



Collection **MARITIMES**

MONOGRAPHIES

Yves Bourgeois
Samuel LeBlanc

L'innovation au Canada atlantique



INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHE SUR LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
THE CANADIAN INSTITUTE FOR RESEARCH ON REGIONAL DEVELOPMENT



L'Institut canadien de recherche sur le développement régional a été créé en 1983 et est établi sur le campus de l'Université de Moncton. Organisme indépendant et sans but lucratif, il est régi par un conseil d'administration. Son mandat est de promouvoir la recherche sur les questions relatives au développement régional dans le cadre notamment de programmes de recherche, de publication et de conférences.

L'Institut envisage l'étude du développement régional dans une perspective très large et souhaite favoriser une approche pluridisciplinaire, incluant l'économie, la géographie économique, la science politique, les politiques publiques et la sociologie.

Les objectifs de l'Institut sont les suivants :

1. susciter un débat public éclairé sur le développement régional;
2. rendre accessibles des informations et des données objectives à ce sujet.

Tout spécialiste intéressé à entreprendre des recherches sur les questions de développement régional est invité à communiquer avec l'Institut. Son site Internet est à l'adresse suivante : www.umoncton.ca/icrdr.



L'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) représente les intérêts de la région de l'Atlantique dans le processus fédéral d'élaboration de politiques et elle est chargée de promouvoir des politiques et des programmes du gouvernement du Canada qui favorisent le développement économique dans les quatre provinces atlantiques. À cette fin, l'APECA mène des recherches sur les politiques visant un grand nombre de questions, de difficultés et de possibilités liées au développement de l'économie de la région.

Le travail de recherche sur les politiques de l'Agence est exécuté de façon stratégique et prévoit une participation active de partenaires des secteurs public et privé ainsi que des principaux intervenants de toute la région de l'Atlantique et de l'extérieur de la région. Parmi ces partenaires on retrouve des organismes indépendants de promotion des affaires publiques, des ministères et organismes du secteur public, des universités, des collèges, des économistes, des regroupements d'entreprises et les sociétés.

L'APECA a appuyé la présente étude par l'entremise de la Mesure de recherche stratégique – Atlantique (MRSA). La Mesure vise à permettre à l'APECA de mieux coordonner et planifier les activités fédérales qui contribuent à la croissance économique de toute la région de l'Atlantique.

**L'innovation
au Canada
atlantique**

Collection **MARITIMES**

MONOGRAPHIES

Yves Bourgeois
Samuel LeBlanc

L'innovation

au Canada

atlantique



INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHE SUR LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
THE CANADIAN INSTITUTE FOR RESEARCH ON REGIONAL DEVELOPMENT

Graphisme : Raymond Thériault

ISBN 0-88659-081-7

© Institut canadien de recherche sur le développement régional/
The Canadian Institute for Research on Regional Development

Dépôt légal : 4^e trimestre 2002

Bibliothèque nationale du Canada

Les auteurs

Yves Bourgeois est chercheur et étudiant au doctorat à la University of California at Los Angeles (UCLA). Il a reçu un Baccalauréat ès arts (science politique et économie) de l'Université de Moncton en 1993 et une Maîtrise ès arts (philosophie, science politique et économie) de la University of Oxford, en Angleterre, en 1995. Après avoir travaillé à Ottawa pendant deux ans à titre de chercheur en matière de politiques pour le compte de la sénatrice Céline Hervieux-Payette, il est retourné aux études pour compléter une deuxième maîtrise, cette fois en études des technologies à la University of Edinburgh, en Écosse, s'intéressant particulièrement à l'économie de l'innovation technologique. M. Bourgeois a été employé chez Microsoft en Australie et consultant auprès d'autres entreprises privées du secteur des TIC avant de s'inscrire au programme de Doctorat en économie politique régionale à la UCLA. Ses recherches portent principalement sur l'innovation et le développement économique régional. Il a également publié des articles sur des questions relatives à la mondialisation et à la restructuration des agglomérations urbaines au Canada atlantique.

Samuel LeBlanc s'est joint à l'équipe de l'Institut canadien de recherche sur le développement régional en 2001 à titre de chercheur en économie. Il détient un Baccalauréat ès arts (économie) de l'Université de Moncton, décerné en 1995, et une Maîtrise en économie de l'Université de Montréal, obtenue en 1997. Au cours de son séjour à Montréal, il a collaboré à une étude sur la télésanté, menée par la D^{re} Jocelyne Piquot pour le compte d'Industrie Canada. À la fin du projet, M. LeBlanc a décidé d'entamer des études en philosophie à l'Université McGill, où il a complété un Baccalauréat ès arts (philosophie) en 2000. Il a exploré en particulier la philosophie des sciences humaines en vue de mieux saisir la portée des théories économiques. Dans l'optique de l'économie régionale, il concentre ses efforts sur l'analyse du phénomène de l'innovation au Canada atlantique. Faisant équipe avec Yves Bourgeois, il signe ici la première étude du genre réalisée dans la région. Par ailleurs, ses plus récentes recherches traitent de l'économie de la culture, une discipline encore en marge

de la pensée économique traditionnelle. Samuel LeBlanc a mené des travaux de recherche au sein de l'Institut jusqu'en août 2002. Il poursuit actuellement ses études de deuxième cycle en philosophie au King's College, à Londres.

Remerciements

La publication de cette monographie a été financée conjointement par l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) et l'Institut canadien de recherche sur le développement régional (ICRDR). Les auteurs désirent remercier les deux organismes pour leur aide financière, leur soutien logistique et leur appui intellectuel. Ils sont particulièrement reconnaissants à l'APECA pour l'enthousiasme qu'elle a manifesté dès le départ envers le projet, ainsi qu'à toutes les personnes qui leur ont fait part de leurs commentaires au sujet des versions antérieures de la présente étude, notamment Wade Aucoin pour ses remarques judicieuses et son appui à tous les points de vue. Du côté de l'ICRDR, les auteurs sont grandement redevables à Donald J. Savoie pour l'encadrement et le soutien qu'il leur a procurés, à Marc Johnson pour ses commentaires inestimables et pour avoir assumé la direction du projet, à Maurice Beaudin pour ses conseils et ses commentaires toujours utiles, et à Ginette Benoit pour la diligence avec laquelle elle a assuré que les diverses versions de l'étude étaient lisibles et livrées à temps.

