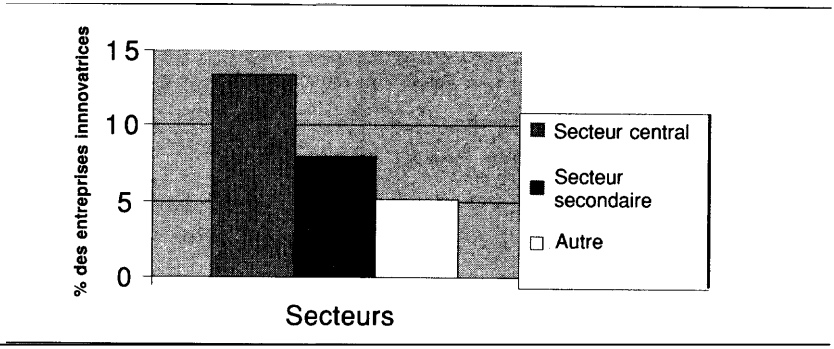
La propension à collaborer avec les universités est étroitement associée avec les opportunités technologiques variant d'une industrie à l'autre. Les industries manufacturières sont reliées par une structure complexe de transactions inter-industrielles. Parallèlement aux flux de biens entre les différentes industries, il existe un flux continu d'idées et d'informations techniques qui diffusent les innovations à travers l'ensemble des industries manufacturières. S'inspirant d'une analyse des innovations introduites en Grande-Bretagne au cours de la période d'après-guerre,

la typologie de Robson, Townsend et Pavitt (1988) associe la source des innovations au secteur « central ». Celui-ci diffuse les nouvelles technologies par le biais de l'utilisation de ses produits par les deux autres secteurs en aval. Le secteur « secondaire », moins innovateur, reçoit des idées et des innovations du secteur « central », mais crée aussi de nouveaux produits et/ou procédés. Au bout de la chaîne, le secteur « autre » reçoit les intrants, équipements et nouvelles technologies des deux secteurs en amont. Le secteur « autre » est l'utilisateur des innovations développées par les autres secteurs, il innove moins mais doit quand même s'efforcer de trouver une façon ingénieuse d'adopter les technologies nouvelles provenant des secteurs central et secondaire.

En considérant une classification selon trois secteurs technologiques[9], on peut constater au graphique 3 que les entreprises innovatrices du secteur « central » ont une propension plus forte (13,4 %) que les entreprises innovatrices des secteurs « secondaires » (8,0 %) et « autres » (5,2 %) à collaborer avec une université ou un collège.

GRAPHIQUE 3

Partenariats avec les universités selon le secteur technologique



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

Le graphique 3 nous montre bien que les ententes de collaboration entre universités et entreprises sont plus importantes pour les entreprises appartenant à des secteurs fortement innovateurs dont la nature des activités est plus intimement liée à la science. Le taux de collaboration le plus élevé est constaté dans l'industrie des semi-conducteurs avec 39 % suivi de près par l'industrie des

9. Voir Annexe 1 pour la liste des industries classifiées selon les secteurs technologiques.

produits pharmaceutiques [10] avec 28 % devant celle des aliments, tabac et boissons (16,6 %)[11], matériel et appareils électriques (16,2 %) et constructeurs d'avions et pièces (15,7 %).

À l'autre extrême, se trouve le secteur « autre » qui adopte surtout les innovations venant des industries en amont et qui requiert des connaissances (compétences) pratiques dont les universités ne détiennent pas l'expertise. Le fait que certaines industries de ce secteur soient dominées par les petites entreprises, généralement moins portées à la collaboration, explique aussi pourquoi seulement 2% des scieries, des fabricants de meubles et d'imprimeries qui ont innové l'ont fait en collaboration avec un collège ou une université (tableau 3).

TABLEAU 3

Ententes de collaboration durant la période 1997-1999

	Entreprises innovatrices		
Innovateurs dans les industries de la fabrication	**Collaboration tout partenaire %**	**Dont % de collaboration avec les universités**	**Innovateurs qui collaborent avec les universités**
Total, industries de la fabrication	**33,0**	**23,7**	**7,8**
Fabrication d'aliments	32,1	24,6	7,9
Fabrication de boissons et de produits du tabac	49,7	33,4	16,6
Usines de textiles	32,0	9,1	2,9
Usines de produits textiles	36,4	10,6	3,9
Fabrication de vêtements	15,9	19,5	3,1
Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	36,3	14,9	5,4
Scieries et préservation du bois	22,1	8,0	1,8
Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué	40,2	31,1	12,5
Fabrication d'autres produits en bois	18,0	27,2	4,9
Fabrication du papier	39,0	28,9	11,3

10. Le fait que les innovateurs de l'industrie pharmaceutique n'arrivent pas en tête de classement est surprenant d'autant plus que les firmes de ce secteur collaborent - tous partenaires confondus - plus souvent que celles des autres secteurs. La plupart des études étrangères (Cohen, Florida, Randazzese et Walsh, 1998) ainsi que la première enquête sur l'innovation et la technologie avancée de Statistique Canada (Baldwin et Hanel, 2003), constatent que les entreprises pharmaceutiques viennent en tête de la liste des partenariats avec les universités.

11. L'industrie des aliments, tabac et boissons fait exception à la règle, elle collabore souvent avec les universités même si elle appartient au secteur « autre ».

TABLEAU 3 (suite)
Ententes de collaboration durant la période 1997-1999

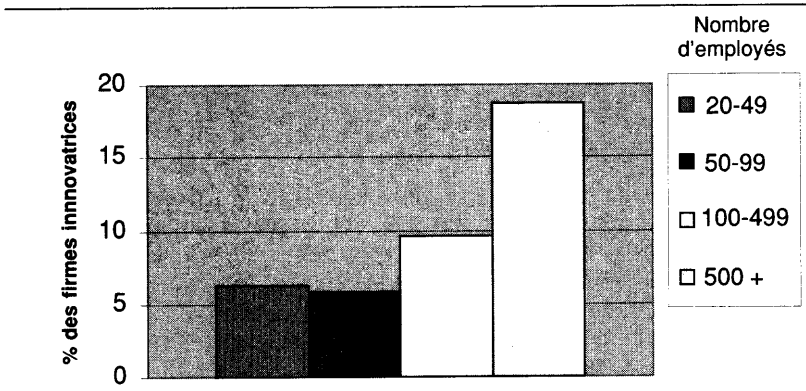
Impression et activités connexes de soutien	26,9	7,1	1,9
Fabrication de produits du pétrole et du charbon	34,1	35,7	12,2
Fabrication de prod. chimiques (excluant 3254)	39,3	35,6	14,0
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (3254)	61,4	45,7	28,1
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	33,4	18,8	6,3
Fabrication de produits minéraux non métalliques	32,4	27,0	8,7
Première transformation des métaux	39,0	31,8	12,4
Fabrication de produits métalliques	30,4	20,1	6,1
Fabrication de machines pour l'agriculture, la construction et l'extraction minière + Fabrication de machines industrielles (3331 et 3332)	40,0	18,4	7,4
Fabrication de machines (excluant 3331 et 3332)	38,7	18,1	7,0
Fabrication de matériel informatique et périphérique	53,1	23,4	12,4
Fabrication de matériel de communication	46,9	33,1	15,5
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	56,5	68,3	38,6
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux + Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques	50,1	34,4	17,2
Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	44,1	36,7	16,2
Fabrication de véhicules automobiles + Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles + Fabrication de pièces pour véhicules automobiles	38,0	28,8	10,9
Fabrication de produits aérospatiaux et pièces	50,9	30,9	15,7
Fabrication de matériel ferroviaire roulant + Construction de navires et d'embarcations + Fabrication d'autres types de matériel de transport	41,7	23,1	9,6
Fabrication de meubles et de produits connexes	20,3	10,0	2,0
Activités diverses de fabrication	34,3	10,8	3,7

Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

L'innovation mobilise un ensemble de caractéristiques et de compétences difficiles à trouver dans les petites entreprises. Ainsi, le taux d'innovation et le taux de collaboration augmentent avec la taille de l'entreprise (Warda, 1995 ; Baldwin et Hanel, 2003; Beise et Stahl, 1999). Nos résultats indiquent que la propension à collaborer augmente avec la taille des firmes. Parmi les entreprises comptant au moins 500 employés, près d'une entreprise sur cinq a eu recours à une entente de collaboration avec une université ou un collège au cours de la période 1997-1999. Cette proportion est d'environ 10 % pour les firmes comptant entre 100 et 499 employés alors qu'elle est d'environ 6 % pour les plus petites firmes. Les grandes firmes possèdent donc un ensemble de caractéristiques qui les rendent plus aptes à collaborer. L'engagement plus fréquent des grandes firmes dans les activités de R-D est d'ailleurs un facteur clé comme nous le verrons dans la prochaine section. Le graphique 4 montre la proportion d'entreprises collaboratrices selon que la firme compte : *20-49 employés, 50-99 employés, 100-499 employés* et *plus de 500 employés.*

GRAPHIQUE 4

La fréquence des partenariats avec les universités selon la taille de l'entreprise



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

Complémentarité entre la R-D et la collaboration

La collaboration avec les universités oblige les deux partenaires à faire des efforts d'apprentissage et d'assimilation de nouvelles connaissances. En effet, les entreprises qui collaborent avec des universités se distinguent des autres par une activité systématique de R-D[12]. Nous utilisons la variable R-D effectuée dans un département distinct (séparé) comme indice des activités de R-D menées par la firme.

12. Les trois mesures de R-D (R-D, Crédit d'impôt R-D et R-D effectuée dans un département distinct - séparé) donnent des résultats très similaires (St-Pierre, 2003).

Les firmes qui effectuent de la R-D dans un département distinct et séparé ont une propension plus forte à collaborer que celles qui n'effectuent pas de ce type de R-D, et ce, tous secteurs confondus. Par ailleurs, la complémentarité entre R et D et collaboration devient plus grande lorsque l'on passe du secteur « autre » au secteur « secondaire » et du secteur « secondaire » au secteur « central ». Pour bénéficier de la collaboration et souvent même pour pouvoir la débuter, les entreprises doivent effectuer de la R-D afin d'absorber les apports de la recherche universitaire.

L'examen de l'importance des différences interdisciplinaires de la recherche universitaire sur la collaboration avec les entreprises aux États-Unis [13] montre qu'à l'exception de la chimie, les trois autres champs de sciences fondamentales (physique, mathématique et biologie) ont des applications industrielles assez spécifiques. La biologie est jugée être modérément pertinente pour les deux tiers des firmes de l'industrie pharmaceutique et la physique pour presque autant de fabricants dans l'industrie des semi-conducteurs. L'apport de la chimie est cité moins souvent, mais par un éventail plus vaste d'industries (produits alimentaires, pétroliers, métaux et industries chimiques, incluant les industries pharmaceutiques).

Les grandes firmes sont plus aptes à mener des activités de R-D que les plus petites en raison d'économies d'échelles (Cohen et Klepper, 1996a, 1996b; Cohen *et al.* (2001) et Baldwin et Hanel, 2003). Elles sont aussi proportionnellement plus nombreuses à mener des collaborations. Toutefois, comme le montre le graphique 5, à chaque catégorie de taille, la proportion des firmes qui mènent des activitées de R-D et qui collaborent avec les universités est plus grande que celles qui collaborent sans faire de R-D.

Étant donné leur engagement plus intensif en R-D, il n'est pas surprenant de constater que les entreprises collaboratrices mettent plus d'emphase que celles qui ne collaborent pas sur la formation de leur main-d'oeuvre et le développement de leurs réseaux externes d'information en se servant des programmes publics de *soutien à la formation* (36 % contre 21 % pour les firmes qui ne collaborent pas avec les universités), de *services d'information ou Internet* (24 % contre 11 %) et des programmes *d'assistance technologique* (23 % contre 8 %). Les firmes collaboratrices ont aussi plus souvent recours aux subventions et crédits d'impôt à la R-D (respectivement 33 % versus 10 % et 67 % versus 38 %).

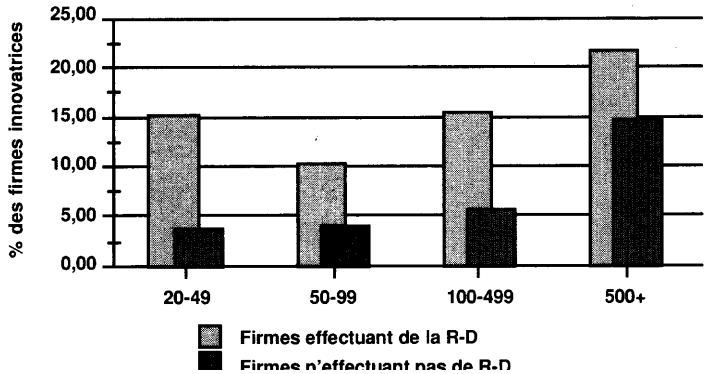
La proximité géographique

Les contacts personnels facilitent le transfert des connaissances en général et des connaissances tacites en particulier. Pour vérifier l'importance de la proximité sur la collaboration, les répondants devaient identifier si leurs partenaires universitaires étaient situées à moins de 100 km, dans la même province, au Canada ou à l'étranger.

13. Les enquêtes canadiennes n'ont pas posé de questions sur cet aspect de la collaboration.

GRAPHIQUE 5

Collaboration université-entreprises et R-D selon la taille de l'entreprise

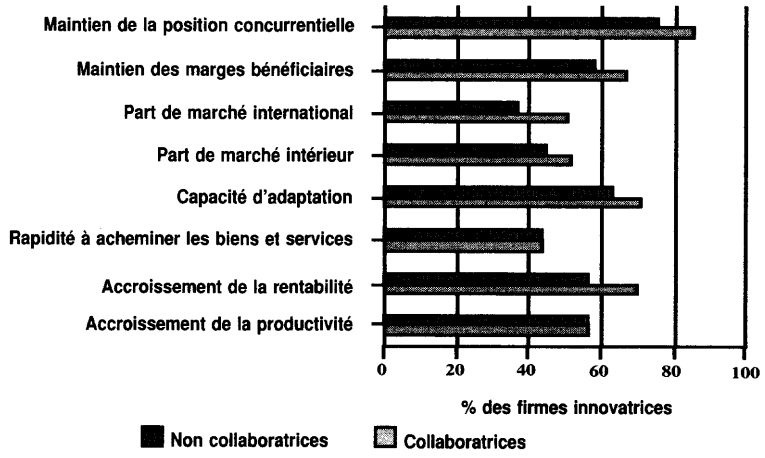


Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation, 1999.*

La proximité géographique des établissements universitaires est visiblement importante dans la décision de collaborer pour une firme, et ce, quel que soit le secteur technologique auquel elle appartient. Toutefois la proximité géographique semble plus importante pour le secteur « central » car plus de 70 % des firmes collaboratrices de ce secteur ont collaboré avec des universités situées à moins de 100 km. Ce pourcentage est de 55,6 % pour les firmes du secteur « secondaire » et de 40,7 % pour les firmes du secteur « autre ». Il est fort probable que les firmes du secteur « central » soient déjà situées dans un milieu fortement peuplé d'établissement universitaire afin de profiter d'externalités technologiques et d'effets d'agglomération. Pour les firmes du secteur « autre », l'effet de distance est moins important que chez le secteur « secondaire » et « central ». On peut aussi penser que le type de projet effectué lors d'ententes de collaboration par les firmes du secteur « autre » ne nécessite pas autant d'interactions et peut par conséquent être entrepris avec une université qui possède une expertise spécifique même si cette université est plus lointaine (voir graphique 6).

Enfin, la proportion de firmes ayant collaboré avec un partenaire ailleurs au Canada ou à l'étranger n'est pas statistiquement différente d'un secteur à l'autre en raison du faible nombre d'observations sur lequel ces statistiques sont inférées. Lorsque l'on regarde la distribution des partenariats selon le pays d'origine de l'université partenaire, on constate que la proportion des firmes collaboratrices avec des universités canadiennes est de 85 % pour les firmes du secteur « central » et d'environ 92 % pour celles des secteurs « secondaire » et « autre ». Toutefois on ne note pas de différences statistiquement significatives entre les différents secteurs pour

GRAPHIQUE 6
Comparaison d'impacts des innovations sur les firmes innovatrices



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

les partenariats réalisés avec les États-Unis (environ 8 %) et ceux réalisés dans les autres régions[14] (environ 3 %). Sans surprise, la majorité des ententes de collaborations furent passées avec des universités canadiennes (voir graphique 7).

Impacts économiques

Le questionnaire d'enquête demandait aux répondants d'indiquer quels effets avaient les innovations sur la performance de leur entreprise. Le graphique suivant indique la proportion des firmes collaboratrices et non collaboratrices qui ont jugé importantes un ensemble d'affirmations ayant trait à l'effet de leurs innovations (innovations introduites pendant la période de trois ans allant de 1997 à 1999) sur la performance de leur entreprise[15]. Les firmes collaboratrices sont proportionnellement plus nombreuses à juger importantes la plupart des affirmations comparativement aux firmes non collaboratrices. Les plus grandes différences entre ces deux groupes sont constatées dans les affirmations : *maintien de la position concurrentielle, maintien des marges bénéficiaires, augmentation de la part de marché international* et *augmentation de la part de marché intérieure, capacité d'adaptation accrue* et *accroissement de la rentabilité.*

14. Les autres régions sont l'Europe, l'Asie-Pacifique et autres.

15. Les répondants devaient exprimer leur accord selon une échelle allant de 1 à 5, 1 étant fortement en désaccord et 5 fortement d'accord. On a considéré qu'une firme jugeait importante une affirmation si elle exprimait un 4 ou un 5.

Notons que ce schéma est aussi valide pour toutes les tailles d'entreprises et quel que soit leur secteur d'appartenance [16]. Il est donc évident que les firmes collaboratrices perçoivent qu'elles retirent plus de leurs innovations.

Originalité

Les firmes innovatrices devaient indiquer quel était le « plus important produit (bien ou service) ou procédé de production/fabrication nouveau ou sensiblement amélioré pendant la période de trois ans allant de 1997 à 1999 ». Par la suite, on demandait de classifier cette innovation selon son originalité : une première mondiale, une première au Canada ou une première pour l'entreprise. Cependant 23 % des innovateurs n'ont pas fourni de réponse à cette question et un autre 3 % n'a pas accepté de classer l'innovation. Ainsi nous considérons, pour cette question, un sous-ensemble (74 %) des innovateurs.

Les firmes collaboratrices avec une université forment un ensemble de firmes dont les innovations sont plus originales que chez le groupe des autres innovateurs[17]. Par exemple, près de 22 % des firmes collaboratrices ont introduit une première mondiale contre à peine 10 % chez les autres innovateurs. Une firme collaboratrice sur deux a introduit une première canadienne alors que seulement une firme sur quatre en a fait de même chez les autres innovateurs. Enfin, c'est chez les imitateurs que la différence entre les deux groupes est, bien que statistiquement significative, la moins importante. 77 % des firmes collaboratrices avec une université ont mentionné que la plus importante innovation qu'elles ont introduite était une première pour la firme alors que ce chiffre est de 73 % chez les autres innovateurs. Bien qu'on ne puisse déterminer si cette plus importante innovation est le résultat de la collaboration, il semble évident que ce sont les firmes les plus originales qui ont également collaboré.

On peut donc conclure que les innovations les plus importantes introduites par les entreprises qui ont collaboré avec des partenaires universitaires, ont conduit à des performances économiques supérieures à celles des entreprises qui n'ont pas collaboré. Autrement dit, le groupe des firmes collaboratrices a introduit les innovations plus radicales et originales.

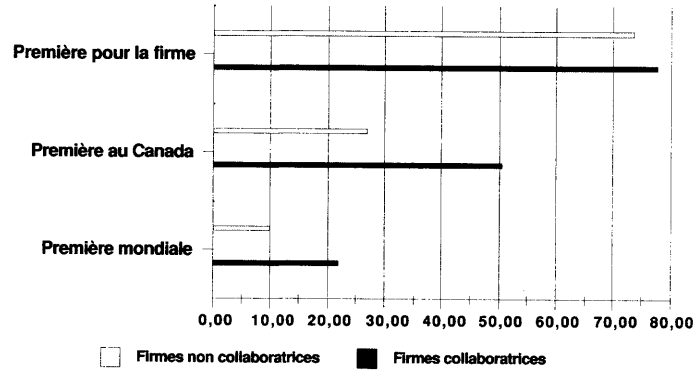
CONCLUSION

La présente étude est basée sur une enquête représentative des entreprises innovatrices canadiennes du secteur de la fabrication au cours de la période de 1997 à 1999, Nous avons concentré notre attention sur le sous-échantillon de quelque 8 % des

16. Ces résultats sont disponibles sur demande.

17. Les proportions sont significativement différentes au seuil de 5 % pour les trois catégories : première mondiale, première au Canada et première pour la firme.

GRAPHIQUE 7
Originalité des innovations les plus profitables



Source : St-Pierre (2003), à partir des données de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation 1999.*

firmes qui ont collaboré avec des universités dans leurs activités innovatrices. La R-D étant une activité coûteuse, le choix d'un partenaire universitaire s'explique, en partie, par un désir de partage de coûts. Toutefois l'accès aux compétences critiques permettant d'accéder à la fine pointe de la technologie est une motivation encore plus importante que le partage des coûts de R-D. De plus, nos résultats montrent que les firmes du secteur « central » - l'origine et la source d'innovations, des équipements et des intrants utilisés dans les secteurs technologiquement moins avancés - reposent en grande partie sur les connaissances scientifiques et sont, par conséquent, davantage intéressées à la collaboration avec une université que les firmes de secteurs en aval.

La R-D joue un rôle très important dans le comportement collaborateur des firmes. Pour profiter de la collaboration avec les universités, les entreprises doivent être activement engagées en R-D. Ceci implique une relation de complémentarité entre la recherche privée et la recherche universitaire. Cette complémentarité est plus importante pour le secteur « central », qui exploite les opportunités technologiques offertes par les récents progrès de la science et technologie, que pour les deux autres secteurs.

La collaboration avec les universités demande des ressources, des compétences et une orientation scientifique souvent hors de porté des PME. Nos résultats appuient l'hypothèse de Beise et Stahl (1999) à l'effet que la collaboration est plus fréquente pour les grandes firmes, à savoir les firmes de 500 employés et plus. Les firmes de grandes tailles possèdent les ressources et les compétences nécessaires ainsi qu'un vaste réseau de contacts et une expérience de collaboration plus importants que les PME.

L'étude a aussi montré que les firmes à l'affût de connaissances et d'informations sont aussi plus propices à s'engager dans une collaboration avec les universités. L'utilisation d'Internet, la participation à des conférences, la formation d'employés, le recrutement d'étudiants et l'utilisation de programmes de soutien gouvernementaux sont toutes des caractéristiques des firmes collaboratrices.

Les firmes collaboratrices échangent et partagent avec leurs partenaires des connaissances qui leur confèrent un avantage concurrentiel certain. La protection de leur propriété intellectuelle devient une préoccupation importante. Elles utilisent plus souvent que les firmes non collaboratrices l'ensemble des instruments de la protection de propriété intellectuelle, notamment les brevets et les ententes de confidentialité.

L'étude de l'aspect géographique de la collaboration, bien que limitée par les renseignements relativement sommaires sur cet aspect, ne nous permet pas de rejeter l'hypothèse que la collaboration universités-entreprises au Canada est un phénomène géographiquement homogène. Toutefois, cet aspect mérite une étude plus approfondie avec de nouvelles observations.

Ensuite, l'analyse à l'aide de statistiques descriptives a permis de constater que la collaboration est plus fréquente avec des établissements universitaires situés dans un rayon de 100 km de la firme pour les firmes des secteurs « central » et « secondaire ». La moindre importance de cet effet de distance pour le secteur « autre » peut s'expliquer par la présence d'intérêt moins compatible avec la recherche universitaire. Cette hypothèse permet également d'expliquer la plus faible complémentarité de la R-D et de la recherche universitaire pour les firmes de ce secteur.

En guise de conclusion, on peut dresser le portrait d'une firme collaboratrice « exemplaire ». Une telle firme, plutôt de grande taille et active en R-D, dont le financement est appuyé par les programmes publics, fait partie d'une industrie du secteur central, ou secondaire, où l'innovation est très importante. Le collaborateur « exemplaire » mise également sur le développement des ressources humaines comme le recrutement de diplômés universitaires favorisant ainsi l'établissement de contacts privilégiés avec le milieu universitaire. Enfin les firmes collaboratrices « exemplaires » utilisent les brevets et les ententes de confidentialité pour protéger leur propriété intellectuelle.

Nous avons également tenté d'extraire des données autant d'information que possible sur l'effet de la collaboration sur la performance des entreprises. Notre étude montre un impact positif de la collaboration sur l'originalité des innovations et sur le rendement privé des innovations. En dépit de quelques réserves méthodologiques, nos résultats suggèrent que les innovateurs qui collaborent réussissent mieux que les non-collaborateurs *à maintenir leur position concurrentielle* et leurs *marges bénéficiaires* et *à accroître leur part de marché international et leur rentabilité.*

En terminant, nous voulons rappeler que notre analyse a exploité une base de données provenant d'une enquête sur l'innovation. Les questions de l'enquête n'ont pas été formulées en vue d'une étude spécifique de la collaboration industrie-université. Pour examiner ce phénomène nous étions donc parfois obligés de fonder notre analyse sur des hypothèses assez «héroïques ». Les résultats doivent donc être interprétés avec prudence. Mais leur principal message semble clair et robuste. La collaboration avec les universités joue un rôle non négligeable dans le système d'innovation canadien. Étant donné l'importance de la collaboration pour l'innovation et la contribution de celle-ci à la croissance du bien-être économique, il serait très souhaitable d'approfondir nos connaissances par des enquêtes spécifiques qui procureraient des données susceptibles de répondre aux questions soulevées dans cet article.

BIBLIOGRAPHIE

ANSELIN, Luc, Attila VARGA et Zoltan Acs (1997). « Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations », *Journal of Urban Economics,* 42 (3), p. 422-448.

ANSELIN, Luc, Attila VARGA et Zoltan Acs (2000). « Geographic Spillovers and University Research : a Spatial Econometric Perspective », *Growth and Change,* 31 (4), p. 501-515.

BALDWIN, J.R. et Petr HANEL (2003). *Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy - Canadian Industry and International Implications,* Cambridge, UK Cambridge University Press.

BALDWIN, John et Petr HANEL (2000). « Les multinationales et le processus d'innovation au Canada », Division de l'analyse micro-économique, document de recherche n° 151, juin, Statistique Canada.

BEISE, Marian et Harald STAHL (1999). «Public Research and Industrial Innovation in Germany », *Research Policy,* (28), p. 397-422.

BERMAN, Evan M. (1990). « The Economic Impact of Industry-funded University R&D », *Research Policy,* 19, p. 349-355.

BOUREZAK, Ahmed et Marc ST-PIERRE (à paraître, 2003). *Collaboration entre universités et entreprises dans le secteur manufacturier canadien : Revue de la littérature,* Cahiers de recherche, Centre de recherche sur la science et la technologie (CIRST).

COHEN, W.M. et Steven KLEPPER (1996a). « Firm Size and the Nature of Innovation within Industries : The case of Process and Product R&D », *The Review of Economics and Statistics,* 78 (2), p. 232-243.

COHEN, W.M. et Steven KLEPPER (1996b). « A Reprise of Size and R&D », *The Economic Journal,* 106 (437), p. 925-951.

COHEN, W.M. et D.A. LEVINTHAL (1989). « Innovation and Learning : Two Faces of R&D », *The Economic Journal,* 99 (397), p. 569-596.

COHEN, W.M., R. FLORIDA, L. RANDAZZESE et J. WALSH (1998). « Industry and the Academy : Uneasy Partners in the Cause of Technological Advance », dans Roger G. NOLL (dir.), *Challenges to Research Universities,* Washington, DC : Brookings Institution Press.

DOUTRIAUX, Jérôme, Margaret BARKER et Meg BARKER Consulting (1995). *Les rapports université-industrie en sciences et technologie,* Rapport à Industrie Canada, août, http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/ra00034f.html.

ETZKOWITZ, Henry (1998). « The Norms of Entrepreneurial Science : Cognitive Effects of the New University-industry Linkages *», Research Policy,* 27, p. 823-833.

FELLER, Irwin (1990). « Universities as Engines of R&D-based Economic Growth : They Think They Can », *Research Policy,* 19 (4), p. 335-348.

GODIN, Benoît et Réjean LANDRY (1995). *« L'avenir de la collaboration scientifique au Québec : une analyse basée sur la convergence d'indicateurs »,* Québec, Rapport au fonds FCAR, janvier, 167 pages.

GODIN, Benoît et Yves GINGRAS (2000). «The Place of Universities in the System of Knowledge Production », *Research Policy,* 29, p. 273-278.

HENDERSON, Rebecca, Adam JAFFE et Manuel TRAJTENBERG (1993). «Universities as Source of Commercial Technology : a Detailed Analysis of University Patenting 1965-1988 *», Review of Economics and Statistics,* 80 (1), p. 119-127.

IMPACT GROUP (The) (1997). *Commercialization of Intellectual Property in the Higher Education Sector : A Feasibility Study,* Statistique Canada, http://collection.nlc-bnc.ca/100/200/301/statcan/science_innovation88f0006e/1997/no011/88F0006XIB97011.pdf.

JAFFE, Adam B. (1988). « Demand and Supply Influences in R&D Intensity and Productivity Growth », *Review of Economics and Statistics,* 70 (3), p. 431-437.

JAFFE, Adam B. (1989). « Real Effects of Academic Research », *The American Economic Review,* 79 (5), p. 957-970.

JAFFE, ADAM B., Manuel TRAJTENBERG et Rebecca HENDERSON (1993). « Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations *», Quarterly Journal of Economics,* 108 (3), p. 577-598.

LEE, Yong S. (1996). « Technology Transfer and the Research University : a Search for the Boundaries of University-Industry Collaboration », *Research Policy,* 25 (6), p. 843-863.

LEE, Yong S. (2000). « The Sustainability of University-Industry Research Collaboration An Empirical Assessment *», Journal of Technology Transfer,* 25 (2), p. 111-133.

LINK, A. N. et J. REES (1990). « Firm Size, University-based Research and the Returns to R&D », *Small Business Economics,* 2 (1), p. 25-31.

MANSFIELD, Edwin (1991). « Academic Research and Industrial Innovation », *Research Policy,* 20, p. 1-12.

MANSFIELD, Edwin (1992). «Academic Research and Industrial Innovation : A further Note », *Research Policy,* 21, p. 295-296.

MANSFIELD, Edwin (1994). *Links between University Research and Industrial Innovation,* Stanford, University of Pennsylvania : Center for economic policy research.

MANSFIELD, Edwin et J.-Y. LEE (1996). « The Modem University : Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial R&D Support*», Research Policy,* 25, p. 1047-1058.

MARTIN, Fernand (1998). « The Economic Impact of Canadian University R&D *», Research Policy,* 27, p. 677-687.

OCDE (1998). « Trends in University-Industry Research Partnerships », *STI Review*, 23, p. 39-65.

RAHM, Dianne (1994). *University-firm Linkagesfor Industrial Innovation,* Stanford, Stanford University : Center for economic policy research.

ROBSON, M., J. TOWNSEND et K. PAVITT (1988). « Sectoral Patterns of Production and Use of Innovations in the UK : 1945-1983 *», Research Policy,* 17, p. 1-14.

SCHAAN, Susan et Frances ANDERSON (2001). *« L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication :estimation nationale »,* Statistique Canada, n° 88F0006XIFO1010 au catalogue.

ST-PIERRE, Marc (2003). *La collaboration entre universités et entreprises dans le secteur manufacturier canadien,* mémoire de maîtrise, Dépt. d'économique, Université de Sherbrooke.

WARDA, Jacek (1995). *Perspectives on R&D Collaboration : A Survey of University and Industry Leaders,* Ottawa, Conference Board of Canada.

WARDA, Jacek (1997). *Stimulants fiscaux à la R-D, Comparaison entre le Canada et les autres pays de l'OCDE,* document d'information 190-97, Ottawa, Conference Board du Canada.

ZAKY, A.A. et M.M. EL-FAHAM (1998). « The University-Industry Gap and it's Effect on Research and Development », *Engineering Science and Education Journal*, 7 (3), p. 122-125.

ANNEXE I
Conversion de la classification NAICS à la typologie des secteurs technologiques de Robson, Townsend et Pavitt (1988)

NAICS	Description	Secteur	NAICS		Secteur
311	Aliments	Autre			
312	Brevages-Tabac	Autre	326	Plastiques-caoutchouc	Secondaire
313	Textiles primaires	Autre	327	Non métalliques	Secondaire
314	Textiles	Autre	331	Métaux primaires	Secondaire
315	Vêtements	Autre	332	Produits en métal	Secondaire
316	Cuir et chaussures	Autre	3335	Produits en métal	Secondaire
3211	Bois	Autre	3361	Équipement de transport	Secondaire
3212	Bois	Autre	3362	Équipement de transport	Secondaire
3219	Bois	Autre	3363	Équipement de transport	Secondaire
322	Papier	Autre	3364	Équipement de transport	Secondaire
323	Impression	Autre	3365	Équipement de transport	Secondaire
337	Meubles	Autre	3366	Équipement de transport	Secondaire
339	Autres	Autre	3369	Équipement de transport	Secondaire
3346	Autres	Autre			
324	Raffinage du pétrole	Central			
3251	Chimique	Central			
3252	Chimique	Central			
3253	Chimique	Central			
3254	Chimique	Central			
3255	Chimique	Central			
3256	Chimique	Central			
3259	Chimique	Central			
3331	Machinerie	Central			
3332	Machinerie	Central			
3333	Électrique	Central			
3334	Machinerie	Central			
3339	Machinerie	Central			
3341	Électrique	Central			
3342	Électrique	Central			
3343	Électrique	Central			
3344	Électrique	Central			
3345	Instruments scientifiques	Central			
335	Électrique	Central			

Note : Conversion faite par les auteurs.

Entreprises et communautés d'experts dans l'écosystème du savoir technique avancé

Alain Dupuis

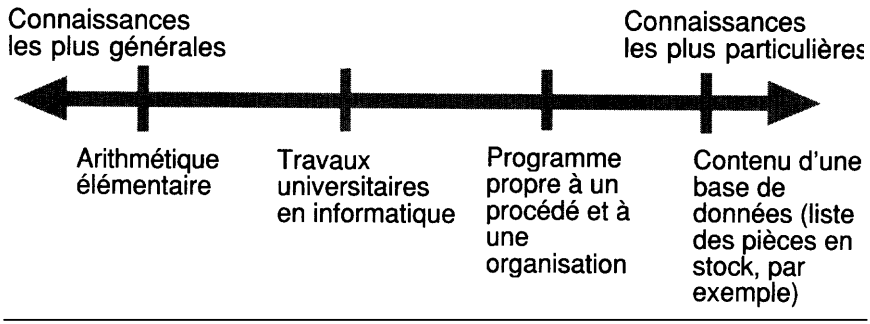
INTRODUCTION

Nous vivons au milieu d'un nombre considérable de réussites technico-économiques, de l'exploitation pétrolière en haute mer à la transplantation d'organes, de la micro-informatique à la génomique. Or, il faut beaucoup de connaissances (au sens le plus large, incluant savoirs, savoir-faire et informations) pour assurer une réussite technico-économique. La connaissance n'est évidemment pas quelque chose de donné et de gratuit. Elle doit être produite, améliorée, stockée, allouée et utilisée. Les réussites technico-économiques qui nous entourent ne s'expliquent que si notre société réalise un gigantesque travail de construction, d'accumulation, d'allocation, de transmission, d'amélioration et d'utilisation de connaissances. Étudier l'économie de la connaissance, c'est étudier la nature du travail de connaissance et le système qui réalise ce travail.

La nature du travail de connaissance

Certaines connaissances sont pertinentes dans de nombreux contextes, on peut les qualifier de générales. D'autres connaissances sont pertinentes dans peu de contextes, voire dans un seul. On peut les qualifier de particulières (Hayek, 1948; Rosenberg, 1976, 1982). On réussit collectivement de mieux en mieux et de plus en plus de choses en accumulant les connaissances générales et en mobilisant les connaissances particulières. On doit représenter cette façon de caractériser la connaissance sur un continuum parce que le degré de spécialisation ou de généralité d'une connaissance est toujours relatif.

FIGURE 1
Continuum de la spécialisation des connaissances



Le travail de connaissance n'est pas de même nature selon qu'il porte sur des connaissances très générales ou sur des connaissances très particulières. Les connaissances générales sont accumulées au cours des décennies et des siècles. Les connaissances les plus particulières sont liées au moment, au lieu, et aux processus propres à chaque contexte technico-économique. Ces connaissances doivent donc être créées au moment même de l'action car elles concernent le contexte immédiat et changeant de l'action.

L'organisation sociale et économique du travail de connaissance

Quelle est la nature de l'organisation sociale et économique qui rend possible le travail de connaissance propre aux réussites technico-économiques ? Cette organisation est vaste, complexe et décentralisée. Pour cette raison, on peut la conceptualiser sous la forme d'un écosystème du savoir. Dans ce texte, j'examine une représentation de la structure centrale de l'écosystème du savoir, soit un « treillis » ou un enchevêtrement de communautés d'experts, de communautés de pratique locales et d'organisations.

L'ÉCOSYSTÈME DU SAVOIR TECHNIQUE AVANCÉ

Les communautés d'experts, lieu des connaissances générales

Il faut une organisation sociale remarquable pour construire, accumuler, conserver, transmettre et utiliser les connaissances générales les plus élaborées. Ces connaissances sont bâties à l'échelle des décennies et des siècles. Il faut donc une organisation sociale stable et durable dans le temps. Il faut toutefois que cette organisation sociale ne soit pas rigidement dogmatique : elle doit être apte à faire évoluer continuellement un corpus de connaissances. Les connaissances générales sont

l'affaire de vastes communautés durables de praticiens qui ont en commun des façons de faire, des façons de comprendre, des règles, des valeurs, des paradigmes, un cadre épistémique. Ce sont des communautés de « praticiens » parce que les savoirs dont elles sont détentrices ne sont jamais entièrement conceptualisés, et prennent la forme de pratiques institutionnalisées. Tous les savoirs élaborés sont l'affaire de telles communautés qui les élaborent et les conservent collectivement au fil des décennies et des siècles (Polanyi, 1951). C'est particulièrement évident des savoirs possédés par les professions : le droit, la médecine, la comptabilité, l'architecture et l'ingénierie, par exemple. C'est également évident des savoirs qui composent les grandes disciplines scientifiques : physique, chimie, biochimie, économique, sociologie, linguistique, psychologie et histoire, par exemple. C'est également vrai de la philosophie.

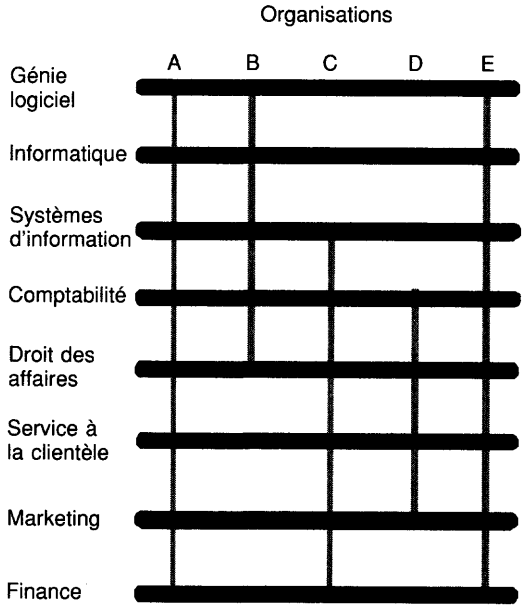
Ces vastes communautés organisent des styles de vie et des cheminements de carrière dans lesquels des individus, beaucoup d'individus, peuvent investir avec confiance, étant relativement assurés du rendement de leur investissement (Freidson, 2001). Elles règlent le travail de connaissance par des systèmes de réputation et d'échanges sociaux (ou symboliques) comme l'ont montré les études sur la science (Hagstrom, 1965; Barnes, 1985; Bourdieu, 2001). Elles offrent un statut dans la société et des points de repère à tous ceux qui veulent mobiliser les connaissances générales dont elles sont les détentrices. Ces communautés sont des institutions sociales qui réunissent les ressources matérielles et immatérielles (légitimité, crédibilité et autres) nécessaires à la construction, à la conservation et à l'utilisation des connaissances élaborées au fil des siècles sur un sujet. Ces communautés d'experts ne sont évidemment pas isolées de la société, mais vivent en symbiose avec les organisations.

L'organisation, un assemblage de communautés d'experts

On trouve des communautés d'experts à la base des grands groupes fonctionnels présents dans les entreprises et les organisations en général. Les organisations assemblent les savoirs généraux et complémentaires développés par ces différentes communautés (Brown et Duguid, 2000). Les organisations sont des assemblages de communautés d'experts. Dans l'écosystème du savoir, le travail de connaissance est réglé par cet enchevêtrement symbiotique d'organisations et de communautés d'experts. En première approximation, on pourrait représenter les relations entre communautés et organisations (figure 2) (en s'inspirant de Brown et Duguid, 2000).

Chaque organisation se situe au croisement de plusieurs communautés d'experts, et vice-versa. Les organisations se complètent ou se concurrencent dans l'assemblage des compétences nécessaires à la production des biens et des services. Chaque organisation développe des connaissances particulières associées à la combinaison des communautés d'experts qu'elle assemble et à son contexte technico-économique propre.

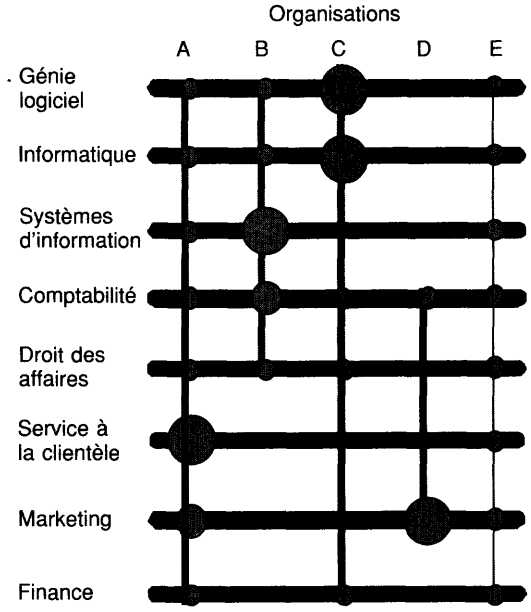
FIGURE 2
Enchevêtrement des communautés d'experts et des organisations



Des communautés de pratique à l'intersection des organisations et des communautés d'experts

Pour accéder aux savoirs des communautés d'experts, les organisations embauchent des membres de ces communautés et participent aux activités de ces dernières (Mowery et Rosenberg, 1989; Nelson, 1990; Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott et Trow, 1994). Pour créer, conserver et améliorer les connaissances particulières nécessaires à la réussite technico-économique, les organisations doivent organiser le travail de connaissance de façon adéquate. Dans les organisations, les experts s'organisent en communautés de pratique (Brown et Duguid, 2000). Ce sont ces communautés de pratique locales qui mobilisent les connaissances générales des communautés d'experts et qui créent, préservent et mobilisent les connaissances particulières de chaque organisation. Ce sont également ces communautés de pratique qui nourrissent les communautés internationales d'experts. On pourrait compléter notre schéma pour illustrer la position de ces communautés de pratique dans l'écosystème du savoir, à l'intersection des organisations et des communautés d'experts.