Les auteurs souhaitent également exprimer leur gratitude envers diverses autres personnes dont l'apport a énormément contribué à améliorer cette recherche. Parmi elles figurent Ian Fowler, d'Industrie Canada, qui leur a fourni de nombreux contacts et références, Wendy MacDonald, qui leur a fait profiter de son riche bagage de connaissances, et Michael Storper, qui leur a apporté de précieux commentaires. Enfin, nous sommes reconnaissants envers les traducteurs et les réviseurs qui ont veillé à ce que nos idées soient exprimées de façon claire et efficace.

Table des matières

Introduction	13
Partie I	
Questions d'innovation : l'importance du savoir, de la technologie et des compétences pour le développement régional, <i>Yves Bourgeois</i>	15
Chapitre 1	
L'innovation et le développement économique régional	17
Le concept et le contexte de l'innovation	20
Innovation et croissance économique : deux traditions	27
Les sources d'innovation	53
Les indicateurs de l'innovation	62
L'innovation et les régions moins favorisées	66
Partie II	
Analyse statistique de l'innovation en Atlantique, <i>Samuel LeBlanc</i> ...	73
Le contexte	75
Chapitre 2	
Les provinces de l'Atlantique : au cœur ou en marge de l'innovation?	79
Un haut degré d'innovation à qualifier	79
L'innovation par secteur industriel	88
L'innovation : une question d'originalité	93
Chapitre 3	
La dynamique de l'innovation au Canada atlantique	95
L'Enquête sur l'innovation de 1999	95
L'innovation dans l'industrie de la fabrication	97
Les retombées de l'innovation au sein des entreprises de fabrication	106

Chapitre 4

Travailler de concert pour l'innovation 119

 Des outils pour innover 119

 La collaboration 129

 Le recours aux programmes gouvernementaux..... 136

 Les problèmes et les obstacles en matière d'innovation 140

 Les entraves financières et commerciales à l'innovation 141

 Les problèmes associés à la main-d'œuvre et au savoir..... 144

Partie III

Une politique d'innovation régionale pour le Canada atlantique :

intervenants, institutions et gouvernance, Yves Bourgeois..... 149

Chapitre 5

Vers un cadre d'une politique d'innovation régionale..... 151

 Dix mythes à détruire au sujet de l'innovation 151

 Les régions, les institutions, la gouvernance et la culture : des facteurs déterminants pour l'apprentissage et l'innovation..... 166

 La collaboration et l'importance de la proximité 170

 Les grappes industrielles peu étendues géographiquement 171

 Les systèmes régionaux d'innovation..... 174

Chapitre 6

Les stratégies d'innovation au Canada atlantique..... 177

 Un examen des stratégies fédérale et provinciales actuelles..... 177

 Cadre proposé pour une politique régionale globale d'innovation axée sur les instigateurs et les intervenants..... 190

Conclusion 197

Annexe..... 207

Bibliographie 231

Liste des tableaux 247

Liste des figures..... 250

Introduction

Cet examen des capacités d'innovation au Canada atlantique est structuré en trois parties. Dans la première partie, nous étudions la relation entre l'innovation et le développement économique. Sans tomber dans le piège des formules toutes faites qui font la promotion de l'innovation comme une fin en soi, nous examinons les nombreuses facettes de l'activité innovatrice et tentons de voir comment elles se rapportent à la croissance économique. La deuxième partie fait appel à l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 et à l'*Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 pour analyser la performance du Canada atlantique en matière d'innovation comparativement aux autres régions du pays. Pour sa part, la troisième partie explore le rôle que jouent les politiques publiques et les institutions régionales afin de favoriser les capacités d'innovation au Canada atlantique. Dans la conclusion, nous formulons diverses recommandations stratégiques à la lumière de nos découvertes.

Stern, Porter et Furman soutiennent que les *capacités nationales d'innovation*, c'est-à-dire l'aptitude à long terme d'une nation à produire et à commercialiser des innovations technologiques, varient selon les pays¹. Dans cette étude, nous examinons la capacité à long terme du Canada atlantique de réaliser et de commercialiser des innovations – dans la partie II en comparant sa performance à celle des autres régions du Canada, et dans la partie III en exposant les grandes lignes d'un cadre stratégique d'innovation. Nous préférons parler de « capacité » plutôt que de « aptitude » en raison de la connotation plus active du premier terme, et nous privilégions une approche régionale plutôt que nationale, car les écarts de performance au chapitre de l'innovation sont tout aussi importants à l'intérieur du pays qu'au niveau international.

Nous estimons que la parution de notre étude tombe à un bon moment, et ce, pour deux raisons. D'abord, le traitement accordé par

1. S. Stern, M. Porter et J. Furman, *The Determinants of National Innovative Capacity*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7876.

les médias populaires à la technologie et à l'innovation technologique, tantôt louangées, tantôt décriées, a entravé une meilleure compréhension de la nature, du rôle et des implications de l'innovation. De plus, au cours de la dernière décennie, nous avons assisté à la maturation de la recherche sur l'innovation, qui est devenue un domaine d'études plus complexe. Pour ces raisons, notre étude se propose de refléter le spectre de plus en plus large des recherches consacrées à l'innovation de même que l'intérêt croissant qu'on lui voue pour sa contribution au développement régional, tout en évitant l'enthousiasme effréné ou le pessimisme injustifié qu'elle suscite dans les médias populaires. En fin de compte, le défi pour l'élaboration de politiques régionales consiste à s'appuyer sur une connaissance plus approfondie du rôle et de la dynamique de l'innovation.

Nous émettrons plusieurs mises en garde tout au long de cette étude au sujet de l'élaboration de politiques d'innovation et de politiques régionales. Premièrement, les innovations sont de nature variée et englobent des éléments tels que des produits, des procédés, des services, des formes d'organisation, etc. Les politiques qui n'embrassent pas toute cette diversité ou qui se concentrent sur un seul aspect ne sont pas adéquates. De plus, il arrive souvent que certains objectifs de développement économique entrent en conflit, tels le niveau d'emploi et le niveau de revenu. Ainsi, les innovations peuvent engendrer une hausse de la productivité industrielle, mais réduire la demande de main-d'œuvre et de compétences. Elles peuvent aussi se traduire par une augmentation des salaires de certains travailleurs aux dépens d'autres salariés. Cela ne signifie pas qu'il vaudrait mieux décourager l'innovation et le changement, mais les déclarations à l'emporte-pièce comme « il faut se lancer dans l'innovation » ne permettent pas de saisir l'ampleur du défi que cela suppose. Étant donné que de nombreux chemins différents peuvent mener à l'innovation, l'objectif pour les régions consiste à se donner les capacités nécessaires pour façonner les innovations futures et à offrir des choix qui à long terme augmenteront à la fois la rentabilité des entreprises et les salaires de leurs travailleurs. Un troisième avertissement concernant l'innovation et les politiques régionales, c'est que même lorsque les intervenants s'entendent sur les priorités de développement régional, la façon de les mettre en pratique peut semer la discorde. Enfin, soulignons que notre analyse fournit un portrait partiel de l'innovation, car elle l'aborde sous l'angle particulier de ses dimensions économiques. Après tout, il existe des objectifs plus vastes, comme l'amélioration de la qualité de vie et d'autres visées sociales, que les stratégies et les politiques d'innovation peuvent grandement contribuer à atteindre.

Partie I

Questions d'innovation : L'importance du savoir, de la technologie et des compétences pour le développement régional

Yves Bourgeois

Chapitre 1

L'innovation et le développement économique régional

Il est presque unanimement reconnu que le changement technologique et d'autres types d'innovations sont les sources les plus importantes de croissance de la productivité et d'un bien-être matériel accru – et qu'il en a été ainsi depuis des siècles.

Charles Edquist, *Systems of Innovation*

Cette citation d'Edquist¹ atteste de l'intérêt que suscite l'innovation dans les groupes de réflexion, les milieux universitaires, le monde des affaires et les médias pour expliquer la performance économique. La littérature fait abondamment allusion à la *nouvelle* économie, à l'économie *du savoir* ou à l'économie *de haute technologie*, à la société *de l'information* ou à la société *numérique*, aux régions *apprenantes* ou *innovatrices* et aux collectivités *ingénieuses*, ainsi qu'à toutes les combinaisons possibles de ces termes. Pour les cyniques, ce tissage et ce métissage d'expressions donnent l'impression que les conseillers en affaires sont constamment en train de lancer de nouveaux mantras au milieu des courbettes devant les gestionnaires, tandis que les lueurs d'un poste permanent et plus encore en incitent d'autres à inventer de nouveaux paradigmes selon le goût du moment. De même, aux yeux des pessimistes, les récentes turbulences qui ont secoué les marchés boursiers démontrent que l'innovation n'est qu'un engouement passager. Au bout du compte, la volonté d'établir un lien entre l'innovation et les cycles et ratés de l'économie témoigne d'un manque de vision et s'avère improductive pour l'élaboration des politiques.

Le présent chapitre a pour but de déblayer la couche de concepts qui s'est accumulée autour du sujet, afin de dégager un compte rendu plus cohérent de l'innovation et de son impact sur le développement économique régional. Économie du savoir, capital humain, recherche et développement (R et D), productivité, retombées du savoir et grappes industrielles : voilà les mots actuellement en vogue chez les

1. C. Edquist, *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Londres, Pinter, 1997, p. 1 (traduction).

responsables de l'élaboration des politiques économiques au Canada² et à l'étranger pour désigner les éléments clés de la compétitivité régionale. Ce chapitre se propose de clarifier ces concepts importants et d'inciter le lecteur et les décideurs à se demander *pourquoi* chacun est important et *comment* on peut en faire la promotion. Il s'attache à démontrer le besoin d'adopter des stratégies d'innovation exhaustives qui dépassent le cadre restreint des initiatives individuelles, en faisant voir les liens complexes qui existent entre certains de ces concepts. Parallèlement, en montrant que certains concepts appartiennent à différentes traditions de l'économie de l'innovation, le chapitre fait ressortir l'importance de la clarté et de la précision dans la mise en œuvre de politiques d'innovation. La préoccupation qui forme la trame de ce chapitre, c'est que même si les décideurs reconnaissent maintenant l'importance de l'innovation, le sentiment de l'urgence de « combler les lacunes » au chapitre de l'innovation peut les conduire à commettre des erreurs en évaluant la nature et l'ampleur de ces lacunes, et se traduire par un gaspillage des investissements publics et privés.

Les politiques économiques régionales qui obtiennent du succès reconnaissent l'impact de l'innovation sur l'emploi et la croissance. Cependant, toute stratégie d'innovation régionale demeure incomplète en soi si elle ne reflète pas le tissu industriel de la région (les types d'industries qui y sont établies) et les façons de faire propres à chaque région, selon lesquelles les entreprises s'organisent, échangent et interagissent les unes avec les autres et avec les marchés extérieurs (comment les entreprises de la région font des affaires). Il n'existe pas de modèle applicable à toutes les situations. Les stratégies d'innovation doivent tenir compte des nombreuses sources d'innovation en fouillant dans ce qui était vu autrefois comme la boîte à surprises de l'innovation et en ayant une bonne compréhension de ses nombreux processus sous-jacents.

Bien qu'on présente les laboratoires de R et D et les industries de haute technologie comme étant les sources de l'activité d'innovation, ils ne constituent tout de même que des pièces d'un casse-tête beaucoup plus grand. En effet, des entreprises engagées dans des secteurs traditionnels et dépourvues de laboratoires de recherche innovent tous les jours en transformant des idées nouvelles en produits et procédés de fabrication rentables. Elles puisent leurs idées non pas

2. Gouvernement du Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités. La stratégie d'innovation du Canada*, Ottawa, Industrie Canada, 2002.

dans des laboratoires maison, mais en misant sur les connaissances et l'ingéniosité de leurs travailleurs, de leurs fournisseurs et de leurs clients – en tissant des réseaux avec des établissements de recherche, des universités, des concurrents, les gouvernements et d'autres intervenants. Ces relations s'organisent et se développent différemment d'un endroit à un autre. La manière de brasser des affaires et d'innover est façonnée par le contexte local, ce qui explique pourquoi des entreprises de secteurs semblables fonctionnent différemment selon qu'elles sont situées le long de la Route 128, à Silicon Valley, à Kanata ou à Summerside.