FIGURE 3
Aperçu partiel de la structure centrale de l'écosystème du savoir



Ces communautés de pratique locales se spécialisent. Dans les universités, on trouve des communautés de pratique tournées vers les savoirs généraux, alors que dans les entreprises, les communautés de pratique sont tournées vers des savoirs plus particuliers.

ÉTUDE DE CAS

Développement de Datrix, un outil d'analyse des gros programmes informatiques

Je vais maintenant mettre à l'essai cette représentation de l'organisation sociale et économique du travail de connaissance dans l'étude d'un cas d'innovation technique chez Bell Canada. Il s'agit du projet Datrix, qui porte sur le développement d'un outil informatisé d'analyse des gros programmes informatiques'. Cet outil est une réussite technique au sens où il peut accomplir le travail pour lequel il a été construit

1. On trouve une étude plus approfondie et l'ensemble des données sur le projet Datrix dans Dupuis (2001).

(même s'il reste incomplet et qu'il lui manque des fonctions). Mon objectif est d'établir que Datrix est le produit d'une communauté de pratique chez Bell Canada et que cette dernière est ancrée dans une communauté internationale d'experts qui nourrit le projet Datrix et s'en nourrit en retour.

Une méthode de recherche : l'étude des documents publics

Les publications et les rencontres (colloques, ateliers et autres) constituent des lieux d'échange importants pour les communautés du savoir technique avancé. Mon hypothèse est donc qu'on apprend beaucoup sur les communautés ayant participé au développement de Datrix en étudiant les publications et les rencontres de l'équipe Datrix. J'ai recensé 40 publications sur le projet Datrix et répertorié 16 rencontres auxquelles a participé le chef de l'équipe Datrix chez Bell Canada entre 1996 et 2001.

Une communauté de pratique bipolaire

En examinant les 40 documents publics publiés autour du projet, on peut établir qui sont les auteurs, quelle est leur affiliation, avec qui ils ont travaillé, où ils ont été formés et qui ils citent. Ces documents sont cosignés par plusieurs personnes. Les relations de cosignature nous renseignent sur les relations qu'entretenaient les participants. Le schéma suivant (figure 4) illustre les relations de cosignature les plus nombreuses.

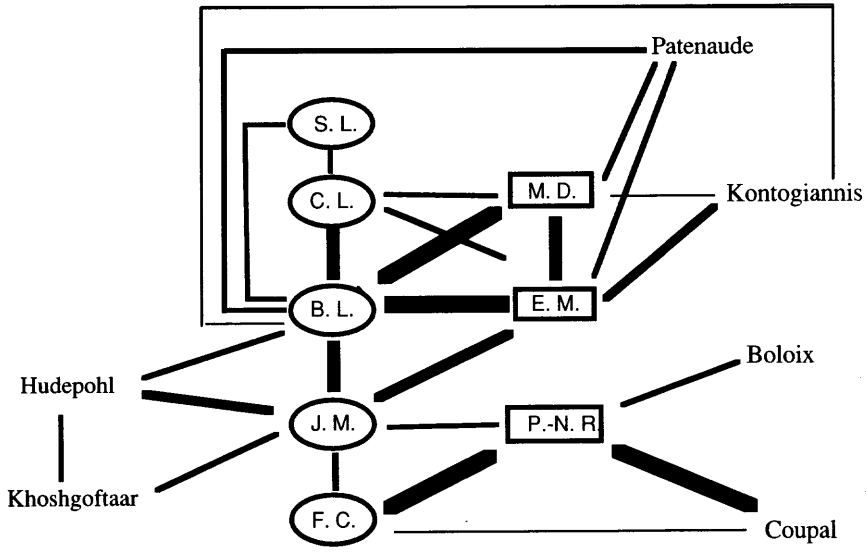
Plusieurs professeurs et étudiants de l'École Polytechnique ont été associés au projet au cours des ans. Les ingénieurs ayant développé Datrix chez Bell Canada étaient tous des diplômés de l'École Polytechnique de Montréal. De plus, les premiers porteurs du projet chez Bell Canada ont fait leur mémoire de maîtrise sur le thème de Datrix avec le même professeur à l'École Polytechnique. Le schéma de la figure 4 nous donne des indices de l'existence d'une communauté de pratique bipolaire (d'une vingtaine de participants au total sur 10 ans), avec les ingénieurs de Bell Canada représentés par les ovales et les professeurs de l'École Polytechnique représentés par les rectangles. Si on représente cette communauté de pratique bipolaire à l'aide de notre schéma de tantôt, on obtient ce qui suit (figure 5).

Une communauté d'experts

Les références des documents de l'équipe Datrix et la liste des participants aux rencontres auxquelles le chef de l'équipe Datrix est associé nous laissent entrevoir l'existence d'une communauté d'experts en génie logiciel. Ces données nous apprennent trois choses importantes sur cette communauté. D'abord, elles nous donnent une idée de l'étendue de la communauté d'experts à laquelle l'équipe Datrix

FIGURE 4

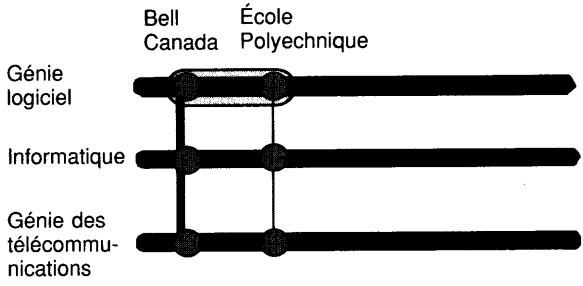
Relations de cosignature d'articles de 1990 à 2001.



Les ingénieurs de Bell Canada sont représentés par les ovales alors que les professeurs de l'École Polytechnique de Montréal sont représentés par les rectangles.

FIGURE 5

Une communauté de pratique bipolaire autour du projet Datrix



participe ; ensuite elles nous révèlent que cette communauté étendue est très variée en ce qui a trait aux organisations qui y participent ; finalement, elles fournissent une indication de la densité et de la durée des relations dans cette communauté d'experts en génie logiciel. La densité et la durée sont des variables importantes. Les communautés d'experts peuvent accomplir leur travail de connaissance parce qu'elles durent et qu'elles sont denses. D'ailleurs, sans possibilités de relations soutenues, nous n'avons plus affaire à une communauté, mais à un réseau peu dense et éphémère.

La composition de la communauté d'experts d'après les références

La communauté d'experts à laquelle l'équipe Datrix participait est animée non seulement par des universités, mais également par des entreprises et divers centres de recherche. Plus précisément, l'équipe fait directement référence dans ses écrits aux membres de 20 entreprises et de 31 organisations universitaires, gouvernementales ou militaires. Sur les 78 auteurs cités dont j'ai retrouvé l'affiliation, 33 appartiennent à des entreprises alors que 45 travaillent plutôt dans des universités et des organisations gouvernementales ou semi-publiques (des centres de transfert technologique, par exemple). Les entreprises semblent jouer un rôle important dans cette communauté d'experts. Des auteurs appartenant à des entreprises ont écrit cinq des neuf livres cités en référence. Les livres ne sont toutefois pas les documents les plus souvent cités. Les textes présentés lors de conférences sont les documents les plus cités. Presque une fois sur deux, soit 62 fois sur 132, les références renvoient aux actes d'un colloque ou d'un atelier, nous indiquant l'importance de ces derniers.

La composition de la communauté d'experts d'après les rencontres

J'ai établi que le chef du projet Datrix de 1996 à 2000 a participé à 16 rencontres en génie logiciel (colloques, ateliers, et autres) durant cette période. J'ai établi que 625 personnes différentes sont associées à l'ensemble de ces 16 rencontres. J'ai retrouvé l'affiliation de 538 de ces 625 personnes. Ces 538 personnes appartiennent à près de 274 organisations différentes, dont 89 entreprises, 150 universités et 25 organisations gouvernementales, militaires ou semi-privées[2]. J'inclus dans ces 25 organisations les consortiums d'entreprises, ou d'entreprises et d'universités, les centres de transferts technologiques financés en partie par des contrats de recherche privée, la NASA, et les centres financés par le ministère américain de la défense (DoD). Ce total de 625 participants appartenant à plus de 274 organisations nous donne une idée de l'ampleur de la communauté. Par ailleurs, les 45 organisations les plus actives dans les rencontres de la communauté d'experts en génie

2. J'ai été incapable d'établir la nature de 10 de ces organisations.

logiciel proviennent de dix pays. L'Allemagne et l'Italie, en particulier, y jouent un rôle de premier plan aux côtés des États-Unis, du Canada et de l'Angleterre. Cette communauté est clairement internationale.

La communauté d'experts en génie logiciel réunit un nombre impressionnant d'organisations différentes. Le tableau 1 met en lumière la présence importante de trois instituts de premier plan en génie logiciel, soit le Software Engineering Institute de l'Université Carnegie Mellon, l'Institut Fraunhofer d'Allemagne et l'Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica d'Italie. Ce tableau nous révèle également l'ampleur de la participation des entreprises aux rencontres dans lesquelles le chef de l'équipe Datrix est impliqué. Nortel Networks, IBM, Lucent Technologies et AT&T, par exemple, ont participé à plus de huit rencontres sur seize.

TABLEAU 1
Organisations les plus actives (8 participations et plus en 5 ans)

	Organisation	Membres	Rencontres
1	Bell Canada	4	16
	Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA	12	11
3	Universita di Bari, Italie	4	11
4	Nortel Networks	9	10
5	Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE) Kaiserslautern, Germany	13	9
6	Colorado State University, USA	4	9
7	IBM	11	8
8	University of Maryland	10	8
9	Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Italie	7	8
10	Lucent Technologies, Bell Laboratories, USA	7	8
11	AT&T Labs - Research, USA	4	8
12	École Polytechnique de Montréal, Canada	4	8
13	Naval Postgraduate School, USA	1	8

La densité de la communauté d'experts

Comme je le disais précédemment, la densité et la durée des relations sont des variables importantes : sans possibilités de relations soutenues, nous n'avons plus affaire à une communauté. Dans le cas Datrix, il y a nettement continuité de l'engagement des organisations dans les rencontres étudiées. Quarante-cinq organisations se trouvent impliquées dans plus de quatre des rencontres étudiées.

Sur les 625 participants aux rencontres étudiées, 177 sont associés à plus d'une rencontre et 25 sont associés à cinq rencontres ou plus. Les rencontres ne sont pas des événements isolés, rassemblant des participants différents chaque fois. De nombreuses personnes se voient et se revoient fréquemment. Ces rencontres sont donc l'occasion de bâtir et d'entretenir des relations durables avec les participants les plus actifs, les plus souvent présents.

Les références des documents produits par l'équipe Datrix mentionnent 81 auteurs. De ce nombre, neuf sont à l'emploi de Bell Canada. Si on les exclut, on obtient une liste de 72 auteurs. De ces 72 auteurs, 31 sont associés de près ou de loin aux conférences auxquelles le chef de l'équipe Datrix a participé, soit 42 %. Certains des auteurs cités par l'équipe Datrix sont très régulièrement associés aux mêmes rencontres que le chef de l'équipe Datrix. C'est le cas de Antoniol, Briand, Schneidewind et Khoshgoftaar qui sont associés tous les ans à au moins une rencontre à laquelle le chef du projet Datrix est également associé.

TABLEAU 2

	Auteur	Références	Rencontres
1	Antoniol, Giuliano	2	10
2	Briand, Lionel	1	9
3	Schneidewind, Norman F.	3	8
4	Khoshgoftaar, Taghi	5	6
5	Munson, John	2	5
6	Kontogiannis, K.	4	4
7	Basili, Victor	3	4
8	Rombach, Dieter	3	4
9	Fiutem, R.	2	4
10	Tonella, Paolo	2	4

Ces données nous fournissent une indication de l'existence d'une communauté d'experts : les gens se citent et participent régulièrement aux mêmes rencontres. Au total, les données sur le projet Datrix me semblent fort compatibles avec la représentation de l'écosystème du savoir que j'ai présentée. Elles nous donnent des raisons de croire que le projet Datrix a été porté par une communauté de pratique locale ancrée dans deux organisations, une entreprise et une école de génie, et que cette communauté de pratique prenait appui sur une communauté internationale d'experts en génie logiciel.

CONCLUSION

Il y a consensus sur l'importance de la connaissance dans les réussites technico-économiques. Je pense qu'il reste toutefois beaucoup à faire pour comprendre la nature du travail de connaissance et l'organisation sociale et économique qui accomplit ce travail. Cette organisation est énorme, complexe et décentralisée. En première approximation, la structure centrale de cet écosystème me semble être un treillis d'organisations, de communautés de pratique locales et de communautés internationales d'experts. L'étude du projet Datrix me semble compatible avec cette représentation.

BIBLIOGRAPHIE

BARNES, Barry (1985). *About Science,* Oxford, Basil Blackwell.

BOURDIEU, Pierre (2001). *Science de la science et réflexivité,* Paris, Éditions Raisons d'agir.

BROWN, John Seely et Paul DUGUID (2000). *The Social Life of Information,* Boston, Harvard Business School Press.

DUPUIS, Alain (2001). *La création et l'utilisation collectives de connaissances dans les réussites techniques et économiques,* thèse de doctorat, Québec, Université Laval, <www.irec.net/publications/234.pdf>.

FREIDSON, Eliot (2001). *Professionalism. The Third Logic,* Chicago, University of Chicago Press.

GIBBONS, Michael, Camille LIMOGES, Helga NOWOTNY, Simon SCHWARTZMAN, Peter SCOTT et Martin TROW (1994). *The New Production of Knowledge, The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies,* Londres, Sage Publications.

HAYEK, Freidrich A. (1948). *Individualism and Economic Order,* University of Chicago Press.

HAGSTROM, Warren O. (1965). *The Scientific Community,* New York, Basic Books.

MOWERY, David C. et Nathan ROSENBERG (1989), *Technology and the Pursuit of Economic Growth,* Cambridge, Cambridge University Press.

NELSON, Richard R. (1990). « Capitalism as an Engine of Progress », *Research Policy,* vol. 19, p. 193-214.

POLANYI, Michael (1951). *The Logic of Liberty,* Londres, Routledge and Kegan Paul.

ROSENBERG, Nathan (1976). *Perspectives on Technology,* Cambridge, Cambridge University Press.

ROSENBERG, Nathan (1982). *Inside the Black Box : Technology and Economics,* Cambridge, Cambridge University Press.

Globalisation, économie du savoir et compétitivité
Propositions d'orientations pour les intermédiaires du développement

Réal Jacob et *Patrice Ouellet*

INTRODUCTION

Les mutations profondes qui transforment l'environnement d'affaires des PME depuis plusieurs années doivent aussi influencer les organismes publics, parapublics et privés qui constituent « l'infrastructure socioéconomique du développement » des PME en leur apportant un soutien sous forme de politiques, de programmes, de méthodes, d'outils, de biens et de services. En raison de leur mission de développement économique, ces différents intervenants et organismes, tant régionaux, nationaux qu'internationaux, doivent chercher à comprendre les tendances et les enjeux émergents afin d'adapter leur offre de services aux besoins changeants des PME.

C'est l'objectif que poursuit l'Observatoire de Développement économique Canada par le biais de son programme de veille stratégique sur la globalisation, l'économie du savoir et la compétitivité des PME. Ce programme a soutenu la production de plusieurs rapports de recherche sur les thèmes de la PME « transformée », de la PME «étendue » et de la PME «innovante-apprenante »[1]. Suivant une méthodologie d'analyse de données secondaires et de validation avec plusieurs groupes de discussion composés, d'une part, de propriétaires-dirigeants et, d'autre

1. Ces rapports de veille-synthèse, réalisés par une équipe de l'Institut de recherche sur les PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières, dans le cadre d'une commandite de recherche de Développement économique Canada sont : Bigras et Désaulniers (2000), Raymond et Menvielle (2000), Jacob et Turcot (2000), Jacob et Ouellet (2001).

part, d'intermédiaires du développement économique[2], ces rapports identifient les tendances émergentes, les pratiques exemplaires et les enjeux qui interpellent les PME québécoises dans une économie du savoir mondialisée[3].

L'analyse transversale de ces productions de veille nous a également permis de caractériser un nouveau contexte opératoire qui s'impose aux PME, d'examiner comment celles-ci y réagissent et de réfléchir sur la relation entre ces mutations et l'adaptation des politiques publiques et du rôle des intermédiaires du développement. Sans proposer de réponses définitives aux enjeux complexes que soulèvent ces questions, ce texte se donne pour objectif de mettre en lumière quelques-uns des changements auxquels sont conviés, dans le contexte de la globalisation, les *stakeholders* engagés dans l'action collective en faveur du développement des PME.

La première partie propose une vue d'ensemble du nouveau contexte opératoire des PME et examine comment les entreprises y réagissent, notamment en diversifiant leur modèle d'affaires tandis que la deuxième partie s'attarde sur les implications de ces changements pour l'action collective.

UN NOUVEAU CONTEXTE OPÉRATOIRE POUR LES ENTREPRISES ET LES PME

La globalisation et l'économie informationnelle, au sens de Castells (1998), composent un *contexte opératoire* (d'affaires) fondamentalement nouveau pour les PME. En d'autres termes, la manière avec laquelle on fait des affaires, que l'on crée et développe des entreprises, se modifie radicalement. La figure 1 illustre cette évolution en attirant l'attention sur deux facteurs clés des changements en cours, soit *l'accroissement du rythme* d'activité économique (consécutif à l'intégration des technologies de l'information et de la communication à la plupart des processus d'affaires) et *l'extension des espaces de fonctionnement* des entreprises (consécutive à la réduction dés coûts relatifs du transport).

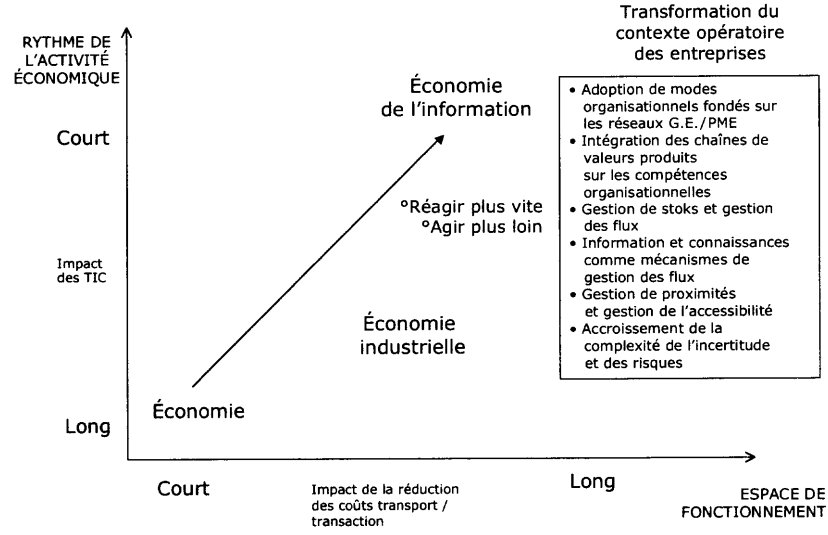
Essentiellement, comme le souligne Torrès (2000), les systèmes économiques sont passés d'une époque marquée par une adaptation lente, continue et

2. Le concept *d'intermédiaires du* développement renvoie aux fonctions d'intermédiation économique (partage de l'information et des connaissances, mise en réseau d'entreprises, services divers) que peuvent assumer les autorités publiques, les institutions, les associations d'affaires et les groupes de promotion économique, le plus souvent dans une logique publique. Pour des raisons de style, nous avons également utilisé les notions *d'intervenants ou d'infrastructure socioéconomique de soutien* pour désigner ces mêmes intermédiaires. Pour sa part, la notion *d'action collective* sur le développement renvoie à l'ensemble des mesures prises par ces acteurs pour promouvoir le développement économique.

3. On retrouvera le détail de la méthodologie du programme de recherche dans Raymond (2000) et dans le rapport de la firme Créatec+ produit pour le compte de Développement économique Canada et intitulé : *Validation qualitative de certaines tendances relatives au projet de veille stratégique : Globalisation et PME innovante,* mai 2000.

FIGURE 1

Globalisation et économie informationnelle : un nouveau contexte opératoire pour les PME



Inspirée de Torrès Olivier, *L'entrepreneuriat face à la globalisation* Histoire d'entreprendre, Caen, éditions EMS 2000.

régulière (temps long, sur le graphe) au cours de laquelle la concurrence s'effectuait surtout sur une base locale (espace court, sur le graphe), à une époque fort différente, celle de l'économie de l'information, marquée par une compétition entre des systèmes économiques hétérogènes à l'échelle mondiale (espace long, sur le graphe), à l'intérieur desquels les changements sont plus rapides et abrupts.

Les conséquences de ces changements pour la compétitivité des entreprises peuvent se résumer, en simplifiant quelque peu, à deux impératifs incontournables *réagir plus vite et agir plus loin.*

Réagir plus vite, au plan décisionnel et opérationnel, pour faire face aux changements incessants et rapides des impératifs technologiques, commerciaux et concurrentiels[4] ainsi qu'aux exigences particulières de l'intégration des chaînes

4. Dans le contexte économique actuel, le temps est au centre des préoccupations quotidiennes des entreprises. Ainsi, face à l'évolution rapide des technologies, les entreprises sont incitées à concevoir leur stratégie technologique comme un processus continu plutôt que ponctuel et momentané. Il en va également de même sur le plan commercial où l'on constate un raccourcissement constant du cycle de vie (et de création) des produits. Sur le plan concurrentiel, les choses ne vont pas moins vite. L'apparition d'un nouveau concurrent sur le marché, voire même sa *création de toutes pièces* en quelques mois - notamment par l'essaimage à partir d'un grand groupe - sont des phénomènes qui font dorénavant partie du quotidien des entreprises.

logistiques. *Agir plus loin,* pour optimiser ses approvisionnements, participer à des réseaux d'affaires étendus, acquérir des ressources de support (financement, R-D, personnel, services stratégiques, etc.), commercialiser ses produits et maintenir des relations suivies avec ses clients et partenaires. Comme on le constatera, il ne s'agit pas ici d'un simple élargissement des espaces de marché des entreprises mais bien davantage d'une extension de leur *espace de fonctionnement,* celui-ci affectant la plupart des processus d'affaires des entreprises qui s'inscrivent dans des secteurs ou marchés globalisés. Pour les PME, traditionnellement perçues comme des organisations de proximité (espace de fonctionnement court), cette évolution marque une rupture majeure dont les dirigeants d'entreprises et les intervenants qui les accompagnent doivent prendre la mesure.

Pris ensemble, ces deux impératifs - réagir plus vite et agir plus loin - incitent les entreprises à :

- adopter des modes organisationnels fondés sur la logique des réseaux à l'intérieur desquels *l'accessibilité* (des partenaires et des ressources de fonctionnement) se substitue à la *proximité ;*
- réorganiser la production autour de chaînes de valeurs « produit » qui misent sur les compétences clés des entreprises participantes ;
- adopter des pratiques de production flexibles et systématiques participant à la logique de gestion des flux et misant sur l'importance croissante des savoirs, de l'information et du capital humain comme sources de valeur ajoutée.

Globalement, ce nouvel environnement complexe et incertain fait appel à l'agilité des PME et à leur capacité à s'inscrire dans une logique d'interdépendance (avec des partenaires d'affaires et leurs milieux de soutien). Ce nouveau contexte opératoire fait donc plus que transformer les pratiques d'affaires des PME ; fondamentalement, il redéfinit les facteurs associés à leur compétitivité qui, en substance, deviennent indissociables de la recherche d'une combinaison distinctive de trois ordres de capacités organisationnelles :

- la *maîtrise de pratiques d'affaires avancées* (systématisation des processus d'affaires, maîtrise de l'environnement virtuel, de l'intégration logistique et des paradigmes avancés de production, capacités de gestion des technologies, etc.) ;
- la *capacité à formuler des stratégies d'affaires plus complexes* (planification stratégique, croissance externe, développement du capital social ou relationnel, positionnement sur les compétences clés et impartition, stratégie de différenciation par l'innovation, etc.) ;
- *l'adoption de modes avancés d'organisation industrielle* permettant aux PME d'interagir plus systématiquement avec l'environnement externe, tant avec l'environnement *d'affaires* proprement dit (clients, fournisseurs et autres participants à la chaîne de valeur) qu'avec l'environnement local de support, souvent public.

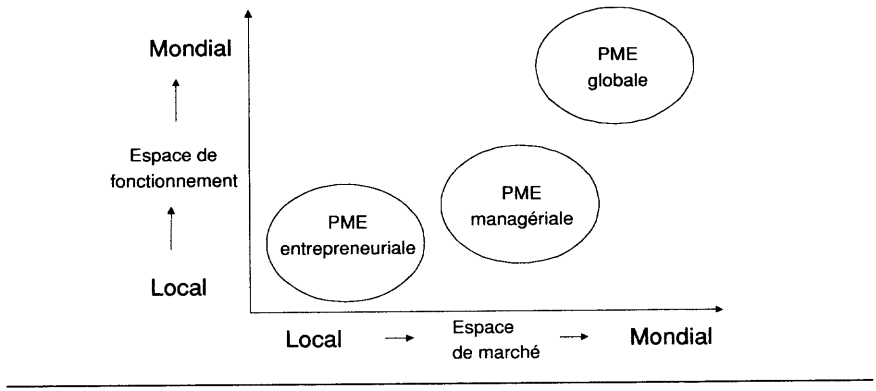
Ces nouvelles capacités organisationnelles, interdépendantes, imposent aux PME un défi d'habilitation sans précédent, non seulement en raison de la rapidité de leur diffusion et de leur complexité intrinsèque, mais aussi et surtout parce que, considérées dans leur ensemble, elles imposent aux dirigeants des *modèles d'affaires* fort différents de ceux qui, traditionnellement, ont défini la « réalité *PME* ».

Vers une segmentation des modèles d'affaires des PME

Ces nouveaux modèles d'affaires contrastent avec les archétypes des PME traditionnelles, non pas en s'y substituant, mais en élargissant et en distinguant davantage le profil des entreprises selon leur culture, leur type de leadership (individuel, partagé ou ouvert), leur attitude face à la croissance et l'étendue de leurs espaces de marché et de fonctionnement (local ou mondial). En d'autres termes, ces modèles d'affaires se définissent par des relations de plus en plus étroites entre l'approche de gestion des affaires d'une entreprise et la nature de ses produits et de ses marchés (figure 2).

Le modèle entrepreneurial correspond aux perceptions les plus répandues au sujet des PME et de l'entrepreneurship. Ce type d'entreprise repose sur le rôle déterminant de l'entrepreneur dirigeant (leadership individuel), la recherche constante d'autonomie et d'indépendance, des stratégies d'affaires relativement simples avec un accent sur les préoccupations opérationnelles. Ces PME recherchent la proximité (clients, ressources, etc.) et misent beaucoup sur la flexibilité que leur procurent des processus internes peu complexes et peu formalisés. Dans une économie mondialisée, ce modèle n'a de sens qu'en relation avec un espace de marché typiquement local. Ses secteurs d'activités sont néanmoins de plus en plus restreints.

FIGURE 2
Vers une segmentation des modèles d'affaires des PME



Le modèle dit « managerial », dominant aujourd'hui dans le secteur manufacturier, renvoie à des stratégies d'exportation simples, mais conserve un espace de fonctionnement plutôt local et des pratiques de gestion assez traditionnelles, en dépit de la présence de gestionnaires professionnels au sein des équipes de direction. Pour ces raisons, ces entreprises, particulièrement celles qui appartiennent à des secteurs engagés dans l'intégration logistique (industrie de l'automobile, aéronautique, produits électriques, chimiques, technologies de pointe, etc.), constituent un groupe à risque[5]. Si certaines de ces PME « managériales » peuvent être considérées comme des adeptes précoces *(early adopters)* au plan de l'innovation, d'autres, potentiellement innovantes, éprouvent de la difficulté à traduire les nouveaux impératifs et tendances en décisions stratégiques.

Enfin, le modèle « global » est fondé sur des modes d'organisation, des capacités stratégiques et organisationnelles nettement plus complexes, de même qu'un leadership ouvert et fortement structuré en réseau tant à l'interne qu'à l'externe. Ces PME « transformées », « étendues » et « apprenantes » évoluent dans des espaces de fonctionnement et de marchés globaux hautement sélectifs et concurrentiels, où elles jouent un rôle important au sein de chaînes de valeurs intégrées. De ce fait, elles sont plus nettement engagées dans l'appropriation des nouvelles pratiques d'affaires décrites précédemment. Elles s'appuient également sur des instruments de planification, de *benchmarking* et de veille stratégique, s'inscrivant ainsi dans une logique d'apprentissage continu[6]. Ces PME conçoivent l'innovation comme un processus continu et diffus, qui implique aussi bien leurs centres de responsabilités internes que leurs clients et partenaires. Elles évoluent autant dans les domaines traditionnels que dans les secteurs de technologie de pointe.

Ainsi, et à titre d'illustration, pour les intervenants publics et les intermédiaires du développement économique, une telle segmentation des modèles d'affaires des PME devrait provoquer un certain nombre d'interrogations telles que jusqu'à quel point l'offre de services des intermédiaires de développement, tant sous l'angle des programmes d'aide que des services-conseils, est-elle adaptée en

5. À titre d'exemple, alors que le volume d'affaires des grands donneurs d'ordre et des équipementiers du domaine de l'avionique est en croissance dans la région de Montréal, les PME québécoises du domaine de l'avionique perdent de plus en plus de terrain face aux PME étrangères. Les donneurs d'ordre et équipementiers déplorent l'incapacité de ces PME à intégrer des pratiques d'affaires et des compétences organisationnelles avancées telles que l'approche système, l'ingénierie simultanée, la logistique intégrée et les affaires électroniques, bref à devenir des PME « globales » (Rapport PriceWaterhouse-Coopers pour l'AIAC, dans Théroux, 2000).

6. Des profils récents réalisés à partir de la base de données du Laboratoire sur la performance des PME de l'Institut de recherche sur les PME de l'UQTR indiquent que les PME les plus innovantes et exportatrices ont davantage recours à des réseaux de veille. Lorsqu'elles sont comparées à des entreprises peu innovantes, la différence la plus importance se situe au niveau des réseaux de veille à signaux faibles (Andriambeloson, 2002).

fonction de ces différents modèles d'affaires ? jusqu'à quel point les intermédiaires de développement sont-ils en mesure de caractériser les *PME* qui constituent leur territoire de développement ? et surtout, comment reconnaître les PME qui ont le potentiel de passer d'un modèle d'affaires à un autre, de managérial à global par exemple, sachant que les *PME «* globales » sont les entreprises qui ont généralement le plus d'impact sur la création de nouveaux emplois (Julien et Chaire Bombardier, 2000) ?

Cette première partie a établi que la transformation du contexte opératoire des entreprises impose aux PME un défi d'habilitation sans précédent au plan de l'acquisition de nouvelles compétences organisationnelles, un défi qui contribue à faire éclater, en quelque sorte, le paradigme entrepreneurial traditionnel avec lequel nous avons interprété l'univers « de la PME ». Il nous importe maintenant de nous interroger sur les implications stratégiques qui découlent de cette conjoncture particulière, pour les politiques publiques et, plus généralement, pour l'action collective en faveur des PME.

IMPLICATIONS POUR L'ACTION COLLECTIVE SUR LE DÉVELOPPEMENT

On peut affirmer qu'une majorité de programmes de soutien au développement des *PME* ont été élaborés suivant une conception relativement traditionnelle des PME et de leurs rapports avec l'environnement économique. Cette conception reposait sur l'idée que ces entreprises constituaient des entités relativement indépendantes et homogènes, qu'elles devaient accorder une priorité absolue à leurs structures et à leurs opérations (plutôt qu'à des considérations stratégiques) et qu'elles entretenaient entre elles et avec leurs milieux des rapports essentiellement fondés sur la concurrence et les contrats. Ainsi, dans la foulée du discours, dominant dans les années 1980, faisant de la PME individuelle et entrepreneuriale le pivot dominant du développement économique et de la croissance de l'emploi, les autorités publiques ont mis de l'avant une foule d'instruments de portée générale et universelle visant prioritairement à fournir, le plus souvent de façon réactive, des ressources d'appoint, surtout financières, pour soutenir les occasions d'affaires proposées par les entreprises (projets d'exportation, d'innovation technologique, de modernisation, de soutien à l'entrepreneurship, etc.).

Or, le contexte économique émergent nécessite une remise à jour des paradigmes économiques sur lesquels notre compréhension des enjeux de la *PME* et notre conception du rôle des pouvoirs publics et des politiques et programmes qui en découlaient, se sont construites. Aux lectures schématiques et statiques du développement économique, on substitue dorénavant une conception organique, qui met l'accent sur l'interdépendance des acteurs économiques ainsi que sur la qualité de leurs relations, en particulier au plan des connaissances et de l'information riche. Cette évolution marque la fin de l'isolement pour les PME et, du coup, d'une certaine mythologie de la petite entreprise et de l'entrepreneuriat. Le concept

de PME renvoie désormais à des modèles d'affaires différenciés, dont les plus complexes exigent l'appropriation de nouvelles compétences organisationnelles (virtualité des processus, veille, gestion de l'innovation, etc.), de capacités stratégiques beaucoup plus évoluées et de modes d'organisation interne et externe (rapports avec leur environnement) qui permettent à l'entreprise d'intensifier la synergie avec ses partenaires commerciaux ou non commerciaux. Ce dernier point, d'une importance particulière pour le renouvellement de l'action collective sur le développement, mérite qu'on s'y arrête brièvement avant d'examiner plus en détail la question du point de vue des politiques publiques.

Les intermédiaires du développement en soutien aux PME interpellées par les défis de la globalisation : se redéfinir en tant que « réseaux de valeur »

Dans une analyse du rôle et de la centralité du propriétaire-dirigeant, Julien et Jacob (1999) ont montré que des espaces de fonctionnement globaux exigent une forte capacité de travail en réseau. A partir de travaux empiriques portant sur la vitalité entrepreneuriale régionale et sous-régionale, Julien (2000) insiste sur l'idée d'interdépendance en montrant notamment que là où le développement du potentiel de PME « globales » fonctionne bien, les milieux se caractérisent par une intercommunication forte et riche d'idées et de conseils, entre les divers acteurs, dont les propriétaires-dirigeants. De ce point de vue, les travaux synthèses de Julien nous indiquent trois pistes intéressantes de réflexion qui favorisent cette intercommunication : a) l'augmentation de l'accessibilité à l'information riche, b) la multiplication de réseaux et c) la réinvention du territoire (p. ex. : région, communauté locale, ville) au sens où il devient aussi un espace de promotion de l'intercommunication.

Ces remarques mettent donc en évidence l'importance du rôle d'intermédiation économique de l'environnement de support des entreprises qui sont interpellées par les enjeux de la globalisation et de l'économie du savoir. Ouellet (2000) apporte cependant un éclairage additionnel sur cette dynamique en considérant que c'est le mode d'organisation même de ces relations, entre les entreprises et les différents groupes ou institutions du milieu de soutien, qui devient déterminant.

Vu sous cet angle, le milieu n'est plus perçu comme un simple réservoir passif de ressources disparates, mais davantage comme un acteur collectif qui participe directement à la création de valeurs essentielles à la compétitivité des entreprises, en rendant accessibles (cette notion se distinguant du concept de proximité) juste-à-temps et sur mesure, des valeurs, en réduisant l'incertitude et les risques d'affaires et, enfin, en facilitant la commutation et la synchronisation des flux économiques. La notion de réseaux de valeur, discutée par Lecocq et Yami (2000), traduit fort bien ce processus.

Si la compétitivité des PME dépend notamment de leurs capacités à tirer parti de ce capital social, on comprend aisément que la compétitivité des régions elle-même reposera sur leur capacité à générer et à animer ces réseaux de valeur de façon efficace. En fait, les régions sont appelées à se distinguer en se donnant un *avantage collaboratif,* comme le soulignent avec insistance les experts américains intéressés à la pratique professionnelle du développement économique[7].

À cet égard, les travaux de Landry, Amara et Lamari (2001), sur la stimulation de l'innovation par le développement de milieux créateurs, confirment empiriquement que le capital social innovant est davantage tributaire de la qualité des relations et des interactions entre acteurs du développement que de la qualité individuelle de chacun d'entre eux. Aussi, les centres de formation spécialisée, les institutions de recherche ou de transfert technologique, les services de transport ou de logistique, les services stratégiques intensifs en savoir (expertise conseil, traitement de l'information, exportation) et même les groupes locaux de promotion du développement économique (p. ex. : exportation, promotion des investissements) devraient se concevoir comme partie intégrante de *réseaux de valeur* et, à ce titre, adopter des attitudes et des pratiques qui placent la coopération et la recherche de synergie interorganisationnelle au centre de leurs préoccupations. Mais, ces principes généraux ne doivent pas occulter les difficultés pratiques que pose leur traduction dans l'action. Les institutions et organisations intermédiaires ne sont pas toutes prêtes - comme nous le révèlent plusieurs praticiens québécois engagés, par exemple, dans les filières de développement technologiques - à sacrifier leur autonomie stratégique au profit de celle du réseau dans son ensemble, d'autant qu'on leur impose d'incontournables exigences de performance individuelle.

Les politiques publiques : diversifier les cibles économiques pour soutenir l'habilitation des PME et des intermédiaires - quatre pistes d'action

Comment les autorités publiques peuvent-elles répondre aux défis collectifs discutés dans les pages précédentes ? Adaptée des travaux de Nauwelaers et Wintjes (1999), la figure 3 propose une vue d'ensemble des cibles d'intervention (micro-économiques) gouvernementales visant à soutenir les PME, selon deux caractéristiques fondamentales :

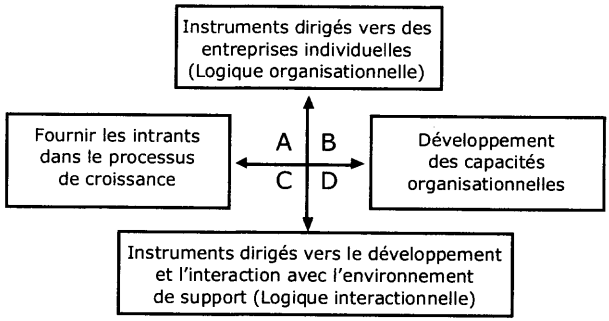
- *la logique « client »* de l'aide (axe vertical) qui peut être orientée directement vers les entreprises individuelles dans une logique organisationnelle ou, au contraire, vers des composantes de l'environnement de support des PME, dans une perspective d'interaction avec les PME au sein de réseaux de valeurs ;

7. Voir en particulier Gollub (2001) et Pages, Freedman et Von Bargen (2001). On pourra consulter avec profit le *Economic Development Journal* publié par le International Economic Development Council, qui traite régulièrement de ces questions.

- *l'objet de l'aide* (axe horizontal) qui, soit apporte des *inputs* momentanés de ressources pour soutenir des occasions d'affaires, soit contribue à développer les capacités organisationnelles des entreprises dans une logique d'apprentissage.

FIGURE 3

Cartographie des cibles des politiques de développement des PME



La majorité des mesures de soutien aux PME, gouvernementales ou autres, peuvent être répertoriées dans l'un ou l'autre des quadrants délimités dans ce graphe. Le quadrant A renvoie aux cibles des instruments traditionnels de soutien à la PME qui cherchent *à accroître les ressources* des PME, notamment les mesures directes de soutien à la R-D, à l'innovation ou au développement des marchés, l'accès au financement (p. ex.: mesures fiscales) ou à des capitaux de risque, etc., de même que les services d'information commerciale, technologique ou entrepreneuriale ou les services publics d'accueil (parcs industriels, cités technologiques, incubateurs physiques) qui ajoutent au capital de ressources disponibles pour aider les entreprises à réaliser des occasions d'affaires. Sont inclus dans cette catégorie, des services publics, à caractère universel, qui sont offerts par des tiers (associations, groupes de promotion du développement) dans le cadre de partenariats avec des autorités publiques. Ces instruments sont en général réactifs, dans la mesure où ils ne cherchent pas à modifier substantiellement les capacités organisationnelles des PME ou leurs attitudes ou compétences mais plutôt à réagir à une demande externe. Il s'agit vraisemblablement du groupe d'instruments le plus courant.

Un second groupe de cibles d'intervention est représenté par le quadrant B. Ces initiatives visent encore directement les PME individuelles mais plus nettement dans la perspective d'accroître leurs *capacités organisationnelles* à long terme. Ces mesures ne supposent pas, *a priori,* la formulation de projets spécifiques. L'aide à l'embauche de cadres ou de personnel spécialisé, l'élaboration proactive de stratégies d'affaires, les mesures de soutien à la formation (ex. : exportation, gestion des technologies, etc.) entrent dans cette catégorie, de même que les conseils offerts par les conseillers gouvernementaux ou apparentés.

Les troisième et quatrième quadrants se distinguent des deux premiers en ce qu'ils misent d'abord et avant tout sur le rôle déterminant de l'environnement de support des PME tel que nous l'avons défini ci-dessus. A des degrés divers, ces mesures misent sur *l'intensification des interactions* entre les PME et, aussi, entre les PME et leur environnement de soutien. Ces initiatives visent moins les PME en tant qu'entités autonomes que les rapports que peuvent entretenir les PME avec d'autres acteurs clés de leur environnement.

Le quadrant C regroupe des initiatives qui adoptent cette perspective, mais avec l'objectif d'accroître les ressources des PME de façon circonstancielle, selon la demande des entreprises. Dans le domaine des technologies par exemple, les mesures visant à accroître l'accessibilité à des services technologiques sophistiqués (p. ex.: service de prototypage rapide, d'ingénierie simultanée, de logistique industrielle), à accroître la mobilité (institutions-entreprises) du personnel scientifique ou technologique, et la recherche en coopération entrent dans cette catégorie de même que les incubateurs d'affaires dont la prestation repose, dans une bonne mesure, sur l'accès à des partenariats d'affaires divers (ex.: financement) et les services d'appariement donneurs d'ordre sous-traitants.

Enfin, le quadrant D pousse la logique d'interaction et de mise en réseau à son maximum mais en la dirigeant, de façon plus nettement proactive, vers le développement de capacités organisationnelles des PME. Entrent, dans cette catégorie, les mesures visant à soutenir le réseautage des PME, l'animation sectorielle ou régionale et, l'organisation de réseaux de veille concurrentielle ou technologique. A titre d'illustration, on pourrait inclure dans cette nomenclature, l'appui à des initiatives tels les services collectifs d'étalonnage (dont un modèle est mis en oeuvre par l'Institut de recherche sur les PME de l'Université du Québec à Trois-Rivières en collaboration avec le Groupement des Chefs d'entreprises du Québec) et différentes initiatives qui associent les centres d'expertise au transfert de connaissances vers les PME (commerce électronique, logistique, etc.).

Aucun de ces quatre types de mesures n'est, en soi, supérieur aux autres. La pertinence d'un type d'instrument ou d'un autre est fonction de l'enjeu considéré, des objectifs poursuivis par la politique et des caractéristiques des modèles d'affaires des PME visées. D'emblée, il apparaît cependant que les outils publics traditionnels, axés sur la prestation réactive de services généralistes (p. ex.: exportation, innovation, entrepreneurship) et misant sur des ressources d'appoint pour soutenir des occasions d'affaires immédiates selon l'idée d'un univers de PME indifférenciées, sont insuffisants dans le contexte décrit précédemment. De toute évidence, ces enjeux commandent une diversification des cibles d'intervention et un déplacement de leur centre de gravité. À ces égards, nous proposons quatre pistes d'action.

a) Recentrer l'instrumentation de politiques vers le développement des capacités organisationnelles des PME

Le défi d'habilitation des PME aux pratiques d'affaires avancées, discuté dans la première partie de cette communication, invite les partenaires du développement économique à privilégier une action qui met l'accent sur des facteurs qui

s'inscrivent dans la durée, axée sur le développement des capacités organisationnelles complexes que plusieurs PME doivent maintenant maîtriser. Cette orientation rejoint les points de vue exprimés par les PME qui ont participé aux groupes de discussion de la présente étude. Ces entreprises souhaitent que les autorités publiques mettent l'accent sur leurs besoins d'expertise et de compétences : faciliter l'accès à des ressources expertes, la formation ou l'embauche de personnel spécialisé sans lequel l'appropriation des pratiques d'affaires avancées sera difficile.

Nous avons déjà illustré, au début de cette communication, quelques-unes de ces habiletés nouvelles qui interpellent les PME, particulièrement celles qui aspirent à une identité de PME globales. Il nous suffira de souligner que plusieurs d'entre elles ne trouvent généralement pas de réponses adéquates dans les mesures universelles et dominantes relevant du quadrant A de notre graphe. Dans bien des cas, elles font appel à des mesures plus sélectives et, surtout, plus proactives. Pour résumer, cette première piste d'action favorise nettement l'accentuation des mesures qui se situeraient dans les cadrans B et D du même graphe.

b) Organiser et professionnaliser les capacités d'accompagnement des réseaux locaux de valeur pour les besoins des PME

Nous avons beaucoup insisté sur l'importance stratégique que prendront dorénavant les groupes intermédiaires dans le développement des affaires et la compétitivité des entreprises et des régions dans une économie globalisée.

Cette perspective suggère à la fois une transformation de la gouvernance des politiques de développement, du rôle de l'État, ainsi que la mise en oeuvre de cibles d'action qui associent plus directement ces groupes à l'effort de développement, en les incitant à mobiliser les PME et à rendre accessibles des services à valeur ajoutée. Le rôle de l'État, dans ce contexte, ne consiste pas tant à concevoir et mettre en oeuvre lui-même des mesures directes d'aide aux PME qu'à « mettre en phase » ces acteurs autour d'objectifs partagés. Il ne s'agit pas d'une invitation à réduire le rôle de l'État mais plutôt d'un appel à considérer que le développement économique est plus que jamais le produit contingent d'une action collective[8].

Incidemment, les PME impliquées dans la présente recherche apportent un éclairage intéressant sur cette question. Invitées à identifier les partenaires les plus susceptibles de les accompagner vers des modèles d'affaires globaux, elles ont

8. Dans une enquête réalisée en 1999-2000 portant sur *Le rôle de l'État dans le développement économique,* invités à répondre à une question ouverte portant sur les modes d'intervention des gouvernements qui marqueront le plus les politiques de développement économique régional au cours des prochaines années, les répondants mettent en évidence l'amélioration des systèmes d'éducation et de recherche, la mise en place d'un environnement propice à une large circulation de l'information et l'appropriation d'information stratégique au sein de réseaux d'affaires et de concertation (Observatoire de l'administration publique de l'ENAP. Recherche réalisée pour le compte de l'Observatoire de Développement économique Canada, mai 2000).

manifesté des attentes relativement grandes envers les organismes gouvernementaux ainsi qu'envers les centres de recherche, les universités et collèges, ces derniers disposant de ressources adéquates pour leurs besoins d'expertise et de compétence.

Dans cette perspective, les intermédiaires sont conviés également à s'auto-appliquer les principes de gestion qu'ils prônent à l'égard des PME. Ils doivent, eux aussi, renoncer à une certaine forme d'autonomie, se constituer en « communautés apprenantes », enrichir continuellement leur propre pratique professionnelle et se doter de capacités organisationnelles en mesure d'améliorer leur capacité de réponse tant sous l'angle du délai de réaction que de sa qualité (Jacob et Pariat, 2000). Ces intermédiaires participent aux réseaux de valeur et conséquemment, ils doivent aussi se déployer selon ces exigences.

En résumé, les politiques de développement doivent dorénavant souscrire de façon proactive à l'insertion des PME dans l'écologie des réseaux de valeurs. En nous référant à la figure 3, cette perspective inviterait les acteurs du développement à intensifier leurs actions en s'appuyant sur des mesures de type C et D, ce dernier type apparaissant hautement désirable dans la mesure où il permet également d'encourager au développement des capacités des PME.

c) Segmenter les instruments de politiques pour tenir compte de la différenciation accrue des modèles d'affaires des PME

Nous voudrions, d'entrée de jeu, nous démarquer d'un courant qui a réduit le défi des politiques publiques aux seules exigences de la « rationalisation administrative » : simplification des mesures gouvernementales, mise en place de « guichets uniques » ou de programmes « parapluies », redéploiement (entendre réduction) des intermédiaires dont on juge le nombre trop élevé. Notre compréhension des dynamiques de la PME et de leur environnement de soutien nous porte, au contraire, à croire qu'il faut diversifier les mesures, encourager la diversité des groupes impliqués et, aussi, mieux segmenter les clientèles visées en vue de les faire cheminer d'un modèle d'affaires à un autre. Ce constat rejoint celui de l'OCDE (2000) exprimé à l'occasion de la Conférence des ministres responsables des PME et de l'industrie à Bologne en juin 2000. L'organisme soulignait, avec raison, que les capacités d'innovation des PME étaient fort inégales, et que ce fait devait être pris en considération dans l'élaboration de mesures différenciées si l'on souhaitait rejoindre un plus grand bassin d'entreprises.

En résumé, le concept de PME autrefois utilisé pour décrire une réalité économique et fonctionnelle homogène ne peut plus servir de guide efficace pour comprendre les besoins fort différents exprimés par des logiques d'affaires distinctes et pour concevoir des plans d'action publics. Ces mesures ne sont pas neutres, en dépit du discours d'universalité qui, souvent, les accompagne. La volonté d'agir sur le développement des PME impliquera que l'on s'affranchisse des généralisations et que l'on se dote d'un porte-feuille d'instruments à la fois diversifiés et

ciblés. Il ne s'agit pas d'un simple problème conceptuel mais d'une exigence opérationnelle et stratégique que les intervenants engagés dans la pratique doivent maintenant affronter et que certains ont déjà entrepris de résoudre[9].

d) Accroître l'agilité des instruments de politiques de façon à tenir compte des délais d'adaptation de plus en plus courts auxquels font face les PME

Cette préoccupation ne renvoie pas qu'aux mesures administratives destinées à faciliter l'accès aux dispositifs d'aide ou d'accompagnement des PME (guichet unique, etc.). Elle cherche davantage à exprimer un impératif économique qui, à son tour, interpelle les capacités d'innovation en matière de politiques. Brièvement, cette agilité pourrait se concevoir comme une capacité d'adaptation « organique » de l'intervention tant au plan de la conception des mesures et des plans d'action qu'à celui de son ajustement en continu aux besoins des entreprises à l'étape de la livraison. Ces impératifs nécessitent :

- un état d'esprit *activiste* et *stratégique* s'appuyant sur une veille active et continue des enjeux de développement des PME et des pratiques de développement émergentes ;
- l'animation de réseaux de concertation avec les entreprises, les groupes intermédiaires et les institutions engagées ;
- la décentralisation de la formulation et de la mise en oeuvre des initiatives au plus près des groupes d'action locaux ou sectoriels.

Enfin, dans la mesure où plusieurs des enjeux complexes auxquels font face les PME « étendues », « transformées », « apprenantes », en un mot « globales », se prêtent peu à des dispositifs d'aide traditionnels (de type universel), il serait approprié que l'on examine les avantages que pourraient procurer l'adoption d'approches plus sélectives fondées sur la mise en oeuvre de projets vitrines. Ces projets vitrines mettraient de l'avant des initiatives impliquant des groupes de PME en association avec de grandes entreprises (le cas échéant), des centres d'expertise et d'autres acteurs de l'environnement de soutien, avec l'intention *d'expérimenter* le processus d'affaires innovant visé, et d'en faciliter une forme de diffusion auprès de la communauté d'affaires. Ce type d'action est utilisé en Europe pour encourager la diffusion de processus complexes et novateurs (logistique intégrée, gestion avancée de la production, plates-formes d'affaires électroniques intégrées, recherche en réseaux, etc.).

9. Ces intermédiaires doivent notamment être en mesure de caractériser les PME de leur territoire en fonction de ces modèles d'affaires, de déterminer à quels segments de PME leur prestation de services est adaptée et surtout, d'apprendre à reconnaître les PME qui ont le potentiel de passer d'un modèle à un autre (p. ex.: managerial à global), sachant que ces entreprises ont généralement plus d'impacts sur la création d'emplois. Au Québec par exemple, le groupe Action PME Beauce a mis ces principes en pratique, ce qui, d'après l'organisme, a permis de rendre plus efficace son action.

Si les enjeux de politiques de développement discutées ci-dessus se déduisent aisément de la réflexion proposée par cette présente étude, ils recoupent également les résultats de réflexions similaires proposées par des experts internationaux. Nous pensons, entre autres, à la démarche de l'OCDE (2000) qui a donné lieu au sommet de Bologne en 2000 et à celle de la Commission européenne dans le cadre du projet SMEPOL également en 2000 (Nauwelaers et Wintjes, 2002). Enfin, les conclusions d'une enquête réalisée en 1999-2000 auprès de quelque 200 experts internationaux, portant sur le rôle de l'État en développement économique[10], convergent avec les idées mises de l'avant dans cette communication. Ces documents et réflexions constituent sans aucun doute des contributions importantes à notre compréhension des enjeux de la politique publique à l'égard des PME et nous encourageons les lecteurs intéressés à en prendre connaissance.

EN GUISE DE CONCLUSION

Cette communication avait pour objectif de mettre en lumière quelques-uns des changements auxquels sont conviés, dans le contexte de la globalisation, les *stakeholders* engagés dans l'action collective en faveur du développement des PME. Nos conclusions n'ont certes rien de définitif, mais elles invitent ces acteurs à repenser certains postulats hérités de l'ère industrielle, qui ont présidé à la conception et à la mise en oeuvre de mesures de soutien et d'accompagnement des PME.

L'une des implications les plus importantes qui découlent de l'examen des enjeux émergeant de la PME sur le plan de l'action collective sur le développement est que l'on passe d'une orientation en aval du développement (réactive à des occasions d'affaires) à une orientation davantage située à l'amont du développement, c'est-à-dire préoccupées par le développement des capacités organisationnelles complexes. En d'autres termes, les acteurs gouvernementaux et leurs partenaires sont invités à privilégier davantage une action qui met l'accent sur des facteurs qui s'inscrivent dans la durée, sachant que les PME sont, pour leur part, incitées par les signaux forts du nouvel environnement d'affaires, à mettre l'accent sur des facteurs leur permettant de réagir à l'intérieur d'horizons de courte durée.

En concluant, il nous semble que les transitions économiques actuelles pressent les PME, les organismes d'affaires qui les représentent ainsi que les institutions qui les supportent à revoir le contrat social à partir duquel s'articule l'action collective en faveur d'un tissu de PME dynamiques, participant pleinement au développement économique et régional. Or, de toute évidence, ce contrat social sera plus exigeant que jamais pour tous ces acteurs, tant en raison de la complexité des conditions auxquelles les entreprises doivent maintenant satisfaire pour rester

10. Observatoire de l'École nationale d'administration publique du Québec, Recherche réalisée pour le compte de l'Observatoire de Développement économique Canada, mai 2000.

compétitives qu'en raison des enjeux spécifiques qui se dessinent pour ceux qui, au sein des institutions, des groupes intermédiaires et des gouvernements, souhaitent *agir plus loin* sur leur développement.

BIBLIOGRAPHIE

ANDRIAMBELOSON, E. (2002). « Réseaux, signaux faibles et innovation technologique des PME », *InfoPme,* 2 (1), janvier, <http://www.ugtr.ca/-larepel/Larepe/Rapports/ InfoPME-v2nl.pdf>, 4 pages.

BIGRAS, Y. et M. DÉSAULNIERS (2000). *La PME transformée : gestion de la chaîne de valeur et nouvelles formes d'organisation,* <http://www.ugtr.uquebec.ca/inrpme/pdf/ GlobaPME 1.pdf>.

CASTELLS, M. (1998). *La société en réseaux, l'ère de l'information,* Paris, Fayard.

GOLLUB, J.O. (2001). « Regional Cluster Strategy and Successful) Science and Technology Parks », *Economic Development Commentary,* 24 (3), p. 26-32.

JACOB, R. et S. TURCOT (2000). La PME « apprenante » : Information, connaissance, inter action, intelligence, <http://www.ugtr.uquebec.ca/inrpme/pdf/GlobaPME2.pdf>.

JACOB, R. et L. PARIAT (2000). *Gérer les connaissances, Un défi de la nouvelle compétitivité du 21 e siècle : Information, interaction, innovation,* CEFRIO, col). « Recherches et Études de cas », décembre.

JACOB, R. et P. OUELLET (2001). *Globalisation, économie du savoir et compétitivité : une synthèse des tendances et enjeux émergents pour la PME québécoise,* <http://www.dec-ced.gc.ca/Complements/Publications/Observatoire-FR/pme-raP synth.pdf>.

JULIEN, P.A. (2000). *L'entrepreneuriat au Québec. Pour une révolution tranquille entrepreneuriale 1980-2005,* Montréal, Éditions Transcontinental et Fondation de l'Entrepreneurship.

JULIEN, P.A. et CHAIRE BOMBARDIER (2000). *Les PME à forte croissance. Comment gérer l'improvisation de façon cohérente,* <http://www.uqtr.uquebec.ca/inrpme/pdf/ PMEForteC.pdf>.

JULIEN, P.A. et R. JACOB (1999). « La transformation du rôle de l'entrepreneur et l'économie du savoir », *Gestion*, 24 (3), septembre, p. 43-50.

LANDRY, R., N. AMARA et M. LAMARI (2001). « Capital social, innovation et politiques publiques », *Canadian Journal of Policy Research / Revue canadienne de recherche sur les politiques,* 2 (1), p. 63-71, Isuma, <http://www.isuma.net/v02nOl/landry/ landry_f.pdf>.

LECOCQ, X. et S. YAMI (2000). *De la chaîne de valeur aux réseaux de valeur : Vers un nouveau modèle d'analyse stratégique,* Cahiers de recherche de l'IAE de Lille, n° 20, <http://claree.univ-lillel.fr/~lecocq/cahiers/CahierSystRes.PDF>.

NAUWELAERS, Claire et René WINTJES (1999). SME Policy and the Regional Dimension of Innovation : Towards a New Paradigm for Innovation Policy ?, *Research Paper,* MERIT, University of Maastricht, <http://137.120.22.236/www-edocs/loader/ file.asp ?id = 197>.

NAUWELAERS, Claire et René WINTJES (2002). « Innovating SMEs and Regions : the Need for Policy Intelligence and Interactive Policies », *Technology Analysis and Strategic Management,* 14 (2), p. 201-215.

OCDE (2000). *Améliorer la compétitivité des PME dans l'économie mondiale : Stratégies et politiques, Paris,* Organisation de coopération et de développement économiques, Rapport 93380.

OUELLET, P. (2000). *Nouveaux enjeux pour la politique de développement économique régional,* Conférence nationale de la recherche sur les politiques de l'an 2000, Ottawa, 30 novembre.

PAGES, E., D. FREEDMAN et P. VON BARGEN (2001). « What Makes a Region Entrepreneurial ? », *Economic Development Commentary,* 24 (3), p. 12-19.

RAYMOND, L. (2000). « Mondialisation, économie du savoir et compétitivité : un cadre de veille des tendances et des enjeux stratégiques pour la PME *», Gestion,* 25 (2), p. 29-38.

RAYMOND, L. et W. MENVIELLE (2000). *La PME étendue : gestion des technologies de l'information et des affaires électroniques dans les PME,* <http://www.ugtr.uquebec.ca/inrpme/pdf/GlobaPME33.pdf>.

THÉROUX, P. (2000). « Les PME contraintes à fournir des produits intégrés *», Les Affaires,* Dossier spécial : L'industrie aérospatiale, juillet, p. 33.

TORRÈS, Olivier (2000). « L'entrepreneuriat face à la globalisation », dans T. VERSTRAETE (dir.), *Histoire d'entreprendre - les réalités de l'entrepreneuriat,* Caen, Éditions Management et Société.

La contribution des technologies de l'information dans la revitalisation du centre-ville de Québec

Carole Simard

LE QUARTIER SAINT-ROCH

Situé entre la falaise et la rivière Saint-Charles, le quartier Saint-Roch semble isolé du reste du territoire. Malgré cela, au milieu du XIX^{e} siècle, il représente la gloire et la richesse de Québec. Les fonderies, tanneries et autres manufactures s'activent dans ce quartier déjà réputé pour son chantier naval et pour le commerce du bois. Pas surprenant que pendant plus d'un siècle, ce quartier riche et prospère attire des milliers de résidants, travailleurs et commerçants.

Pourtant, entre 1941 et 1966 ce quartier perdra plus de 8 000 de ses citoyens ; des 20 000 habitants qu'il comptait en 1941, il passera à moins de 12 000 en 1966[1]. Il n'en faut pas plus pour que s'amorce le déclin inévitable du quartier Saint-Roch. D'abord l'exode des résidants vers les banlieues, ensuite le déploiement des voies rapides, finalement la construction des premiers centres commerciaux auront tôt fait d'avoir raison de son dynamisme. Saint-Roch perd graduellement tout intérêt et le centre-ville de Québec dépérit tranquillement.

Le maire de la Ville de Québec, monsieur Jean-Paul L'Allier, a fait de la revitalisation du centre-ville de Québec, le cheval de bataille de son élection de 1989. Il promet alors de donner à la Capitale un vrai centre-ville vivant et dynamique. Il souhaite que Saint-Roch redevienne le coeur de la Ville, comme il l'a été par le passé.

Il encourage la rénovation des immeubles plus ou moins abandonnés, et favorise la réutilisation des terrains vacants. Il veut que les immeubles de la rue

1. Louis-Guy Lemieux, « Le début de la décadence », *Le Soleil,* 16 avril 2000, p. B-4.

Saint-Joseph retrouvent leur prestige d'antan et accueillent à nouveau les gens d'affaires et les commerçants. Pour atteindre ces objectifs, il donnera un grand coup d'envoi pour démarrer ce mouvement et stimuler les investissements.

Depuis les années 1990, la Ville de Québec s'active, avec ses partenaires des secteurs publics et privés, à recréer un centre-ville accueillant, dynamique et intéressant. Pour ce faire, la Ville de Québec mise à la fois sur le partenariat et sur la mixité des fonctions. La construction de logements, l'implantation des grandes écoles de formation, la concentration des ateliers d'artistes et la naissance du Centre national des nouvelles technologies contribuent de façon significative à redynamiser le centre-ville.

LES BELLES ANNÉES DE LA RUE SAINT-JOSEPH

La rue Saint-Joseph, autrefois considérée comme la rue du magasinage à Québec, représentait en quelque sorte le moteur économique du quartier. Sa vocation commerciale de renommée régionale répondait allègrement aux attentes des consommateurs. En provenance de Rimouski, de la Gaspésie, du Lac-Saint-Jean ou des autres régions, tous les consommateurs se faisaient une joie d'arpenter cette rue étincelante de lumière.

Les clients venaient admirer les dernières nouveautés de la mode. Les mannequins portaient élégamment ces nouveaux vêtements, alors que les autres marchandises étaient étalées harmonieusement dans les vitrines de ces grands magasins. Dignement alignés entre le boulevard Charest et la rue Saint-Joseph, les grands magasins affichaient toute leur notoriété pour attirer les consommateurs. Même les résidants de la haute-ville de Québec descendaient magasiner sur la rue Saint-Joseph : il n'y avait pas de discrimination de rang social entre la basse-ville et la haute-ville, du moins pour ce genre d'activité.

Particulièrement au temps des Fêtes, la rue Saint-Joseph arborait tous ses atouts pour fasciner les regards des jeunes et moins jeunes. Les décorations des grands magasins et le Père Noël de la compagnie Paquet valaient le détour. Une grande majorité des familles de Québec possède une photo de leurs enfants sur les genoux de ce Père Noël. La compagnie Paquet, propriétaire de l'un des plus importants magasins à rayons, organisait à chaque année une parade spéciale pour marquer l'arrivée de son fameux Père Noël.

Sur la rue Saint-Joseph rivalisaient les grands magasins Pollack, Syndicat, Métropolitain, Norman, J.B. Laliberté et bien d'autres. Ces imposantes structures commerciales reflétaient la richesse de leurs propriétaires et contribuaient largement à rassurer les consommateurs sur la solidité de ces entreprises commerciales. Au début du XX^{e} siècle, on comptait, sur la rue St-Joseph, pas moins de 126 commerces et boutiques répartis sur plus ou moins deux kilomètres[2].

2. Louis-Guy Lemieux, « Le centre du monde », *Le Soleil,* 16 avril 2000, p. B-1.

La hauteur de ces édifices, l'utilisation de matériaux de qualité supérieure ainsi que les éléments architecturaux qui les caractérisaient ajoutaient au prestige et à la renommée de ces « institutions ». À cette époque, le quartier Saint-Roch s'affichait comme un modèle de richesse et de prospérité.

Les familles de la région se donnaient rendez-vous sur cette artère. Tous les gens dans la cinquantaine aujourd'hui se souviendront de cette belle époque. La rue Saint-Joseph était très connue et reconnue. Les nombreux magasins permettaient aux consommateurs de faire leurs choix parmi une gamme de produits plus attrayants les uns que les autres.

LA FIN DES BELLES ANNÉES

Dans les années 1960 et 1970, la croissance accélérée de la population crée de nouveaux besoins. Les « baby boomers » ont alors entre 20 et 30 ans ; ils se marient, quittent la maison paternelle pour fonder leur propre foyer. Plusieurs d'entre eux regardent pour trouver leur première maison dans les développements résidentiels des banlieues avoisinantes. Ces banlieues offrent à ces jeunes ménages des résidences dans un environnement agréable, et ce, à des prix très abordables.

Rapidement, les banlieues se développent avec cette nouvelle population de jeunes ménages. Ces derniers ne tardent pas à réclamer des services. De grandes artères, des voies rapides, des autoroutes se déploient pour répondre à leur demande. A partir du centre vers ces banlieues, ces voies rapides facilitent le transport de cette population banlieusarde vers leur lieu de travail et de leur travail à leur résidence.

Plusieurs édifices sont démolis dans le centre-ville pour permettre la construction de ces voies rapides. Saint-Roch est littéralement découpé en morceaux, pour faire de la place, afin d'aménager ces voies rapides. Notamment pour la construction de l'autoroute Dufferin-Montmorency, un quadrilatère important de Saint-Roch est complètement détruit. Les rues sont éventrées sans retenue. Certains immeubles portent encore sur leur flanc, la marque de leur voisin à jamais disparu. Spectacle peu réjouissant pour ceux qui avaient choisi de demeurer dans le quartier.

Une fois les heures de travail terminées, les travailleurs banlieusards regagnent leurs foyers. Le centre-ville s'endort et perd peu à peu de son intérêt, par ailleurs, les banlieues s'animent de plus en plus grâce au déplacement de cette population de jeunes familles en pleine croissance.

Dans les années 1960 et 1970, les premiers centres commerciaux font leur apparition. En fait, le premier centre commercial s'enracine en 1961 à Sainte-Foy, lorsque Amédée Demers, Paul Racine et François Nolin, agissant sous le nom de compagnie Delrano[3], construisent Place Laurier. Il s'agit du premier centre

3. Louis-Guy Lemieux, « Le début de la décadence », *Le Soleil,* 16 avril 2000, p. B-4.

commercial de nature supra-régionale ; il est le premier, mais il ne sera pas 1e dernier. Suivent de près ceux de Place Ste-Foy et de Place de la Cité, celui des Galeries de la Capitale et celui de Place Fleur de Lys. Le mouvement est donné et il se construira plusieurs autres centres commerciaux de nature régionale, locale ainsi que des centres commerciaux de quartier.

« C'est le début de la fin » pour la rue Saint-Joseph. Les centres commerciaux n'ont pas fini de créer de grands remous dans la structure commerciale des détaillants de Saint-Roch. Ces nouveaux concepts de magasinage changent à tout jamais les habitudes des consommateurs. Ces derniers, de plus en plus pressés, une demandent pas mieux, en fait, que d'accéder rapidement -et efficacement à un grande variété de magasins et de boutiques spécialisées et encore mieux s'ils sons tous concentrés sous un même toit.

Situés généralement le long d'une autoroute ou d'une voie rapide de circulation et entourés d'espaces de stationnement, les centres commerciaux répondaient avantageusement aux critères d'accessibilité recherchés par les consommateurs. Les années 1970 avaient été également « le début de la fin » pour les femmes au foyer. Le rythme accéléré de la vie des ménages, dont les deux parents travaillent à l'extérieur, provoque des changements dans les habitudes des consommateurs auxquels le centre-ville peut difficilement répondre.

LE MAIL CENTRE-VILLE
LA PLUS LONGUE RUE COUVERTE EN AMÉRIQUE DU NORD

De leur côté, les marchands de la rue Saint-Joseph ne veulent pas baisser les bras aussi rapidement. Ils sont les rois du commerce à Québec et ils ne veulent surtout pas céder leur place. Ils font alors des représentations afin d'obtenir l'appui de la Ville pour la réalisation d'un projet très innovateur pour l'époque, celui de couvrir une partie de la rue Saint-Joseph. Après plusieurs mois de travail, un comité soumet une proposition à la Ville. C'est ainsi qu'en 1974, la Ville donne son accord pour installer un toit au-dessus de la rue Saint-Joseph.

Ce toit placé au-dessus d'une portion importante de la rue Saint-Joseph devait créer l'illusion d'un centre commercial. Du moins, c'est ce que les responsables du projet croyaient à cette époque. C'était un grand défi et une grande aventure. Dans les faits, on allait construire la plus longue rue couverte en Amérique du Nord.

Ce ne fut pas une mince affaire que de réunir tous ces commerces sous le même toit. D'abord, accrocher ce toit au niveau du rez-de-chaussée de ces immeubles, alors qu'ils n'avaient pas nécessairement la même hauteur; modifier les vitrines et les entrées des magasins pour les ouvrir sur un mail ; balancer les systèmes de ventilation, de climatisation et de chauffage de ces immeubles dont les rez-de-chaussée devenaient en quelque sorte des vases communicants. Rue publique ou rue privée ? Qui en assumerait la responsabilité ? Et ce ne sont que quelques problèmes auxquels furent confrontés les responsables de ce projet.

Efforts très louables, mais peine perdue, les propriétaires des magasins impliqués, ainsi que les responsables du projet, ne réussiront pas à maintenir l'achalandage nécessaire pour assurer la continuité de la prospérité de ces commerces. Cette clientèle de jeunes ménages, qui achète régulièrement des produits pour répondre à ses besoins et à ceux de plus en plus exigeants de sa famille, se déplace vers les centres commerciaux. Le segment de marché le plus intéressant des consommateurs boude les magasins du centre-ville. Les difficultés reliées à l'accessibilité et au stationnement apparaissent alors comme les principaux obstacles puisque le nouveau toit abrite et réunit lui aussi les commerces de la rue Saint-Joseph, comme le font les centres commerciaux.

Les activités commerciales se limiteront aux étages des rez-de-chaussée laissant des milliers de pieds carrés inoccupés aux étages supérieurs. Perdant ainsi une partie importante de la rentabilité de leurs actifs, les propriétaires réduisent également leurs investissements. Ils se contentent, pour la plupart, de réparer et d'entretenir l'essentiel des équipements nécessaires aux opérations de ces édifices.

Plusieurs grands magasins de la rue Saint-Joseph fermeront tour à tour leurs portes. Pollack sera le premier à le faire en 1978. Trois ans plus tard, suivra celui de la compagnie Paquet. Finalement, après avoir résisté dix ans de plus que ce dernier, le Syndicat de Québec s'avoue vaincu à son tour et remercie ses employés. Peu à peu, les étages de ces grands édifices se vident de leurs entreprises et de leur clientèle.

Seuls quelques-uns d'entre eux survivront, et ce, au prix de grands sacrifices. Parmi ceux-là, il faut souligner la ténacité du grand magasin J.B. Laliberté. Cette compagnie maintiendra ses activités jusqu'à aujourd'hui, en diminuant cependant elle aussi, l'usage commercial des étages supérieurs de son magasin.

LA RATIONALISATION DES EFFECTIFS GOUVERNEMENTAUX

Il n'y a pas seulement les résidants, les travailleurs et les emplois reliés aux activités commerciales qui se déplacent, mais également les emplois gouvernementaux. Entre 1994 et 1997, les politiques gouvernementales de rationalisation des effectifs du gouvernement et de la Société immobilière de Québec (SIQ) déplacent plus de 1700 fonctionnaires. Parmi ces fonctionnaires provinciaux, plusieurs occupaient les étages supérieurs des grands magasins de la rue Saint-Joseph réaménagés à cette fin.

Cet exode sera difficilement compensé par l'arrivée des nouveaux venus dans Saint-Roch. Tous ces déplacements auront un impact significatif sur la vitalité du quartier. Considérant l'importance des activités gouvernementales à Québec, plusieurs entreprises commerciales et de services suivront. Tous ces déplacements de fonctions commerciales et de services marqueront de façon significative le taux de vacances des édifices du quartier Saint-Roch.

Difficultés financières accompagnées de la dépréciation de leurs actifs, la récession touche plus durement les propriétaires d'immeubles de ce quartier. Alors que, pour l'ensemble de la région, la conjoncture économique plus difficile provoquait un taux de vacance des édifices à bureau de 13,3 % à 19,8 %, celui du quartier Saint-Roch est passé dramatiquement de 20,2 % à 50,3 % entre 1993 et 1997. Conséquemment, dans la même période, les immeubles du quartier Saint-Roch perdaient près de la moitié de leur valeur.

Pénalisé lourdement au niveau des changements survenus dans les fonctions commerciales et de services, le quartier Saint-Roch est atteint de façon dramatique. Le quartier s'appauvrit de plus en plus. L'exode des résidants, l'attrait des centres commerciaux et la rationalisation dans les services gouvernementaux ont eu raison de son développement économique.

SAINT-ROCH - ZONE PRIORITAIRE D'INTERVENTION

Saint-Roch apparaît alors comme une zone sinistrée. Plusieurs immeubles ont été démolis pour permettre de développer le réseau routier, constituant les liens vitaux avec les banlieues. Mais le développement d'un réseau routier vers les banlieues n'est pas l'unique projet qui a conduit à la démolition d'une certaine partie des édifices de Saint-Roch. Il y a eu également toute une série de démolitions le long du boulevard Charest, notamment à l'angle de la rue de la Couronne, afin de libérer un quadrilatère important pour accueillir un méga-projet.

Il s'agissait d'un concept à la mode et très utilisé à cette époque, pour restaurer et revitaliser les centres-villes. Ce concept s'appliquait particulièrement bien au cas de Saint-Roch, lequel avait subi ce que l'on appelle « l'effet de beigne », c'est-à-dire une décentralisation des activités économiques vers les banlieues. Ce grand projet pour la construction d'espaces à bureaux et de commerces, devait permettre l'installation à Québec des « Boutiques Printemps ». Il s'agissait en l'occurrence de l'implantation d'un concept commercial français. Finalement pour différentes raisons ce projet, appelé alors le projet de la Grande Place, ne verra jamais le jour.

LA REVITALISATION

En février 1992, la Ville de Québec lance un audacieux programme de revitalisation du centre-ville. Audacieux, parce que la vision de développement de la Ville diffère de ce qui s'est fait par le passé dans les autres villes. Du moins pour celles qui avaient elles aussi subi ce qu'on appelle couramment « l'effet de beigne ». Alors que ces villes choisissaient la revitalisation de leur centre-ville par l'implantation d'un projet majeur, la Ville de Québec finalement, adopte une stratégie différente. Une approche innovatrice qui se démarque des scénarios habituels et qui lui

permettra d'intervenir sur plusieurs fronts à la fois. L'objectif de ce nouveau concept sera de recréer un milieu de vie complet en misant autant sur les activités résidentielles, commerciales et culturelles ainsi que sur les activités reliées à la formation et aux nouvelles technologies.

De plus, la Ville souhaite également agir en partenariat. Elle veut impliquer d'autres organisations et d'autres promoteurs. Elle veut partager les coûts et impliquer autant les partenaires du secteur public que ceux du secteur privé. Dans cette optique, plusieurs programmes ont été mis en place pour inciter les promoteurs privés et les organismes à s'impliquer. Ainsi, le programme de revitalisation mis en place par la Ville de Québec comprendra les mesures suivantes :

- programme d'aide à la construction résidentielle ;
- programme d'aide aux artistes ; -
- programme d'aide à la rénovation des façades ;
- programme de crédits de taxes.

LA VILLE DONNE L'EXEMPLE : L'ÉDIFICE LA FABRIQUE

Pour inciter les autres partenaires potentiels, la Ville se doit de donner l'exemple. C'est ainsi qu'en 1992, la Ville prend la décision de rénover l'ancienne manufacture de la Dominion Corset. Édifice construit en 1911, pour abriter les opérations de fabrication de cette compagnie, il n'en demeure pas moins l'un des fleurons de l'architecture industrielle de l'époque. C'est pourquoi la Ville s'implique, dans un premier temps, en partenariat avec le propriétaire de l'immeuble pour conserver les éléments architecturaux témoins de cette activité industrielle qui fera désormais partie du passé.

Par cet engagement, la Ville veut donner l'exemple, mais elle veut aussi se rapprocher de ses contribuables et centraliser les services directs à la population. Ainsi, les 150 fonctionnaires municipaux affectés aux services d'aménagement du territoire, des permis de construction et du développement économique seront bientôt réunis dans le Centre de développement économique et urbain (CDEU). Pour les accueillir, des bureaux seront aménagés autour d'un atrium impressionnant, qui constitue le coeur de cet immeuble rénové. Ce projet fera l'objet de commentaires élogieux de la part des visiteurs, compte tenu de l'attention et du soin apportés lors de la rénovation, à la mise en valeur des matériaux utilisés et des éléments conservés.

Par ce geste et les autres qui suivront, la Ville gagnera peu à peu la confiance des investisseurs. Elle confirmera aux résidants et aux employés des commerces et bureaux qui sont demeurés dans le quartier, sa volonté de s'impliquer concrètement dans la revitalisation de Saint-Roch.

LES JARDINS SAINT-ROCH

Les terrains vacants de l'espace Saint-Roch, là où le projet de la Grande Place devait être réalisé, sont laissés à eux-mêmes, jusqu'à ce qu'un résidant du quartier prenne l'initiative d'y faire le ménage. Il veut le nettoyer afin de l'occuper temporairement en jardin. Seul au début de cette aventure, il se trouve des partenaires lorsque d'autres résidants du quartier se joignent à lui pour aménager un jardin communautaire.

Ce regroupement sera le début de l'implication concrète des citoyens dans la renaissance de leur quartier. Ce regroupement portera le nom de l'îlot Fleury ainsi que le lieu qu'ils auront choisi d'aménager. Ce jardin communautaire sera le symbole de la volonté et de la possibilité des citoyens de ce quartier de construire ensemble un milieu de vie plus agréable.

Ce projet a sans doute inspiré la Ville, laquelle annoncera peu de temps après, un investissement de 5,2 millions de dollars pour la construction d'un parc public. Un investissement majeur qui sera vraisemblablement le coup d'envoi de son programme de revitalisation. Ce grand coup d'éclat permettra la construction d'un magnifique jardin dans l'espace Saint-Roch. En fait, il s'agit d'un audacieux projet permettant l'aménagement d'un espace vert, lequel deviendra par la suite, le point central du programme de revitalisation du quartier.

Les terrasses et les cascades d'eau, le bassin, les plantations d'arbres et d'arbustes éclairés et mise en valeur de ce parc ne manqueront pas de susciter l'admiration des passants, des travailleurs et des résidants du quartier. Mais au départ, pour un certain temps, cet ambitieux projet d'un espace aménagé en parc et occupant plus de 8 000 mètres carrés se retrouvera en quelque sorte dans le milieu de nulle part.

LES GRANDES ÉCOLES

L'Université Laval s'implique, elle aussi, en partenariat avec la Ville de Québec et le propriétaire de l'édifice, dans la rénovation de la Dominion Corset. Cette entente permettra à la Faculté d'aménagement, d'architecture et des arts visuels (FAAAV) de l'Université Laval d'installer, dans un environnement exceptionnel, les professeurs et les étudiants de son École des arts visuels. Plus de 700 étudiants viendront ainsi grossir le nombre de la nouvelle clientèle qui s'installe peu à peu dans le quartier.

La rénovation de cet immeuble représentant un investissement de 13 millions de dollars, suscitera l'intérêt de nombreux artistes. L'École des arts visuels sera un foyer d'attraction pour le développement d'un pôle d'artistes. Ils viendront s'installer dans le quartier en profitant, pour plusieurs d'entre eux, d'un programme mis en place par la Ville. Il s'agit plus spécifiquement d'une aide financière permettant

aux artistes d'aménager leur atelier dans ce quartier. Ainsi, les avantages de ce programme faciliteront l'accueil et l'implantation de près de 150 ateliers d'artistes dans l'environnement de cette école.

En 1997, l'École nationale d'administration publique (ENAP) investira à son tour 14,5 millions de dollars pour s'implanter à l'angle du boulevard Charest et de la rue de l'Église, à proximité du Jardin Saint-Roch. La façade magnifique d'une banque sera conservée et intégrée à la nouvelle construction de cette école lui donnant ainsi une allure distincte et tout à fait remarquable.

L'annonce des projets de relocalisation du siège social de l'Université du Québec et la Télé-université viendra, en 1998, compléter ce regroupement d'institutions académiques. Ensemble, ces grandes écoles donneront le ton pour constituer un campus étudiant au coeur de Saint-Roch. La présence des artistes et des étudiants permettra de reconnaître dans ce quartier une certaine forme de « quartier latin » caractérisé, entre autres, par la présence de petits cafés, des bibliothèques et des librairies fréquentés régulièrement par eux.

Déjà on sent un intérêt plus important pour le quartier Saint-Roch. Le centre-ville s'anime. C'est plus de 1000 nouveaux travailleurs et étudiants qui viendront exprimer leurs besoins de consommateurs de services dans le quartier Saint-Roch.

LE CENTRE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE QUÉBEC

Les efforts de rationalisation et la réduction de la taille de la fonction publique ont eu des impacts sérieux sur l'économique de notre région. Ces conséquences ont été mises en évidence par le Groupe de travail sur l'avenir de la fonction publique. Ce comité ministériel présidé par le ministre alors responsable de la région, a débuté ses travaux au printemps 1997.

Il a permis dans un premier temps, de définir les forces et les faiblesses de la région. Par la suite, il a mis l'accent sur l'importance du secteur tertiaire, lequel représente plus de 85 % de l'emploi total, comparativement à près de 74 % pour l'ensemble de la région. Il a permis également d'explorer le secteur de la haute technologie et de faire ressortir son potentiel considérable.

La région de Québec se distingue par une forte concentration d'entreprises en production de biens et de services reliés aux technologies de l'information et au multimédia. Ce secteur d'activité prend de plus en plus de place dans nos vies. Cette industrie accélère les communications et par conséquent provoque le développement et l'acquisition des nouvelles connaissances. L'activité générée par ces entreprises provoque des bouleversements sans précédent dans les organisations.

Ce secteur représente donc un potentiel inestimable de création d'emplois sur lequel nous devons miser pour assurer le développement économique de Québec. Toutefois, pour créer de nouveaux emplois, les entreprises doivent développer de nouveaux produits et services, c'est-à-dire innover. Or, cette capacité de

créer et d'innover repose principalement sur les ressources humaines. L'implication des chercheurs, des développeurs et des artistes, en fait de tous ceux qui pensent autrement, de ceux qui veulent aller au-delà des limites actuelles est requise pour consolider cette industrie de l'avenir. Il faut les regrouper et les soutenir.

Déposé en septembre 1997, le rapport de ce comité conduisait à une nouvelle politique gouvernementale pour la Capitale visant d'une part à affirmer Québec comme capitale nationale et d'autre part, à assurer le développement, la consolidation et la diversification de l'économie de la région. La nouvelle « Stratégie de diversification économique de la Capitale » suggérait donc de diversifier notre économie et de prendre le virage technologique.

Il ne faut donc pas se surprendre du fait que le ministère des Finances porte un intérêt particulier à ce secteur et qu'il met de l'avant des mesures pour favoriser le développement de cette nouvelle industrie. Il s'agit en l'occurrence de programmes de crédit d'impôt remboursables pour les entreprises de la nouvelle économie.

À Québec, ces nouvelles mesures seront particulièrement favorables au développement du secteur des technologies de l'information et du multimédia. D'autant plus que les ordinateurs, Internet, le courrier électronique, les guichets automatiques, les caisses électroniques, tout devient programmable. Les cartes à puces, la formation à distance, la digitalisation du son et de l'image changent nos habitudes de vie. A Québec, comme ailleurs, les entreprises nouvelles se développent particulièrement dans ce secteur. C'est pourquoi ces nouvelles mesures contribueront grandement au développement des entreprises de ce secteur et du développement économique de Saint-Roch.

À l'occasion du discours sur le budget du 25 mars 1997, le ministre des Finances, monsieur Bernard Landry, annonçait la mise en place des Centres de développement des technologies de l'information (CDTI). Cette mesure fiscale vise à encourager les entreprises à investir dans la réalisation de projets novateurs dans les secteurs alors en émergence des technologies de l'information et du multimédia. Les trois villes centres, alors désignées pour accueillir les CDTI, sont Montréal, Québec et Hull.

Par le bulletin d'information 97-6, daté du 14 novembre 1997, le ministère des Finances assouplissait certaines règles. Alors que l'entreprise se devait de réaliser toutes ses activités à l'intérieur de l'immeuble désigné, elle pourra désormais réaliser la quasi-totalité de ses activités. Le critère d'un nombre minimum de 10 employés est retiré et une plus grande latitude est également accordée pour les entreprises qui ne trouvent pas immédiatement d'espace aménagé pour les recevoir. L'assouplissement permettra d'attendre la fin des travaux de construction et d'aménagement d'un immeuble désigné pour autant qu'un bail conforme aux attentes du Bureau des centres de développement des technologies de l'information (BCDTI) aura approuvé cette demande. Le BCDTI ayant le mandat de faciliter la promotion et l'administration de ce programme.