Même si les communautés, le gouvernement et l'industrie admettent maintenant l'importance de politiques d'innovation globales dans la promotion du développement régional, bien des stratégies actuellement en cours continuent d'ignorer les embûches qui minent leur efficacité et peuvent entraîner leur échec. L'objectif de ce chapitre consiste en partie à examiner trois de ces obstacles en vue de faciliter l'élaboration de stratégies d'innovation régionales. En premier lieu, il est étonnant de constater qu'un grand nombre de publications produites par l'industrie et les gouvernements soulignent l'importance de l'innovation au regard de la croissance économique, mais que pourtant elles ne tentent aucunement d'expliquer ou de comprendre comment l'une et l'autre sont liées. Deuxièmement, il y a lieu de s'inquiéter du fait que de nombreux documents et représentants des gouvernements ont attribué une augmentation des dépenses en R et D et la création de grappes industrielles à des stratégies d'innovation. Il est vrai que les dépenses en R et D peuvent être un bon indicateur de l'activité d'innovation, mais elles ne sont pas le seul, et la portée de ce critère peut être limitée. Quant à la création de grappes, c'est un résultat que l'on peut souhaiter atteindre à long terme, mais il est rare que les stratégies renforcent la dynamique par laquelle elles se forment et se maintiennent en place. Le troisième écueil se rapporte à la notion de *pratique exemplaire*. Il est certes important d'être attentif aux développements qui se produisent au sein de l'industrie et sur les marchés ailleurs dans le monde afin de s'adapter et de prospérer malgré les conditions changeantes. L'imitation peut effectivement s'avérer un outil efficace pour les entreprises et les régions. En revanche, il est dangereux de supposer que l'on peut reproduire le succès d'entreprises ou de régions en copiant leurs stratégies ou leurs efforts de développement. Le défi ne consiste pas à reproduire les meilleures pratiques, mais à se demander si elles seraient appropriées dans l'environnement local et, le cas échéant, comment on peut les adapter.

Ce qui est valable pour General Motors ne convient peut-être pas toujours au reste du pays. Et ce qui fonctionne à Silicon Valley ou à Atlanta, et à plus forte raison dans des régions semblables au Canada atlantique, peut ne pas fonctionner ici.

Nous examinons le premier obstacle en soulignant comment l'innovation est liée au développement économique. L'analyse du deuxième obstacle fait ressortir diverses autres sources d'innovation que la R et D, les mesures qui permettent d'accroître l'innovation et comment on peut cultiver l'esprit d'innovation. Nous nous penchons aussi sur la dynamique selon laquelle ces sources sont localisées et concourent à la formation de grappes. La dernière section traite du troisième obstacle en prenant en compte les aspects géographiques qui revêtent un intérêt particulier pour l'innovation au Canada atlantique. Nous étudierons cette question plus en profondeur dans la troisième partie de cette étude. Mais pour l'instant, voyons ce que nous voulons dire par innovation.

■ Le concept et le contexte de l'innovation

L'innovation englobe un large éventail d'activités de création réalisées en vue d'accroître les parts de marché ou la rentabilité du point de vue de l'entreprise, ou le bien-être matériel et la qualité de vie du point de vue social. Les innovations comprennent les biens et services nouveaux ou sensiblement améliorés (innovations de *produits* ou de *services*), les techniques de fabrication nouvelles ou sensiblement améliorées (innovations de *procédés*) ou les modes d'organisation des entreprises nouveaux ou sensiblement améliorés (innovations organisationnelles). Les données de Statistique Canada sur l'innovation, analysées dans la deuxième partie, portent particulièrement sur les innovations de produits et de procédés. Il est relativement facile d'évaluer et de traiter ces données à des fins statistiques. Toutefois, les analyses plus rigoureuses de l'impact des innovations ne manquent pas d'examiner d'autres dimensions telles que les innovations organisationnelles³, ce qui exige des études de cas plus détaillées à

3. « L'organisation se ramène en substance à une série de processus par lesquels s'effectuent la collecte, la gestion et l'exploitation de l'information, ainsi que la mise en œuvre des décisions fondées sur cette information. Ces processus sont en grande part immatériels mais, pris ensemble, ils constituent la capacité d'apprentissage de la firme et, en tant que tels, ils sont un élément central de la capacité d'innovation. » Voir OCDE, *La mesure des activités scientifiques et technologiques : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique – Manuel d'Oslo*, Paris, 1996, paragr. 119. Bien qu'il reconnaisse le rôle crucial des innovations organisationnelles, le *Manuel d'Oslo* ne les retient pas dans sa liste d'indicateurs recommandés, en raison de la difficulté à obtenir des données systématiques à cet égard. Le problème que pose la mesure des innovations organisationnelles devrait être perçu comme un défi d'améliorer les techniques existantes.

l'échelle des industries. De plus, si les produits et les procédés nouveaux ou sensiblement améliorés donnent une idée de l'enthousiasme et du succès des firmes en matière d'innovation, ils sont en soi peu révélateurs de l'environnement et des stimulants qui permettent aux entreprises d'innover, de soutenir la concurrence et de collaborer, ou de la valeur des innovations en question.

Le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE définit l'innovation en ces termes : « Les activités d'innovation TPP [innovation technologique de produit et procédé] sont toutes les démarches scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales, y compris l'investissement dans de nouvelles connaissances, qui mènent ou visent à mener à la réalisation de produits ou de procédés technologiquement nouveaux ou améliorés⁴. » La mire plus étroite du *Manuel d'Oslo* sur les innovations technologiques vise la standardisation de l'évaluation des données, bien que des définitions plus larges puissent donner un meilleur aperçu du sujet⁵. En fait, le Manuel attribue un rôle crucial aux innovations organisationnelles. « Le rapport analytique de l'OCDE intitulé *Technologie, productivité et création d'emplois* examine de nombreux travaux de recherche qui montrent que le progrès technologique et le changement dans l'organisation sont étroitement liés. Le rapport indique clairement que le progrès technologique est à la fois l'un des facteurs qui incitent au changement institutionnel et organisationnel et l'une des conséquences de ce changement. C'est pourquoi il convient, parallèlement aux données sur le progrès technologique, de recueillir aussi un certain nombre de données sur l'innovation dans l'organisation, car les gouvernements en auront de plus en plus besoin pour élaborer leurs politiques⁶. »

Qu'il s'agisse d'un produit, d'un service, d'un procédé, d'un mode d'organisation ou sous une autre forme, les innovations se produisent lorsqu'on applique des idées et des connaissances nouvelles au processus de production, ou lorsque des connaissances existantes sont utilisées dans de nouvelles activités. Par conséquent, toutes les innovations partagent ces caractéristiques essentielles que sont le savoir et la nouveauté. Le Saint-Graal que recherchent les conseillers en gestion et les économistes de l'innovation en s'aventurant dans le monde

4. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 177.

5. Ainsi, le Conference Board du Canada définit l'innovation comme étant « un processus qui permet de retirer une valeur économique du savoir en générant, en développant et en mettant en œuvre des idées en vue de produire des produits ou des procédés nouveaux ou sensiblement améliorés ». Voir Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation: 2nd Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2000, p. 6 (traduction).

6. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 435.

méconnu de la gestion du savoir, de l'économie de l'apprentissage et d'autres domaines de spécialisation, c'est justement la façon de créer et de récolter les fruits de nouveaux savoirs.

Nous savons que le savoir est cumulatif et qu'il se construit sur les succès et les échecs du passé. En d'autres mots, nous nous tenons sur les épaules de géants et nous n'avons pas besoin de réinventer la roue. À son tour, le savoir cumulatif engendre des innovations *progressives*, ce qui se produit lorsque des innovateurs apportent des retouches à des techniques et produits existants et, ce faisant, encouragent de plus amples développements dans certaines directions. De temps en temps, des innovations *radicales* voient le jour, que ce soit grâce à leur conception ou par pur hasard. Elles marquent une brisure ou un point de départ par rapport aux façons établies de voir ou de faire les choses, et elles entraînent dans leur sillage une transformation considérable des technologies et des marchés. Par exemple, la mise sur le marché des logiciels Windows 95, 98, ME et XP s'est traduite par des améliorations progressives, mais la mise au point de nouveaux langages informatiques (C++) et de nouveaux systèmes d'exploitation (p. ex., de DOS à Windows) a radicalement modifié la façon d'écrire les codes et la façon dont les parts du marché sont réparties. Dans le secteur des bateaux et des engins de pêche, les innovations progressives peuvent contribuer à accroître la productivité des équipages, mais des innovations radicales dans les techniques de transformation et le stockage par conteneur (p. ex., ce qu'on appelle les navires-usines) peuvent modifier la production, la division du travail et même la répartition géographique des entrepreneurs qui capturent le poisson, le transforment et le mettent sur le marché. Il est clair que les innovations progressives et radicales ont des incidences différentes sur le plan de la rentabilité des entreprises et de la croissance régionale, mais nous sommes incapables de prédire quand aura lieu une innovation radicale ou même de la reconnaître pour telle lorsqu'elle survient.

On croit souvent à tort que les innovations découlent avant tout de la recherche scientifique réalisée dans des laboratoires de R et D. Bien qu'elle apporte une contribution précieuse dans plusieurs domaines, la recherche scientifique n'est pas la seule source d'innovation, loin de là. L'origine de cette méprise – et la confusion qui en a résulté – peut remonter aux ouvrages précurseurs de Joseph Schumpeter, dans lesquels il a lui-même du mal à déterminer qui est responsable des innovations. Dans ses premiers livres, Schumpeter (1934, 1939) prend bien soin de distinguer entre l'inventeur et l'innovateur. L'inventeur vise à réaliser des découvertes scientifiques, alors que l'innovateur

entrepreneur est celui qui « combine » ces découvertes ou qui les apporte au stade de la production. Dès 1921, Frank Knight a soutenu quant à lui, dans son ouvrage *Risk, Uncertainty, and Profit*, que les incertitudes ne pouvaient pas toutes être considérées comme des facteurs de risque, d'où le rôle crucial des entrepreneurs. Schumpeter s'est étendu plus longuement sur ce sujet en avançant, à la lumière d'information incomplète et d'incalculables rendements du capital investi, que les entrepreneurs étaient des agents inhabituels qui voulaient se consacrer à des activités innovatrices malgré les risques de l'incertitude. En puisant dans les bassins de connaissances, les entrepreneurs déclenchent des bourrasques de destruction créatrice qui réduisent en miettes les obligations inefficaces et peu productives érodant les marges bénéficiaires.

À compter de 1942, l'attention de Schumpeter a délaissé les entrepreneurs héroïques pour se porter plutôt sur les firmes de grande taille appartenant à des industries monopolistiques, où les économies d'échelle et leur position de force sur les marchés leur ont permis de financer et de produire des innovations imprévues grâce à la R et D. Certaines entreprises ont commencé à se doter de divisions spécialisées dans la R et D ainsi qu'à embaucher des scientifiques et des ingénieurs, à qui Schumpeter attribuait maintenant le mérite de la plupart des innovations.

Le virage dans l'analyse même de Schumpeter annonçait l'émergence d'une vision *linéaire* de l'innovation, qui était généralement répandue à partir des années 1940 jusque dans les années 1980. D'après les modèles linéaires, la R et D répond expressément à des stimulants du marché visant d'abord à créer puis à commercialiser des connaissances précieuses sous forme de nouveaux produits et procédés. Malheureusement, la conception voulant que l'innovation soit une suite précise d'activités délibérées d'une société ayant leur source dans la recherche scientifique s'est avérée trop restreinte, et ce, pour trois raisons.

Premièrement, de nombreux exemples nous rappellent le caractère fortuit de maintes découvertes majeures telles que la dynamite par Nobel, la radioactivité par Röntgen, la pénicilline par Fleming, le velcro par De Mestral et la cuisson aux micro-ondes par la compagnie Raytheon. C'est peut-être Pasteur qui avait raison quand il a affirmé que les découvertes dues à la chance surviennent pour préparer les esprits, mais que l'élément essentiel était que la R et D pouvait remplir une fonction plus importante en augmentant la capacité *d'absorption*

de l'entreprise⁷, c'est-à-dire sa capacité d'intégrer des innovations, même s'il ne s'agit pas nécessairement de les générer.

De plus, la R et D à caractère scientifique implique que le savoir puisse être déchiffré à partir de livres et de manuels ou obtenu par ingénierie inverse des produits de la concurrence. L'ingénierie inverse peut révéler la composition chimique de nouveaux composés ou les diverses étapes de procédés complexes. C'est pourquoi les lois sur la propriété intellectuelle et la protection conférée par les brevets assurent que les découvreurs bénéficient de mesures qui les incitent à innover, en leur garantissant des rentes de monopole qui empêchent temporairement les sociétés d'appellation générique d'avoir accès au marché. Toutefois, dans d'autres cas, il s'avère difficile de codifier les connaissances et les techniques ou d'assurer leur diffusion. Elles résident entre les mains des découvreurs, des techniciens spécialisés, des artisans et des travailleurs d'expérience. Les épisseurs de gènes et les producteurs de vin, pour ne nommer que ces deux professions, acquièrent leur expertise non seulement en lisant des livres, mais aussi en se livrant à des essais et erreurs pendant de longues périodes (apprentissage par la pratique) et en côtoyant des maîtres à titre d'apprentis ou d'étudiants. Les formes de savoir qu'on ne peut facilement diffuser sont dites des connaissances *dépendantes du contexte* ou connaissances *tacites*, par opposition au savoir omniprésent ou codifié. Nous reviendrons plus loin sur la notion de savoir tacite, car elle a des implications fondamentales du point de vue du développement régional.