Cette première mesure portera le nom de Centre de développement des nouvelles technologies de l'information. Mieux connue sous le nom de CDTI, l'application de ce premier programme exige que l'entreprise en technologies de l'information et en multimédia se relocalise dans un immeuble dédié spécifiquement à cette fin.

Ainsi, à Québec, l'immeuble situé au 335, Saint-Vallier Est qui abritait, il y a quelques années encore, les activités du quotidien *Le Soleil* changera partiellement de vocation ; en partie seulement, puisque d'une certaine façon, les technologies de l'information et le multimédia sont, eux aussi, un moyen de communication et de surcroît, le moyen de communication de l'avenir. Situé au pied de la Côte d'Abraham, cet immeuble suit la pente des rues Dorchester et de la Couronne entre les rues Saint-Vallier et Victor-Révillon qui l'entourent. Au total, les quatre blocs qui composent cet édifice rénové totalisent 19 300 mètres carrés et offrent en plus, 259 places de stationnement. Aménagé antérieurement pour les activités de production du quotidien *Le Soleil,* l'édifice est doté d'un quai central de réception et d'expédition de marchandises. Solim, un fonds spécialisé du Fonds de solidarité FTQ créé en 1991, annonce officiellement, le 30 mars 2000, un investissement de 17 millions de dollars pour la rénovation de cet immeuble.

Par ce programme très généreux, le ministère des Finances donnait le signal de départ au regroupement des entreprises en technologies de l'information et du multimédia dans le quartier Saint-Roch. Les entreprises s'inscriront dans ce programme et emménageront rapidement dans leurs nouveaux locaux.

Dès la première année, 16 entreprises s'affichent comme nouveaux locataires de l'espace disponible dans les différents blocs rénovés ou en rénovation de cet immeuble.

Cette nouvelle mesure fiscale du CDTI donne accès aux entreprises admissibles à un crédit d'impôt remboursable. Ce crédit d'impôt correspond à 40 % des salaires admissibles, et ce, jusqu'à un maximum de 15 000 $ par emploi. Les salaires admissibles représentent les salaires affectés aux opérations de recherche et développement de produits novateurs.

De plus, cette mesure s'accompagne d'un autre crédit d'impôt remboursable, également de 40 %, applicable cette fois au coût d'acquisition ou de location d'équipement et de matériel spécialisé. Les entreprises qui se qualifient, bénéficient aussi par ce même programme d'une exemption de l'impôt sur le revenu pour les chercheurs étrangers, d'une exemption de la taxe sur le capital et sur les contributions au FSS, et ce, pour les cinq premières années d'opération dans un immeuble désigné.

Il faut rappeler que les crédits d'impôt à la recherche et au développement mis en application antérieurement par les gouvernements devenaient de plus en plus difficiles à gérer. En effet, le gouvernement avait voulu, par ces crédits d'impôt plus conventionnels, encourager la recherche et le développement de produits, en partageant avec les entreprises le risque de ces recherches. Toutefois, plus les

bénéfices du programme de crédit d'impôt à la R&D étaient connus, plus ces programmes devenaient populaires et plus les entreprises présentaient de nouveaux projets. Le nombre important des applications pour les programmes de crédit d'impôt à la recherche obligea le gouvernement à accentuer sa vigilance sur le bien-fondé de ces demandes et sur les résultats obtenus par les entreprises.

Définir un projet de recherche, séparer clairement les dépenses qui se rattachent à cette activité et définir le risque encouru, impliquent l'affectation de ressources importantes pour l'entreprise. Or, en ce qui concerne le cas particulier du secteur des technologies de l'information et du multimédia, cette notion très importante du risque associée à la recherche, devenait de plus en plus difficile à démontrer. Le risque de ne pas trouver semblait de plus en plus difficile à cerner, du moins dans ce secteur d'activité, parce qu'il était très difficile de définir une date de fin de la recherche acceptable par les deux parties. L'entreprise en technologies de l'information qui voulait développer un nouveau produit pouvait toujours chercher sur une plus longue période si elle n'avait pas encore trouvé, sans pour autant être en mesure de définir le risque que le gouvernement voulait partager.

On pourrait supposer que la quantité de demandes et les difficultés de cerner le risque associé au projet de recherche ont motivé les responsables des mesures fiscales du gouvernement provincial à explorer de nouvelles avenues plus simples à gérer et à contrôler. En choisissant d'appliquer ces mesures à des territoires restreints et bien délimités, le gouvernement pouvait plus facilement déterminer la valeur globale des aides affectées à la réalisation des projets de développement de nouveaux produits et services des entreprises.

Les programmes plus conventionnels de crédit d'impôt à la recherche font généralement référence à la Recherche et Développement avec ce qu'on appelle couramment un grand « R » et un grand « D ». Celui du CDTI fait plutôt référence à une recherche avec un petit « r » parce que la recherche demeure un élément fondamental du programme alors que le développement associé à ce genre de projet prendra plutôt un grand « D ». Un grand « D » puisque le projet vise surtout le développement de produit novateur qu'on veut mettre en marché. En conséquence, il doit déboucher sur une solution ou un produit alors que les programmes plus conventionnels acceptaient et finançaient des projets comportant un risque démontré de ne pas toujours trouver.

Un peu plus tard, dans son budget du 9 mars 1999, le ministre des Finances annonce la création du Centre national des nouvelles technologies de Québec (CNNTQ). Il s'agit d'une deuxième mesure fiscale, destinée à encourager le développement des entreprises en technologies de l'information et en multimédia. Cette nouvelle mesure s'applique sur un territoire délimité, beaucoup plus important que celui du CDTI.

Par cette nouvelle mesure, le gouvernement provincial donne ainsi le droit à ces entreprises de se qualifier à un crédit d'impôt remboursable correspondant toujours à 40 % des salaires versés aux employés admissibles. Cette mesure sera

valable jusqu'en l'an 2010. Le maximum de ce crédit d'impôt remboursable sur le salaire d'un employé admissible demeurera à 15 000 $, comme dans le cas de la mesure précédente, soit celle du CDTI.

Par employé admissible, le ministère des Finances vise les employés contribuant directement à la production des produits et services en technologies de l'information et en multimédia et travaillant plus de 90 % de leur temps dans le périmètre désigné. Par territoire désigné, le ministère des Finances définit un espace bien délimité situé au coeur du quartier Saint-Roch.

Ce territoire correspond à la zone prioritaire de développement régional, soit le secteur de la rue Saint-Joseph ou du mail Saint-Roch. Là où l'on retrouve entre autres, les grands espaces vacants et disponibles des grands magasins Pollack, Paquet et Syndicat, etc. Cette zone compte, au total, 125 propriétaires. Tous peuvent s'inscrire afin d'accueillir les entreprises de ce secteur. Les immeubles représentent, en incluant le potentiel de développement de quelques terrains vacants dans la zone, une superficie totale de près de 139 350 mètres carrés.

Il est intéressant de noter que la stratégie adoptée pour le développement des entreprises de ce secteur, favorisait d'abord les entreprises et ensuite les propriétaires d'immeubles. En effet, le ministère accordait dans un premier temps seulement 18 580 mètres carrés applicables dans une zone qui représentait en tout un potentiel de près de 139 350 mètres carrés. Comme il s'agissait de plusieurs propriétaires indépendants les uns des autres, les premières entreprises qui fixaient leur choix sur un local, dans un édifice situé dans le périmètre désigné par le ministère des Finances, déterminaient par le fait même un des propriétaires qui profiteraient de la mesure. Les entreprises choisissent leur propriétaire. Il va de soi que les propriétaires dont les offres de location sont plus intéressantes sont les premiers choisis. C'est ce qui nous permet de dire que la mesure fiscale et les conditions dans lesquelles elle s'applique favorisent vraiment les entreprises.

Plusieurs entreprises préfèrent cette façon de faire à celle qui s'appliquait au départ dans l'édifice Le Soleil pour le programme du CDTI. Pour profiter de la mesure CDTI, les entreprises intéressées devaient se conformer aux règles établies par un propriétaire unique, lequel pourrait également suggérer les architectes et les ouvriers pour exécuter les travaux d'aménagement, ce qui ne plaisait pas nécessairement aux entreprises intéressées.

Le 15 décembre 1999, le bilan des entreprises qui ont choisi de s'installer dans le périmètre du CNNTQ indique la présence de 18 entreprises. La grande variété d'entreprises qui couvrent le secteur desservent très bien la population. Des cartes à puces à la création de site Web et de logiciels, le CNNTQ défend très bien sa diversité. Les jeux, la formation, la géomatique et la gestion comptent déjà des entreprises solides qui veulent doubler et même tripler le nombre de leurs employés.

Le 30 mars 2000, 11 entreprises s'ajoutent pour un total de 29 entreprises totalisant 778 emplois et prévoyant l'ajout dans les trois prochaines années de 343 nouvelles personnes.

Après deux ans d'existence, le périmètre du CNNTQ accueillait au total 69 entreprises et plus de 2 000 employés. C'est un succès remarquable. Le CNNTQ est un outil formidable de développement pour la Capitale Nationale. La présence de l'École des arts visuels, de l'ENAP, de la Maison des métiers d'art et du Complexe Méduse, du *Journal Voir* et de Télévision Quatre-Saisons constitue un rassemblement unique de jeunes artistes et créateurs et fait du quartier Saint-Roch un quartier en pleine effervescence.

Le vice-premier ministre et ministre d'État à l'Économie et aux Finances, monsieur Bernard Landry, annonce alors une augmentation de 20 000 mètres carrés supplémentaires disponibles pour l'application des mesures fiscales. Plus d'une centaine d'entreprises obtiendront leur certificat d'admissibilité et s'installeront dans la zone du CNNTQ au cours des trois premières années d'application des programmes.

SAINT-ROCH S'EMBELLIT

Par ailleurs, considérant que la première mesure fiscale dédiée à la nouvelle économie s'appliquait à l'édifice du 335, rue Saint-Vallier, mieux connu sous le nom « Le Soleil ». Cet immeuble fut le premier édifice à se soumettre à des transformations majeures.

Cet imposant édifice, situé presque à mi-chemin entre le Carré d'Youville et la Place Jacques Cartier, avait été abandonné par ses propriétaires. La direction de ce quotidien avait pris la décision de quitter le centre-ville, elle relocalisait une partie de ses opérations sur la Grande-Allée dans le secteur de la haute-ville pour les activités reliées à la production de l'information, alors qu'une autre partie plus technique, reliée à l'impression, s'installait dans un parc industriel du secteur Lebourgneuf.

Cette décision a créé tout un émoi auprès de ceux qui travaillaient déjà à la revitalisation du centre-ville. Une institution, presque centenaire qui quitte le centre-ville amène avec elle une partie de la vie du quartier. Personne ne pouvait croire à ce moment-là que la nouvelle vocation de l'immeuble amènerait autant, sinon plus d'activités dans le quartier.

Pourtant, aujourd'hui cet immeuble entièrement rénové est occupé par les jeunes qui composent en majorité la force de travail de ce secteur. En fait, l'immeuble est partagé entre les informaticiens, les analystes-programmeurs et les infographes qui font partie du secteur des technologies de l'information et du multimédia. Les premières entreprises à s'installer dans cet immeuble s'activent principalement au développement de nouveaux produits comme le réclame le programme du CDTI. Un peu plus tard, comme nous l'avons mentionné précédemment, un deuxième programme, soit celui du Centre national des nouvelles technologies, permettra à d'autres entreprises de venir s'y établir.

Un autre partenaire important s'installe dans cet immeuble. La chaîne de Télévision Quatre Saisons, dont le diminutif TQS et le mouton noir identifient plus facilement les opérations de cette chaîne, déménage au centre-ville. TQS exploite déjà le multimédia et comprend probablement que le milieu sera propice à l'innovation et à la créativité.

Par ce déplacement, TQS souhaite se rapprocher de son public. En occupant le rez-de-chaussée de l'immeuble, TQS adopte une nouvelle stratégie qui la place véritablement dans le feu de l'action. Au coeur du centre-ville, face au Jardin Saint-Roch, cette chaîne de télévision se « branche » avantageusement sur son public. Elle peut faire des reportages en direct sur la rue sans vraiment quitter ses studios.

Plusieurs autres immeubles du quartier seront par la suite rénovés pour les mêmes raisons. Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'édifice consacré depuis 1867 aux opérations commerciales du magasin J.B. Laliberté sera l'un des premiers à prendre cette décision. J.B. Laliberté était en fait le seul magasin parmi les grands magasins de l'époque, qui avait maintenu ses activités commerciales. Du moins en partie, puisque certaines superficies de plancher situées aux étages supérieurs étaient fermées aux consommateurs. L'entreprise avait pris la décision, comme plusieurs autres, dans les années plus difficiles de limiter ses activités commerciales aux étages plus accessibles au niveau du sol. Par contre, lorsque la direction de J.B. Laliberté s'engagea dans les rénovations de l'immeuble, c'est plus de 6,2 millions de dollars qui seront investis pour aménager 53 unités de logements et aussi pour accueillir des entreprises en technologies de l'information, dans des locaux aménagés spécifiquement par eux.

Les propriétaires de la Pharmacie Brunet, de l'édifice Fezzani, le Zellers, le Métropolitain aménageront eux aussi des espaces pour accueillir des entreprises en technologies de l'information. L'édifice Jean Lesage situé à l'extrémité est du Mail centre-ville réorganisera son hall d'entrée pour lui donner un air de jeunesse, alors qu'à l'autre extrémité, l'édifice du Syndicat se présentera à nouveau comme l'un des piliers du quartier.

Après plus de dix ans d'abandon, le Syndicat a trouvé preneur. Au total 15 421 mètres carrés, répartis sur sept étages destinés à la fonction bureau seront transformés, alors que le rez-de-chaussée sera aménagé pour accueillir des commerces.

Pendant que Kevlar investit dans l'immeuble du Syndicat pour accueillir entre autres le Groupe CGI, GM Développement investit juste en face, sur le terrain vacant depuis de nombreuses années et situé à l'angle de la rue de la Couronne et du boulevard Charest ; il construira un nouvel édifice afin d'accueillir la firme EDS.

Il faut mentionner également qu'en 1993, les autorités de la Ville de Québec avaient pris la décision de rénover et réaffecter l'édifice Drolet. Il s'agissait d'une manufacture de récupération et de réparation de produits métalliques, construite en 1907 le long de la rivière Saint-Charles. La Ville a investi avec le ministère de la

Culture plus de 4,5 millions de dollars afin de conserver en apparence le caractère industriel de cette bâtisse pour y reloger ses employés affectés à la maintenance de ses équipements.

Dans cette même période, deux immeubles abandonnés sont acquis par les artistes et transformés en ateliers. Pour 335 571 $, la Chambre Blanche et la Maison longue viendront démontrer l'intérêt des artistes à consolider la vocation culturelle qu'on veut affirmer dans le quartier Saint-Roch.

Toujours avec le ministère de la Culture, et cette fois avec en plus, la participation de Patrimoine Canada, plus de 7,6 millions de dollars ont été investis pour rénover neuf immeubles situés le long de la côte d'Abraham à l'intersection de la rue Saint-Vallier Est. Le projet Méduse accueille une coopérative regroupant 11 organisations oeuvrant dans les secteurs des arts visuels. De plus, cinq espaces résidentiels peuvent recevoir les artistes qui visitent Québec. Finalement, un restaurant complète les services offerts aux artistes de cet immeuble. Par la réalisation de ces projets, la vocation culturelle prend de plus en plus d'importance dans le quartier.

En 1996, un nouveau groupe d'artistes profitant des incitatifs de la Ville fera l'acquisition de l'ancien Garage Ruelland situé à l'angle des rues Christophe Colomb et Belleau, pour le transformer également en atelier.

D'autres immeubles tels les Lofts du Soleil, le Havre Jacques-Cartier, les condominiums Arago et bien d'autres projets semblables permettront aux travailleurs de s'établir dans le quartier.

C'est plus de 334 millions de dollars qui seront investis de 1992 à septembre 2001 pour la revitalisation du quartier Saint-Roch. Ces investissements se répartissent comme suit :

Des investissements de plus de 334 118 707 $ de 1992 à septembre 2001

	Privés	**Publics**	**Ville de Québec**	**Total**
Infrastructures	6 000 000	7 332 000	26 359 595	39 691595
Loisirs et vie communautaire	50 000	50 000	4 155 000	4 255 000
Vie artistique	5 637 981	13 543 000	5 338 080	24 519 061
Habitation	54 721921	843 637	13 701737	69 267 295
Commerces	26 400 301	1 446 706	6 301530	341 48 537
Institutions et bureaux	61 751 100	78 766 400	19 887 808	160 405 308
Autres projets		1 180 875	651 036	1 831 911
Total	**154 561303**	**103 162 618**	**76 394 786**	**334 118 707**

En 1999, une grande décision viendra changer le paysage de la rue Saint-Joseph. Près de dix millions seront investis afin de libérer, du moins en partie, les façades des immeubles de la rue Saint-Joseph emprisonnées dans le Mail centre-ville. Entre les rues de la Couronne et de la Chapelle, 310 mètres du toit du Mail seront démolis. En plus de celle de l'Église Saint-Roch, ces travaux permettront de redécouvrir les façades de 12 immeubles, dont certaines sont vraiment magnifiques. Désormais exposée au grand jour, l'église Saint-Roch, d'inspiration médiévale, sera ainsi libérée de l'emprise du Mail centre-ville.

Tous ces mouvements auront un effet d'entraînement sur les investissements en infrastructures, en loisirs et vie communautaire, vie artistique, habitations, commerces, institutions et bureaux et bien d'autres projets. Tous ces investissements constituent le très grand chantier de Saint-Roch et contribueront à lui donner une seconde vie.

Ces grands magasins, qui autrefois faisaient l'envie des consommateurs et qui ont été oubliés et sont demeurés vacants trop longtemps, sont maintenant occupés par les entreprises en technologies de l'information et en multimédia. Ces immeubles prestigieux reviennent à la vie.

Les propriétaires de ces immeubles encouragés par le désir de ces jeunes de se créer une « ambiance chaleureuse » ont su préserver et conserver et même découvrir les éléments caractéristiques de la richesse de l'époque. Ainsi, les murs de briques et les planchers de bois sont à l'honneur dans ces locaux réaménagés. Les parties de planchers recouvertes de métal qui servaient de protection pour la circulation des chariots de marchandises ont été dégagées et mises en évidence alors que les ponts roulants servent maintenant à étendre et disperser les fils permettant de mettre en réseau les ordinateurs.

Mais tout cela serait moins appréciable sans l'implication des employés et la direction des entreprises pour ajouter une touche personnelle à ce nouvel environnement. Ainsi, il est considéré normal, dans plusieurs cas, de voir dans ces aménagements des tables de billard pour faire une petite partie à l'heure du lunch ; des lits pour un repos bien mérité lorsqu'on a enfin trouvé la solution au beau milieu de la nuit ; des bicyclettes et des patins à roues alignées pour se déplacer ou encore le chien ou le chat qui font également partie de la famille.

De manière générale, il serait permis de croire que les entreprises de moins de dix ans d'existence et qui se concentrent sur le multimédia privilégient ce genre d'environnement, alors que les entreprises de plus de dix ans demeurent plus conventionnelles dans leur aménagement. Toutefois, grandes ou petites, les entreprises en technologies de l'information et en multimédia se sont installées à leur convenance. Ces immeubles, vacants pour la plupart, devaient être rénovés. Encouragées par les propriétaires qui voulaient bien installer leurs locataires afin de les garder le plus longtemps possible, les entreprises avaient le loisir de définir eux-mêmes leur nouvel environnement.

Des lieux adaptés

Les jeunes du secteur des technologies de l'information et du multimédia, peut-être à cause de leur âge, ont tendance à socialiser. Ils aiment bien, pour certains d'entre eux, se distinguer et même attirer l'attention par leur choix de musique et par leurs activités. Ils portent aussi des vêtements différents. Sacrifiant l'élégance au confort, on les retrouve au travail vêtus de tee-shirts, de jeans et portant des *running shoes*. Ils forment un contraste intéressant avec la population de travailleurs plus conventionnels.

Ils ne sont pas les seuls à afficher leur différence : les étudiants et les artistes qui habitent le quartier Saint-Roch rivalisent avec eux ou les encouragent selon la manière dont on veut bien regarder le phénomène. Pour ce qui est de l'innovation, les étudiants de l'École des arts visuels s'en donnent à coeur joie; les jeux de couleurs se retrouvent même dans leur habillement et leurs cheveux. Ils savent attirer et retenir votre attention... ils seront des spécialistes des communications graphiques, ne l'oublions pas.

Un environnement propice

Saint-Roch s'est embelli. Les étudiants et les artistes du monde des arts visuels et les employés qui travaillent en technologies de l'information et en multimédia se sont appropriés le quartier. Les chargés de projets, les informaticiens, les analystes-programmeurs, les infographistes et les spécialistes des communications, les artistes, les étudiants et les professeurs, etc., se côtoient dans les rues, dans les commerces, dans les cafés et les restaurants ; ils y ont pris racine.

Constitués en majorité de jeunes, les membres de ce secteur d'activité se plaisent dans ce quartier qu'ils partagent volontiers avec les étudiants et les artistes. L'effervescence qui anime maintenant le quartier est redevable en grande partie au dynamisme de cette nouvelle clientèle de jeunes professionnels et techniciens, lesquels dans bien des cas ont décidé en plus, de s'installer en résidants permanents.

Les travailleurs du secteur des technologies de l'information et du multimédia, comme ils le disent si bien, sont dans leur monde maintenant.

Quoi qu'il en soit, toute cette diversité d'entreprises, d'artistes et de chercheurs contribue à créer une atmosphère encourageant la créativité et l'innovation. Le gouvernement, la Ville et les investisseurs privés ont permis ce regroupement et ensemble, ils devraient s'allier pour continuer de le supporter.

Dans cette voie, il faut mentionner que la modernisation de l'appareil gouvernemental et la démocratisation de l'information constituent une opportunité exceptionnelle pour le développement économique de la Capitale et des entreprises de ce secteur. Le gouvernement n'aura pas beaucoup le choix de continuer de faire appel aux spécialistes des technologies de l'information pour rendre disponibles

et plus facilement accessibles ses services et ses informations. Dans cette vague d'implantation de nouveaux systèmes, le gouvernement permettra aux entreprises de ce secteur de développer une meilleure expertise ; d'exporter cette expertise et de se positionner dans le marché mondial.

La Ville encourage le développement de la synergie

La Ville croyait que les jeunes entreprises devaient travailler ensemble. En partageant leurs ressources, leurs équipements et leurs expertises, les entreprises seraient gagnantes. Un concept qui, au premier abord, ne plaisait pas vraiment aux jeunes entreprises. La peur que cette proximité provoque la perte de leurs employés, de leurs clients, de leurs contrats et de leurs idées prenait quelquefois le dessus. Cette proximité faisait craindre le pire. Toutefois, les incitatifs très alléchants du ministère des Finances ont eu raison de leurs craintes. Ils se sont quand même installés dans le quartier. Plus d'une centaine d'entreprises se sont qualifiées pour le programme du ministère des Finances.

Des liens se forment... ils commencent à partager

Ils se rencontrent dans les restaurants, les cafés, les ateliers et les commerces et dans les autres places publiques. Ils échangent et apprennent à se connaître. Les portes s'ouvrent. Graduellement, chacun réalise que dans bien des cas, leurs services sont complémentaires. On se donne un coup de main, on partage des expertises et des équipements. On se motive et on s'encourage les uns les autres. Le but est atteint, une belle synergie se développe.

Une grande synergie

Le secteur des TI et du multimédia a été durement éprouvé au cours de l'année 2002, et ce, partout dans le monde. Les entreprises du CNNTQ n'y ont pas échappé elles aussi. Malgré tout, on peut dire qu'elles ont traversé la vague sans trop de dommage. Quelques-unes ont dû fermer leurs portes mais les employés ont choisi, soit de créer une nouvelle entreprise ou encore, de grossir les rangs de celles qui affichaient une croissance. D'autres se sont fusionnées, ou elles étaient achetées par un compétiteur ou une entreprise, qui voulait élargir sa gamme de services. En conséquence, le nombre d'emplois total a augmenté pour totaliser, en novembre 2002, tout près de 2 700 emplois.

Un projet différent

Ce projet se distingue parce que dès le départ, la Ville a misé sur le partenariat du secteur privé et du secteur public et sur la mixité des fonctions urbaines pour revitaliser le centre-ville de Québec. Il est différent également, parce que la Ville misait sur le rapprochement des gens pour travailler, habiter et s'amuser dans le quartier Saint-Roch.

Les étudiants, les artistes et les membres de l'industrie des technologies de l'information et du multimédia et les autres travailleurs se sont installés dans le quartier et font partie d'une grande famille où la vie urbaine prend toute sa signification.

Pour ceux qui ont connu le quartier Saint-Roch dans les belles années et qui l'ont vu dépérir graduellement par la suite, il est réconfortant de voir à nouveau ce centre-ville s'animer.

TROISIÈME PARTIE

TECHNOLOGIE, TRAVAIL ET APPRENTISSAGE

Diffusion des TIC et croissance

Les questions soulevées et le cas de la France*

Gilbert Cette, Jacques Mairesse,
Yusuf Kocoglu et *Pierre-Alexandre Noual*

INTRODUCTION

Quelle a été la contribution de la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC par la suite) sur la croissance du produit intérieur brut et de la productivité du travail des principaux pays industrialisés durant les dernières décennies ? La réponse à cette question, qui a donné lieu à une très abondante littérature économique sur la période récente', n'est pas aisée pour deux raisons principales. Tout d'abord, parce que la mesure même de cette diffusion est complexe. Ensuite, parce que l'évaluation des performances productives des TIC est également complexe.

Le présent article se limite à apporter des éléments d'éclairage méthodologiques plus longuement développés dans d'autres de nos précédents travaux[2]. À titre d'illustration, le cas particulier de la France sera développé, en comparaison

* Cette analyse n'engage que ses auteurs et non les institutions qui les emploient.

1. Voir par exemple, parmi les plus récentes, sur l'économie américaine : Gordon (2000a, 2000b et 2002), Oliner et Sichel (2000, 2002), Jorgenson et Stiroh (1999, 2000), Jorgenson (2001), Jorgenson, Ho et Stiroh (2002), CEA (2001) ; sur l'économie française : Cette, Mairesse et Kocoglu (2000, 2002a et 2002b) et Mairesse, Cette et Kocoglu (2000) ; sur le Royaume-Uni : Oulton (2001) ; pour des comparaisons internationales : Schreyer (2000), Colecchia et Schreyer (2001) et Pilat et Lee (2001).

2. Par exemple voir Cette, Mairesse et Kocoglu (2000, 2002a et 2002b) et Cette et Noual (2003).

avec les États-Unis. De façon habituelle, les TIC regroupent ici les matériels informatiques, les logiciels et les matériels de communication. Ils correspondent donc à la fois à des technologies « anciennes » ayant connu des gains de performance continus et rapides comme par exemple les matériels informatiques, et des moyens nouveaux de communication et d'accès et traitement de la connaissance comme l'Internet.

Les questions suivantes seront successivement et brièvement abordées :

I) Quelle est la nature de l'influence de la diffusion des TIC sur la croissance ?

II) Quelles difficultés sont rencontrées dans l'évaluation de la diffusion des TIC ?

III) Quelle est la diffusion des TIC dans l'activité productive ?

IV) Comment expliquer la diffusion croissante des TIC dans l'activité productive ?

V) Quel a été l'effet de la diffusion des TIC sur la croissance française ?

L'INFLUENCE DE LA DIFFUSION DES TIC SUR LA CROISSANCE

L'émergence et la diffusion des TIC correspondent à une révolution technologique particulière par rapport aux précédentes. Elles se caractérisent en effet par une amélioration technologique continue et rapide. À titre d'illustration de cette particularité, on peut évoquer les indices de prix des matériels informatiques (et plus encore ceux des microprocesseurs) censés prendre en compte, via le recours à des méthodes hédoniques, l'amélioration des performances de ces biens, qui connaissent depuis plus de trois décennies une importante amélioration *(cf.* infra). Cette amélioration qualitative peut aussi concerner d'autres formes de TIC, comme les logiciels ou les matériels de communication.

L'appréciation de l'importance relative (en termes d'effet sur la croissance du PIB et de la productivité) de cette révolution technologique vis-à-vis des précédentes donne parfois lieu à polémique. Ainsi, par exemple, Gordon (2000b, 2002) souligne que les effets de l'émergence et de la diffusion des TIC sur la croissance de *l'output* et de la productivité ne seraient pas nécessairement plus importants que ceux de précédentes « révolutions » technologiques, comme la diffusion de la machine à vapeur au XIX^{e} siècle ou de l'énergie électrique au début du XX^{e} siècle. De plus, cette comparaison souffrirait du fait que les mesures des *inputs* et surtout de *l'output* se sont largement affinées sur les dernières décennies : elles prennent davantage en compte (via une baisse des prix et en corollaire une augmentation des volumes) des améliorations qualitatives ignorées dans les statistiques plus anciennes, par exemple concernant les progrès dans le confort des transports ferroviaires ou de l'habitat. Cependant, dans une évaluation sur une très longue période concernant l'économie américaine, Crafts (2002) estime que la contribution de la diffusion des TIC à la croissance annuelle de *l'output* et de la productivité serait, depuis 1974 et surtout depuis 1995, très largement supérieure à celle de la machine à vapeur sur sa forte période de diffusion 1830-1860, et supérieure à celle de la diffusion de l'énergie électrique sur les périodes 1899-1929 et même 1919-1929. Par ailleurs, Fraumeni (2001) et Litan et Rivlin (2001) soulignent que de

nombreuses formes d'améliorations dans la qualité de certains services (commerce, santé...) induites par la diffusion des TIC ne sont pas prises en compte dans les statistiques de comptabilité nationale. L'évaluation de la croissance du volume de *l'output* serait en conséquence minorée sur la période actuelle.

La diffusion des TIC peut élever le rythme de la croissance potentielle, ce qui peut importer non seulement parce qu'une augmentation de cette dernière signifie une augmentation des perspectives de croissance du revenu par tête, autrement dit du niveau de vie moyen, mais aussi parce qu'elle peut impacter le pilotage du *policy-mix,* en particulier la gestion de la politique monétaire[3]. Cette influence correspond à la fois au moyen-long terme mais aussi, de façon transitoire, au court terme.

L'influence de moyen-long terme transite par deux types d'effets : les effets de substitution *(capital deepening)* associés à l'accumulation du capital en TIC elle-même stimulée par la baisse de prix des TIC, et les gains de productivité globale des facteurs (PGF par la suite) liés notamment aux progrès réalisés dans les secteurs producteurs des TIC. Le partage entre le rôle attribué à ces deux types d'effets dépend crucialement des choix de méthode adoptés par les comptables nationaux pour réaliser le partage volume-prix des séries d'investissement en valeur. Un tel constat, rappelé dans de nombreuses analyses[4], amène à relativiser la signification économique d'éventuelles inflexions du rythme estimé de la PGF[5]. Les conventions de partage volume-prix des séries d'investissement influencent également l'allocation sectorielle des gains de PGF associés à la diffusion des TIC et la diffusion de ces gains des secteurs producteurs aux secteurs utilisateurs. Cette difficulté, détaillée par Cette, Mairesse et Kocoglu (2000) ou Brynjolfsson et Hitt (2000), incite à une certaine prudence dans la discussion de l'allocation de gains de PGF aux secteurs producteurs ou utilisateurs de TIC. Par ailleurs, signalons que la diffusion des TIC ne suffit pas nécessairement par elle-même à élever les perspectives de croissance et de gains de productivité. Ainsi, de nombreuses études réalisées sur données individuelles concernant les conditions de réalisation des gains de productivité via la diffusion des TIC montrent que l'existence et l'ampleur de ces gains dépendent fortement d'autres aspects qui ressortent aussi de la gestion des ressources humaines[6].

L'influence de court terme de la diffusion des TIC sur la croissance potentielle répond à d'autres mécanismes. Sous l'hypothèse d'un ajustement retardé du coût salarial moyen sur le niveau de la productivité, la croissance du salaire moyen

3. Voir à ce sujet Cette et Pfister (2002) et aussi Cette, Mairesse et Kocoglu (2002b) où les aspects liés au court terme sont plus longuement développés.

4. Voir notamment Cette, Mairesse et Kocoglu (2000) et Brynjolfsson et Hitt (2000).

5. Voir par exemple Gordon (2000b) ou Jorgenson et Stiroh (2000).

6. Pour une recension des travaux de ce type, voir notamment Brynjolfsson et Hitt (2000), et pour deux études sur la France, voir Greenan et Mairesse (2000) et Greenan, Mairesse et Topiol-Bensaid (2001).

est inférieure à celle de la productivité durant la phase d'accélération de cette dernière induite par la diffusion des TIC. En conséquence, l'écart entre le salaire moyen et son niveau d'équilibre (qui garantit une stabilité du taux de marge) est croissant en pourcentage de ce niveau d'équilibre. Après la phase d'accélération de la productivité, l'écart entre le salaire moyen et son niveau d'équilibre se réduit progressivement jusqu'à s'annuler. Quand l'ajustement est réalisé, en l'absence d'autre choc, la croissance du salaire moyen est égale à celle de la productivité.

Durant la période transitoire d'accélération de la productivité puis d'ajustement durant laquelle le salaire moyen reste inférieur à son niveau d'équilibre, le NAIRU est abaissé et en conséquence le niveau potentiel du PIB est augmenté par rapport à une situation où le salaire moyen s'ajusterait immédiatement à son niveau d'équilibre. Ce mécanisme de détente inflationniste est décrit dans de nombreux travaux, par exemple Meyer (2000a et 2000b), Blinder (2000), Ball et Moffit (2001) ou Ball et Mankiw (2002). L'importance de cet effet, pour une même évolution de la productivité du travail, dépend de la progressivité de l'ajustement du salaire moyen sur la productivité, dont l'estimation est très fragile. Concernant les ÉtatsUnis, sous l'hypothèse d'un ajustement très progressif, Ball et Moffit (2001 24-25) aboutissent à une évaluation de l'abaissement transitoire du NAIRU consécutif à l'accélération de la productivité d'environ un point à la fin de la précédente décennie.

Cette et Sylvain (2003) montre cependant que sur la période récente où les gains de productivité sont devenus plus dynamiques aux États-Unis que dans les autres grands pays industrialisés, et plus particulièrement à partir de 1997, le taux de marge baisse sensiblement aux États-unis, ce qui paraît atypique dans une période d'accélération des gains de productivité. En revanche, le taux de marge baisse également au Royaume-Uni et au Japon, ce qui est cohérent avec le ralentissement de la productivité observé dans ces pays les mêmes années. Une décomposition comptable des contributions aux évolutions du taux de marge montre que, sur la période 1995-200 1, la baisse du taux de marge dans le secteur privé américain correspond à une progression du coût réel du travail plus rapide que celle de la productivité. Le coût salarial réel par tête a accéléré aux États-Unis sur la seconde moitié de la précédente décennie, la croissance du coût salarial réel par tête devenant supérieure à celle de la productivité du travail. Ainsi, il ne semble pas que l'accélération de la productivité du travail observée aux États-Unis sur la seconde moitié des années 1990 se soit accompagnée d'une détente inflationniste via une baisse transitoire du NAIRU (non-accelerating inflationary rate of unemployment) liée à un retard d'indexation des salaires sur la productivité. Au contraire, la progression du coût salarial par tête a été plus rapide, sur cette période, que celle de la productivité, ce qui a induit une baisse du taux de marge. Pour autant, il faut signaler que les analyses antérieures qui supposaient que l'accélération de la productivité devait s'être accompagnée d'une baisse transitoire du NAIRU reposaient sur les données statistiques alors disponibles qui ne permettaient pas de déceler nettement une baisse du taux de marge sur la seconde moitié des années 1990.

DE GRANDES DIFFICULTÉS DE MESURE

Les données empiriques concernant les dépenses d'investissement en TIC présentent de fortes incertitudes statistiques, qui obligent les comptables nationaux à faire des choix conventionnels qui peuvent largement différer selon les pays[7]. Concernant la mesure des dépenses en valeur, on peut fournir diverses illustrations de ces incertitudes :

- La décomposition des différents postes de dépenses en TIC est parfois difficile. Ainsi, par exemple, le partage entre dépenses en matériels informatiques ou en logiciels est en partie conventionnel ;
- L'évaluation des dépenses d'investissement en logiciels est inévitablement complexe. Lequiller (2000) a montré que, au sein des dépenses en services informatiques des entreprises, les parts correspondant à une utilisation finale (investissements) ou à une utilisation intermédiaire (consommations intermédiaires) diffèrent largement entre pays, selon les conventions comptables retenues. Ainsi, en 1995, la part de l'investissement serait faible au Royaume-Uni (environ 15 %) et en France (20 %), et forte aux États-Unis (plus de 50 %), les Pays-Bas, l'Italie et l'Allemagne se situant entre ces deux extrêmes. Ces écarts peuvent aboutir, dans une comparaison internationale de la diffusion des TIC, à une majoration relative pour les États-Unis et une minoration relative pour la France et le Royaume-Uni ;
- Les dépenses d'investissement en matériels informatiques et en logiciels sont statistiquement mieux identifiées pour les activités de services que pour les activités industrielles, dans lesquelles ces produits sont souvent intégrés à des équipements productifs et apparaissent de ce fait comme consommations intermédiaires des secteurs producteurs de biens d'équipements. De ce fait, au niveau global, les mêmes dépenses globales en matériels informatiques sont d'autant plus classées comme des dépenses d'investissement que les activités de services représentent une part relativement importante de l'activité économique du pays considéré.

Ces quelques illustrations de difficultés de mesure doivent amener à considérer avec prudence les comparaisons entre pays de l'effort d'investissement en TIC en valeur. Pour autant, la hiérarchie proposée ci-dessous en trois groupes de pays semble suffisamment tranchée pour être robuste aux difficultés statistiques évoquées.

Au-delà de ces difficultés de mesure des dépenses en valeur, l'évaluation du prix des investissements en TIC pour mesurer les dépenses en volume se heurte à d'autres difficultés importantes. Dans une approche s'efforçant d'approcher une logique « aux services producteurs », la prise en compte des évolutions des performances productives des TIC est délicate et très inégale[8]. Parker et Grimm (2000)

7. Ces difficultés sont détaillées dans Cette, Mairesse et Kocoglu (2000).
8. Sur ces aspects, voir Cette, Mairesse et Kocoglu (2000).

et Grimm, Moulton et Wasshausen (2002) indiquent qu'aux États-Unis, où elle est la plus poussée, cette prise en compte est très avancée pour les matériels informatiques, partielle pour les logiciels (elle n'y concerne que les achats de logiciels *prepackaged,* et la partie *prepackaged* des logiciels améliorés - *custom -,* soit un tiers à la moitié environ des dépenses d'investissement) et marginale pour les matériels informatiques (elle n'y concerne que les centraux téléphoniques, soit moins de 10 % des dépenses d'investissement). Malgré ces limites, qui amènent à surestimer largement l'évolution du prix des TIC, au moins en ce qui concerne les logiciels et les matériels de communication, il apparaît que le prix relatif des investissements en TIC par rapport au déflateur du PIB aurait, aux États-Unis, fortement et continûment diminué sur la période. Selon les données de la comptabilité nationale américaine, sur les trois décennies 1970-2000, par rapport au déflateur du PIB, l'évolution annuelle moyenne du prix relatif des investissements en TIC aurait été de -13 % pour les matériels informatiques (soit une division par plus de 55 sur cette période), -3 % pour les logiciels (3,5), et -2,5 % (3) pour les matériels de communication. Sur la même période, le prix relatif (toujours par rapport aux PIB) des autres dépenses d'investissement aurait augmenté en moyenne de 0,2 % par an.

Une telle baisse (par ailleurs sous-évaluée) du prix relatif des investissements en TIC peut expliquer la forte croissance des dépenses d'investissement en TIC.

LA DIFFUSION DES TIC DANS L'ACTIVITÉ PRODUCTIVE

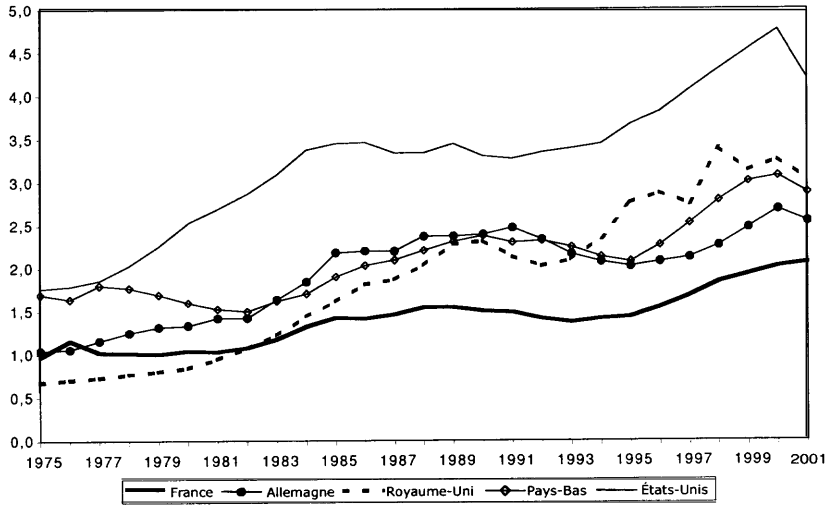
Une récente analyse de Cette et Noual (2003) propose, sur la période 1970-2000, une comparaison de la diffusion des TIC dans cinq pays industrialisés : la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et les États-Unis. Cette analyse empirique s'appuie sur les données élaborées par van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma (2002) qui ont effectué une harmonisation entre les différents pays. Elle aboutit aux constats qui suivent *(cf.* graphiques 1)

Parmi les cinq pays considérés, une hiérarchie, stable sur toute la période, se dégage nettement concernant l'importance des dépenses d'investissement en TIC en valeur. Les États-Unis sont le pays dans lequel ces dépenses sont les plus importantes (ramenées en pourcentage du PIB ou du total des dépenses d'investissement) : les investissements en TIC y représentaient en 2000 environ 5,0 % du PIB et 30 % de l'ensemble des dépenses d'investissement. À l'autre extrême, la France et l'Allemagne sont les pays où ces dépenses sont les moins importantes : en 2000 respectivement moins de 3 % et moins de 20 %. Les Pays-Bas et le Royaume-Uni occupent une position intermédiaire : respectivement environ 3,5 % et 22 %. Cette hiérarchie observée entre pays sur l'ensemble des dépenses d'investissement en TIC est la même pour chacun des trois produits TIC : les matériels informatiques, les logiciels et les matériels de communication. Soulignons que cette hiérarchie est cohérente avec celle à laquelle aboutissent des études antérieures, comme Shreyer (2000), Colecchia et Schreyer (2001), Pilat et Lee (2001), OCDE (2002) et van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma (2002). De façon plus générale, ces travaux antérieurs montrent que le groupe des grands pays industrialisés dans lesquels les

GRAPHIQUES 1

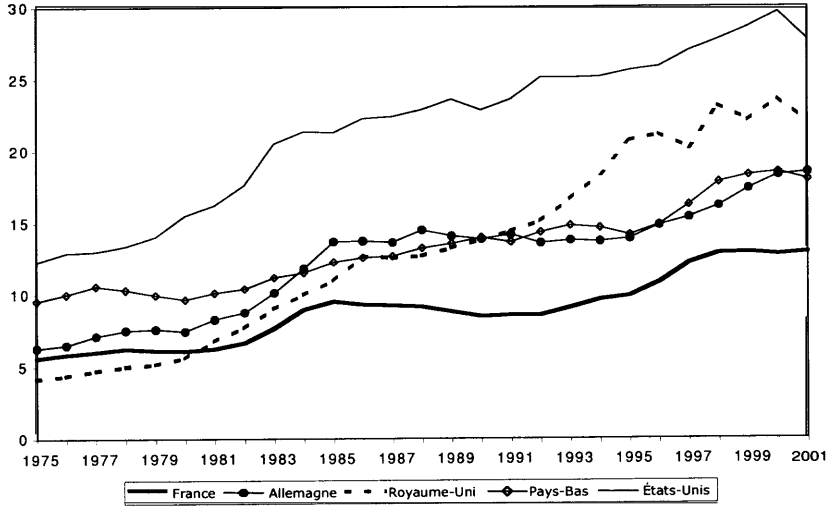
Investissements en TIC – Champ : ensemble de l'économie – En %

A – Taux d'investissement en TIC (investissement rapporté au PIB) – En valeur



Source : Calculs de Cette et Noual (2003) à partir des données de base fournies par van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma (2002).

B – Part des TIC dans l'investissement total – En valeur



Source : Calculs de Cette et Noual (2003) à partir des données de base fournies par van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma (2002).

dépenses d'investissement en TIC sont les plus faibles comprendrait, outre la France et l'Allemagne, l'Italie et le Japon. Par ailleurs, le groupe de pays intermédiaires en termes de dépenses d'investissement en TIC comprendrait, outre le Royaume-Uni et les Pays-Bas, le Canada et l'Australie.

Dans les cinq pays considérés, les dépenses d'investissement en TIC ont fortement et continûment progressé sur les dernières décennies. Non seulement le taux d'investissement en TIC a augmenté (il a au moins doublé dans tous les pays de 1980 à 2000), mais aussi la part des TIC dans les dépenses d'investissement (elle a presque doublé dans tous les pays sur la même période). Ce constat a également été fait dans les précédentes analyses évoquées et peut d'ailleurs être élargi à tous les pays industrialisés.

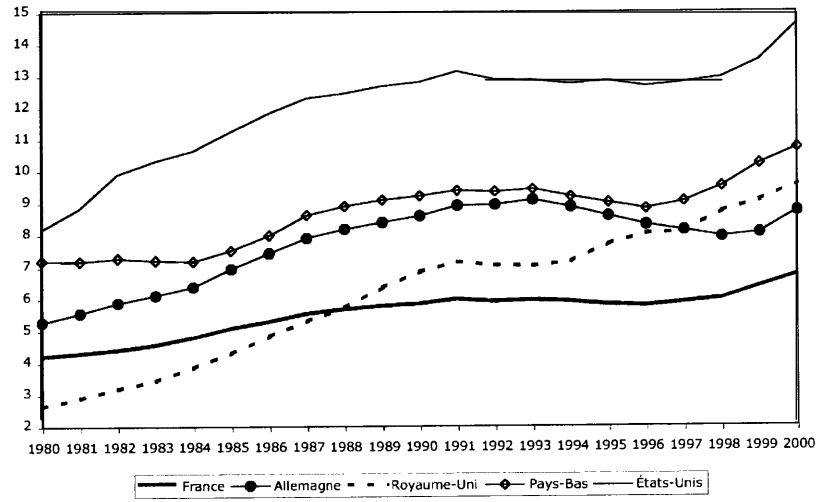
Les dépenses d'investissement en TIC ne renseignent pas exactement sur la diffusion des TIC dans l'activité productive. En effet, cette dernière est mieux appréhendée par l'importance du capital TIC installé. L'évaluation du capital à partir des données d'investissement appelle des hypothèses conventionnelles concernant la dépréciation et la durée de vie des équipements concernés. Les hypothèses retenues par Cette et Noual (2003) sont conformes aux choix d'autres analyses sur les TIC (Schreyer, 2000; Colecchia et Schreyer, 2001 ; Pilat et Lee, 2001 ; Jorgenson, 2001; Cette, Mairesse et Kocoglu, 2002a et 2002b; Oliner et Sichel, 2002; et van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma, 2002) et proches également des hypothèses retenues par les comptables nationaux en France ou aux États-Unis (par exemple, pour la France, *cf.* Brilhault, 2002). Elles supposent un déclassement proportionnel et une durée de vie moyenne d'environ quatre ans pour les matériels informatiques, trois ans pour les logiciels et sept ans pour les matériels de communication.

La hiérarchie entre les pays pour le coefficient de capital TIC en valeur (évalué avec les hypothèses de calcul qui viennent d'être évoquées) est semblable à celle du taux d'investissement commentée plus haut (voir graphique 2). Par ailleurs, les évolutions sont assez parallèles dans les différents pays : augmentation jusqu'au début des années 1990, puis stabilité :

- L'augmentation de la première sous-période peut correspondre à une diffusion croissante des TIC, conforme à un taux d'investissement croissant en valeur ;
- La stabilité qui suit peut surprendre, compte tenu de la croissance toujours observée du taux d'investissement en TIC. Elle recouvre en fait un effet de structure : la part des matériels de communication se réduit sensiblement au sein des dépenses d'investissement en TIC. Par exemple, aux États-Unis, cette part passe d'environ un tiers en 1985 et 1990 à environ un quart en 2000. Les matériels de communication étant, au sein des TIC, la composante à durée de vie la plus longue, ce changement de structure aboutit à stabiliser le coefficient de capital en valeur alors même que le taux d'investissement en TIC continue d'augmenter. Du fait des difficultés de mesure évoquées plus haut pour la ventilation des dépenses d'investissement en TIC dans leurs trois composantes (matériels informatiques, logiciels et

GRAPHIQUE 2

Coefficient de capital en TIC – Rapport du stock de capital TIC au PIB – En valeur



Source : Calculs de Cette et Noual (2003) à partir des données de base fournies par van Ark, Melka, Mulder, Timmer et Ypma (2002).

matériels de communication), il ne peut être exclu que la stabilité observée du coefficient de capital en valeur résulte d'un artefact statistique. Mais la même stabilité s'observe, certes à des niveaux différents, dans les cinq pays considérés (environ 6 % pour la France, 7 % pour le Royaume-Uni, 8 % pour l'Allemagne, 9 % pour les Pays-Bas contre 13 % aux États-Unis).

LA DIFFUSION CROISSANTE DES TIC EST STIMULÉE PAR LEURS GAINS DE PERFORMANCES PRODUCTIVES

Une telle augmentation de l'effort d'investissement en TIC peut trouver son origine dans l'évolution du prix de ces biens et services. La modélisation très simplifiée du comportement d'investissement en TIC proposée par Cette et Noual (2003) pour les cinq pays précédemment évoqués est fortement contrainte par de multiples problèmes de spécifications liés entre autres aux incertitudes statistiques de mesure des dépenses d'investissement en TIC mais aussi du partage entre volume et prix de ces dépenses. Malgré ces limites, cette modélisation fournit quelques enseignements :

- Tout d'abord, elle indique aussi que l'élasticité-prix des dépenses d'investissement en TIC ne différerait pas aux États-Unis et en Europe. L'écart de diffusion des TIC entre les deux groupes de pays ne pourrait donc s'expliquer

par une différence de cette élasticité-prix. Pour autant, soulignons que compte tenu des positions respectivement importatrice des pays européens et exportatrice des États-unis en ce qui concernent les microprocesseurs, c'est-à-dire la composante des TIC dont les performances (et les prix) augmentent (baissent) le plus rapidement, l'appréciation du dollar par rapport aux monnaies européennes du début de la décennie 1990 jusqu'à la fin 2001 a pu, sans expliquer totalement l'avance américaine, contribuer à freiner en Europe les effets de substitution entre facteurs favorables à la diffusion des TIC. Certains résultats d'estimation (obtenus sur données poolées) apportent une première confirmation de cela : la parité du dollar par rapport aux autres monnaies semble expliquer l'avance de diffusion des TIC aux États-Unis ;

- Ensuite, elle permet de confirmer l'hypothèse d'une suraccumulation en TIC aux États-Unis à la fin des années 1990, mais elle indique aussi une sous-accumulation en France et en Allemagne, l'ampleur des désajustements dans les trois pays dépendant fortement de la spécification retenue. Pour les deux autres pays européens, le diagnostic est plus incertain et l'hypothèse d'une suraccumulation n'est pas nécessairement confirmée.

Cependant, la principale déception de cette analyse économétrique est que l'avance des États-Unis, concernant la diffusion des TIC, n'est pas réellement expliquée. Mais peut-être que l'explication est à rechercher non dans une cause unique, mais simultanément dans plusieurs facteurs. Parmi ces derniers, l'avance initiale vient sans doute en partie de l'importance relativement plus grande du secteur producteur de TIC aux États-Unis qui, par des effets de *spillover,* a pu contribuer à une diffusion plus précoce. Des facteurs supplémentaires sont ceux avancés par Gust et Marquez (2002) : effets de qualification moyenne de la main-d'œuvre encore moins élevée en Europe qu'aux États-Unis, impact de réglementations plus fortes sur les marchés des biens et du travail... Enfin, l'existence d'une forte sensibilité de la demande d'investissement en TIC aux prix de ces produits conduit à considérer qu'un effet-prix a pu, par le biais de l'évolution du change, prolonger le retard de diffusion des TIC en Europe.

L'EFFET DE LA DIFFUSION DES TIC SUR LA CROISSANCE DU PIB ET DE LA PRODUCTIVITÉ EN FRANCE

Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a) ont proposé une évaluation empirique des effets de la diffusion des TIC sur la croissance effective du PIB et de la productivité en France sur la période 1980-2000, avec la méthodologie usuelle dite « approche comptable de la croissance » et sur la base des données de comptabilité nationale. Les résultats obtenus, détaillés dans les tableaux 1-A et 1-B, amènent notamment les remarques suivantes :

- La contribution des TIC à la croissance de la valeur ajoutée et à celle de la productivité par tête, directement liée à la diffusion des TIC et aux effets de substitution, bien que d'un ordre de grandeur modeste, est néanmoins

notable : 0,25 % par an sur les vingt années 1980-2000. Cette contribution a eu tendance à augmenter cependant sur les années récentes : 0,36 % par an depuis 1995. Alors même que les investissements en TIC étaient de l'ordre de quatre fois inférieurs aux investissements en autres équipements, la contribution des TIC était inférieure de moitié à la contribution des autres équipements sur la décennie 1980 et sur la première moitié de la décennie 1990. Elle devient, sur la seconde moitié de la décennie, d'un ordre de grandeur comparable, la contribution des autres équipements ayant, il est vrai, de son côté assez nettement fléchi. On peut voir dans l'accélération de la contribution des TIC non seulement le résultat des effets de substitution, lié à la baisse extrêmement forte des prix relatifs des TIC, mais peut-être aussi celui d'une certaine suraccumulation en capital TIC *(cf.* supra) ;

La contribution de la PGF à la croissance de *l'output* et de la productivité du travail connaît un profil en phase avec la conjoncture économique, ce qui suggère qu'elle est dans une assez large mesure de nature cyclique. La PGF fluctuerait de façon plus marquée dans les branches non productrices de TIC que dans les branches productrices ; elle se serait néanmoins accélérée depuis 1995, presque autant dans les premières que dans les secondes.

TABLEAU 1-A
Contributions à la croissance annuelle moyenne de la valeur ajoutée brute. En %, économie marchande française

	1980-2000	1980-1990	1990-1995	1995-2000
Volume de la valeur ajoutée	1,88	2,42	0,50	2,20
Total TIC, dont	0,25	0,24	0,17	0,36
Matériels informatiques	0,11	0,11	0,08	0,15
Logiciels	0,08	0,07	0,05	0,12
Matériels de communication	0,06	0,05	0,05	0,09
Autres équipements	0,56	0,63	0,57	0,40
Bâtiments et infrastructures	0,36	0,43	0,44	0,14
Travail, dont	-0,47	-0,60	-0,83	0,15
Effectifs	-0,11	-0,20	-0,69	0,67
Durée du travail	-0,36	-0,40	-0,14	-0,50
Productivité globale des facteurs	1,19	1,74	0,15	1,13

Source : Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a).

TABLEAU 1-B
Contributions à la croissance annuelle moyenne de la productivité par tête.
En %, économie marchande française

	1980-2000	1980-1990	1990-1995	1995-2000
Volume de la valeur ajoutée	1,88	2,42	0,50	2,20
Emploi	-0,14	-0,26	-1,13	1,11
Productivité par tête	2,02	2,69	1,63	1,09
Total TIC, dont	0,25	0,24	0,20	0,33
Matériels informatiques	0,11	0,11	0,08	0,15
Logiciels	0,08	0,07	0,05	0,11
Matériels de communication	0,06	0,05	0,06	0,08
Autres équipements	0,56	0,63	0,77	0,21
Bâtiments et infrastructures	0,36	0,43	0,66	-0,08
Durée du travail	-0,36	-0,40	-0,14	-0,54
Productivité globale des facteurs, dont	1,19	1,74	0,15	1,13
Branches TIC	0,35	0,31	0,14	0,65
Branches hors TIC	0,66	1,21	-0,17	0,39
Effets de structure	0,18	0,22	0,18	0,09

Source : Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a).

Les séries de prix des TIC mobilisées dans cette analyse sont les prix américains modulo un effet de change (franc puis euro par rapport au dollar). Comme évoqué supra, de nombreuses incertitudes affectent la mesure des dépenses d'investissement en TIC. L'impact sur les évaluations de deux types d'incertitudes a également été illustré par Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a).

La première incertitude concerne le partage entre volume et prix des dépenses d'investissement en valeur des entreprises. Les effets de cette incertitude ont été encadrés par deux variantes extrêmes :

- Dans la première, l'évolution des prix des logiciels et des matériels de communication est supposée identique à celle des matériels informatiques. Cette variante fait donc l'hypothèse très forte que les performances productives des logiciels et des matériels de communication s'améliorent chaque année aussi rapidement que celles des matériels informatiques. Il en résulte évidemment une évolution des volumes de capital beaucoup plus rapide pour les logiciels et les matériels d'équipements, et donc une contribution plus forte à la croissance. La contribution de l'ensemble des TIC est ainsi doublée par rapport à l'évaluation centrale, atteignant un rythme annuel de 0,71 % sur la seconde moitié de la décennie 1990. La contribution de la PGF à la croissance est en contrepartie abaissée d'autant ;

- Dans la seconde, il est supposé que l'évolution des prix des matériels informatiques et des logiciels est identique à celle des matériels de communication, ce qui revient à ignorer ou ne prendre que très marginalement en compte l'amélioration des performances dans l'évolution des prix. Compte tenu des écarts relativement réduits d'évolution des prix des logiciels et des matériels de communication, cette variante n'a un impact sensible que sur l'évaluation de la contribution des matériels informatiques. La contribution de l'ensemble des TIC à la croissance ne serait que très légèrement diminuée et la contribution de la PGF à peine augmentée.

La seconde incertitude concerne l'affectation des dépenses relatives aux TIC en dépenses finales ou intermédiaires. Il est intéressant d'évaluer la contribution qu'apporteraient les TIC à la croissance française sous l'hypothèse où la part de l'investissement dans les ressources en matériels informatiques et logiciels en France serait la même qu'aux États-Unis. Il en résulte une majoration très importante des séries d'investissement et de capital pour les matériels informatiques et les logiciels, et donc de leurs contributions à la croissance. La contribution de l'ensemble des TIC à la croissance apparaît au total doublée par rapport à l'évaluation centrale. Sur la seconde moitié des années 1990, elle passe d'un rythme annuel de 0,36 % dans l'évaluation centrale à un rythme de 0,68 % dans la variante. La contribution de la PGF à la croissance est abaissée d'autant.

Alors que les deux premières variantes confirment l'importance qu'il y a à utiliser des séries de prix harmonisées dans les comparaisons des évaluations de la contribution des TIC à la croissance entre pays, la troisième montre que le problème de comparabilité du partage des ressources en TIC entre utilisations finales et intermédiaires est aussi un élément à considérer très attentivement.

La comparaison proposée par Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a) entre leurs évaluations pour la France et celles de Oliner et Sichel (2000, 2002), Jorgenson et Stiroh (1999, 2000), Jorgenson (2001), Jorgenson, Ho et Stiroh (2002), CEA (2001) pour les États-Unis amènent aux observations suivantes[9] :

- Du premier choc pétrolier jusqu'au début de la décennie 1990, la contribution à la croissance de la productivité du travail de l'effet de substitution en produits TIC aurait été sensiblement plus forte aux États-Unis qu'en France. Sur la première moitié des années 1990, elle se serait amplifiée aux États-Unis alors qu'elle reculait légèrement en France. Enfin, sur la seconde moitié des années 1990, elle aurait doublé aux États-Unis (pour s'élever à près d'un point par an) ainsi qu'en France (pour s'élever à environ 0,35 %).

9. Rappelons que cette comparaison ne souffre pas d'écart méthodologique dans le partage volume-prix des dépenses d'investissement en TIC, les évaluations de Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a) reprenant les indices de prix des États-Unis (corrigés d'un effet change) pour les matériels informatiques et les logiciels, les indices français ne différant pas sensiblement des indices américains pour les matériels de communication.

Au total, sur la seconde moitié des années 1990, la contribution à la croissance de la productivité du travail de la diffusion des TIC aurait été plus de deux fois plus forte aux États-Unis qu'en France. Cet écart peut s'expliquer au moins en partie par le retard dans la diffusion des TIC en France par rapport aux États-Unis ;

- Dans les deux pays, la contribution de l'effet de substitution en produits TIC serait même devenue plus importante, sur la seconde moitié des années 1990, que celle correspondant aux autres composantes du capital productif fixe;
- Dans les deux pays, la PGF se serait accélérée sur la seconde moitié des années 1990, plus en France cependant qu'aux États-Unis. Cette accélération serait à peu près la même dans les branches TIC et les branches hors TIC.

Par ailleurs, il apparaît[10] que l'accélération des gains de PGF apparents dans l'économie américaine considérée globalement serait très récente : elle s'amorcerait aux États-Unis au milieu des années 1990. Les évaluations de Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a) pour la France, qui permettent de comparer les contributions à l'évolution de la productivité du travail sur la période 1995-2000 par rapport aux périodes antérieures, montrent des différences importantes avec les États-unis :

- Tout d'abord, c'est un ralentissement de la productivité du travail qui est à expliquer concernant la France, et non une accélération comme aux États-unis. C'est là bien sûr en France l'un des résultats des politiques visant à « enrichir le contenu de la croissance en emplois » par le biais d'une part des allègements de charges sociales et la réduction du temps de travail d'autre part ;
- Ensuite, l'accélération de la croissance aurait induit en France des gains de productivité de nature cyclique, si bien qu'au total, le ralentissement structurel serait proche, en moyenne annuelle, de 1 point par rapport à la période 1990-1995 et 1,4 point par rapport à la période 1980-1995, à comparer à l'accélération de 0,7 à 1,5 point (selon les évaluations) aux États-Unis ;
- Les effets de substitution en produits TIC auraient légèrement accéléré dans les deux pays sur cette période. En revanche, ces effets auraient en France très fortement décéléré pour les autres formes d'investissements, alors qu'ils n'auraient pas connu de modification notable aux États-Unis. L'effet de substitution global capital - travail sur la croissance de la productivité durant cette période serait ainsi positif et faible aux États-Unis, et négatif et important en France ;
- Au total, en France, le ralentissement des effets de substitution et, pour une plus faible part, les effets de la réduction du temps de travail, expliqueraient le ralentissement structurel de la productivité par tête. Les gains de PGF se

10. Cf. la synthèse proposée par Bosworth et Triplett (2001, p. 23) des évaluations réalisées sur l'économie américaine.

seraient accélérés dans les branches productrices de TIC, et accélérés ou décélérés dans les branches utilisatrices selon la période de référence choisie (1990-1995 ou 1980-1995).

Les résultats de la récente comparaison internationale proposée par Colecchia et Schreyer (2001) sont moins détaillés mais complètement cohérents avec ceux de Cette, Mairesse et Kocoglu (2002a). Les enseignements de cette comparaison sont principalement les suivants :

- Les résultats obtenus pour la France sont très comparables à ceux de l'Allemagne, de l'Italie et du Japon. La contribution des TIC à la croissance dans ce premier groupe de pays est de l'ordre de 0,2 % à 0,4 % au plus par an sur la période 1980 à 2000, et représente de l'ordre du quart à la moitié de la contribution des autres formes de capital en équipements et bâtiments. Ce premier groupe de pays se distingue ainsi clairement des États-Unis où la contribution des TIC à la croissance serait nettement supérieure. L'Australie, la Finlande, le Royaume-Uni et le Canada forment un deuxième groupe qui se situerait en position « grosso modo » intermédiaire entre le premier groupe et les États-Unis. La contribution des TIC à la croissance dans ces quatre pays paraît en général plus élevée que pour la France et les autres pays du premier groupe, et tend à s'approcher de celle évaluée pour les États-Unis ;
- Ces évaluations montrent de façon frappante que le renforcement très notable de la contribution des TIC à la croissance au cours des cinq dernières années 1995-2000, que nous avons observé pour la France, est un phénomène général pour tous les pays qui ont connu une accélération de leur croissance (c'est-à-dire tous sauf l'Allemagne et le Japon). Mais sur ce point également, les États-Unis paraissent se détacher nettement des autres pays, le renforcement y étant nettement plus important.

REMARQUES CONCLUSIVES

La contribution des TIC à la croissance (effective ou potentielle) du PIB et de la productivité peut être importante. Une question importante est celle de la durée probable de l'amélioration des performances productives des produits TIC sur l'avenir. Le principal gain d'efficience vient des microprocesseurs, dont les capacités n'ont cessé de progresser à un rythme proche de la « loi de Moore » (doublement des capacités tous les 18-24 mois). Mais il serait imprudent d'extrapoler cette évolution à l'infini *(cf.* Jorgenson, 2001; Collin, 2002).

Une autre question importante concerne la capacité des pays industrialisés européens (parmi lesquels, bien entendu, la France et les pays de la zone euro) à bénéficier effectivement du développement des TIC, en termes de croissance effective et potentielle et de progrès de productivité.

Mais les éléments d'analyse fournis dans le présent article confirment surtout que la disponibilité à venir de données plus homogènes entre pays est un préalable indispensable pour toute analyse comparative robuste, et pour apporter des éléments d'explication satisfaisants à l'avance américaine en termes de diffusiondes TIC.

BIBLIOGRAPHIE

BALL, L. et G. MANKIW (2002). « The NAIRU in Theory and Practice », NBER Working Paper, 8940, mai.

BALL, L. et R. MOFFIT (2001). «Productivity Growth and the Phillips Curve » , NBER Working Paper, 8421, août.

BLINDER, A. (2000). « The Internet and the New Economy », Brookings Institution Policy Brief, 60, juin.

BOSWORTH, B. et J. TRIPLETT (2001). « What's New About the New Economy? IT, Economic Growth and Productivity », International Productivity Monitor, n° 2, printemps.

BRILHAULT, G. (2002). « Rétropolation des séries de FBCF et calcul du capital fixe en SEC-95 dans les Comptes Nationaux français », INSEE, DESE, Document de Travail, n° G2002/04.

BRYNJOLFSSON, E. et L.M. HITT (2000). « Beyond Computation : Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance *», Journal of Economic Perspectives,* 14 (4), p. 23-48.

CEA - COUNCIL OF ECONOMIC ADVISERS (2001). « Economic Report of the President - 2001 », février.

CETTE, G. et A. SYLVAIN (2003). « L'accélération de la productivité aux États-Unis y a-t-elle permis une détente inflationniste ? », *Bulletin de la Banque de France,* n° 109, janvier.

CETTE, G. et C. PFISTER (2002). « Nouvelle économie et politique monétaire *», Revue économique,* 53 (3).

CE'ri1, G. et P.-A. NOUAL (2003). « L'investissement en TIC aux États-Unis et dans quelques pays européens », CEPII, janvier, <http://www.cepii.fr/francgraph/doctravail/pdf/2003/dtO3-03.pdf>.

CE'rrh, G., J. MAIRESSE et Y. KOCOGLU (2000). « La mesure de l'investissement en technologies de l'information et de la communication : quelques considérations méthodologiques *», Économie et Statistique,* nos 339-340, 9/10.

CETTE, G., J. MAIRESSE et Y. KOCOGLU (2002a). « Diffusion of ICTs and Growth of the French Economy over the Long-term, 1980-2000 », *International Productivity Monitor,* n° 4, printemps.

CETTE, G., J. MAIRESSE et Y. KOCOGLU (2002b). « Les effets de la diffusion des TIC sur la croissance potentielle », Séminaire central matisse, 14 mai, <http://matisse.univparis l.fr/doc2/central02a.pdf>.

COLECCHIA, A. et P. SCHREYER (2001). « ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case ? », OECD, DSTI/DOC7, 25 octobre.

COLLIN, J.-P. (2002). « La loi de Moore : quelles limites ? *», Futuribles,* n° 278, septembre.

CRAFTS, N. (2002). « The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective », CEPR, Discussion Paper Series, n° 3142, janvier.

FRAUMENI, B.M. (2001). « E-Commerce : Measurement and Measurement Issues », *American Economic Review, 91 (2).*

GORDON, R. (2000a). « Commentaire de l'analyse de D. Jorgenson et K. Stiroh (2000) », *Brookings Papers on Economic Activity,* 1.

GORDON, R. (2000b). « Does the "New Economy" Measure up to the Great Inventions of the Past ? *», Journal of Economic Perspectives,* 14 (4).

GORDON, R. (2002). « Technology and Economic Performance in the American Economy », CEPR, Discussion Paper Series, n° 3213, février.

GREENAN, N. et J. MAIRESSE (2000). « Computers and Productivity in France : Some Evidence », *Economic Innovations and New Technology,* 9 (3), p. 275-315.

GREENAN, N., J. MAIRESSE et A. TOPIOL-BENSAID (2001). « Information Technology and Research and Development Impacts on Productivity and Skills : Looking for Correlations on French Firm Level Data », dans M. POHJOLA (dir.), *Information Technology, Productivity and Economic Growth,* Oxford, Oxford University Press, p. 119-148.

GRIMM, B., B. MOULTON et D. WASSHAUSEN (2002). « Information Processing Equipment and Software in the National Accounts », mimeo, paper for the conference Measuring Capital in the New Economy, 26-27 April.

GUST, C. et J. MARQUEZ (2002). « International Comparisons of Productivity Growth : The Role of Information Technology and Regulation Practices », mimeo, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, n° 727, mai.

JORGENSON, D.W. (2001). «Information Technology and the US Economy *», American Economic Review,* 91 (1).

JORGENSON, D.W. et K. STIROH (1999). «Productivity Growth: Current Recovery and Longer-Term Trend *», American Economic Review,* 89 (2).

JORGENSON, D.W. et K. STIROH (2000). « Raising the Speed Limit : U. S. Economic Growth in the Information Age », *Brookings Papers on Economic Activity,* 1.

JORGENSON, D. W., M.S. Ho et K. STTIROH (2002). « Projecting Productivity Growth : Lessons from the US Growth Resurgence », *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review,* (Q3), p. 1-13.

LEQUILLER, F. (2000). « La nouvelle économie et la mesure de la croissance *», Économie et Statistique,* nos 339-340, 9/10.

LITAN, R.E. et A.M. RIVLIN (2001). « Projecting the Economic Impact of the Internet», *American Economic Review,* 91 (2).

MAIRESSE, J., G. CE'rrE et Y. KOCOGLU (2000). « Les technologies de l'information et de la communication en France : diffusion et contribution à la croissance *», Économie et Statistique,* n°S 339-340, 9/10.

MEYER, L.H. (2000a). « Remarks at the Century Club Breakfast Series », St. Louis, Missouri, Washington University, 19 octobre.

MEYER, L.H. (2000b) «The Economic Outlook and the Challenges Facing Monetary Policy - Remarks before the Toronto Association for Business and Economics », mimeo, 12 avril.

OCDE (2002). « Measuring the Information Economy», <http://www.oecd.org/pdf/M00036000/M00036089.pdf>.

OLINER, S. et D. SICHEL (2000). « The Resurgence of Growth in the Late 1990s : Is Information Technology the Story ? *», Journal of Economic Perspectives,* 14 (4).

OLINER, S. et D. SICHEL (2002). «Information Technology and Productivity : Where Are We Now and Where Are We Going ? *», Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review,* (Q3), p. 15-44.

OULTON, N. (2001). «ICT and Productivity Growth in the United Kingdom », mimeo, Bank of England.

PARKER, R. et B. GRIMM (2000). « Software Prices and Real Output : Recent Developments at the Bureau of Economic Analysis », mimeo, présenté au NBER Program on Technological Change and Productivity Measurement, Cambridge, 17 mars.

PILAT, D. et F.C. LEE (2001). o Productivity Growth in ICT-producing and ICT-using Industries : A Source of Growth Differentials in the OECD? », OCDE, STI Working Paper 2001/4, juin.

SCHREYER, P. (2000). « The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth : A Study of the G7 Countries », OCDE, STI Working Paper, 2000/2, mars.

VAN ARK, B., J. MELKA, N. MULDER, M. TIMMER et G. YPMA (2002). « ICT Investment and Growth Accounts for the European Union, 1980-2000 », septembre, <http:// www.eco.rug.nl/GGDC/dseries/data/ICT/euictgrowth.pdf>.

Nouvelles formes de travail, nouvelles modalités d'apprentissage dans l'économie du savoir
Que nous apprend le cas du multimédia au Québec ?

Diane-Gabrielle Tremblay

INTRODUCTION

Les technologies de l'information et des communications (TIC) entraînent des changements importants dans le travail de plusieurs groupes et, en particulier, dans le travail des personnes travaillant dans les secteurs où ces technologies sont au centre des tâches, comme c'est le cas dans le secteur du multimédia (conception de contenus, de sites, etc.). Ceci se traduit par des changements importants qui renvoient à ce que plusieurs appellent aujourd'hui l'économie ou la société des connaissances. Comme nombre d'autres régions du globe, le Québec et le Canada se sont retrouvés dans un contexte caractérisé par ce que plusieurs appellent l'économie de la « connaissance ou du savoir ».

Les domaines du multimédia et des TIC font partie de ce secteur de l'économie de la connaissance ou du savoir. Or, on observe dans ce secteur une transformation considérable des manières d'apprendre, alors que le développement des compétences et la gestion de la connaissance y sont considérablement transformés, comme c'est le cas dans d'autres secteurs faisant fortement appel à l'organisation par projets (les secteurs dits «project-based »). La transformation est d'autant plus importante que le secteur est caractérisé par une mobilité relativement forte des employés.

Dans ces secteurs comme dans d'autres secteurs fondés sur les « projets », le développement ou l'intelligence de l'entreprise est fonction de la qualité des « réseaux de compétences » qui la constituent et non pas des compétences de chacun des employés (Le Boterf, 1994:140). Dans cette perspective, les individus développent leurs compétences et l'industrie semble aussi développer ses compétences à travers la mobilité, mais il est souvent difficile pour les entreprises de développer ces compétences à leur avantage. Ajoutons que les fournisseurs et sous-traitants sont de plus en plus intégrés au réseau des compétences de

l'organisation, ce qui pose des défis non négligeables pour l'employeur qui veut préserver la confidentialité de certains travaux, mais aussi pour celui qui veut développer les compétences individuelles et collectives de son personnel. De fait, dans un tel contexte, « la qualification et l'efficacité collective de l'entreprise dépendent largement de sa capacité à mettre en commun des savoir-faire différents, à gérer la complexité et l'hétérogénéité du savoir qui y est distribué » (Le Boterf, 1994:140).

Malgré les défis que l'on peut clairement identifier du point de vue de la transformation du marché du travail, du développement des compétences et de la relation formation-emploi, il nous semblait que ce secteur avait fait l'objet de peu de recherches. Pour cette raison, nous avons voulu nous pencher sur ce secteur, du point de vue de l'apprentissage et du développement des compétences. Nous nous sommes intéressée aux changements dans les situations de travail des individus dans ce secteur de la nouvelle économie, ceci entraînant des changements importants dans les carrières des individus', ainsi que dans les modalités de formation, et pour être plus juste, nous dirions dans les modalités d'apprentissage des individus. En effet, il s'agit moins de formation ou d'enseignement à leur intention, que de modes d'apprentissage actif et collaboratif qui leur permettent de maintenir leurs connaissances a jour dans un secteur où celles-ci évoluent sans cesse. De ce fait, la relation formation-emploi se trouve profondément transformée, puisqu'il faut parler d'autoformation ou d'apprentissage (Tremblay, Thellen et Richer, 2002), et encore plus, comme nous le verrons, d'apprentissage dont la source se trouve souvent dans le travail lui-même et en particulier dans le travail en collaboration avec d'autres. Ceci s'inscrit dans le contexte des nouvelles approches de l'apprentissage organisationnel et des carrières et avant de passer aux résultats de notre recherche, nous présentons quelques éléments de problématiques, notamment en ce qui concerne les nouvelles carrières.

CADRE THÉORIQUE

Nous nous concentrerons ici sur quatre dimensions, soit un aperçu des nouvelles théories de l'apprentissage qui semblent bien traduire le passage à l'économie de la connaissance, quelques éléments supplémentaires sur le concept de compétences collectives, puis une section sur l'apprentissage organisationnel et finalement quelques références aux travaux sur les carrières nomades, qui caractérisent bien les travailleurs du multimédia.

De la théorie behavioriste à la théorie sociocognitiviste

Sans entrer dans les détails, il est intéressant de noter que les théories de l'éducation et de la formation sont de plus en plus influencées par les visions constructivistes ou sociocognitivistes. Ainsi alors que l'on avait auparavant une vision plutôt

1. À ce sujet, voir Tremblay (2003a).

behavioriste de l'apprentissage, à savoir que l'on considérait que l'apprentissage se réalisait quasi spontanément, en réponse à un stimuli externe, on tient de plus en plus compte depuis quelques années de ce qui se passe dans le cerveau des gens (Henri et Lundgren, 2001).

Dans un deuxième temps, les théories cognitivistes ont mis de l'avant une nouvelle vision de l'acte d'apprentissage, une théorie reposant sur l'idée que l'apprentissage est un processus individuel qui permet à l'apprenant d'intégrer des informations. Ces informations seraient identiques pour tous les apprenants, mais elles seraient traitées différemment par les divers apprenants. Dans cette perspective, l'offre de contenus aussi variés et complets que possible est souhaitable et intéressante, et le rôle du maître-enseignant en est surtout un de fournisseur de contenus, qui seront ensuite traités individuellement par les différents apprenants (Tremblay, 2001).

Dans une troisième étape, on en vient à souligner l'importance du contexte social, culturel ou autre dans le processus d'apprentissage. Les théories évolutionnistes en économie comme les théories sociocognitivistes de l'éducation mettent l'accent sur la capacité des acteurs à apprendre, mais surtout sur l'influence du milieu environnant sur cet acte d'apprentissage. Les individus sont vus comme devant être de plus en plus actifs dans leur apprentissage, puisqu'ils doivent non seulement traiter des informations, mais ils réalisent ce traitement dans un contexte donné, contexte qui les amène à réaliser des compromis ou des arrangements entre ce qu'ils savaient - ou pensaient savoir - auparavant, et ce qu'ils apprennent, ce que leur contexte les incite à penser, etc. (Tremblay, 2001 ; Henri, 1992). Comme nous le verrons plus loin avec nos résultats, ceci semble tout à fait correspondre à ce que nous avons pu observer dans le multimédia, un apprentissage continu, actif et souvent informel, par l'acte même du travail.

Les compétences collectives

En consultant les écrits et recherches qui traitent des compétences collectives (par ex.: Charrier et Kouliche, 1994; Katzenbach et Smith, 1994; Petit *et al.,* 1999; Audebert-Lasrochas, 1999), on constate que l'équipe (collectif de travail, structure par *projet,* etc.) apparaît aujourd'hui, bien davantage que l'individu, au cœur de l'action collective. Elle est en train de s'imposer comme un mode fondamental de l'action organisée ou de l'action intelligente.

L'une des contributions illustrant le mieux ce passage de l'individuel au collectif, nous apparaît être celle de Deming (1991). Cet auteur fustige la tyrannie des performances individuelles à court terme pour mettre en avant le rôle essentiel des flux de travail réalisés par des équipes *transversales qui* traversent les hiérarchies et les spécialisations fonctionnelles propres aux grandes entreprises.

Pourtant cette pléthore de travaux attachés à expliciter la logique de l'action collective contraste étrangement avec le peu de considérations portées à la question des compétences collectives, et ce, malgré le fait que cette question des compétences (individuelles toutefois) ait été abondamment traitée depuis le début des années 1980.

Dans cette perspective, il serait apparemment temps de *« conjuguer les compétences non plus exclusivement au singulier (individuel) mais également au pluriel (collectif) »* afin de pouvoir donner à l'équipe le statut qui lui revient et de lui permettre ainsi de donner sa pleine mesure au sein des organisations.

Comme le note également Le Boterf (1994), l'efficacité collective de l'entreprise dépend largement de sa capacité à mettre en commun des savoir-faire différents. Afin de fixer quelque peu les idées, proposons ici une définition des compétences collectives

> L'ensemble des savoir-agir *(hard/soft skills and competences)* qui émergent d'une équipe de travail, combinant des ressources endogènes de chacun des membres, des ressources exogènes de chacun des membres, et créant des compétences nouvelles issues de combinaisons synergiques de ressources (Amherdt et Dejean, 1998).

Les compétences ont généralement été étudiées davantage dans un contexte individuel: les compétences de l'individu, les compétences requises pour le poste X, etc. Or, si ceci convenait dans un contexte où les marchés internes fermés dominaient (Tremblay, 1997), ou dans le contexte de la grande entreprise hiérarchique et souvent syndiquée, les réalités nouvelles des carrières et des systèmes d'emploi ne sont plus les mêmes partout, et en particulier dans les entreprises, surtout les PME, de la nouvelle économie ou de l'économie des connaissances (Arthur et Rousseau, 1996; Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000; Cadin, 1998).

Cette vision s'inscrit aussi dans les nouvelles visions de l'innovation. Alors que les visions traditionnelles mettent l'accent sur l'importance du service de R et D d'une grande organisation pour développer des innovations, les nouveaux secteurs d'activité reposant davantage sur des PME (comme la biotechnologie, le multimédia, etc.) mettent en évidence le fait que d'autres formes organisationnelles peuvent conduire à l'innovation. Ainsi, les nouvelles théories de l'innovation (Le Bas, 1995) mettent l'accent sur le fait qu'il est aussi possible d'innover par le biais de ce que certains ont appelé la « pollinisation », c'est-à-dire l'échange de connaissances et d'expériences conduisant à un processus d'innovation. De ce fait, « la circulation des idées et des personnes active l'innovation à l'instar de l'insecte qui butine de fleur en fleur » (Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000).

L'apprentissage organisationnel[2]

Plusieurs auteurs[3] se sont intéressés au phénomène de l'apprentissage organisationnel (A.O.). Koenig (1994: 78) définit l'apprentissage organisationnel comme un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration de connaissances qui, plus

2. Cette section s'inspire du travail réalisé par Nadia Tebourbi sous notre direction (Tebourbi, 2000).

3. P. Shrivastava (1983) ; C.-M. Fiol et M.-A. Lyles (1985) ; G.-P. Huber (1991) ; N.M. Dixon (1992) ; M. Dodgson (1993) ; G. Koenig (1994).

ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes. La dimension collective de l'organisation peut être activée d'un part à travers la circulation et la diffusion des nouvelles connaissances et d'autre part à travers le développement des relations entre les compétences préexistantes. En ce qui concerne la diffusion et la circulation des nouvelles connaissances, l'impact de l'apprentissage croît avec le nombre et la diversité des interprétations produites. Le développement des interprétations élargit l'éventail des comportements possibles. Koenig remarque qu'une bonne partie des relations efficaces au sein des organisations sont de nature informelle.

Huber (1991) considère que l'apprentissage peut être qualifié d'organisationnel dès lors que l'acquisition d'un savoir même strictement individuel modifie le comportement de l'entité. Cette dimension est intéressante, car peu d'auteurs insistent sur la dimension individuelle de l'apprentissage organisationnel et nous verrons que le secteur du multimédia est un secteur où le comportement individuel a une incidence sur l'ensemble de l'organisation.

Shrivastava (1983) définit les systèmes d'apprentissage organisationnel (A.O.) comme les moyens par lesquels l'organisation apprend. Les systèmes d'apprentissage sont des mécanismes par lesquels l'apprentissage est perpétué et institutionnalisé dans les organisations. Shrivastava distingue quatre perspectives complémentaires de l'apprentissage organisationnel.

Chacune des perspectives reflète une conceptualisation différente du phénomène de l'A.O. qui est décrit en termes d'adaptation, de développement des théories d'usage organisationnelles *(assumption sharing),* de gestion d'une connaissance « action-résultat » *(developing knowledge of action-outcome),* et de capitalisation de l'expérience dans l'organisation *(institutionalized experience).*

L'apprentissage organisationnel comme adaptation

L'A.O. est rendu nécessaire par la complexité de l'environnement. Les organisations efficaces sont celles dont les membres ont la capacité d'apprendre à prévoir les changements dans l'environnement, à identifier l'influence de ces changements, à chercher les stratégies adéquates pour faire face aux changements, et à développer les structures appropriées pour mettre en œuvre ces stratégies. Dans cette perspective, l'A.O. devient le processus d'identification des changements organisationnels et des contextes organisationnels.

L'A.O. se manifeste dans la constitution d'une base de connaissance intégrant l'expérience et qui améliore ainsi les processus décisionnels. Les procédés d'exécution constituent un lieu d'inscription des apprentissages organisationnels. L'activité individuelle et organisationnelle peut être liée à des stimuli tels que la réclamation d'un client ou la survenance d'une panne. Un stimulus nouveau implique la recherche ou l'élaboration d'une réponse. Une fois qu'un schéma d'exécution a été appris, cette phase de quête n'est plus nécessaire. Réalisée sur la base

de l'expérience passée en vue d'une activité future, il serait logique que la schématisation soit d'autant plus poussée que la répétition des activités est grande. Elle permet de réduire le temps de réponse.