En dernier lieu, les modèles d'innovation linéaire axée sur la R et D négligent des sources cruciales de savoir telles que les travailleurs, les clients et les fournisseurs. Le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE précise que l'innovation « n'est pas un processus linéaire et il se pourrait que le système comporte d'importants allers et retours⁸ ». Dès 1965, Hollander a examiné les pratiques innovatrices chez DuPont, le fabricant de produits chimiques et peut-être la quintessence de la R et D. Il a constaté que la plupart des innovations provenaient non pas des laboratoires de R et D, mais bien de centaines d'améliorations progressives apportées aux équipements et à l'organisation par les ingénieurs, les techniciens, les cadres et les travailleurs de l'entretien et de la production. Par conséquent, les innovations les plus significatives ne viennent peut-être pas de la recherche en laboratoire, mais

7. W.M. Cohen et D. Levinthal, « Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation », *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1 (1990), p. 128.

8. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 33.

du travail en atelier et des interactions du marché. Les sections du présent chapitre portant sur l'économie évolutionniste et les sources d'innovation traitent plus en détail de la reconnaissance accrue de la diversité des sources d'innovation.

Si on laisse de côté les sources d'innovation pour un moment, on peut dégager deux principales raisons pour expliquer l'importance que les analyses universitaires et les analyses de politiques accordent à l'innovation. D'abord, les gains de productivité ont bénéficié d'une attention accrue dans le contexte des années 1990. Il est vrai que les innovations et, en particulier, les nouvelles technologies de l'information et des communications (TIC) peuvent permettre aux travailleurs et aux entreprises de produire plus de biens et services, ou encore de les produire plus efficacement qu'auparavant. Quant à savoir à quel point la révolution des TIC a eu un impact sur les niveaux de productivité, la question fait actuellement l'objet d'un débat passionné.

De plus, le savoir et les innovations peuvent être essentiels pour expliquer la croissance à plus long terme, au-delà des niveaux de productivité mensuels ou annuels. Les innovations sont peut-être en train de changer fondamentalement la structure des marchés, les produits et les technologies. De la même façon que la meule des moulins et la vapeur ont contribué à préparer le terrain à la première révolution industrielle, les ordinateurs et les télécommunications, selon certains, révolutionnent notre économie en augmentant notre capacité de produire, de traiter, de stocker et de transmettre l'information. On compare souvent l'avènement du chemin de fer et du télégraphe au 19^e siècle avec l'apparition des ordinateurs et des télécommunications au 20^e siècle. Le chemin de fer a révolutionné les transports, stimulant les voyages et accélérant la colonisation à l'intérieur des terres, tandis que le télégraphe a rendu possibles les communications instantanées sur de longues distances bien avant le téléphone ou Internet. En réduisant les contraintes imposées par la distance (c.-à-d., les coûts et la durée des déplacements), le train et le télégraphe ont changé les relations entre les villes en ouvrant de nouveaux marchés et en créant de nouvelles possibilités en matière de commerce et de spécialisation. Grâce au chemin de fer, les villes ont pu prendre de l'expansion, en partie parce que les produits alimentaires pouvaient désormais être cultivés beaucoup plus loin des centres urbains et néanmoins être expédiés à l'état frais sur les marchés. En conséquence, des établissements dépourvus d'accès à la mer, tels Winnipeg et Moncton, ont pu prospérer. Et ce n'est pas un hasard si le développement des infrastructures s'est accompagné d'une réorganisation économique qui a vu

l'émergence des compagnies modernes et la concentration du capital dans le nord-est des États-Unis et le centre du Canada.

Plusieurs sont sceptiques quant au rôle historique des TIC. L'économiste Paul Krugman, qui jouit d'une grande influence, met en doute les assertions voulant que le savoir et les idées deviennent de plus en plus importants pour la production. Selon lui, les ressources naturelles et les biens manufacturés occupent toujours le haut du pavé, car en fin de compte ce sont des produits matériels qu'achètent les consommateurs⁹. Krugman aussi bien que Gordon¹⁰ nous rappellent que si l'information devient bon marché, c'est sans doute parce qu'elle perd de la valeur. C'est là un principe économique fondamental. À l'instar des agriculteurs, dont le nombre a décliné parce que la pratique de l'agriculture est devenue plus efficace, le nombre de cols blancs va diminuer à mesure que nous deviendrons meilleurs à produire de l'information et à informatiser des tâches routinières. Cette mise en garde est importante, car bien que les TIC soient en train de remodeler le paysage économique, nous ignorons encore l'ampleur que prendront ces changements ou ce qui en résultera. Si considérable soit l'étendue de ces changements, leurs résultats ne sont pas tous souhaitables. Même si le chemin de fer a favorisé l'établissement de petites villes sur son tracé et en a fait des centres de distribution, il a aussi contribué non pas à étendre, mais à concentrer l'activité et la prospérité industrielles dans les grands centres comme Montréal et Toronto. De la même façon, les TIC peuvent permettre à des régions éloignées d'attirer des activités à forte intensité d'information telles que les centres d'appels, mais les secteurs qui concentrent une forte intensité d'innovation et qui génèrent des revenus plus élevés ont connu une croissance plus rapide dans les grandes villes. L'élaboration de politiques doit se garder de considérer la révolution des TIC comme la panacée en matière de développement économique régional.

Il demeure nécessaire d'adopter une vision plus large du changement technologique et économique lorsqu'on veut interpréter un changement majeur sur le plan social et économique. Par exemple, on a proclamé que les petites et moyennes entreprises (PME) avaient été les principaux créateurs d'emplois dans les années 1990, mais on ne saurait dire avec certitude si c'est parce que les entrepreneurs ont créé des occasions favorables ou si plutôt c'est parce que les grandes entreprises ont abandonné des activités moins rentables. Y a-t-il vrai-

9. P. Krugman, « White Collars Turn Blue », *New York Times Magazine*, le 29 septembre 1996.

10. R. Gordon, *Does the "New Economy" Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 7833.

ment eu un déplacement considérable de l'emploi vers le secteur des services, ou bien les grandes entreprises manufacturières font-elles davantage appel à des entreprises autonomes de l'extérieur offrant des services aux producteurs, pour s'approvisionner en activités de services jusque-là effectuées à l'interne?