Au sein des organisations, une grande partie des comportements sont gouvernés par des schémas d'exécution (March et Simon, 1974:134). L'apprentissage se fait au niveau des structures : l'organigramme (définition et agencement officiel des parties), les structures spatiales (localisation, proximité interservices, mise à l'écart des cellules innovantes, aménagements intérieurs, affectation personnelle ou collective des bureaux) ou les systèmes de rôles. Le rôle et les systèmes de rôles sont au cœur de l'apprentissage organisationnel dans la mesure où, comme le souligne March et Simon, le rôle est avant tout un système qui contraint l'acteur dans son activité décisionnelle, en lui indiquant les bonnes manières de poser un problème, de trouver l'information pertinente, de se fixer des objectifs appropriés et de sélectionner les techniques adéquates. D'autres approches soutiennent que l'A.O. se produit à travers le développement des théories d'usage des acteurs organisationnels.

L'apprentissage organisationnel comme développement des théories d'usage

Argyris et Schön (1978) appellent A.O. la construction et la modification des théories d'usage à travers l'examen individuel et collectif. Ces auteurs ont recours à la perspective de la théorie d'action de l'A.O. qui dérive des théories sociologiques de la connaissance et du concept d'action d'inférence.

Pour expliquer les processus organisationnels, Weick (1979) décrit le modèle Établissement-Sélection-Rétention *(Enactment-Selection-Retention)* donnant un sens aux actions des membres organisationnels. Les croyances et hypothèses forment les cartographies causales par lesquelles les membres « regardent » et partagent les réalités organisationnelles. Ce partage de réalités, à travers des négociations mutuelles de cartographies cognitives, constitue l'apprentissage des membres.

L'apprentissage organisationnel comme gestion des connaissances

Duncan et Weiss (1978) pour leur part défroissent l'organisation comme « un groupe d'individus qui s'engagent dans des activités coordonnées, transformant directement ou indirectement un ensemble d'inputs en outputs ». Ainsi, l'organisation est un système d'actions intentionnelles *(purposeful actions)* engagées dans un processus transformationnel pour produire des outputs. Étant donné cette perspective de l'organisation comme un système, les auteurs affirment que l'efficacité des organisations est fonction de ses choix stratégiques à long terme, choix des processus

de transformation, et des structures administratives qui soutiennent ces processus. Ces choix sont fondés sur les connaissances antérieures *(prior knowledge)* à propos de la relation entre les actions organisationnelles et les résultats. L'efficacité organisationnelle est ainsi déterminée par la qualité de la base de connaissance disponible à l'organisation pour faire les choix stratégiques déterminants. Nous verrons que ceci peut représenter la situation de l'apprentissage dans le secteur du multimédia, quoique les choix ne semblent pas très formalisés en tant que choix stratégiques dans ce secteur, mais découlent plutôt du comportement des acteurs individuels.

L'apprentissage organisationnel est alors défini comme « le processus dans l'organisation par lequel la connaissance, à propos des relations « Action-Résultat » et les effets de l'environnement sur ces relations, est développée » (Duncan et Weiss, 1978: 84).

Au-delà de l'apprentissage individuel qui entraîne des changements relativement permanents dans le comportement de l'individu, l'apprentissage organisationnel entraîne le développement d'une base de connaissances qui pourrait se traduire par un changement plus important et d'une autre nature. C'est la connaissance qui est le résultat du processus d'apprentissage - connaissance qui décrit avec précision les relations « Action-Résultat » pertinentes pour les activités organisationnelles, la connaissance qui est répartie à travers l'organisation, transmissible entre les membres, faisant l'objet d'un consensus, et qui est intégrée dans les procédures de travail et les structures de l'organisation. Dans cette perspective, l'apprentissage organisationnel est étroitement lié aux processus organisationnels « porteur de sens » *(organizational sense-making processes)* qui sont fondamentalement des routines interprétatives utilisées par les décideurs pour détecter les problèmes, définir les priorités et développer une compréhension de la manière avec laquelle on fait face aux écarts de performance. Les idéologies organisationnelles, les structures rigides, les standards de performance « historiques », la légitimation et les pressions de justification, et les forces environnementales sont des contraintes à l'apprentissage organisationnel.

L'apprentissage organisationnel est un processus continu. Dans le but d'en faire un processus durable, certaines de ses facettes sont institutionnalisées sous la forme de systèmes d'apprentissage formels et d'autres sous la forme de pratiques organisationnelles informelles. Les systèmes d'apprentissage *(learning systems)* sont des mécanismes par lesquels l'apprentissage est perpétué dans l'organisation. Les systèmes d'apprentissage incluent les systèmes de planification stratégique, les systèmes de gestion de l'information, les systèmes de contrôle budgétaire, les comités de direction ad hoc pour les prises de décision stratégiques, les réseaux informels d'information, l'approbation des décisions stratégiques par le fondateur ou un membre hautement respecté du comité directeur.

Des processus sur lesquels repose la transformation des connaissances résulte une démarche d'apprentissage organisationnel propre aux problèmes spécifiques et aux particularités de l'organisation.

Polanyi (1966) distingue deux « sortes » de connaissances : les connaissances explicites (formalisées) facilement transmissibles entre les individus ; et les connaissances tacites (non formalisées) qui sont des connaissances personnelles issues de l'expérience personnelle mobilisant les croyances et valeurs personnelles de l'individu.

Dans les organisations, les connaissances tacites *(tacit knowledge)* sont perçues comme étant la véritable clé pour l'action et, de fait, ce type de connaissances domine largement dans la pratique du travail dans le multimédia, comme nous avons pu l'observer.

Pour Liebowitz, Beckman et Beckman (1998), la ressource « connaissance » fait partie d'une chaîne de transformation, processus comportant un certain nombre d'étapes. Les données *(data)* constituent la matière brute de la chaîne. L'information est une donnée dont la forme et le contenu sont utiles pour une tâche particulière. Les connaissances permettent l'exécution des tâches, la prise de décision et la résolution des problèmes.

Girod (1995) définit la connaissance organisationnelle comme étant « la connaissance pertinente pour les activités de l'organisation à tous les niveaux » et distingue trois types de connaissances : les connaissances procédurales (savoir-faire et aptitudes, l'ensemble des connaissances tacites, des savoirs « comment-faire »), les connaissances déclaratives (l'ensemble des savoirs techniques, scientifiques, administratifs, connaissances relativement formelles et explicites) et les connaissances de jugement (l'ensemble des savoirs « que faire » permettant « à l'organisation de se comporter comme il convient, au bon moment de façon efficace »).

La gestion des connaissances implique l'identification et l'analyse des connaissances disponibles et à acquérir, la planification et le contrôle des actions pour développer l'actif connaissance afin de réaliser les objectifs organisationnels.

Nonaka (1991) développe un modèle de gestion des connaissances se focalisant sur les dimensions implicites et explicites des connaissances. Selon lui, la gestion des connaissances ne consiste pas uniquement à traiter de l'information. L'entreprise doit aussi mobiliser, par des interactions, les connaissances tacites détenues par les acteurs internes et externes de l'entreprise.

Nonaka et Takeuchi (1997) distinguent quatre modes de conversion de connaissance : la socialisation, l'extériorisation, la combinaison et l'intériorisation. La socialisation est le « processus interactif par lequel les membres d'une équipe construisent des représentations et des formes d'expériences partagées » (Divry, Debuisson et Torre, 1998). L'extériorisation consiste en la transformation des connaissances tacites en connaissances explicites.

La combinaison est le processus par lequel les membres se coordonnent et explicitent leurs connaissances propres pour forger la connaissance commune. Et enfin, l'intériorisation repose sur l'application des connaissances explicites afin d'enrichir la propre base de connaissances tacites de l'utilisateur.

L'apprentissage organisationnel comme capitalisation de l'expérience

L'apprentissage développé dans le cours même de l'activité peut se faire par accumulation d'expérience ou par expérimentation, ce que l'on observe dans le secteur du multimédia. On retrouve ici l'opposition usuelle entre opérations et projets (Koenig, 1994).

L'apprentissage effectué à travers la gestion de l'expérience porte sur une accumulation positive et une diffusion de savoirs durables. Cet apprentissage doit éviter la perte des connaissances issues de l'expérience lors des mutations internes, dispersion des équipes survenant en raison de la fin d'un grand chantier ou à l'occasion de l'interruption d'une production par exemple. La question qui se pose ici : comment diffuser au sein de l'organisation des apprentissages réalisés dans une partie de celle-ci ? L'expérimentation est un apprentissage relatif à des projets, tels que la gestion d'une coopération ou la transformation en profondeur des méthodes de production par exemple. Le projet regénère le système, transforme la définition des activités. Dans ce cas, l'apprentissage est tourné vers l'intelligence de l'expérimentation qui porte sur une réflexivité constructive. Les connaissances sont produites dans et par l'acquisition d'un savoir-faire et la réflexion dans l'action. Il faut prendre la mesure du caractère fortement récursif des relations qu'entretiennent pratique et réflexion. En effet, l'objet d'apprentissage se transforme par l'apprentissage lui-même.

L'apprentissage se fait aussi par transfert de connaissances d'une organisation à une autre : l'imitation et la greffe (recrutement de personnel compétent ou acquisition d'entreprises) en sont les vecteurs privilégiés. Un point important à prendre en considération est la notion d'expérience transférable et pertinente. Des recherches étudient les conditions de transférabilité des meilleures pratiques et de partage des connaissances entre les organisations notamment lors des opérations d'acquisitions, de fusions ou d'alliances.

Les carrières nomades

Un dernier cadre théorique qui sous-tend notre recherche est celui des *« boundaryless careers »* ou des carrières nomades. Jusqu'ici, les carrières ont surtout été appréhendées dans le contexte du marché interne du travail, ou encore de la grande entreprise hiérarchique et souvent syndiquée (ce qui n'est pas le cas dans les PME du multimédia). Les mobilités horizontales et autres mobilités ont fait l'objet de moins d'attention, entre autres parce qu'elles sont traditionnellement vues comme une absence de promotion et donc de carrière, et aussi peut-être parce que les organisations syndicales ont fortement imposé le modèle de l'échelle ou du marché interne fermé comme exemple type de la carrière (Tremblay et Rolland, 1998). Récemment toutefois, un certain nombre de théoriciens des carrières ont commencé à mettre en évidence une vision différente des carrières, certains parlent même d'un paradigme nouveau, qui vient contester le paradigme dominant de la

carrière hiérarchique ascendante ; il s'agit du courant des *« boundaryless careers »* (Arthur et Rousseau, 1996), que l'on a traduit par les carrières « nomades » (Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000; Cadin,1998 ; voir aussi les travaux de Jones et de Fillippi, cités en référence, dont nous nous sommes aussi inspirée).

Cela s'inscrit en continuité avec les travaux de Allred, Snow et Miles (1996, cités dans Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000), qui ont été parmi les principaux, sinon les premiers auteurs, à systématiser la réflexion sur les liens entre la forme des organisations et les types de carrières. Du côté des économistes et des sociologues, on a bien sûr mis en évidence la montée de la précarité d'emploi associée aux nouvelles réalités du marché du travail (Tremblay, 2000, 2003b), mais encore là, peu d'auteurs ont fait le lien entre forme de l'organisation et type de carrière, d'où l'intérêt des travaux de Allred, Snow et Miles (1996).

Le concept de compétence est important dans la vision des carrières nomades, comme dans les travaux sur les nouvelles formes d'organisation du travail. En effet, alors que les pratiques de relations industrielles et de gestion du personnel traditionnelles reposaient sur la notion de poste de travail, elle-même imbriquée dans une vision taylorienne de l'organisation, la notion de compétence s'impose dès lors qu'il s'agit de modèles de production flexibles ou d'entreprise-réseau (Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000).

Un autre aspect important de ce courant, c'est qu'il envisage les carrières à partir de divers espaces sociaux, communautés de pratiques ou communautés informelles, alors que les chercheurs en gestion ont plutôt eu tendance à analyser les carrières en fonction des intérêts et des impératifs des organisations. Cela est peut-être normal puisque l'on qualifiait généralement de « carrière » les mobilités ascendantes dans de grandes hiérarchies et que celles-ci étaient généralement régies par un ensemble de règles négociées par les syndicats et patrons, qui avaient tendance à limiter leur analyse au cadre de l'organisation.

La nouvelle vision dépasse donc ce centrage sur l'organisation, pour ouvrir la compréhension des carrières, mais aussi des apprentissages notamment, à bien d'autres communautés informelles auxquelles les individus sont associés et dans lesquelles se transmettent des informations, des façons de voir, des manières de penser, des trucs du métier, ou encore des possibilités d'emploi (Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000).

Les nouvelles carrières et le multimédia

Par leur accent sur les projets de court terme, les entreprises du multimédia remettent en question certains principes et théories en matière de management (De Fillippi et Arthur, 1998), comme en économie du travail (Gazier et Eustache, 1998), notamment en ce qui concerne les avantages des marchés internes fermés pour la constitution et l'exclusivité d'avantages concurrentiels. On avance que les entreprises forment leur personnel afin de le spécialiser et de développer des marchés internes, qui se traduisent par des avantages concurrentiels pour elles,

en développant ces « compétences clés » ou ressources clés par le biais de la formation. La mobilité observée dans le secteur du multimédia nous conduit à nous demander comment les entreprises peuvent développer ces compétences ou cette relation entre la formation et l'emploi dans un contexte de forte mobilité du personnel et d'échanges importants d'informations entre les informaticiens et autres personnels du multimédia, incluant souvent des réseaux d'autres entreprises ? Par ailleurs, comment s'assurer du partage d'informations à l'interne, puisque l'entraide et la coopération dans le travail sont aujourd'hui considérés comme des facteurs économiques de première importance pour assurer l'efficience productive.

Par ailleurs, dans ce type de secteur, une bonne part de l'apprentissage des « trucs du métier » se fait par l'observation, ou l'apprentissage sur le tas. Dans les théories de management stratégique, on affirme que ce « temps improductif ou perdu » (apparemment perdu en fait) se traduira par un rendement sur les apprentissages qui revient à l'employeur. Cependant, dans le contexte d'entreprises basées sur des projets, ces bénéfices tirés de l'apprentissage profiteront souvent à d'autres projets et d'autres employeurs ou entreprises (De Fillippi et Arthur, 1998). C'est donc un autre défi auquel les entreprises du multimédia sont confrontées.

Les nouvelles carrières nomades (Cadin, 1998; Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000; Jones, 1996; Jones et De Fillippi, 1996) s'opposent au modèle de la carrière verticale ascendante, que l'on retrouvait dans le modèle des marchés internes du travail, plus précisément du modèle des marchés internes fermés (Vernières, 1982), et qui était bien encadré par une entreprise unique et, souvent, par un syndicat unique (voir Tremblay, 2003b).

Voilà l'essentiel des éléments théoriques dont nous nous sommes inspirée dans la recherche et sur lesquels nous pourrons apporter quelques résultats issus de l'analyse de nos entrevues avec des travailleurs du secteur du multimédia.

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Nous avons voulu étudier le secteur du multimédia pour voir comment il pourrait refléter des éléments des théories évoquées plus haut, confirmer ou infirmer ces thèses. Nous nous sommes ainsi penchée sur les sources et modes d'échange et d'apprentissage, les modes de travail collaboratif en vigueur dans le milieu de travail, ainsi que les facteurs qui favorisent le travail collaboratif, la gestion et le développement des savoirs collectifs, de même que l'appropriation et la création de techniques nouvelles ou de produits innovateurs. Nous avons aussi voulu identifier les sources d'apprentissage individuel et collectif (du groupe) et le mode de gestion des connaissances de chacun grâce à une étude du processus de travail.

Enfin, nous avons voulu tenter de déterminer comment l'individu et l'organisation peuvent s'assurer de développer au maximum l'apprentissage individuel et collectif, en vue d'innovations et d'une meilleure performance de l'organisation, ainsi que d'une stabilisation de l'emploi et d'une meilleure gestion et appropriation

des connaissances des individus, dans le contexte de la nouvelle économie du savoir. Nous considérons que les liens entre la gestion des connaissances et les interactions sociales déterminent largement l'efficience productive ou la performance et, de ce fait, la survie des organisations et la stabilité d'emploi.

Notre recherche repose ainsi sur deux dimensions fondamentales, à savoir les carrières nomades d'une part (Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000) et le développement des compétences collectives (Le Boterf, 1994) d'autre part.

Dans le présent article nous traiterons surtout du mode de développement des compétences, mais nous favoriserons l'analyse de la relation entre les deux dimensions (compétences et carrières nomades).

Du point de vue méthodologique, nous avons réalisé des études de cas dans 18 entreprises, où nous avons réalisé des entrevues avec des travailleurs du multimédia, mais aussi avec des chefs d'entreprises ou gestionnaires. En général, nous avons fait des entrevues avec 3 ou 4 employés par organisation ; dans deux cas, nous n'avons pu faire qu'une entrevue, l'un parce qu'il s'agissait d'une très petite entreprise (2 personnes), l'autre parce que des difficultés internes à l'organisation ont empêché la poursuite des entrevues. Notons qu'il s'agit ici d'entrevues auprès d'individus sur leur parcours d'emploi, leurs modes et leurs sources d'apprentissage, leurs interactions sociales, leur mode de travail et de développement des connaissances, leur appréciation du travail collaboratif ou en équipe. Au total, nous avons réalisé une soixantaine d'entrevues à ce jour, ceci incluant toutefois les entrevues de 12 gestionnaires[4].

Dans le cas des entrevues auprès des responsables des organisations, il s'agissait de tracer le profil de ces organisations, de connaître leur propre profil de carrière, de même que leur mode de gestion des connaissances et des ressources humaines, ainsi que les résultats attendus de leurs employés sur le plan de la performance, des apprentissages. Nous nous sommes intéressée en particulier aux facteurs permettant de développer l'entraide et la coopération comme facteurs d'efficience dans les systèmes productifs complexes que représentent les productions multimédia.

Ajoutons finalement que nous avons voulu nous pencher sur les deux dimensions des compétences, à savoir les dimensions objective et subjective. Nous nous intéressons ainsi aux représentations, à la construction de sens, aux motivations des gens dans leurs comportements. Dans cette perspective, nous avons adopté une méthode qualitative et élaboré un guide pour mener des entretiens semi-directifs qui ont duré en général une heure trente.

4. Nous tenons à remercier le programme des Centres d'excellence canadiens (donc le CRSH et le CRSNG), qui a financé cette recherche à travers le Centre Télélearning.

LES RÉSULTATS

Soulignons d'abord que d'après nos entretiens, la majorité des travailleurs du multimédia peuvent effectivement être qualifiés de travailleurs nomades, en ce sens où ils bougent souvent d'une organisation à une autre, et passent parfois par le travail autonome. Ce sont, pour la plupart, des personnes qui sont peu attachées aux organisations, mais davantage préoccupées par les défis que présente leur travail. Ainsi, les projets et les expériences professionnelles servent à développer des compétences de carrière et des réseaux professionnels qui leur permettent de disposer d'un capital humain qui les rend largement « indépendants » sur le marché du travail. Or, si peu de ceux que nous avons rencontrés sont des travailleurs autonomes, en raison même du choix que nous avons fait de faire des études de cas au sein de PME et de TPE, ils ont tout de même le profil qui leur permettrait de l'être. De plus, certains l'ont été ou projettent de le devenir si jamais leur poste ne fournit plus les défis recherchés. Ajoutons que plusieurs d'entre eux peuvent aussi être qualifiés de travailleurs « frontaliers », qui font l'aller retour entre le statut de salarié et celui d'indépendant, et d'autres d'« itinérants » *(cf.* Tremblay, 2003 a, Cadin, Bender, Saint-Giniez et Pringle, 2000), parce qu'ils ont un attachement un peu plus important que les précédents au métiers. En tout cas, aucun d'entre eux ne pourrait être qualifié de sédentaire !

Passons maintenant aux résultats observés en ce qui concerne la relation formation-emploi observée dans ce secteur, en nous penchant sur le mode de développement des compétences, le travail collaboratif et ce que nous avons appelé les « compétences collectives ». Nous reprendrons un grand nombre de citations tirées de nos entretiens, un choix qui nous paraît justifié par la qualité du matériel recueilli, que nous n'avons pas voulu couvrir entièrement par nos interprétations. En effet, on sait que le matériel qualitatif peut être traité de deux manières principales. Les chercheurs peuvent résumer les éléments entendus en un ensemble d'arguments et de documents de divers types. Ils peuvent aussi conserver les mots propres des interviewés pour raconter l'histoire qu'ils souhaitent raconter au public lecteur (Hill et Meagher, 1999:13). Dans ce cas-ci, nous utilisons un peu des deux méthodes, mais en laissant une place peut-être plus importante que ce que nous faisons souvent à l'histoire telle que racontée par les interviewés. Cela permet de conserver une forme de transparence méthodologique entre les divers niveaux de ce qui est avancé, soit « l'histoire racontée par les chercheurs » et « celle par des interviewés ». Aussi, lirez-vous nos interprétations concernant les nouveaux modes de développement des compétences et les compétences collectives, mais vous serez aussi à même de juger avec plus de précision ce à quoi nous renvoyons.

Chacun des éléments présentés plus bas renvoient à des questions précises que nous avons adressées aux personnes interviewées et la formulation des titres est proche de celle des questions.

5. Pour plus de détails sur les carrières observées dans ce secteur, voir Tremblay (2003a).

Les interactions et les échanges sont favorisés et valorisés par l'employeur et les employés

Soulignons d'abord que la collaboration est clairement recherchée par tous. Aussi bien pour les gestionnaires que les employés, les interactions et les échanges sont clairement favorisés et même fortement valorisés. Plusieurs bureaux sont à aire ouverte, la plupart des organisations sont très actives en ce qui concerne le développement d'activités sociales, certains ont des journaux internes où chaque employé peut s'exprimer sur les sujets qu'il désire. On pourrait penser à l'organisation à la japonaise, qui favorise aussi l'esprit d'équipe par les activités sociales diverses.

> Oui, on demande l'avis des autres, l'employeur aussi le fait et encourage les employés à échanger, à demander des idées, des suggestions.
>
> Oui, tout à fait sauf que les périodes de surcharges de travail rendent difficiles les échanges, nuisent à la communication. La communication est un préalable dans le travail de R&D, il faut dialoguer. L'opinion des autres nous permet d'avancer.
>
> Oui, tout tourne autour du dialogue et des échanges. Pour l'instant, ce ne peut être les salaires qui vont faire en sorte que les employés vont demeurer dans l'entreprise donc il faut leur laisser un certain pouvoir de décision, une grande place pour les discussions, les échanges et ils ont leur mot à dire.

Élément intéressant dans ce dernier cas, la possibilité d'expression et d'échanges paraît constituer un substitut à la rémunération élevée. Il est vrai qu'un certain nombre de travaux en gestion des ressources humaines ou en sociologie du travail ont mis en relief le fait que les employés recherchent de plus en plus autre chose que les éléments traditionnels que représentent les hausses de salaires et d'avantages sociaux: La capacité d'expression, la responsabilisation, les échanges et l'autonomie constituent des éléments constitutifs d'un bon emploi (Lowe et Schellenberg, 2001). On pourrait aussi considérer que ce mode de gestion plutôt informel, une gestion des ressources humaines peu structurée correspond à une demande des salariés, mais il faut aussi noter qu'elle est caractéristique surtout des petites entreprises, alors que les plus grandes tendent à être davantage structurées et à laisser de côté la gestion informelle axée sur un climat de travail orienté vers des relations de travail de type amical.

Les échanges et le travail de collaboration sont utiles : avantages, inconvénients

Chacun considère que le travail de collaboration est utile et qu'il ne pourrait atteindre les mêmes résultats, la même qualité, en travaillant seul. Les avantages qu'ils y voient sont nombreux, et se situent principalement au niveau de l'apprentissage, ou de ce que certains ont appelé l'intelligence « collective ».

Ceux que les gestionnaires et les employés ont le plus souvent mentionnés sont le transfert de compétences et d'informations, la diversité des points de vue, le partage de connaissances, la concertation, l'expertise à laquelle on peut atteindre,

la stimulation que cela provoque et l'apprentissage que l'on fait en travaillant avec les autres. Ceci renvoie en bonne partie à des éléments évoqués plus haut concernant l'apprentissage organisationnel.

> Chacun a besoin des compétences techniques des autres, il faut qu'il y ait des interactions. Chacun apprend des autres, c'est stimulant, il partagent des connaissances, cela permet une meilleure coordination entre les membres de l'équipe.
>
> On est beaucoup plus intelligent lorsqu'on travaille ensemble.
>
> C'est très utile, je ne pourrais y arriver seul. À deux, il y a beaucoup plus d'idées, de compétences, chacun a des contacts. Nous collaborons également avec d'autres entreprises non compétitrices et ça aussi c'est très important.

Quelques-uns y voient par contre certains inconvénients lorsque le travail de collaboration n'est pas structuré, que les gens ne s'impliquent pas ou encore que certains sont plus lents.

> Il faut structurer pour avoir de bons résultats. Cela peut occasionner des difficultés si les membres de l'équipe ne sont pas assez matures, disciplinés. Cela peut également bouleverser les habitudes de travail, car il faut s'adapter aux disponibilités des autres, aux heures différentes de travail.
>
> On est parfois limité par le plus lent ou encore par celui qui a une plus grande charge de travail.

Les échanges et le travail de collaboration nuisent parfois à l'efficacité du travail

Aucune personne interrogée ne voit comment cela pourrait nuire au travail ; au contraire elles trouvent qu'une bonne collaboration apporte de meilleurs résultats.

> Non au contraire, par exemple, j'avais une idée de produit et les gens me disaient que c'était impossible de la réaliser, chacun pris seul, influencé par sa spécialisation n'y croyait pas, et à un moment donné, tous autour d'une table cela a ouvert !

Par contre cela peut agir comme révélateur de problèmes sous-jacents non résolus (manque d'esprit d'équipe, gestion inadéquate, etc.).

> S'il n'y a pas de chimie entre les membres de l'équipe ça peut causer des problèmes, si nous ne sommes pas au même diapason c'est aussi problématique.

Comment apprend-on le plus ? avec un groupe de personnes avec des spécialisations différentes ou semblables ?

L'une des questions au coeur des débats sur l'apprentissage par la collaboration consiste à déterminer si l'on apprend davantage au sein d'une équipe ayant les mêmes compétences ou spécialités, ou au contraire des champs différents (Rabasse, 1999). Dans le multimédia, la grande majorité considère qu'une équipe dont les

membres ont des spécialisations diversifiées est plus propice à l'apprentissage. Un terme qui revient souvent dans les propos des gestionnaires est de s'assurer que les membres ont des compétences complémentaires. Ils désirent que les individus aient au moins des compétences et connaissances de base (ce que certains appellent « noyau de base ») dans un domaine, une spécialité, mais qu'ils demeurent adaptables, flexibles, ouverts à travailler et à innover avec des spécialistes d'autres champs.

> Les employés ne doivent pas trop être spécialisés, cela leur prend un noyau de connaissances de base, des connaissances et des compétences générales pour pouvoir dealer avec différents problèmes et projets. Ils doivent se spécialiser au niveau macro et non micro. Je tente de plus en plus d'embaucher des employés avec des compétences complémentaires. Ce qui est important, c'est la capacité des employés à apprendre, à se développer car c'est un milieu qui bouge très vite.
>
> [...] C'est également important que chacun comprenne ce que son collègue fait.
>
> De se spécialiser dans un domaine mais il faut pouvoir comprendre le travail des autres afin d'amener des idées, des commentaires pertinents et de pouvoir suivre le déroulement d'un projet.
>
> [...] nous embauchons des employés en fonction de leur passion pour le métier, de leur volonté d'apprendre, les employés doivent se développer, déborder de leurs compétences.
>
> Il faut qu'il y aie des gens avec des spécialisations différentes dans une équipe. Par contre, d'ici peu, chaque spécialiste aura son ombre dans l'entreprise...

Cette capacité d'adaptation nous ramène aussi au modèle japonais de gestion ; en effet, dans le modèle japonais type, on embauche en fonction du potentiel et non en fonction des connaissances acquises, et dont témoigne éventuellement le diplôme, puisqu'il est entendu que c'est à l'entreprise de fournir la formation plus pointue et que les salariés continueront à apprendre par le travail même, au sein de l'organisation (Tremblay et Rolland, 2000a, b).

Disposition personnelle à partager ses connaissances

Si l'on considère que le travail collaboratif permet l'apprentissage, encore faut-il que les individus soient disposés à partager leurs connaissances. Dans l'ancien modèle d'organisation du travail, avec une forte division et spécialisation des tâches la possession d'une compétence spécifique était souvent vue comme source de pouvoir, assurance de maintenir son emploi grâce à sa compétence exclusive. Les comportements ont-ils changé dans les nouveaux modes d'organisation du travail, et notamment chez nos interviewés du multimédia ? Tous considèrent important de partager leurs connaissances, de diffuser leur savoir et ils le font avec plaisir ; leur enthousiasme à cet égard ne laisse pas de doute. Il faut dire toutefois qu'en l'an 2000, lorsque nous avons mené l'enquête, le NASDAQ n'avait pas encore été malmené et les emplois du multimédia semblaient se multiplier sans que l'on puisse en voir la fin. Il faudra donc voir si cela se maintient. Pour le moment, tous sont

très favorables et témoignent clairement d'une nouvelle culture face à l'apprentissage et au partage des connaissances. Si certains n'attendent rien en retour, d'autres demandent la réciprocité mais n'attendent pas d'être assurés de l'avoir pour commencer à partager. Pour eux, c'est un incontournable. Cela permet à chacun d'apprendre et de se développer, donc à l'entreprise de croître, et aux emplois de se maintenir... dans un secteur où les nouvelles technologies et logiciels sont très rapidement dépassés.

> Je suis même plus que disposée, j'aime qu'on me demande de l'aide, c'est un plaisir pour moi. Je trouve cela très valorisant.
>
> Oui (très enthousiaste), oui, bien oui, sauf que j'ose pas aller trop loin, je ne veux pas mettre une personne sur une mauvaise piste non plus... Mais effectivement je pense que c'est aussi bon de partager ses connaissances, c'est comme donner un cadeau finalement.
>
> À 110%.
>
> Oui, cela contribue au développement du personnel, à les stimuler intellectuellement.

Les risques du partage des connaissances ?

La plupart des personnes déclarent qu'il n'y a pas de danger à partager ses connaissances à l'interne, que c'est même nécessaire pour le bon fonctionnement de l'entreprise. Les avis sont plutôt partagés en ce qui concerne l'extérieur de l'organisation (ce qui rassurera leurs patrons !) ; certains disent qu'il peut y avoir un certain risque à partager ses savoirs avec les concurrents, alors que d'autres considèrent plutôt cela comme un échange et un apport qui fera avancer toutes les organisations qui partagent. Nous avons surtout interviewé des PME (majoritaires dans le secteur) et celles-ci considèrent souvent que c'est nécessaire pour avoir accès à l'information, aux nouvelles connaissances. Pour les responsables de PME, le « knowledge management » passe largement par le réseau qu'ils se sont développé.

> Oui, il y a toujours des risques. Le marché est très compétitif, il y a une forte mobilité des employés (il existe un certain danger de se faire voler des employés). Cela peut donc parfois être insécurisant, inquiétant. Il faut développer des moyens afin de conserver ses employés (système d'intéressement, partage des profits, les impliquer dans les décisions) mais on ne peut être avare sur le partage des connaissances.
>
> Oui, le vol d'idées existe, mais pas dans le cadre d'une PME, cet échange est primordial, c'est nécessaire.
>
> Non, pas de risques, c'est un gain !
>
> Je n'ai jamais pensé cela, autant en ce qui concerne l'interne que le compétiteur. Il est facile d'avoir des idées et d'en faire part aux autres. Ce qui est difficile, c'est de les réaliser. Donc je ne vois pas le danger de faire part de ses idées ou connaissances aux autres.

> Non, il y en a plein qui me disent ça, mais je ne vois pas de risques ! Moi je me dis en ce moment j'aurais bien besoin de quelqu'un qui pourrait faire ma job; je veux dire par là que si moi je m'absente, il y a quelqu'un qui peut me remplacer. Donc plus les gens en savent, le mieux c'est!

Les échanges et le travail collectif sont importants

La plupart s'entendent pour affirmer que le travail collectif est important pour le bon fonctionnement de l'entreprise mais aussi pour le développement personnel (par ex., confiance en soi, etc.) et professionnel des individus (apprentissage de nouveaux trucs, de nouveaux logiciels, etc.).

> [...] le travail collectif est crucial à la bonne santé d'une entreprise. Cela ne peut que transformer les gens, tout le monde en ressort grandi, il en va de même pour moi. J'apprends constamment des autres.
>
> Oui, cela permet d'avoir plus d'idées, de trouver de meilleures résolutions de problèmes, on travaille plus vite.
>
> C'est une façon de vivre. Cela m'a transformé complètement !
>
> Oui, surtout quand les personnes sont complémentaires.
>
> Oui, quand le travail devient routinier, je m'ennuie et c'est pas long, j'ai toujours besoin d'apprendre et d'être entouré de gens qui me stimulent intellectuellement.

Certains affirment même que leur personnalité et leur vie en ont été transformées :

> Oui, davantage aujourd'hui ! Cela a complètement transformé ma vie ! Si vous étiez venu faire l'entrevue il y a quelques années, je n'aurais jamais accepté de faire l'entrevue. J'étais beaucoup trop timide et renfermé, j'étais quelqu'un d'extrêmement intrinsèque, toujours replié sur moi-même, la tête basse. A force de travailler avec d'autres, leur soutien, leur confiance m'a permis de me développer, m'extérioriser et je suis maintenant quelqu'un qui vit avec les autres, j'ai dépassé ma timidité.
>
> Oui, on change au contact des autres, ça ne peut pas faire autrement.

Tout en restant prudents, puisqu'il est difficile de juger du degré d'apprentissage et de transformation par les méthodes d'entrevue, il faut reconnaître que la plupart croient que cela peut sûrement avoir un effet positif sur chacun pour peu que les gens s'y investissent.

Pour ce qui est de l'apprentissage professionnel, il est essentiel dans ce secteur et les employeurs considèrent effectivement que la collaboration est essentielle à l'apprentissage continu des salariés, d'où l'importance des attitudes et comportements favorisant la collaboration dans les entrevues de sélection, d'où également l'importance du réseau et des « références personnelles » lorsqu'il y a embauche. Nous avons constaté que ces « références personnelles » jouent beaucoup dans ce secteur, la majorité ayant été embauchée de cette manière.

Utilisation de logiciels spécifiques
(intranet, autre système de partage de l'information)

À l'origine de notre recherche, nous voulions nous intéresser aux outils d'interaction et d'échange entre les employés, entre autres aux outils qui favorisent le développement de ce qu'il est convenu d'appeler les communautés de pratiques. Nous pensions trouver beaucoup d'outils technologiques de ce type dans le secteur du multimédia, mais cela ne s'est pas révélé exact. Nous avons tout de même interrogé les gens à ce sujet, mais cette dimension a pris une importance nettement moindre par rapport à ce que nous avions prévu initialement.

La plupart des entreprises possèdent un système de partage d'information. La plupart ont un système de communication électronique interne (intranet) et les employés utilisent régulièrement le courriel pour communiquer entre eux (à l'interne, avec les pigistes, travailleurs à domicile, etc.). Ces systèmes sont utilisés à diverses fins telles que la gestion des projets en cours, la diffusion d'information et la formation, les divertissements, le service à la clientèle, etc. Au dire des gestionnaires, ces systèmes facilitent grandement le travail des individus car c'est rapide, accessible et facile d'utilisation. On a toutefois peu observé d'utilisation d'outils destinés à créer ou à alimenter des communautés de pratique. Nous étions peut-être un peu trop tôt pour cela... car il semble que ces outils commencent à se diffuser, et qu'ils sont encore à un stade expérimental et assez largement limité aux grandes organisations qui peuvent « se payer » des animateurs pour ces communautés virtuelles, sans quoi il semble qu'elles meurent. Nos petites entreprises du multimédia ont des communautés très vivantes, des échanges par Internet très fréquents, mais n'ont pas pour le moment développé des communautés virtuelles à partir des outils prévus à cette fin. Une entreprise disposait d'un tel outil visant le partage des connaissances.

> Oui, il y a un réseau à l'interne qui permet le partage de connaissances, de l'information, des idées et il y a même de la musique. C'est un outil de communication très important.
>
> Pour les autres, c'est l'Internet, les courriels, et autres outils plus classiques.
>
> Oui, l'intranet pour compiler et diffuser des infos sur les heures d'un projet, pour les numéros de références, pour des données spécifiques, des codes. Les employés peuvent s'y référer quand ils ont besoin et aussi (le Président) envoie couramment des mails (diffuse de l'info et de la formation). Les mails sont mieux car c'est plus rapide, plus accessible en tout temps.
>
> Oui, nous possédons un système d'intranet et un système de boîte à lettres électronique. Nous sommes dotés d'une bonne infrastructure pour les communications. Cela est très utile puisque cela permet de structurer les projets, d'en faire le suivi. Cela permet également aux gens travaillant à distance d'avoir accès à tout ce que l'interne a, et ce, en tout temps et permet de rapprocher les membres de l'équipe. Ces systèmes servent autant aux communications individuelles que collectives, sociales ou professionnelles.
>
> Oui, pour diffuser, s'envoyer des notes, des mémos et surtout pour suivre l'agenda.

> Oui, tout est compilé, les heures de travail, les va-et-vient des gens (dans le sens où tout le monde sait où trouver tout le monde, pas pour contrôler le temps des employé(e)s), l'avancement du projet est fait sur ce logiciel, l'agenda, les notes, tout y est. Comme ça chacun a la même information et a l'heure juste.
>
> Oui, il y en a pour la clientèle afin de leur permettre de suivre le dossier et afin d'offrir un meilleur service « après vente » mais il y en a un également à l'interne, pour la gestion du personnel (feuilles de temps) et nous utilisons notre propre système de GRH.
>
> Oui, cela est très utile pour la transmission de l'information. Les documents relatifs aux différents projets en cours sont sur le serveur, ceux des contrats antérieurs peuvent aussi être en circulation si quelqu'un le demande ou en a besoin. Il y a également des groupes de discussion, un partage d'information.
>
> Oui, pour la gestion et le suivi des projets, pour le service à la clientèle, c'est aussi une source d'information pour les employés.

On constate donc que pour le moment, ce sont des outils technologiques relativement traditionnels qui sont utilisés, mais on peut imaginer que les choses évolueront très vite, car le recours à ces outils progresse rapidement et l'habitude de travailler à l'ordinateur, le fait que ces travailleurs y passent l'essentiel de la journée, devrait favoriser encore davantage la diffusion dans ce secteur, contribuant à un usage plus intensif des TIC pour l'apprentissage, éventuellement à un développement de « communautés apprenantes » ou de « communautés de pratique » en ligne[6].

Définition des compétences collectives

Pour conclure, nous avons posé aux individus une question ouverte leur demandant s'ils connaissaient le concept de compétences collectives et ce que cela pouvait signifier pour eux. La plupart ne connaissaient pas ce concept comme tel, mais ils en ont donné des définitions fort proches, comme on peut le constater. Ils affirment aussi que ceci se retrouve dans leur pratique ; on peut donc considérer qu'ils pratiquent la mise en oeuvre des compétences collectives :

> C'est un noyau de compétences (les compétences de base). C'est organiser et travailler ensemble. Chacun a sa place et le partage des tâches se fait selon les compétences, chacun organise leur travail.
>
> Ce sont les compétences en groupe, si les membres de l'équipe peuvent travailler ensemble, l'équipe est compétente.
>
> C'est une accumulation des compétences d'un groupe qui fait la spécialisation de l'entreprise.
>
> Lorsqu'il y a des compétences dans différents domaines, ça représente l'ensemble des compétences, la complémentarité dans un groupe.

6. Voir le projet du Cefrio sur les communautés de pratique (www.cefrio.qc.ca), auquel nous participons.

Plusieurs personnes avec des compétences collectives, différentes forment une unité. Cela permet à l'entreprise de se créer une image, de se positionner sur le marché.

Réaliser des projets en équipe, arriver aux buts fixés.

Lorsqu'une équipe est compétente dans ce qu'elle fait.

Tout le monde a un but commun et travaille ensemble pour l'atteindre.

Diverses compétences qui font l'efficacité d'un projet.

Ça représente pour moi l'apprentissage organisationnel. La somme des compétences collectives représente plus que la somme des compétences individuelles, il se développe alors de nouvelles compétences, une valeur ajoutée pour l'entreprise.

Ça signifie l'intérêt collectif, avoir des objectifs collectifs et des compétences diverses.

Une synergie dans un groupe qui permet d'accroître l'efficacité au travail.

Différentes compétences mises ensemble. C'est le travail en équipe.

C'est le capital humain d'une entreprise, son meilleur produit, ce qui fait qu'elle se démarque des autres entreprises.

Il s'agit plus que la somme de ces parts, ce n'est pas une addition des compétences individuelles, la somme de ses parts. C'est un tout. Petite histoire afin d'illustrer ce concept : un jour un groupe d'oiseaux trouvèrent une plume qu'ils croyaient appartenir à leur dieu et se mirent tous ensemble à sa recherche. Après des jours de recherche, ils se rendirent compte qu'il n'y avait pas de dieu mais que c'était plutôt tous les oiseaux ensemble, leur groupe, qui représentait une force suprême, une valeur ajoutée.

Plein de monde autour d'une table en train de résoudre un problème. Je vois ça comme quelque chose de beaucoup plus mécanique, comme des ingénieurs autour d'un plan en train de régler un problème. Oui ça peut s'appliquer dans ce qu'on fait aussi... je peux pas faire les choses tout seul, ça prend des machinistes qui font pas ce que je fais, des gens qui font pas ce que je fais. Je peux comprendre ce qu'ils font, le faire mais je n'ai pas le talent pour le faire aussi bien qu'eux.

C'est un terme très vague pour moi ! Je dirais qu'il s'agit des compétences des individus, il s'agit d'individus que l'on met ensemble, qui travaillent ensemble.

Ce sont toutes les aptitudes, les compétences que les gens ont dans un même groupe.

Lorsqu'il y a un groupe composé de personnes ayant des connaissances diversifiées, il va ressortir plus du groupe que seulement l'addition des ces connaissances ensemble.

C'est une notion nouvelle qui doit dater des années 1980. C'est être conscient que chaque personne est importante dans l'entreprise et que l'ensemble des personnes, de leur personnalité, de leurs compétences et connaissances ça fait un tout.

C'est un ensemble de compétences qui sont à la fois techniques (en tous les cas pour nous) mais aussi au niveau de l'organisation (au niveau de la façon dont on fonctionne) et puis bien c'est sûr il y a d'autres compétences, des compétences comme nous on travaille parfois

> en production et même des choses comme des compétences émotives peuvent entrer là-dedans. Mais comment je définirais exactement le calcul mais ça je le sais pas !
>
> C'est la capacité d'un groupe à opérer le mieux possible pour le bien de l'entreprise. C'est d'être mature dans ton travail d'équipe, d'être en mesure de développer des mécanismes à l'intérieur de l'équipe pour que le groupe fonctionne bien.
>
> Je vois ça un peu comme si une entreprise donne à ses employés un cours spécialisé, ils ont tous la même compétence, donc ils vont faire un cours de certification, et que tout le monde est certifié dans cette entreprise-là, moi c'est un peu la définition de compétence collective.
>
> Moi je vois ça principalement au niveau des connaissances, si on parle de collectivité. Alors pour moi quand je pense aux compétences collectives, je pense au bureau complet. Dans le fond la compétence collective, c'est bien sûr les connaissances. Alors moi, je dirais que c'est le conglomérat si on veut, des connaissances des gestionnaires et des employés mis ensemble.
>
> Premièrement c'est ce qu'une équipe peut faire comme travail ensemble. Une équipe ou un groupe d'individus, qu'est-ce qu'ils peuvent réaliser ensemble.
>
> Réussir à faire quelque chose ensemble.

Pour finir, une définition qui résume bien l'essentiel, et correspond bien aux définitions données plus haut par les chercheurs : *« Ce qu'un groupe peut faire et qu'un individu seul ne pourrait réaliser ».*

CONCLUSION

Cette enquête doit bien sûr être considérée comme exploratoire, bien que nous ayons recueilli un matériel important (60 entrevues touchant des dirigeants et employés de quelque 18 entreprises du multimédia). Par ailleurs, le degré de convergence dans les réponses permet de considérer que nous avons atteint un seuil critique de saturation et nous constations effectivement que les dernières entrevues apportaient peu de nouveaux éléments.

Les données nous autorisent à penser qu'effectivement le travail collaboratif, le travail en équipe et le partage des connaissances sont entrés dans les moeurs dans ce secteur. Autre facteur intéressant, le concept de compétences collectives n'est pas connu dans ce secteur, mais les définitions données par les personnes interviewées rendent très bien compte de ce que l'on retrouve dans les écrits sur ce concept en gestion ou dans le domaine de la formation *(cf.* Rabasse, 1999; Le Boterf, 1994).

Il semble aussi que la perception des travailleurs de ce secteur aille dans un sens opposé de la vision traditionnelle taylorienne et qu'ils considèrent qu'ils ne perdent pas ce qu'ils partagent avec les autres, que leur « avantage concurrentiel » (pour reprendre des termes de gestion d'entreprises) ne s'en trouve pas réduit, pas plus que celui de leur employeur. De fait, la plupart des personnes interrogées se

sont montrées prêtes à partager leurs connaissances, et ce, souvent même sans attendre la réciproque. Nous sommes ici loin des comportements traditionnels de protection de son savoir et de ses trucs du métier pour préserver son poste. Dans la vision traditionnelle, le savoir, surtout le savoir exclusif représente une source de pouvoir. Dans la vision qui nous est présentée ici, le savoir et les connaissances se partagent et croissent dans le partage, ce qui correspond bien à la définition des compétences collectives, telle que nous l'avons présentée plus haut.

Il convient toutefois de rester prudent. Certes, comme pour l'amélioration continue, le juste-à-temps et d'autres nouvelles pratiques de gestion, la vision collectivisante et le travail collaboratif sont devenus des mots à la mode. C'est d'ailleurs pourquoi nous avons voulu voir si cette vision dépassait le discours des gestionnaires pour toucher l'ensemble des salariés et leur vision du travail. De fait, nous avons bien vu qu'au-delà des gestionnaires, ce sont les travailleurs du secteur, dont bien peu lisent les revues de gestion ou de sciences de l'éducation, qui mettent de l'avant ce discours sur le partage des connaissances et le travail collaboratif. Plusieurs d'entre eux sont jeunes ; est-ce un effet de génération ? est-ce le fait que les problèmes de chômage ne sont pas courants dans le secteur, où nombre d'offres d'emplois ne trouvent pas preneur... du moins était-ce le cas jusqu'au début 2001. Nous projetons de retourner faire des entrevues dans quelque temps. Nous pourrons peut-être alors voir s'il y a persistance ou changement de comportement.

Pour le moment en tout cas, nous concluons que les nouveaux emplois du multimédia se traduisent par une nouvelle forme d'apprentissage. Celle-ci est en perpétuelle reconstruction, les individus se trouvant en contexte d'apprentissage continu et utilisant le travail collaboratif et les échanges pour développer continuellement leurs compétences. Cette nouvelle relation d'apprentissage s'inscrit dans un contexte de gestion des ressources humaines particulier, un contexte de gestion plutôt informel, où les relations sont peu hiérarchisées, où l'apprentissage et les défis compensent partiellement pour la faiblesse des salaires et des conditions de travail dans nombre de PME du multimédia. Il faut toutefois noter qu'il y a en quelque sorte une rencontre entre l'offre des employeurs et la demande des salariés pour un milieu de travail où les relations de travail « amicales » dominent, où les défis et l'apprentissage sont importants. Certes, la majorité des employés du multimédia sont jeunes et l'on peut se demander si leurs intérêts changeront avec le temps, avec l'âge.

Notre recherche étant considérée comme exploratoire, il sera utile et intéressant de revenir sur le terrain dans ce secteur et d'évaluer dans quelques années si les jeunes d'aujourd'hui ont toujours les mêmes priorités, orientées vers les défis, le développement des compétences par des échanges informels et de la collaboration en milieu de travail. Quoi qu'il en soit, ces nouvelles réalités et relations de travail sont certes intéressantes en soi et doivent être prises en compte dans l'analyse des emplois et des carrières.

BIBLIOGRAPHIE

ALLRED, B.B., C.C. SNOW et R.E. MILES (1996). « Characteristics of Managerial Careers in the 21st Century », *Academy of Management Executive,* 10 (4), p. 17-27.

AMHERDT, C.H. et K. DEJEAN (1998). Le concept de carrière : identification et évolution des représentations collectives à l'aide de la cartographie cognitive. *Actes du* 10e *Congrès international de psychologie du travail de langue française,* Université de Bordeaux.

AMHERDT, C.H. et Z. Su (1997). « Vers une gestion renouvelée des ressources humaines dans les organisations virtuelles », *Revue de gestion des ressources humaines, 23,* p. 14-26.

ARGYRIS, C. et D.A SCHON (1978). *Organizational Learning,* Reading, Mass., Addison-Wesley.

ARTHUR, M.B. et D.M. ROUSSEAU (dir.) (1996). *The Boundaryless Career : A New Principle for a New Organizational Era,* New York, Oxford University Press.

AUDEBERT-LASROCHAS, P. (1999). *La négociation,* Paris, Éditions d'Organisation.

BETCHERMAN, G. et G. LOWE (1997). *The Future of Work in Canada. A Synthesis Report,* Ottawa : Canadian Policy Research Network.

BETCHERMAN, G., Kathryn MCMULLEN, Norm LECKIE et Christina CARON (1994). *The Canadian Workplace in Transition. Final Report of the Human Resource Management Project,* Kingston, IRC Press, Queen's University.

BROWN, C., M. REICH et D. STERN (1993). «Becoming a High-performance Work Organization : the Role of Security, Employee Involvement and Training », *International Journal of Human Resource Management,* 4 (2), p. 247-275.

BROWN, J. S. et P. DuGUID (1991). « Organizational Learning and Communities of Practice Towards a Unified View of Working, Learning and Organization», *Organizational Science,* 2/1, p. 40-57.

CADIN, L., A.F. BENDER, V. SAINT-GINIEZ et J. PRINGLE (2000). « Carrières nomades et contextes nationaux », *Revue de gestion des ressources humaines,* 37, octobre, p. 76-96.

CADIN, Loïc (1998). « Faut-il changer de paradigme en théorie des carrières ? », *Revue Gestion* 2000, 14 (5), p. 139-154.

CHARRIER, Christian et Patrick KOULICHE (1994). *Construire les équipes de l'entreprise pour en finir avec les machines à motiver,* Paris, Nathan.

DE FILLIPPI, R. et M.B. ARTHUR (1998). « Paradox in Project-based Enterprise : the Case of Film-Making », *California Management Review,* 40 (2)*, p.* 125-139.

DEMING, William Edwards (1991). *Hors de la crise,* Paris, Economica.

DIVRY, C., S. DEBUISSON et A. TORRE (1998). « Compétences et formes d'apprentissage pour une approche dynamique de l'innovation », *Revue Française de Gestion,* (118), p. 115-127.

DIXON, N.M. (1992). « Organizational Learning : A Review of the Literature with Implications for HRD Professionals », *Human Resource Development Quarterly,* 3 (1), p. 29-49.

DODGSON, M. (1993). «Organizational Learning : A Review of Some Literatures », *Organization Studies,* 14 (3), p. 375-394.

DUCAN, R. et A. WEISS (1979). « Organizational Learning : Implications for Organizational Design)), dans B.M. STAw et L.L CUMMINGS (dir.), *Research in Organizational Behavior, vol. 1, p.* 75-123.

FIOL, C.-M. et M.-A. LYLES (1985). « Organizational Learning *», Academy of Management Review,* 10 (4), p. 803-813.

GAMBIER, Dominique et Michel VERNIÈRES (1991). *Le marché du travail,* 3e édition, Paris, Economica.

GAZIER, Bernard et Dominique EUSTACHE (1998). *Repenser l'économie du travail : de l'effet d'entreprise à l'effet sociétal,* Toulouse, Octarès.

GIROD, Martine (1995). *La mémoire organisationnelle,* Paris, L'Harmattan.

GIROD, Martine (1995). « La mémoire organisationnelle », *Revue Française de Gestion,* septembre-octobre, p. 30-42.

HENDRY, C., M. ARTHUR et A. JONES (1995). *Strategy through People : Adaptation and Learning in the Small-medium Enterprise,* London, Routledge.

HENRI, F. (1992). « Computer Conferencing and Content Analysis », dans Anthony KAYE (dir.), *Collaborative Learning Through Computer Conferencing : The Najaden Papers,* Springer-Verlag, New York, p. 117-136.

HENRI, F. et K. LUNDGREN-CAYROL (2001). *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir des environnements d'apprentissage virtuels,* Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec.

HERZENBERG, S.A., J.A. ALIC et H. WIAL (1998). *New Rules for a New Economy. Employment and Opportunity in Postindustrial America,* Ithaca, London, Cornell University Press.

HILL, E. et G. MEAGHER (1999). Doing « Qualitative Researc» in Economics : Two Examples and some Reflections, *Open University Discussion Papers in Economics* n° 16.

HIRATA, H. et C. ROGERAT (1988). « Technologie, qualification et division sexuelle du travail *», Revue française de sociologie,* XXIX (1), janvier-mars, p. 171-192.

HIRATA, Helena (1991). « Nouvelles technologies, qualification et division sexuelle du travail », *Cahiers du GEDDIST, Changements techniques et division sexuelle du travail,* 1, IRESCO, CNRS.

HUBER, G.-P. (1991). «Organizational Learning : the Contributing Processes and the Literatures », *Organization Science,* 2 (1), p. 88-115.

JONES, C. (1996). « Careers in Project Networks : The Case of the Film Industry », dans M.B. ARTHUR et D.M. ROUSSEAU (dir.), *The Boundaryless Career : A New Principle for a New Organizational Era,* New York, Oxford University Press.

JONES, C. et R.J. DE FILLIPPI (1996). « Back to the Future in Film : Combining Industry and Self-Knowledge to Meet the Career Challenges of the 21st century *», Academy of Management Executive,* 10 (4), p. 89-104.

KATZENBACH, Jon R. et Douglas K. SMITH (1994). *Les équipes haute performance,* Paris, Dunod.

KERGOAT, Danièle (1992). « Les absentes de l'histoire *», Autrement,* 126.

KERN, H. et M. SCHUMANN (1989). *La fin de la division du travail ? La rationalisation dans la production industrielle, l'état actuel, les tendances,* France, Éditions des Sciences de l'homme.

KLEIN, J.-L., D.-G. TREMBLAY et J.-M. FONTAN (2003). « Systèmes locaux et réseaux productifs dans la reconversion économique : le cas de Montréal », *Géographie, économie et société,* 5 (1).

KOENIG, G. (1994). « L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux », *Revue Française de Gestion,* janvier-février, p. 76-83.

LE BAS, C. (1995). *Théories de l'innovation,* Paris, Dunod.

LE BOTERF, Guy (1994). *De la compétence, essai sur un attracteur étrange,* Paris, Éditions d'Organisation.

LESLÉ, F. et N. MACAREZ (1998). *Le multimédia,* Paris, Presses universitaires de France, coil. « Que sais-je ? ».

LIEBOWITZ, Jay, Thomas J. BECKMAN et Tom BECKMAN (1998). *Knowledge Organizations What Every Manager Should Know,* Florida, St. Lucie Press.

LOWE, G. et G. SCHELLENBERG (2001). *What's a Good Job ? The Importance of Employment Relationships,* CPRN Research Report, Ottawa, CPRN.

MARCH, J.C. et H. SIMON (1974). *Les organisations,* Paris, Éd. Dunod.

NONAKA, I. et H. TAKEUCHI (1997). *La connaissance créatrice. La dynamique de l'entreprise apprenante,* Bruxelles, Éd. De Boeck Université.

NONAKA, Ikujiro (1991). « The Knowledge-Creating Company *», Harvard Business Review,* 69 (6), p. 96-104.

PETIT, Michel *et al.* (1999). *Management d'équipe : concepts et pratiques,* Montrouge (Hauts-de-Seine), Dunod.

POLANYI, Michael (1966). *The Tacit Dimension,* London, Routledge and Kegan Paul.

PRICEWATERHOUSE-COOPERS (1999). *Profils de compétences de huit professions stratégiques dans le domaine du multimédia.*

RABASSE, F. (1998). *Influences des nouvelles technologies de la communication sur les organisations,* Communication au congrès de l'Association de gestion des ressources humaines (AGRH), 23 pages.

RABASSE, F. (1999). *Production de compétences collectives dans les entreprises de traitement et de diffusion de l'information,* Document de recherche, Paris, Centre national des arts et métiers, 22 pages.

SHRIVASTAVA, P. (1983). « A Typology of Organizational Learning Systems *», Journal of Management Studies,* 20 (1), p. 7-28.

SOETE, Luc (1996). « Economic and Social Implications of Knowledge-based Society », dans P. HEWIT, *The Implications of Knowledge Based Growth for Micro-economic Policies,* Calgary, University of Calgary Press.

STERN, D. (1995). « Human Resource Development in the Knowledge-based Economy Roles of Firms, Schools and Governments », dans *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy,* Paris, OCDE, p. 189-203.

STORPER, M. (1995). « Institutions of the Knowledge-Based Economy », dans *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy,* Paris, OCDE, p. 255-283.

TEBOURBI, Nadia (sous la dir. de Diane-Gabrielle Tremblay) (2000). *Organisation, apprentissage et performance,* Document du cours RIN 4120, Document revu et mis en ligne sur http://www.teluq.uquebec.ca/chairebell/.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle (1997). *Économie du travail: Les réalités et les approches théoriques,* Québec, Télé-université/Éditions Saint-Martin.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle (2000). « Temps de travail et diversité des temps sociaux : l'importance de la question du genre dans les recherches québécoises et nord-américaines », dans G. DE TERSSAC et D.-G. TREMBLAY, *Où va le temps de travail ?* Toulouse, Éd. Octares.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle (2001). *De l'université à l'industrie des contenus ?,* Note de recherche de la Chaire du Canada sur les enjeux socio-organisationnels de l'économie du savoir .Disponible sur Internet:<http://www.teluq.uquebec.ca/chaireecosavoir>.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle (2003a). « Nouvelles carrières nomades et défis du marché du travail : une étude dans le secteur du multimédia *», Revue de carriérologie,* 9 (1-2).

TREMBLAY, Diane-Gabrielle (2003b). « Youth Employment Situation and Employment Policies in Canada », dans Laurence ROULLEAU-BERGER, *Youth and Work in the Post-industrial City of North America and Europe,* Boston, Leiden, USA, Brill Editor, p. 175-189.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle et David ROLLAND (1996). « Le système d'emploi japonais et sa contribution à l'innovation et à la qualification des salariés », dans Diane-Gabrielle *TREMBLAY, Innovation, technologie et qualification ; multidimension et complexité du processus d'innovation,* Québec, Presses de l'Université du Québec, coil. «Etudes d'économie politique ».

TREMBLAY, Diane-Gabrielle et David ROLLAND (1998). *Gestion des ressources humaines typologies et comparaisons internationales,* Montréal, Éditions St-Martin.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle et David ROLLAND (2000a). « La formation au Japon, en Suède et en Allemagne : quelques éléments de comparaison », dans Dominique BOUTEILLER, *Former pour performer,* Revue internationale Gestion, coil. « Racines du savoir », p. 169-192.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle et David ROLLAND (2000b). « La transformation des organisations en fonction du modèle japonais de gestion de la production et des ressources humaines : un processus d'hybridation des modèles », dans Alain GOSSELIN, *Nouveau contexte, nouvelle GRH,* Revue internationale Gestion, coil. « Racines du savoir », p. 390-407.

TREMBLAY, Diane-Gabrielle, S. THELLEN et M. RICHER (2002). *Le télé-apprentissage et le développement des compétences,* Note de recherche n° 2002-2 de la Chaire de recherche du Canada sur les enjeux socio-organisationnels de l'économie du savoir. Disponible sur http://www.teluq.uquebec.ca/chaireecosavoir/.

VICKERY, Graham (1999). «Économies du savoir: les politiques pour les entreprises et l'industrie *», L'observateur de l'OCDE,* (215), janvier, (http://wwwl.oecd.org/ publications/observer/215/f-vickery.htm).

WEICK, K. (1969). *The Social Psychology of Organizing,* Reading, Mass., Addison-Wesley.

Les dimensions cachées dans la société des connaissances Les problèmes du sous-emploi et la formation informelle

David W. Livingstone

INTRODUCTION

Les conditions de travail et d'apprentissage semblent en évolution rapide au sein de la société canadienne. L'une des hypothèses très discutées au sujet du travail et de l'apprentissage est qu'une culture d'apprentissage-à-vie doit être créée lorsque les nouveaux emplois demandent de plus en plus de connaissances et de compétences. Cela semble nécessaire pour que le Canada et les Canadiens puissent continuer de réussir dans le contexte d'un monde devenant de plus en plus centré sur l'information. En pratique, toute politique publique est concernée par cette hypothèse. Notre étude examine donc cette problématique reliée au travail et à l'apprentissage.

LES SPHÈRES DU TRAVAIL ET DE L'APPRENTISSAGE

Les études sur le travail et l'apprentissage souffrent d'une approche très limitée des deux phénomènes. Dans les sociétés industrialisées, il existe au moins trois sphères distinctes de la notion de travail : l'emploi rémunéré, le travail à domicile et le travail bénévole communautaire. Par ailleurs, quatre sphères d'apprentissage peuvent être distinguées, soit : la formation initiale (l'école), l'éducation aux adultes ou la formation continue, la formation informelle et l'apprentissage autodidacte (Livingstone, 2001).

Pour mieux comprendre le caractère variable des relations qui existent entre le travail et l'apprentissage, il faut tenir compte du travail non rémunéré et de l'apprentissage informel autant que de l'emploi et de l'éducation (Livingstone, 2002).

L'on n'apprécie pas à sa juste valeur le fait que l'apprentissage informel soit très important pour le succès au travail. Des études récentes confirment que la plupart des apprentissages reliés au travail sont acquis de façon informelle (Betcherman, Leckie et McMullen, 1997; Center for Workforce Development, 1998). C'est avec une combinaison de formation initiale suivie par la formation continue et l'apprentissage informel que la grande majorité des employés arrivent à être suffisamment qualifiés pour assumer leurs tâches. Cependant, le discours dominant concernant le besoin de créer des « organisations apprenantes » ignore l'interactivité entre la formation structurée, l'apprentissage informel et la performance dans le lieu de travail. On suppose plutôt que le défi central quant à l'amélioration de la performance de l'entreprise repose sur les employés qui sont ou ne sont pas motivés à apprendre. D'ailleurs, les institutions ne reconnaissent pas, voire même découragent, le transfert de connaissances et le partage de talent entre les quatre sphères d'apprentissage et les trois sphères de travail.

Les recherches sur le travail et l'apprentissage exigent une intégration des conceps qui permettrait de reconnaître toutes les sphères essentielles du travail et de l'apprentissage et leurs multiples relations. Cette perspective doit respecter les expériences et les besoins de tous les groupes d'employés. À partir de cette approche, nous avons mené le premier sondage canadien sur l'apprentissage informel (NALL, 1999), qui servira de base à notre démonstration'. D'abord, nous entamerons une réflexion sur l'existence d'une « société de l'apprentissage » en évaluant sa correspondance avec la notion d'« économie du savoir ». Ensuite, nous présenterons des résultats qui documentent l'incidence de l'apprentissage informel sur l'emploi. À notre avis, les chercheurs et les responsables de l'élaboration de politiques cherchant des pistes pour une réforme économique profiteraient d'une approche qui envisagerait une plus grande exploitation des connaissances acquises et des compétences d'apprentissage des employés. Cela permettrait de ne pas insister outre mesure sur les solutions éducatives pour résoudre des problèmes essentiellement économiques.

1. La source primaire de données que nous utiliserons est constituée des résultats du sondage national sur l'apprentissage. Ce sondage offre un aperçu unique sur un grand nombre d'activités d'apprentissage de la population adulte canadienne. Le sondage NALL de 1998 sur l'apprentissage de la population adulte est le premier sondage pancanadien de grande envergure et le plus détaillé qui ait été fait à ce jour pour examiner la panoplie de méthodes qu'emploient les adultes pour apprendre, ce qui comprend non seulement le recours aux institutions d'enseignement et les cours de formation continue mais aussi l'apprentissage qui se déroule en dehors d'un contexte formel ou organisé. Un sondage téléphonique auprès de 1562 Canadiens âgés d'au moins 18 ans a été fait par l'Institut de recherches sociales de l'Université York, entre le 6 juin et le 8 novembre 1998. Pour de plus amples informations, consultez le site Web < www.nall.ca >. Le sondage NALL fait partie d'un projet (# 818-1996-1033) subventionné par le Conseil de Recherches en Sciences Humaines du Canada.

La « société d'apprentissage »

Depuis les années 1960, après l'accroissement soudain des inscriptions dans les institutions post-secondaires et à l'éducation aux adultes, les chercheurs sont devenus réceptifs à la notion d'une société de l'apprentissage (Hutchins, 1968; Husen, 1974). Grâce au développement et à l'utilisation des technologies de l'information dans toutes les sphères de la vie, les gens de tout âge ont pu parfaire leurs connaissances pour faire face aux évolutions économiques, politiques et culturelles.

Depuis les deux dernières générations, la participation au niveau post-secondaire du cycle initial de l'éducation formelle s'est répandue très rapidement (Livingstone, 2002). La cohorte des jeunes de 25 à 29 ans qui a obtenu un diplôme universitaire était d'environ 4 % en 1961. En 1990, ce taux a atteint 17 % et a continué d'augmenter jusqu'en 1998 pour atteindre 26 %. L'augmentation des inscriptions à des cours dans d'autres cadres, y compris les écoles professionnelles et les collèges techniques, a été particulièrement impressionnante entre 1961 et 1990, car la plupart des collèges communautaires et des polyvalentes ont été créés après 1960.

Des données précises sur la certification hors-universitaire n'étaient pas disponibles avant 1970, mais on estime qu'environ 20 % de la cohorte des jeunes de 25 à 29 ans a obtenu un certificat d'études non universitaires avant 1976. Ce taux a augmenté à 27 % en 1981 pour atteindre 32 % en 1998. Le taux de diplômation, pour toute forme d'éducation post-secondaire de la cohorte des jeunes de 25 à 29 ans, a donc passablement augmenté de moins de 10 % jusqu'à 58 % durant la période 1961-1998. La majorité des jeunes Canadiens aujourd'hui terminent une scolarité post-secondaire.

Avant 1996, le Canada a été l'un des premiers pays industrialisés à atteindre un niveau élevé de certification post-secondaire, avec 48 % des personnes de 25 à 64 ans ayant obtenu un diplôme scolaire. Les États-Unis, jadis en tête, traînaient à 34 % et la moyenne pour les pays de l'OCDE était de 23 % (Statistique Canada, 2000: 24). Cette augmentation de l'éducation formelle a été extraordinaire. Vers la fin des années 1990, les taux d'inscription aux institutions d'enseignement indiquent que la scolarisation de la cohorte des jeunes continue d'augmenter. Toutefois, de nombreuses lacunes persistent encore au Canada, pour favoriser ce mouvement. Nous pensons, entre autres, aux disparités majeures associées aux conditions socioéconomiques.

La formation continue concerne une grande variété de cours, ainsi que des ateliers basés sur un programme organisé et administré par un instructeur autorisé dans une institution. La responsabilité de l'inscription repose uniquement sur l'étudiant. Des sondages ont révélé que les inscriptions dans les cours d'éducation aux adultes ont continué d'augmenter très rapidement entre 1960 et 1990. D'après le premier sondage fait par le gouvernement en 1960 (Dominion Bureau of Statistics, 1963), seulement 4 % des Canadiens de plus de 17 ans étaient inscrits à un cours d'une institution éducative. Lors du second sondage au début des années 1980, il y avait environ 20 % d'inscriptions chaque année. Dix ans plus tard, le taux

d'inscription augmentait à 35 %. Ainsi, après seulement 30 ans, la participation à l'éducation aux adultes semble s'être septuplée. Quels que soient les critères adoptés pour évaluer l'éducation formelle aux adultes durant cette période, les inscriptions ont augmenté très rapidement dans tous les types de formation. Bien que les comparaisons internationales portant sur l'éducation aux adultes soient plus difficiles à établir, en raison d'une grande diversité et d'une accessibilité limitée des données, il semble que le niveau général de la participation à des activités aux États-Unis et dans plusieurs pays d'Europe, dépasse présentement celui du Canada (Statistique Canada, 1997).

Les questions concernant l'éducation aux adultes dans le sondage NALL de 1998 ont été modelées d'après celles du Sondage sur l'éducation et la formation aux adultes de Statistique Canada. Toutefois, le questionnaire NALL tient compte d'une définition plus générique de l'éducation aux adultes et comprend les ateliers et les cours de courte durée. Cette partie du questionnaire a été précédée par plusieurs questions au sujet de l'apprentissage informel des répondants, ce qui a permis d'identifier une plus grande variété d'activités d'apprentissage. Par conséquent, il n'est pas surprenant que le sondage NALL ait pu révéler un niveau plus élevé de participation aux activités d'apprentissage. Il semble qu'environ 44 % des adultes canadiens et à peu près 56 % des employés avaient participé en 1998 à des cours organisés (Livingstone, 1999b). Ces données sont d'environ un tiers plus élevées que celles du sondage d'AETS en 1997.

Un sondage subséquent de NALL portait uniquement sur les personnes détenant un emploi, et enquêtait sur leur participation aux cours de formation reliés à leur emploi, soit des ateliers ou des sessions d'une durée quelconque. Les résultats indiquent que 66 % des employés avaient participé à une activité de formation de courte durée durant l'année précédente. Ceci est une estimation d'environ deux tiers plus élevée que ce que IAETS a observé pour 1997. Ces résultats suggèrent que le niveau de participation aux activités d'apprentissage des adultes semble être plus élevé que ce que les sondages précédents ont pu indiquer.

Quelles que soient les mesures adoptées pour évaluer le niveau de participation des adultes, il est évident qu'entre 1960 et le début des années 1990, le nombre de services de formation offerts aux adultes dans les institutions canadiennes a augmenté. Bien que les données démontrent qu'il y aurait eu une réduction générale dans la participation à des cours au milieu des années 1990, la demande pour la formation continue est demeurée très forte. Le sondage AETS de 1997 a révélé que plus de 20 % des adultes, soit environ cinq millions de Canadiens, ont exprimé le désir de suivre un cours qui n'était toutefois pas disponible durant l'année précisée (Livingstone, 2001). Le sondage NALL révèle que la moitié des adultes canadiens souhaiterait suivre un cours d'ici quelques années (Livingstone, 1999b).

Les activités d'apprentissage informelles sont beaucoup plus difficiles à mesurer avec précision que la participation à la formation continue. L'apprentissage informel comprend toute activité hors-institution dans laquelle un adulte développe ses connaissances, son savoir-faire ou ses aptitudes. L'apprentissage

informel est acquis dans n'importe quel contexte en dehors des institutions. Il dépend de chacun, soit individuellement ou collectivement, sans critères objectifs et sans la présence d'un instructeur autorisé par une institution.

L'apprentissage informel volontaire se distingue de *l'apprentissage informel tacite.* Ce dernier est acquis à travers le quotidien, les activités de socialisation en général et l'individu n'a pas conscience de l'acquisition de connaissances propres (Livingstone, 1999). Le critère le plus important qui distingue l'apprentissage informel de l'individu est la reconnaissance de sa propre initiative pour acquérir de nouvelles connaissances ou habiletés. La quantité d'heures que nous allouons dans un contexte informel pour obtenir des connaissances explicites, des habiletés ou des connaissances générales peut varier selon les circonstances, le nombre d'heures disponibles et les capacités à apprendre. Pour étudier l'apprentissage informel d'une façon empirique, la plupart des chercheurs se sont penchés sur les activités que les individus identifient eux-mêmes comme projet d'apprentissage à l'extérieur des institutions de formation.

Le sondage NALL de 1998 sur l'apprentissage des adultes est le premier sondage canadien de grande envergure qui mesure l'apprentissage informel des adultes. Nous avons d'abord recensé toutes les études existantes ayant un rapport avec l'apprentissage informel (Adams *et al.,* 1999). Puis, des enquêtes en profondeur ont été menées auprès de douzaines d'individus et de groupes. Le questionnaire final contenait des questions sur les quatre types fondamentaux d'apprentissage, avec une attention particulière sur les divers aspects de l'apprentissage informel intentionnel, les trois genres de travail. Les lecteurs ne doivent pas croire qu'un sondage serait capable de dévoiler les aspects profonds et cachés de l'apprentissage ou de la connaissance d'un individu ou d'un groupe. Les conclusions du sondage NALL doivent donc être considérées comme provisoires jusqu'à ce que les résultats d'autres sondages et études sur des cas individuels, présentement en cours, soient divulgués.

Le sondage NALL définit l'apprentissage informel comme étant n'importe quelle activité dans laquelle on participe pour acquérir des connaissances ou des compétences. Il peut s'agir également d'une activité où l'on cherche à apprendre sur des sujets relatifs à la santé, un passe-temps, le travail domestique, l'emploi, et tout autre sujet pouvant intéresser un individu hors du cadre formel d'un cours. Les répondants au sondage ont eu l'occasion d'indiquer leur degré de participation aux quatre types d'apprentissage ayant un rapport avec leur emploi, le travail bénévole ou communautaire, le travail domestique et autres activités d'intérêt personnel. Nous avons aussi interrogé les répondants au sujet de leur apprentissage informel par rapport à des thèmes spécifiques. Dans ce qui suit, nous nous concentrerons sur les résultats reliés à l'apprentissage en emploi et à l'apprentissage informel.

Les répondants, dont plus de 60 % ont un emploi et environ 8 % sont au chômage, ont d'abord identifié toute activité d'apprentissage informel de l'année précédente, qui avait un rapport avec leur emploi. Voici la question qui a été posée aux répondants :

> Tout d'abord, considérez tout type d'apprentissage dans lequel vous avez participé en dehors des cours organisés mais en rapport à votre emploi actuel ou futur. Ceci peut inclure des activités d'apprentissage que vous avez faites individuellement ou dans des groupes avec des collègues de travail, c'est-à-dire n'importe quel apprentissage informel que vous avez fait, et que vous considérez comme étant relié à votre emploi rémunéré.

En moyenne, les répondants ayant un emploi ont estimé qu'ils ont consacré environ six heures par semaine à des activités en dehors des cours organisés mais liées à leur emploi actuel ou futur. Environ 10 % estimaient qu'ils s'investissent dans de telles activités au moins une heure par semaine. Très peu d'employés ont répondu qu'ils ne participaient à aucune activité d'apprentissage informel reliée à leur emploi, sauf certains qui ont estimé qu'il leur est difficile de se rappeler avec exactitude leur participation à des activités d'apprentissage informel. Ceux-ci ont reçu de la compilation sondage une notation nulle, une méthodologie conservatrice. Les autres réponses étaient distribuées de façon égale entre ceux qui consacraient 1 à 2 heures, 3 à 5 heures, et 6 heures ou plus par semaine à des activités d'apprentissage informel reliées à l'emploi. Moins de 10 % ont répondu qu'ils y consacrent plus de 20 heures par semaine. Ceci tend à suggérer que les répondants sont capables de distinguer entre l'apprentissage explicite et les autres types d'activités, et qu'ils peuvent estimer leur emploi du temps par rapport à plusieurs activités pour une semaine de 168 heures. Les répondants ne semblent pas considérer l'apprentissage comme une contrainte qui occupe tout leur temps libre.

Ces estimations demeurent des calculs approximatifs. Toutefois, à notre avis, une grande proportion de Canadiens détenant un emploi participent davantage à des activités d'apprentissage informel reliées à leur emploi qu'à des cours formels. Même ceux qui participent à des cours consacrent plus de temps aux activités d'apprentissage informel qu'à des activités d'apprentissage formel.

Plus de 95 % des adultes canadiens participent à des activités d'apprentissage informel qu'ils estiment comme étant significatives. Le sondage offre un calcul approximatif du temps que tout Canadien y investit, y compris ceux qui considèrent ne pas participer à de telles activités. En moyenne, chaque Canadien consacre environ 15 heures chaque semaine à des activités d'apprentissage informel. Par conséquent, il semble bien que les adultes consacrent beaucoup plus de temps à des activités d'apprentissage informel qu'à des cours d'apprentissage formel ; la moyenne étant de moins de quatre heures par semaine si on considère toute la population (Bélanger et Valdivielso, 1997).

En pratique, toutes les études empiriques sur l'apprentissage informe ont révélé une certaine hésitation chez les répondants. Ceux-ci avaient du mal à identifier les apprentissages acquis en dehors des institutions comme étant un forme d'apprentissage légitime. A l'aide d'une définition de l'apprentissage, le répondants ont réfléchi aux contextes quotidiens de l'apprentissage informel et ont pu identifier leur propre participation à cette activité. L'apprentissage informel se

produit dans le contexte des activités sociales. Bien que ceci rende l'évaluation du temps plus difficile et moins exacte, ce n'est pas un motif pour dévaluer ou ignorer les processus de l'apprentissage informel.

Un sondage auprès de la population de l'Ontario en 1998 a donné des résultats similiaires au sondage NALL (Livingstone et Davie, 1999 : 69). Des études plus approfondies seront nécessaires non seulement pour confirmer ces résultats mais aussi pour pouvoir suivre les tendances.

Des études empiriques similaires effectuées dans les années 1970 suggèrent que les Nord-Américains passent environ dix heures par semaine à des activités d'apprentissage informel (Tough, 1978; Penland, 1977). Les sondages effectués entre 1996 et 1998 en Ontario montrent que, pour cette période, la moyenne d'heures consacrées à l'apprentissage informel a augmenté de 12 à 15 heures (Livingstone, Hart et Davie, 1999: 69). Malgré le manque de données disponibles, il semble que l'apprentissage informel ait augmenté légèrement depuis les années 1970. Il augmente également au cours des années 1990, malgré les pressions et les restrictions sur le temps de travail.

Le tableau 1 montre le profil global de la participation actuelle des adultes à des activités d'apprentissage informel, leur participation à la formation continue et leur niveau d'éducation complété. La scolarité et la formation aux adultes sont toujours reliées car un niveau de scolarité plus élevé va de pair avec la poursuite d'études post-secondaires. Exception faite des étudiants encore à l'école, la corrélation entre la scolarité et la participation aux cours de formation continue est très significative (corrélation de Pearson : 0,30, p : 0,01, n = 1371).

TABLEAU 1
Participation à la formation continue et à l'apprentissage informel distribué par niveau d'éducation complété, tout adulte, Canada, 1998

Éducation	Ayant pris un cours en formation continue (%)	Ayant l'intention de suivre un cours dans le futur (%)	Apprentissage informel (%)	Apprentissage informel (heures par semaine)
Sans diplôme	18	28	89	16
BAC	52	46	98	15
Diplôme de collège	58	62	98	15
Diplôme universitaire	67	70	98	14
Total (%)	44	50	96	15

Source : NALL (1999). N = 1565.

Les chercheurs dans le domaine de l'éducation aux adultes ont bien documenté cette relation (Cross, 1981 ; Devereaux, 1985 ; Courtney, 1992 ; Livingstone, Hart et Davie, 1999). Ainsi, ceux qui ont terminé leurs études secondaires, ou qui ont continué au-delà du cégep, se sont inscrits en formation continue, comparativement à seulement 20 % de ceux qui ont abandonné leurs études. Il semble bien que le fait d'être plus scolarisé accroît la probabilité que l'on poursuive des études.

On remarque un manque de motivation similaire chez ceux qui voudraient reprendre des études plus tard dans la vie ; seulement un quart de ceux qui n'ont pas terminé leurs études seront intéressés par la formation continue. Bien que le taux de succès scolaire et le taux de succès dans l'éducation aux adultes aient augmenté ces dernières générations, les disparités de participation à la formation continue semblent se reproduire.

Selon les informations du tableau 1, on ne note pas de corrélation entre la participation dans l'éducation organisée et la participation à l'apprentissage informel. Il semble donc juste de dire que l'on participe à l'apprentissage informel nonobstant les niveaux scolaires.

Par conséquent, la corrélation observée entre scolarisation complétée et apprentissage informel des participants du sondage ($i = 0,02$; $p > 0,10$, $n = 1549$) et la relation entre la participation à la formation continue pour ceux qui ont terminé l'école ($i = 0,05$, $p > 0,10$; $n = 1\ 371$) ne sont pas significatives.

Ceux qui ont abandonné leurs études passent autant de temps à poursuivre un apprentissage informel que ceux qui ont plus de formation. Ils passent environ 16 heures par semaine sur des projets d'études variées à part les programmes éducatifs, ce qui représente autant de temps que les diplômés universitaires. Trois éléments importants sont à noter :

> Premièrement, sans beaucoup d'éducation formelle les adultes continueront à vouloir participer aux activités d'apprentissage et ils sont suffisamment motivés pour dévouer beaucoup de leur temps libre à de telles activités. Le manque de motivation pour s'instruire en tant que tel n'est pas un élément déterminant quant à la non-participation dans la formation continue.
>
> Deuxièmement, les instituts de formation de même que les adeptes de l'apprentissage formel, ont de la difficulté à reconnaître de façon officielle l'envergure de l'apprentissage informel chez les adultes non diplômés. Ceci constitue l'un des obstacles qu'il faudra surmonter pour permettre une plus grande participation aux programmes éducatifs avancés.
>
> Le troisième point, le plus important, est que les adultes canadiens prennent une part active à un grand nombre d'activités de formation, qu'elles soient institutionnelles ou informelles ; et, malgré l'étendue des programmes d'éducation pour adultes qu'offrent les instituts, la plupart des activités d'apprentissage se passent en dehors de ceux-ci.

Une personne qui s'intéresse à l'apprentissage informel dans un domaine donné s'intéressera à l'apprentissage informel dans d'autres domaines. Si l'on est intéressé par l'apprentissage informel, on aura aussi tendance à s'intéresser aux cours organisés lorsque d'autres personnes du groupe informel s'inscrivent à ces cours. Toutefois, être très intéressé par l'apprentissage informel n'est pas un facteur décisif quant à l'inscription véritable au cours. Beaucoup d'adultes font de l'apprentissage informel sans jamais avoir pris de cours organisés.

Lorsqu'il s'agit du temps consacré à l'apprentissage, les personnes qui ont un emploi passent presque deux fois plus de temps à des activités d'apprentissage informel liées à leur emploi qu'à des cours : une moyenne de six heures comparativement à trois heures en moyenne pour l'ensemble de la main-d'oeuvre.

La plupart des participants au sondage poursuivaient de multiples projets de formation comprenant des cours organisés, de l'apprentissage informel ou les deux. Ceci est compatible avec les conclusions des recherches précédentes sur l'apprentissage autodidacte où on observe que la plupart des étudiants libres participaient à cinq grands projets ou plus par an (Tough, 1978).

En résumé, les Canadiens choisissent de passer de plus en plus de leur temps à trois sortes d'activités : par inscription à des cours, à des cours de formation continue et à des activités d'apprentissage informel.

Les réussites post-secondaires des Canadiens, après deux générations de croissance, en ont fait des « leaders » mondiaux. Il existe une très grande demande pour les cours aux adultes, et la plupart des Canadiens ont l'intention de s'inscrire dans le futur proche. Compte tenu des maigres ressources pour évaluer l'ampleur de l'apprentissage informel, il semble pourtant que les adultes participent plus aux activités d'apprentissage informel depuis ces dernières années. De façon générale, les adultes s'investissent davantage dans ce genre d'apprentissage que dans des études au sein d'un cadre formel.

ÉCONOMIE DU SAVOIR?

Les cinq principales tendances reconnues au sein de l'économie canadienne au cours des trois ou quatre dernières décennies sont que: 1) le marché du travail s'est tourné vers les services basés sur le savoir et, en corollaire, la demande de main-d'oeuvre dans le secteur de la production des biens a diminué ; 2) une présence féminine accrue dans le monde professionnel où la plupart des femmes ayant des enfants d'âge préscolaire continuent à travailler à temps plein; 3) la proportion des emplois temporaires ou à temps partiel augmente, surtout, l'emploi à temps partiel involontaire offrant très peu de rémunération d'emploi et de sécurité économique comparativement aux normes d'après-guerre; 4) une utilisation accrue des technologies informatiques dans le travail, surtout dans les fonctions de contrôle-intégration et traitement-assemblage, ce qui a amené à la création d'une nouvelle gestion de l'information et éliminé de nombreux emplois de bureau ;

et 5) contrairement au modèle traditionnel d'une transition en deux étapes, école-travail, beaucoup de jeunes attaquent maintenant les deux de front, en raison d'une prolongation de la période scolaire, ou pour des raisons économiques.

Ces tendances n'ont pas suivi une trajectoire linéaire. Elles ont varié selon les besoins des entreprises, selon la disponibilité de la main-d'oeuvre ainsi que selon la facilité de trouver des stratégies pour rationaliser le travail. Ces processus d'ajustement contribuent à rendre le capitalisme dynamique et certains analystes considèrent que l'évolution de ceux-ci façonne l'émergence d'un nouveau type d'« économie du savoir ».

De façon générale, la technologie ne semble pas avoir produit un changement radical dans les principes d'organisation des sociétés industrielles, mais a plutôt permis son approfondissement (Kumar, 1995; Livingstone, 1999a). Des exemples suivent.

Récemment, des observateurs des phénomènes économiques ont abondamment utilisé le concept d'une économie « post-industrielle » ou encore d'une « économie du savoir ». Certains ont adopté et utilisé ces termes librement en relation avec la diffusion des technologies informatiques, bien que l'on ait imaginé que les emplois autour de ce phénomène seraient limités aux postes demandant des compétences en gestion et en conception technique (Bell, 1973; Reich, 1991). Lorsqu'on n'identifie pas exactement ce que constitue l'économie du savoir, on suggère que l'envergure des connaissances générales des employés permet à ceux-ci d'accomplir des tâches complexes de conception et de planification.