■ Innovation et croissance économique : deux traditions

Jusqu'ici, nous avons insisté sur le besoin de susciter une compréhension de l'innovation et de ses sources qui soit beaucoup plus large que la conception linéaire des investissements dans la R et D, si l'on veut que les stratégies d'innovation engendrent les meilleurs avantages économiques. Certes, les rapides innovations dans le domaine des TIC transforment la façon dont les entreprises s'organisent, fonctionnent et implantent certaines activités, mais il ne faut pas croire pour autant que l'emplacement n'a plus d'importance. Les changements dans la configuration des échanges commerciaux ne signifient pas que nous vivons dans un monde sans frontières, où la géographie est sans intérêt, pas plus que la pénétration des TIC dans toutes les activités économiques n'annonce une ère numérique où la valeur de la production d'information l'emporte sur celles des biens matériels. Il est toujours aussi nécessaire qu'avant que les politiques et les stratégies d'innovation s'appuient sur de solides principes économiques et géographiques. Deux grandes traditions économiques poursuivent cette voie, soit l'économie néoclassique et l'économie évolutionniste. Elles sont décrites plus loin.

Il est facile de dire que nous devons nous tourner vers l'innovation, que nos régions doivent devenir innovatrices et compter des entreprises innovatrices. Cependant, l'objectif ne consiste pas à devenir innovateur en soi, mais bien à établir des liens entre l'innovation d'une part, et un plus grand confort matériel et le mieux-être d'autre part, et spécialement à promouvoir la productivité, la rentabilité, les parts de marché et l'expansion des entreprises, de même qu'à accroître les occasions d'emploi et les niveaux de revenu des habitants à l'échelle locale. Cette section a pour but de dégager certains des liens qui existent entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi – des liens que trop souvent l'on tient pour acquis dans les stratégies et les politiques.

La notion de compromis se situe au cœur de la science économique. Pourtant, elle brille par son absence dans de nombreuses stratégies d'innovation qui font la promotion de l'esprit innovateur sans

vraiment tenir compte de la multitude des options et des résultats possibles. D'aucuns pensent que toutes les innovations et tous les changements technologiques sont forcément bénéfiques, comme si la seule autre option se résumait à choisir des produits, des outils et des procédés désuets. Cette perception condamne ainsi les entreprises et les régions à une rivalité perpétuelle. En fait, ce n'est pas entre l'innovation et la stagnation que l'on choisit, mais bien dans quelle voie les entreprises et les communautés doivent s'engager parmi les diverses avenues concurrentes. Les firmes adoptent-elles des technologies permettant d'économiser de la main-d'œuvre en vue de réduire leurs coûts, ou investissent-elles dans les technologies afin d'accroître les compétences de leur main-d'œuvre? Les innovations peuvent éliminer aussi bien que créer des emplois, tout comme elles peuvent engendrer une dépréciation aussi bien qu'un accroissement des compétences et des salaires de la main-d'œuvre. Qu'une région choisisse d'embrasser l'innovation ou d'adopter de nouvelles technologies, cette décision renseigne peu sur ce qui en résultera sur le plan du développement régional en raison du grand nombre d'options concurrentes et de compromis possibles.

Souvent, ces choix sont dictés par le désir des entreprises de viser différents segments de marché. Pour qu'elles puissent rivaliser sur les marchés de masse (où les bas prix sont la règle), il devient impératif que les entreprises réduisent leurs coûts d'exploitation, ce qui peut justifier le recours à des technologies moins coûteuses et nécessitant moins de main-d'œuvre. Si elles se disputent des marchés à créneaux (où la qualité prévaut sur les prix), elles peuvent investir dans des technologies qui augmentent les compétences des travailleurs, dont la qualité supérieure leur vaut ainsi des salaires plus élevés. La plupart des firmes préféreront renforcer des avantages concurrentiels qui reposent sur une plus grande qualité plutôt que sur des prix moins élevés. Néanmoins, dans la réalité, lorsqu'elles choisissent des stratégies fondées sur le prix relatif ou motivées par la qualité, les entreprises locales estiment leurs chances de succès en fonction de la façon dont elles évaluent l'évolution de la conjoncture des marchés et les ressources à leur disposition, y compris le financement et les compétences de la main-d'œuvre régionale.

À court terme, il importe peut-être peu aux entreprises qu'elles accroissent leurs profits en abaissant leurs dépenses au moyen de technologies peu coûteuses et économiques en main-d'œuvre, ou en augmentant leurs revenus grâce à des produits de plus grande qualité fabriqués par des ressources matérielles et humaines plus coûteuses

mais plus productives. À long terme, dans une conjoncture marquée par des échanges accrus avec des pays en voie d'industrialisation où les coûts de production sont encore moins élevés, les stratégies axées sur des prix réduits risquent de miner la viabilité de l'industrie. Qui plus est, les choix technologiques des entreprises peuvent avoir des incidences contradictoires sur les régions. Les régions s'en tirent-elles à meilleur compte si les entreprises locales accroissent leur rentabilité et les salaires de certains travailleurs, quitte à mettre à pied d'autres travailleurs et à produire une hausse du taux de chômage régional? Et est-ce une stratégie fructueuse pour les régions si les entreprises locales se spécialisent dans des activités à faibles coûts à court terme, mais de moins en moins viables à plus long terme?

Les décisions locales au niveau de l'entreprise peuvent donc avoir des incidences contradictoires sur les objectifs régionaux. Dans certains cas, des forces et des critères provenant de l'extérieur de la région exercent des contraintes sur les choix technologiques au niveau local. Les choix locaux peuvent alors aller à l'encontre de tendances plus profondes au sein de l'industrie, ce qui les rendrait particulièrement coûteux. Dans d'autres cas, les choix technologiques et les innovations industrielles issus de l'extérieur peuvent avoir des conséquences inéluctables dans la région. C'est à Toronto que les cinq grandes banques canadiennes prennent leurs décisions en ce qui concerne les nouvelles technologies, mais quand ces décisions mènent à la consolidation des activités, elles peuvent se traduire par la fermeture de succursales locales situées loin des sièges sociaux des entreprises. Les nouvelles technologies permettent l'externalisation d'activités telles que le télépaiement et le service à la clientèle, mais il y a lieu de se demander si ces activités et ces emplois sont durables, ou si de nouveaux choix en matière de technologies (les opérations bancaires sur Internet) ou d'emplacement (des locaux moins coûteux) peuvent les rendre obsolètes.