Une analyse récente basée sur un recensement de la répartition des occupations durant la période 1971-1996 (Lavoie et Roy, 1998) fournit l'une des évaluations la plus complète à ce jour sur l'envergure de l'économie du savoir. Des changements importants sont intervenus durant cette période par rapport au nombre absolu de Canadiens dans chacune des catégories d'occupation, principalement en raison de la croissance de la population et de la migration des emplois du secteur de la fabrication vers le secteur des services, du traitement de l'information et surtout de la gestion et le travail s'appuyant sur le savoir.

La proportion de personnes dans les emplois de gestion a quadruplé, soit 10 % de la main-d'oeuvre. Le nombre de personnes engagées dans les occupations du savoir, soit ceux qui doivent être créatifs comme les scientifiques, les ingénieurs ou les artistes, a augmenté, et constitue de 5 à 8 % de la main-d'oeuvre. Malgré cette augmentation, les gestionnaires et les employés du savoir forment moins de 20 % de la totalité des emplois. La plus grande partie de la main-d'oeuvre canadienne est employée pour des tâches routinières de transmission de données, de traitement de biens ou de provision de service personnel.

L'évolution des types d'emploi au sein du marché du travail canadien a été analysée en profondeur lors d'un recensement sur la composition des occupations pour la période 1971-1991 (Leckie, 1996). Leckie a constaté une évolution générale du marché du travail où de plus en plus de compétences étaient en demande

au cours de cette période. L'analyste a également exploré le développement éducatif que nécessite l'emploi, soit la durée des formations spécifiques aux métiers et professions, les niveaux de complexité cognitive, la diversité des tâches et les compétences exigées dans les descriptions d'emploi. Sans exception, les emplois exigeant moins de compétences ont baissé en nombre alors que les emplois exigeant plus de compétences ont augmenté, soit une augmentation nette d'environ 10 % de ces derniers lors de cette période de vingt ans.

D'autres analyses canadiennes et internationales basées sur des recherches de grande envergure (Livingstone, 1999a), confirment ces constantes augmentations progressives de compétences. L'étude empirique sur l'économie du savoir la plus récente qui suit cette évolution aux États-Unis constate aussi une augmentation des compétences exigées par les employeurs, pour la période d'après-guerre ainsi que pour la période récente (Barton, 2000; Handel, 2000).

Ces évolutions récentes de la structure de l'emploi ont particulièrement perturbé le marché du travail au Canada. L'introduction rapide des technologies informatiques a apporté des changements très importants quant aux types de rôles et de tâches qui y sont associées. Toutefois, en ce qui concerne la composition globale ou l'ensemble des connaissances exigées sur le marché du travail, l'émergence d'une économie du savoir demeure un phénomène particulièrement mineur et graduel.

LE SOUS-EMPLOI

Il y a toujours un écart entre l'ensemble des compétences recherchées par les employeurs et celles disponibles sur le marché du travail. La rapidité des gains de productivité des entreprises capitalistes a souvent pour effet le chômage. Dans une société comme le Canada, où l'État défend le droit à l'éducation pour tous et où les employeurs et les chercheurs d'emploi font des choix indépendants, c'est une tendance historique que les employés embauchés sont surqualifiés par rapport aux demandes du marché (Tandan, 1969; Statistique Canada, 1999a). Parallèlement aux problèmes de manque de personnel, la sous-qualification de certains travailleurs, en particulier ceux qui ont de l'expérience et qui sont plus âgés, persiste parce que ceux-ci ne sont pas incités à améliorer leurs connaissances ou leurs compétences.

À l'aide de sources secondaires, nous avons identifié cinq cas d'espèce de relation entre l'éducation et la demande sur le marché du travail : le chômage structurel, l'emploi temporaire volontaire et non volontaire, l'écart des qualifications, la sous-utilisation des compétences, et le sens subjectif de la relation éducation-emploi (Livingstone, 1999a).

Le chômage structurel et *le temps de travail réduit non volontaire* représentent un sous-emploi ou une sous-utilisation des capacités de millions de Canadiens. Les trois autres disparités devraient être brièvement notées aussi. Selon

les *évaluations personnelles* du sondage NALL, les trois quarts des ouvriers canadiens ont signalé qu'ils s'estiment suffisamment qualifiés dans leur emploi ; environ 20 % s'estiment surqualifiés et moins de 5 % se jugent sous-qualifiés.

En ce qui concerne la sous-utilisation des compétences, autour de la moitié des personnes employées sont d'avis que leurs compétences sont d'un niveau adéquat et répondent aux besoins de l'employeur; 30 % possèdent actuellement un niveau de compétences qui dépasse les demandes de leur employeur, tandis que le dernier 15 % semble sous-qualifié.

Des experts en *éducation* ont mesuré *la sous-utilisation des compétences,* ou la corrélation entre les réussites scolaires d'origine institutionnelle et le niveau d'éducation qu'exige un certain emploi. Selon leur estimation, la moitié des Canadiens ont été classés comme étant surqualifiés pour leur emploi actuel ; plus d'un tiers sont de niveau adéquat, tandis que 10 % sont sous-qualifiés.

Les personnes interrogées qui ont fourni des évaluations personnelles ont produit les estimations les plus élevées quant à leurs qualifications. En effet, une approche basée sur les qualifications identifiées par la personne interrogée, concernant ses compétences par rapport aux exigences des tâches, tendra à percevoir une relation plus positive quant au niveau de compatibilité. De même, une approche basée sur la performance individuelle se soldera par un niveau de correspondance plus bas, quant au niveau équivalent de formation.

Tous les sondages récents qui concernent la disparité entre les qualifications des travailleurs et les qualifications demandées par l'employeur ont également observé des niveaux de sous-emploi assez importants (20 % ou plus) et excédant le niveau des sous-qualifications (Hay, 2000; Krahn et Lowe, 1998). D'autres analyses des sondages de NALL ainsi que d'autres sources de données indiquent que les minorités visibles et les nouveaux immigrés ont aussi tendance à être plus sous-employés (Expert Panel on Skills, 2000). Ceux qui occupent des postes de niveau inférieur, et qui ont de ce fait moins de pouvoir économique, sont en général sous-employés.

Mentionnons maintenant la diffusion des compétences informatiques relatives au marché du travail. La diffusion des technologies informatiques par le biais des ordinateurs personnels et de l'Internet a été extraordinaire ces dernières années. Une décennie a été suffisante pour que l'accès public au réseau électronique devienne très vaste. En un an seulement, entre 1997 et 1998, l'accès à Internet dans les foyers a augmenté de 17 à 25 % (Statistique Canada, 1999a).

La proportion des adultes qui ont accès à l'Internet chez eux, à leur travail, à l'école ou ailleurs, a augmenté de 55 % en 1999, à 70 % en 2000 (Angus Reid, 2000). Toutefois, la diffusion des ordinateurs dans les domiciles a été extrêmement variable à travers les divers groupes sociaux et l'inquiétude autour de cette question de nature sociale de « l'inégalité digitale » est compréhensible (Reddick, Boucher et Groseilliers, 2000), quoique la capacité d'utiliser les ordinateurs et l'accès général aient augmenté. En 1989, un cinquième de tous les foyers étaient

équipés avec des ordinateurs, mais la moitié de la population adulte savait les utiliser. Le développement de la compétence informatique a continué à augmenter rapidement (Lowe, 1992: 71 ; Angus Reid, 2000).

Selon certains indicateurs, les Canadiens ont acquis davantage de connaissances informatiques qu'ils n'ont eu d'occasions de les utiliser au travail. En 1989, les sondages de GSS ont indiqué que presque un tiers de la main-d'oeuvre utilisait les ordinateurs pour certaines tâches dans leur travail, et qu'en 1994 la proportion a augmenté à 48 % (Lowe, 1996). Pourtant, un plus grand nombre ont acquis des connaissances nécessaires pour utiliser les ordinateurs et ont eu l'occasion d'utiliser celles-ci dans leur travail. Selon le GSS, en 1989, 35 % des employés utilisaient un ordinateur au travail, et 59 % des employés avaient la capacité d'exécuter les fonctions liées à leur travail. En 1994, 48 % de toute la main-d'oeuvre utilisait un ordinateur dans le lieu de travail, mais la compétence informatique générale a augmenté jusqu'à 68 % (Lowe, 2000: 75). Notons toutefois que, pour les 70 % des adultes qui ont un accès à l'Internet, il est probable que les utilisateurs auront beaucoup plus tendance à dire qu'ils l'utilisent davantage pour acquérir des connaissances générales, pour des communications personnelles, pour les transactions financières et pour s'amuser que pour améliorer leurs compétences professionnelles (Dickenson et Sciadas, 1999; Angus Reid, 2000). Il y a peu d'indications qui montrent que les Canadiens souffrent d'un manque quelconque de connaissances pour répondre aux exigences de leurs emplois.

LE SOUS-EMPLOI ET L'APPRENTISSAGE-À-VIE

Dans les années 1960, quand le sous-emploi a été reconnu pour la première fois comme étant un problème social (Livingstone, 1999a: 52-55), certains ont prédit une diffusion de cette condition suivie par une réaction de mécontentement et de rébellion parmi les jeunes incapables de s'insérer dans des professions correspondant à leurs compétences, ainsi qu'une perte d'intérêt pour la formation reliée au travail. Pourtant, comme on peut le constater à l'aide du tableau 2, il manque de preuves pour défendre ce point de vue par rapport à la main-d'oeuvre canadienne.

Selon les mesures d'évaluation personnelle et les mesures indépendantes des niveaux de correspondance entre éducation et travail, peu de différences existent dans les pratiques de formation reliées au travail entre ceux qui sont employés, ceux qui sont sous-employés, ceux qui sont sous-qualifiés et ceux qui ont des niveaux de qualification qui correspondent aux demandes de leurs emplois. Dans tous les cas, la plupart de travailleurs se sont inscrits à des cours et des stages de formation reliés à l'emploi et à des activités d'apprentissage informel reliées à l'emploi. Le taux le plus bas de participation aux cours concernent les employés qui s'estiment sous-qualifiés. Mais, ce taux révèle plutôt des circonstances difficiles que l'abandon de l'apprentissage puisque les participants sous-qualifiés ont tendance à passer plus de temps à des cours reliés à l'emploi que les autres. Les travailleurs qui sont sous-employés, selon n'importe quelle mesure, sont aussi disposés à participer à des cours

TABLEAU 2
Participation dans les cours reliés à l'emploi/stages de formation et l'apprentissage informel relié à l'emploi par formule

Formule «Éducation-travail »	Genre d'apprentissage	Sous-qualifié (%)	Avec un niveau de compétence qui correspond (%)	Sous-employé (%)
Sous-utilisation des compétences	Stage de travail	71	64	69
	Apprentissage informel	89	86	83
Évaluation personnelle	Stage de travail	50	65	75
	Apprentissage informel	81	84	91

Source : NALL (1999). N = 951.

de formation reliés au travail et à l'apprentissage informel que les sous-qualifiés et ceux qui ont des niveaux de compétence qui correspondent aux demandes de leur emploi. Les travailleurs à temps partiel participent un peu moins aux activités d'apprentissage reliées à l'emploi que ceux qui travaillent à temps plein. Les chômeurs, ayant typiquement peu de ressources financières, auront moins tendance à participer à des formations de tout genre, mais restent toujours très actifs quant aux activités d'apprentissage informel.

Le constat présenté ici indique que la plus grande part de la main-d'oeuvre canadienne s'investit dans une diversité d'activités d'apprentissage reliées à l'emploi actuel ou futur. La recherche de connaissances et de compétences supplémentaires ayant un rapport à l'emploi est tangible pour plusieurs catégories de statuts d'emploi. Une participation très soutenue dans des activités d'apprentissage reliées à l'emploi s'applique particulièrement aux nombreuses personnes qui ont déjà beaucoup plus de connaissances que ce qu'exige leur emploi, et plus spécifiquement, les « sous-employés ». Même s'ils manquent d'occasion d'utiliser l'ampleur de leurs connaissances dans leurs lieux de travail, les travailleurs continuent à vouloir apprendre davantage.

CONCLUSION

Depuis les années 1960, il y a eu un accroissement important des activités d'apprentissage au Canada. Les jeunes qui ont obtenu un diplôme post-secondaire et le nombre de participants à l'éducation aux adultes ont quintuplé. Le nombre de personne, participant à toutes sortes d'apprentissage informel, de tout âge et de tout niveau social, dépasse le nombre de personnes qui s'inscrivent à des cours organisés.

Bien que le nombre de travailleurs « du savoir » ait augmenté rapidement, ils constituent pourtant une minorité au sein de la main-d'œuvre canadienne. Le changement vers une économie basée sur la connaissance est caractérisé par une augmentation progressive de l'ensemble des connaissances qu'exige la structure du marché de l'emploi depuis les années 1960.

Un décalage important existe entre le niveau de qualification atteint et le degré de compétence que le marché de l'emploi exige. Bien qu'il existe un manque de spécialistes dans certains emplois, le sous-emploi est un problème plus répandu que la sous-qualification.

Les autorités canadiennes ont raison d'être fières que l'ONU ait récemment désigné le Canada comme étant un des pays les plus agréables à vivre au monde. Nous avons de l'espace et une grande richesse de ressources naturelles, un niveau de démocratie politique et une tolérance élevée envers la diversité culturelle, le niveau le plus haut au monde de réussite en éducation post-secondaire, et un accès très grand a de nombreuses technologies de communication. Pourtant, le décalage entre les réussites en apprentissage de la main-d'œuvre potentielle et les compétences exigées par la structure d'emploi persistent (Livingstone, 1999a), et certains analystes nous avertissent du risque de polarisation économique (Yalnizyan, 1998, 2000). Quelles réformes, donc, pour l'éducation et pour l'emploi, seraient capables de renforcer les rapports entre l'apprentissage et la condition de la main-d'œuvre canadienne aujourd'hui ?

Selon nous, une culture d'apprentissage-à-vie exigera un nouveau rapport entre l'apprentissage informel et l'éducation aux adultes. Aujourd'hui, le taux de participation à l'éducation aux adultes pourrait être augmenté par une amélioration de l'accès à travers les réformes éducatives, y compris une programmation de cours plus flexible, une accessibilité plus large aux bourses, des prestations d'allocations familiales, une appréciation et une reconnaissance des acquis de l'apprentissage informel et une programmation des cours plus dynamique. Si notre analyse sur la relation entre le travail et l'apprentissage est fondée, il serait impératif d'améliorer la qualité de l'emploi et le nombre d'opportunités pour les salariés de poursuivre et d'exercer leurs connaissances formelles et informelles. Certains changements de base devraient être réalisés dans le domaine du travail comme le partage du travail et la démocratisation des entreprises.

La sous-utilisation des connaissances et des compétences acquises est un problème de plus en plus patent, au Canada, ainsi qu'au sein d'autres pays de l'OCDE (Green, McIntosh et Vignoles, 1999). Face à cette polarisation croissante de l'emploi rémunéré, entre ceux qui travaillent au-delà de 50 heures par semaine et ceux qui travaillent moins de 30 heures involontairement ou ceux carrément sans emploi, une solution évidente serait de redistribuer les horaires d'emploi entre ces deux groupes. Il est fort probable que la mesure la plus équitable et la plus efficace serait de légiférer afin de réduire la semaine officielle de travail. De plus, il faudrait pénaliser les heures supplémentaires pour réduire les heures travaillées et instaurer des accords entre les syndicats et le patronat pour garantir une sécurité d'emploi et une flexibilité des horaires de travail. Des nations européennes dont la France,

l'Allemagne, les Pays-Bas et le Danemark, ont déjà mis en place des mesures pour réduire le chômage et partager le travail sans trop de perte de revenus, ce qui semble avoir amélioré la productivité des employés (Hayden, 1999). Dans la plupart des cas, la mise en application de tels accords entre les employés, les employeurs et le gouvernement a été difficile. En Amérique du Nord, les perspectives d'avenir pourraient représenter un défi encore plus grand. Avec peu de débat public à ce jour sur le sujet, des propositions de nouvelles réglementations pour établir une norme officielle d'heures de travail moins élevées avec plus de restriction sur les heures supplémentaires pour créer de nouveaux emplois ont reçu quand même le soutien de l'opinion publique au cours de récents sondages (Livingstone, Hart et Davie, 1999: 61-62). Peut-on ignorer ce défi ?

Même en prenant des mesures assez importantes pour réduire les heures de travail, les conditions de sous-emploi basées sur la performance et la compétence pourraient très bien continuer. Si les degrés d'écart décrits ci-dessus sont corrects, une restructuration du travail serait nécessaire afin de permettre aux employés de mieux exploiter leurs talents et leurs connaissances. Des recherches ont prouvé que les employés, à qui l'on a accordé un certain pouvoir de décision au travail, ont tendance à appliquer leurs connaissances et à mieux intégrer l'apprentissage informel avec l'éducation formelle (Livingstone, 1999a: 226-275).

Un plus grand nombre d'entreprises et de syndicats canadiens commencent à comprendre à quel point il y a un écart entre l'apprentissage et le travail. Également, ils s'efforcent de prendre des initiatives pour pouvoir mieux reconnaître les connaissances et les talents des employés, par la modification des tâches, en encourageant un partage d'information reliée à la stratégie de l'entreprise, par la participation à la prise de décisions, et par une plus grande liberté d'action dans les relations sociales de production (Lowe, 2000). Il existe toute une gamme d'innovation spécifique - y compris les équipes de travail, la rotation des tâches, l'enrichissement du travail, les primes monétaires, des horaires souples, etc. - qui ont souvent amélioré la qualité des conditions de travail ainsi que la productivité du travailleur. Néanmoins, comme Lowe (2000: 151, 174-175) a constaté, ce n'est pas grâce à ces innovations qu'il existe des lieux de travail d'une si grande qualité, mais plutôt grâce à une organisation et à une culture sociale de travail profondément influencée par les principes de base suivants :

- la reconnaissance du droit fondamental à une rémunération pour tout travail, qui permet d'avoir un bon niveau de vie et une sécurité économique ;
- la possibilité de faire des tâches qui sont épanouissantes et qui encouragent l'initiative et la créativité ;
- des lieux de travail sains qui permettent de poursuivre une vie familiale et personnelle équilibrée compatible avec les objectifs d'emploi de chaque employé ;
- la reconnaissance du droit fondamental à participer dans la prise de décisions, y compris une culture de transparence quant aux informations stratégiques de l'entreprise.

Dans certains lieux de travail, il sera très difficile de mettre en pratique ces principes. Toutefois, l'existence d'une main-d'œuvre amplement qualifiée pour construire des lieux de travail participatif est déjà documentée et nous devrons continuer dans cette direction lorsque le sous-emploi nous menacera.

Pour l'instant, puisqu'il existe une richesse de connaissances et de talents sous-exploitée, on devrait encourager les employeurs, les employés, les syndicats, les gouvernements et les communautés locales à développer en collaboration des programmes pour mettre en valeur ces richesses au sein de l'entreprise et de la communauté. Il faudrait aussi coopérer au sein d'initiatives de développement dans la communauté pour que les besoins économiques régionaux puissent être desservis à travers un système et un modèle d'emploi démocratisé avec une main-d'œuvre mieux distribuée (Milani, 2000). Dans ce contexte, le rôle économique le plus important que puissent jouer les chercheurs et les éducateurs professionnels, est de s'efforcer de développer des profils précis des compétences actuelles que possède leur communauté et de repérer les emplois en région vers lesquels les sous-employés et les sous-qualifiés pourraient orienter leur apprentissage.

Pour comprendre davantage les relations sociales des sociétés industrialisées, nous devons continuer à documenter une notion élargie du travail. Celle-ci devrait considérer tant l'homme ou la femme au foyer, que le bénévole, en tant qu'acteurs très importants de la reproduction de la vie humaine. Il semble bien qu'une part de ce travail ait été commodifiée et que certains emplois rémunérés dans les secteurs publics et privés soient en création. Nous pensons aux programmes d'aménagement de l'environnement, aux compagnies de soins domestiques, et à d'autres produits et services sociaux. Tandis que de tels emplois peuvent réduire le chômage, il est probable que la plupart de ces nouveaux emplois domestiques seront l'apanage de petites entreprises. Une redistribution plus équitable du travail rémunéré et non rémunéré entre les hommes et les femmes pourrait certainement aider les femmes à participer davantage au marché du travail bien que cela ne garantisse pas la diminution du sous-emploi. Si l'étendue des connaissances et des compétences continue à s'accroître, il est probable que la redistribution et la démocratisation des emplois actuels deviendront le moyen de rapprocher l'éducation et l'emploi.

La réponse habituelle vis-à-vis de la situation de l'emploi, même si on ne constate pas de carences au niveau des connaissances, est d'insister sur le fait que l'économie basée sur la connaissance nécessite de la formation continue (Expert Panel on Skills, 2000). La poursuite de la connaissance n'est jamais une mauvaise chose en soi et puisque le changement est fondamental à notre type d'économie, des réformes en l'éducation seront sûrement nécessaires pour combler les besoins du marché du travail. Toutefois, les changements dans le domaine de l'emploi sont nécessaires pour enrayer le sous-emploi et la sous-qualification.

Le gouvernement canadien a déjà produit des rapports consultatifs visant à rapprocher l'écart entre travail et formation (National Advisory Panel on Skill Development Leave, 1984), et à penser des politiques pour redistribuer les emplois

rémunérés (Advisory Group on Working Time and the Distribution of Work, 1994). C'est le moment, pensons-nous, de mettre sur pied un forum national qui réunirait les groupes d'intérêts pour examiner, de façon concertée, la situation de l'emploi et la politique en matière d'éducation aux adultes, pour faire face au problème de l'écart entre la situation de l'emploi et de l'éducation. Toutefois, l'éducation ne semble pas constituer le problème principal.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS, Matt, D.W. LIVINGSTONE, Reuben ROTH, Peter SAWCHUK, Megan TEREPOCKI et Sue VANSTONE (1999). *Preliminary Bibliography of the Research Network for New Approaches to Lifelong Learning (NALL),* Toronto, Centre for the Study *of* Education and Work, Ontario Institute for the Study *of* Education at the University of Toronto.

ADVISORY COMMITTEE ON THE CHANGING WORKPLACE (1997). *Collective Reflection on the Changing Workplace.* Ottawa : Human Resources Development Canada.

ADVISORY GROUP ON WORKING TIME AND THE DISTRIBUTION OF WORK (1994). *Report of the Advisory Group on Working Time and the Distribution of Work.* Ottawa Minister *of Supply* and Services, (December).

ANGUS REID GROUP (2000). *Canadian Internet Access Continues to Grow, and Users Say the Net Has Had a Significant Impact on Their Lives.* Ipsos-Reid Press release, July 26.

BARTON, P.E. (2000). *What Jobs Require : Literacy, Education and Training,* 1940-2006. Princeton, NJ : Educational Testing Service.

BÉLANGER, P. et S. VALDIVIELSO (eds) (1997). *The Emergence of Learning Societies : Who Participates in Adult Learning ?* Oxford : Elsevier.

BELL, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society.* New York, Basic Books.

BETCHERMAN, G. et G. LOWE *(1997). The Future of Work in Canada : A Synthesis Report.* Ottawa : Canadian *Policy* Research Networks.

BETCHERMAN, G., N. LECKIE et K. MCMULLEN (1997). *Developing Skills in the Canadian Workplace : The Results of the Ekos Workplace Training Survey.* Ottawa : Canadian Policy Research Networks.

CENTER FOR WORKFORCE DEVELOPMENT (1998). *The Teaching Firm : Where Productive Work and Learning Converge.* Newton, Mass. : Education Development Center.

COURTNEY, S. (1992). *Why Adults Learn : Towards a Theory of Participation in Adult Education.* London : Routledge.

CROSS, K.P. (1981). *Adults as Learners : Increasing Participation and Facilitating Learning.* San Francisco : Jossey-Bass.

DEVEREAUX, M. (1985). *One in Every Five : A Survey of Adult Education in Canada.* Ottawa, Statistics Canada and Education Support Section, Secretary *of* State.

DICKENSON, *P.* and *G.* SCIADAS *(1999,* February). « Canadians Connected », *Canadian Economic Observer.* Ottawa : Statistics Canada, Catalogue No. 11-010-XPB.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS (1963). *Participants in Further Education in Canada.* Ottawa : DBS.

ERAUT, M. (1999). « Non-formal Learning in the Workplace - The Hidden Dimension of Lifelong Learning : A Framework for Analysis and the Problems It Poses for the Researcher ». Plenary paper presented at the First international Conference on Researching Work and Learning, Leeds University, September 10-12.

EXPERT PANEL ON SKILLS (2000). *Stepping Up: Skills and Opportunities in the Knowledge Economy.* Ottawa : Advisory Council on Science and Technology.

GREEN, F., S. MCINTOSH et A. VIGNOLES (1999). *Overeducation and Skills - Clarifying the Concepts.* London : Centre for economic Performance. London : London School of Economics and Political Science.

HANDEL, M. (2000). *Trends in Direct Measures of Job Skill Requirements.* Working Paper No. 301, Jerome Levy Economics Institute, <http://www.levy.org/docs/wrkpap/papers/301.html>.

HAY, J. (2000). « A Profile of Underemployed University Graduates », mimeo, Centre for Education Statistics, Statistics Canada.

HAYDEN, A. (1999). *Sharing the Work, Sparing the Planet : Work Time, Consumption and Ecology.* Toronto : Between the Lines.

HUSEN, Torsten (1974). *The Learning Society.* London : Methuen.

HUTCHINS, R.M. (1968). *The Learning Society.* New York : Praeger.

KRAHN, H. et G.S. LOWE (1998). *Literacy Utilization in Canadian Workplaces.* Ottawa: Statistics Canada, Catalogue No. 89-552-MPE, n° 4.

KUMAR, K. (1995). *From Post-Industrial to Post-Modern Society : New Theories of the Contemporary World.* Oxford : Blackwell.

LAVOIE, M. et R. ROY (1998). *Employment in the Knowledge-Based Economy : A Growth Accounting Exercise for Canada.* Research Paper R-98-8E. Applied Research Branch, Human Resources Development Canada.

LECKIE, N. (1996). *On Skill Requirements Trends in Canada,* 1971-1991. Research Report for Human Resources Development Canada and Canadian Policy Research Networks.

LIVINGSTONE, D.W. (1999a). *The Education-Jobs Gap: Underemployment or Economic Democracy.* Boulder : Westview Press ; Toronto : Garamond Press.

LIVINGSTONE, D.W. (1999b). « Exploring the Icebergs of Adult Learning : Findings of the First Canadian Survey of Informal Learning Practices ». *Canadian Journal for the Study of Adult Education,* 13 (2), p. 49-72.

LIVINGSTONE, D.W. (2001). o Recent Trends in Adult Education in Canada, Ontario and Metro Toronto : Participation Rates and Unmet Demand, 1986-2000 ». Paper prepared for the Toronto District School Board Task Force on Adult Education, October.

LIVINGSTONE, D.W. (2002). *Working and Learning in the Information Age : A Canadian Profile.* Ottawa : Canadian Policy Research Networks, <http://www.cpm.com/docs/work/wlia e.pdf>.

LIVINGSTONE, D.W., D. HART et L.E. DAVIE (1999). *Public Attitudes Toward Education in Ontario* 1998*: Twelfth OISE/UT Survey.* Toronto : University of Toronto Press.

LOWE, G. (1992). *Human Resource Challenges of Education, Computers and Retirement.* Ottawa, Statistics Canada.

LOWE, G. (1996). « The Use of Computers in the Canadian Workplace ». Paper prepared for Information Technology Innovation, Industry Canada, March 3.

LOWE, G. (2000). *The Quality of Work : A People-Centred Agenda.* Don Mills : Oxford University Press.

MILANI, B. (2000). *Designing the Green Economy : The Postindustrial Alternative to Corporate Globalization.* Lanham, MD : Rowman & Littlefield.

NALL (1999). *Lifelong Learning Profiles: Findings of the First Canadian Survey of Informal Learning Practices.* Website of the Research Network on New Approaches to Lifelong Learning : <http://www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/>.

NATIONAL ADVISORY PANEL ON SKILL DEVELOPMENT LEAVE (1984). *Learning for Life Overcoming the Separation of Work and Learning.* Ottawa : Minister of Employment and Immigration.

NATIONAL CENTER ON EDUCATION AND THE ECONOMY (1990). *America's Choice : High Skills or Low Wages.* Washington, DC : NCEE.

NATIONAL CENTER ON THE EDUCATIONAL QUALITY OF THE WORKFORCE (1995). *First Findings from the EQW National ; Employer Survey.* Philadelphia, National Center on the Educational Quality of the Workforce.

PENLAND, P. (1977). *Self-Planned Learning in America.* Pittsburgh : University of Pittsburgh.

REDDICK, A., C. BOUCHER et M. GROSEILLIERS (2000). *The Dual Digital Divide : The Information Highway in Canada.* Ottawa : Public Interest Advocacy Centre, http:// dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/RH34-9-2000E.pdf.

REICH, R. (1991). *The Work of Nations : Preparing Ourselves for* 21st *Century Capitalism.* New York : Vintage.

STATISTIQUE CANADA (1997). *Adult Education and Training in Canada : Report of the* 1994 *Adult Education and Training Survey* (AETS 1993). Hull : Statistics Canada.

STATISTIQUE CANADA (1998). *The Evolving Workplace: Findings from the Pilot Workplace and Employee Survey.* Ottawa : Statistics Canada.

STATISTIQUE CANADA (1999a). « Supplementary Measures of Unemployment ». *Labour Force Update,* 3 (3), p. 1-23.

STATISTIQUE CANADA (1999b). « Household Spending, Dwelling Characteristics and Household Facilities », *The Daily,* December 13.

STATISTIQUE CANADA (2000). *Education Indicators in Canada : Report of the Pan-Canadian Education Indicators Program* 1999. Ottawa: Statistics Canada.

TANDAN, N. (1969). *Underutilization of Manpower in Canada.* Ottawa : Dominion Bureau of Statistics. Special Labour Force Studies (8).

TOUGH, A. (1978). « Major Learning Efforts : Recent Research and Future Directions ». *Adult Education,* 28, p. 250-263.

YALNIZYAN, A. (1998). *The Growing Gap: A Report on Growing Inequality between the Rich and Poor in Canada.* Toronto : Centre for Social Justice.

YALNIZYAN, A. (2000). *Canada's Great Divide : The Politics of the Growing Gap between Rich and Poor in the* 1990s. Toronto : Centre for Social Justice.

Table des matières

REMERCIEMENTS VII
INTRODUCTION 1
Diane-Gabrielle Tremblay

PREMIÈRE PARTIE
LA NOUVELLE ÉCONOMIE : DE QUOI PARLE-T-ON ?
La nouvelle économie : un mythe techno-libéral **11**
Jean Gadrey

Acteurs, réseaux et structure du mythe 11
Comment peut-on affirmer que la nouvelle économie est un mythe ? 13
Assiste-t-on, avec les NTI et la netéconomie, à une révolution d'ampleur comparable aux révolutions industrielles du passé ? 18
A-t-on des exemples dans le passé de mythes semblables qui se sont effondrés ? 21
Si la nouvelle révolution n'est pas celle des NTI, que sera-t-elle ? 22
Conclusion : laissons aux idéologues la notion de nouvelle économie 24
Bibliographie 26

De l'économie du savoir à l'économie intelligente quelques réflexions sur la nouveauté en économie 27
Daniel Latouche

Ce qu'il y a de nouveau dans la « nouvelle économie » 27
Et puis vint le savoir 29
Les types de savoir 30
La circulation des savoirs 32
Le monde, la nouvelle frontière de l'économie et du savoir 34
Le savoir mondialisé 36
L'emploi, le défi de l'économie du savoir 38

DEUXIÈME PARTIE
COLLABORATION ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Les collaborations de recherche entre les universités et l'industrie en biotechnologies 45
Robert Dalpé et Louise Bouchard

Introduction 45
Les relations université-industrie en biotechnologies 46
Les relations université-industrie 46
Le modèle biotechnologique 50
La recherche sur les gènes du cancer du sein et de l'ovaire, et du cancer du côlon 53
Les gènes du cancer 53
Les collaborations de recherche 56
Conclusion 60

Bibliographie 61

La collaboration entre entreprises et universités dans le secteur manufacturier canadien 65
Marc St-Pierre et Petr Hanel

Introduction 65
Revue de la littérature 66
Recherche universitaire 66
Motivations 68
Caractéristiques des protagonistes 69
Impact sur les entreprises de la collaboration avec les universités 70
Analyse empirique - caractérisation des firmes partenaires 71
Quelles sont les principales motivations pour la collaboration avec les universités ? 73
Contexte industriel et technologique 73
Complémentarité entre la R-D et la collaboration 77
La proximité géographique 78
Impacts économiques 80
Originalité 81
Conclusion 81
Bibliographie 84

Entreprises et communautés d'experts dans l'écosystème du savoir technique avancé 89
Alain Dupuis

Introduction 89
La nature du travail de connaissance 89
L'organisation sociale et économique du travail de connaissance 90

L'écosystème du savoir technique avancé 90
Les communautés d'experts, lieu des connaissances générales 90
L'organisation, un assemblage de communautés d'experts 91
Des communautés de pratique à l'intersection des organisations et des communautés d'experts 92
Études de cas 93
Développement de Datrix, un outil d'analyse des gros programmes informatiques 93
Une méthode de recherche : l'étude des documents publics 94
Une communauté de pratique bipolaire 94
Une communauté d'experts 94
La composition de la communauté d'experts d'après les références 96
La composition de la communauté d'experts d'après les rencontres 96
Conclusion 99
Bibliographie 99

Globalisation, économie du savoir et compétitivité : propositions d'orientations pour les intermédiaires du développement 101
Réal Jacob et Patrice Ouellet

Introduction 101
Un nouveau contexte opératoire pour les entreprises et les PME 102
Vers une segmentation des modèles d'affaires des PME 105
Implications pour l'action collective sur le développement 107
Les intermédiaires du développement en soutien aux PME interpellées par les défis de la globalisation : se redéfinir en tant que « réseaux de valeur » 108
Les politiques publiques : diversifier les cibles économiques pour soutenir l'habilitation des PME et des intermédiaires - quatre pistes d'action 109
En guise de conclusion 115
Bibliographie 116

La contribution des technologies de l'information dans la revitalisation du centre-ville de Québec 119
Carole Simard

Le quartier Saint-Roch 119
Les belles années de la rue Saint-Joseph 120
La fin des belles années 121
Le mail centre-ville : la plus longue rué couverte en Amérique du Nord 122
La rationalisation des effectifs gouvernementaux 123
Saint-Roch - zone prioritaire d'intervention 124
La revitalisation 124

La Ville donne l'exemple : l'Édifice La Fabrique 125
Les Jardins Saint-Roch 126
Les grandes écoles 126
Le Centre des nouvelles technologies de Québec 127
Saint-Roch s'embellit 132
Des lieux adaptés 136
Un environnement propice 136
La Ville encourage le développement de la synergie 137
Des liens se forment... ils commencent à partager 137
Une grande synergie 137
Un projet différent 138

TROISIÈME PARTIE
TECHNOLOGIE, TRAVAIL ET APPRENTISSAGE

Diffusion des TIC et croissance : les questions soulevées et le cas de la France 141
Gilbert Cette, Jacques Mairesse, Yusuf Kocoglu et Pierre-Alexandre Noual

Introduction 141
L'influence de la diffusion des TIC sur la croissance 142
De grandes difficultés de mesure 145
La diffusion des TIC dans l'activité productive 146
La diffusion croissante des TIC est stimulée par leurs gains de performances productives 149
L'effet de la diffusion des TIC sur la croissance du PIB et de la productivité en France 150
Remarques conclusives 155

Bibliographie 156

Nouvelles formes de travail, nouvelles modalités d'apprentissage dans l'économie du savoir : que nous apprend le cas du multimédia au Québec ? 159
Diane-Gabrielle Tremblay

Introduction 159
Cadre théorique 160
De la théorie behavioriste à la théorie sociocognitiviste 160
Les compétences collectives 161
L'apprentissage organisationnel 162
Les carrières nomades 167
Objectifs et méthodologie de recherche 169
Les résultats 171
Les interactions et les échanges sont favorisés et valorisés par l'employeur et les employés 172

Les échanges et le travail de collaboration sont utiles avantages, inconvénients 172
Les échanges et le travail de collaboration nuisent parfois à l'efficacité du travail 173
Comment apprend-on le plus ? avec un groupe de personnes avec des spécialisations différentes ou semblables ? 173
Disposition personnelle à partager ses connaissances 174
Les risques du partage des connaissances ? 174
Les échanges et le travail collectif sont importants 176
Utilisation de logiciels spécifiques (intranet, autre système de partage de l'information) 177
Définition des compétences collectives 178
Conclusion 180
Bibliographie 182

Les dimensions cachées dans la société des connaissances les problèmes du sous-emploi et la formation informelle 187
David W. Livingstone

Introduction 187
Les sphères du travail et de l'apprentissage 187
La « société d'apprentissage » 189
Économie du savoir? 195
Le sous-emploi 197
Le sous-emploi et l'apprentissage-à-vie 199
Conclusion 200
Bibliographie 204

Notices biographiques

Louise BOUCHARD est chercheure associée, professeure adjointe au Département de sociologie de l'Université d'Ottawa.

Gilbert CETTE, docteur habilité en économie (à l'Université de Paris 1), est actuellement adjoint au directeur des études économiques et de la recherche de la Banque de France, et professeur d'économie associé à l'Université de la Méditerranée.

Robert DALPÉ est professeur agrégé au Département de science politique de l'Université de Montréal et chercheur au Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). Ses intérêts de recherche portent sur les politiques scientifiques et technologiques au Canada. Les projets en cours concernent la dynamique de la recherche dans les organisations publiques en génétique et en biotechnologie lors de l'établissement par les chercheurs de relations directes avec les entreprises.

Alain DUPUIS est professeur de management et de théorie de l'organisation à l'Unité d'enseignement et de recherche Travail, économie et gestion à la Télé-université. Il est détenteur d'un Ph. D. en administration de l'Université Laval et d'une M. Sc. de HEC Montréal. Ses travaux portent sur la nature et les compétences des systèmes multiorganisationnels dans les services publics et la haute technologie.

Jean GADREY est professeur de sciences économiques à l'Université de Lille 1 (Laboratoire CLERSE). Ses deux principaux champs de recherche sont, d'une part, la socioéconomie des activités de service et de l'emploi tertiaire et, d'autre part, l'évaluation des performances économiques et sociales. Il préside la formation « commerce-services » du Conseil national de l'information statistique. Il est l'auteur d'une vingtaine d'ouvrages, dont certains ont été traduits en anglais, italien, portugais et japonais.

Petr HANEL est professeur au Département d'économique de l'Université de Sherbrooke et membre du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST) à Montréal. Il est l'auteur d'une série d'articles et de rapports scientifiques sur l'économie du changement technologique. Avec John Baldwin, il vient de publier chez Cambridge University Press *Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy.*

Réal JACOB est professeur titulaire de management à HEC Montréal. Il agit également à titre de directeur scientifique au Centre francophone d'informatisation des organisations. Ses intérêts de recherche portent sur les nouveaux facteurs de compétitivité des PME, les nouveaux designs d'entreprises, la gestion du changement et la gestion des connaissances.

Yusuf KOCOGLU présente à la Faculté des sciences économiques et de gestion de l'Université de la Méditerranée Aix-Marseille une thèse intitulée « Accumulation des facteurs et croissance de la productivité en France : la dynamique de long terme et l'apport des nouvelles technologies de l'information et des communications ».

Daniel LATOUCHE est professeur titulaire au centre Urbanisation, Culture et Société de l'Institut national de la recherche scientifique. Depuis quelques années, il s'intéresse à l'impact des sciences et de la technologie sur l'économie et la société urbaine et plus particulièrement à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information par les acteurs du développement urbain.

David W. LIVINGSTONE est professeur au Département de sociologie et d'études sur l'équité en éducation à l'Institut des études en éducation de l'Ontario de l'Université de Toronto (OISE/UT). Il est également le directeur du Centre d'études sur l'éducation et le travail (CEET/CSEW), le directeur du réseau de recherche pour le projet « The Changing Nature of Work and Lifelong Learning in the New Economy National and Case Study Perspectives » (WALL) et le chercheur principal du sondage biennal sur l'éducation, « OISE/UT Biennial Survey of Educational Issues, *Education-Job Requirement Matching* and *Union Influence on Worker Education and Training ». Il* a obtenu son diplôme de sociologie à l'Université de la Colombie-Britannique et son doctorat en relations sociales à l'Université Johns Hopkins.

Jacques MAIRESSE est inspecteur général à l'Institut national de la statistique et des études économiques (France) ainsi qu'un chercheur senior du Centre de la recherche en économie et statistique.

Pierre-Alexandre NOUAL (France) travaille sous la direction du président du Centre de développement sur le programme d'évaluation du « Comprehensive Development Framework » (CDF) de la Banque mondiale. Pierre-Alexandre a préparé un mémoire de DEA (Analyse et politique économiques) au DELTA (Laboratoire d'économie théorique et appliquée de l'École des hautes études en sciences sociales) à Paris sur les tendances de la productivité depuis 1960.

Patrice OUELLET est détenteur d'un doctorat (Ph. D.) en sciences humaines appliquées de l'Université de Montréal. Ses recherches ont porté sur la théorie des problèmes sociaux et publics et ses applications au problème régional et rural dans les pays occidentaux. Sur le plan professionnel, M. Ouellet est actif en développement régional depuis une vingtaine d'années. I1 est aujourd'hui responsable de l'Observatoire de développement économique Canada pour le Québec.

David **ROLLAND** est professionnel de recherche à la Télé-université. Il collabore à des recherches touchant l'organisation comparée du travail.

Carole SIMARD a réalisé des études en génie civil et en administration à l'Université Laval, et elle a complété une maîtrise en administration publique. Elle est responsable, pour la Ville de Québec, du développement du secteur des technologies de l'information. Elle s'est distinguée particulièrement au cours des dernières années en initiant les démarches conduisant à la création du Centre national des nouvelles technologies de Québec. Ses efforts ont permis de regrouper plus d'une centaine d'entreprises qui ont contribué efficacement à la revitalisation du centre-ville de Québec.

Marc ST-PIERRE détient une maîtrise en économique de l'Université de Sherbrooke et est étudiant à la Brown University aux États-Unis. Son mémoire de maîtrise intitulé « Les partenariats universités-entreprises : une étude du secteur manufacturier canadien » exploite les données de l'enquête 1999.

Diane-Gabrielle TREMBLAY est professeure et directrice de la recherche à la Télé-université de l'Université du Québec et titulaire d'une chaire de recherche du Canada sur les enjeux socio-organisationnels de l'économie du savoir (http://www.teluq.uquebec.ca/chaireecosavoir/). Elle mène des recherches sur la conciliation emploi-famille, le temps de travail et les temps sociaux, les politiques d'emploi, les nouvelles carrières et les nouvelles formes d'organisation du travail, ainsi que le développement économique local.

Québec, Canada
2003