Première tradition : les modèles néoclassiques de croissance économique

Cette section fait appel à la théorie économique non pas dans un but purement démonstratif, mais pour mieux donner prise aux stratégies d'innovation régionales. La première grande conception traditionnelle visant à expliquer la croissance économique s'intéresse avant tout aux facteurs qui entrent dans le processus de production : la main-d'œuvre et le capital matériel. Les économies connaissent une croissance lorsqu'elles enregistrent des améliorations, que ce soit par

une augmentation de la main-d'œuvre, une augmentation du capital ou de meilleures combinaisons des deux. Bien que la façon dont ces phénomènes se produisent fasse l'objet d'un débat, on peut affirmer que les améliorations résultent des éléments suivants :

- 1) le commerce, qui optimise l'utilisation des facteurs de production;
- 2) une croissance des rendements d'échelle;
- 3) des améliorations qualitatives ou endogènes apportées aux facteurs de production existants.

1) La croissance attribuable au commerce

Les modèles d'échanges commerciaux inspirés des principes ricardiens des avantages comparatifs laissent entendre que les économies nationales peuvent grandement bénéficier des échanges et de la concurrence à l'échelle internationale. Les pays ont intérêt à se spécialiser dans des secteurs ayant recours à des facteurs de production qu'ils possèdent en quantité relativement plus grande. Les pays riches en capital devraient produire des biens qui incorporent de plus grands apports technologiques, tandis que les pays où les salaires sont moins élevés devraient produire des biens à forte intensité de main-d'œuvre. En se spécialisant dans les activités où elles réussissent le mieux, les régions produisent plus de biens au total et peuvent échanger leurs surplus de sorte que, en théorie, tout le monde en ressort gagnant. L'élimination des obstacles à la mobilité des facteurs entraîne au fil du temps une uniformisation des prix de ces facteurs et la réduction de l'écart entre les revenus par habitant à travers le monde. L'ennui, c'est que les économistes ne savent pas exactement à quel point le commerce est important pour la croissance. Certains prétendent que les pays se sont engagés dans la voie de la libéralisation des échanges parce que leurs politiques industrielles avaient produit au préalable de bons résultats, et non que la libéralisation des échanges a contribué au succès de telles politiques¹¹. S'il est vrai que le commerce peut faciliter la croissance, il ne l'explique toutefois pas nécessairement.

11. Voir D. Rodrik, « Trading in Illusions », *Foreign Policy*, vol. 123 (2001), p. 55-62.

2) La croissance des rendements d'échelle

Les modèles de rendements d'échelle croissants font ressortir deux hypothèses erronées de la théorie néoclassique conventionnelle : l'augmentation de l'utilisation d'un intrant entraîne une augmentation moins rapide (rendements d'échelle décroissants) de l'extrait; et le capital et la main-d'œuvre peuvent sans effort être déplacés d'un endroit à un autre (mobilité parfaite des facteurs de production). Krugman réfute ces hypothèses en faisant valoir que la dimension géographique est importante pour deux raisons principales : les activités industrielles à plus forte valeur ajoutée se concentrent dans les régions prospères en raison des économies d'échelle, et la distance entrave la circulation des marchandises. En d'autres mots, les grappes industrielles se forment parce que les extraits peuvent augmenter plus rapidement là où le capital et la main-d'œuvre sont concentrés et où les coûts de transport sont considérables¹².

3) Les modèles exogènes et endogènes de changement technique et technologique

Les modèles de commerce et de rendements d'échelle croissants attribuent la croissance au nombre ou à la concentration des intrants. En revanche, les adeptes des modèles de *nouvelle croissance* ou de *croissance endogène* mettent l'accent sur les changements qualitatifs dans les intrants. Dans cette optique, la croissance repose moins sur la spécialisation et le commerce ou sur la concentration des facteurs de production, et tient davantage à la façon dont les régions améliorent leur main-d'œuvre et leur capital matériel existants. Romer compare les intrants à des ingrédients et la production à des recettes pour affirmer que la croissance se produit quand les ressources sont réagencées selon des façons qui leur procurent une plus grande valeur – en améliorant les recettes, et pas simplement en cuisinant davantage¹³. Lorsqu'on présente sous forme de tableaux les réserves de capital matériel (machinerie, équipements) et de main-d'œuvre (population active) d'une économie pour différentes périodes, on constate que la croissance de ces facteurs est souvent inférieure à celle de l'ensemble du produit intérieur brut (PIB). Il reste une valeur

12. Voir P. Krugman, *Geography and Trade*, Cambridge (MA), MIT Press, 1991; P. Krugman, *Development, Geography, and Economic Theory*, Cambridge (MA), MIT Press, 1995; M. Fujita, P. Krugman et A. Venables, *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Cambridge (MA), MIT Press, 1999.

13. Voir P. Romer, « The Origins of Endogenous Growth », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8 (1994), p. 3-22; P. Romer, « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, vol. 98 (1990), p. S71-S102.

résiduelle, une source inexpliquée de croissance attribuable à autre chose que la simple augmentation du capital et de la main-d'œuvre. L'économiste Gary Becker, récipiendaire du prix Nobel, explique : « Après comptabilisation de la croissance du capital matériel et de la main-d'œuvre, il reste encore une croissance substantielle des revenus aux États-Unis¹⁴. » Becker ajoute : « La recherche de meilleures explications a mené à des mesures améliorées du capital matériel et a suscité un intérêt pour des entités moins tangibles telles que le changement technologique et le capital humain¹⁵. » Deux variantes de modèles de croissance endogène ont été proposées pour expliquer cette croissance résiduelle, selon que la croissance s'explique davantage par des améliorations du capital matériel (changements technologiques) ou de la main-d'œuvre (capital humain). Nous examinons maintenant plus attentivement ces variantes, car ce sont celles qui accordent le plus d'attention à l'innovation et à l'apprentissage dans la tradition néoclassique.

Savoir, productivité, changement technologique et capital humain

La tradition néoclassique fait la distinction entre le changement *technique* et le changement *technologique*. Le premier désigne des mouvements qu'on observe dans la courbe de la fonction de production lorsque des changements dans les prix relatifs des facteurs incitent à adopter des techniques économiques en main-d'œuvre ou en capital. Pour sa part, le changement technologique se produit lorsque la courbe même de la fonction de production dénote un décalage vers l'extérieur. De meilleures connaissances améliorent la production en rehaussant la productivité du capital matériel. Solow estime que jusqu'à 87,5 % de la croissance du PIB par habitant aux États-Unis entre 1909 et 1949 était due au progrès technologique, quoique depuis les économistes aient révisé ses chiffres, alléguant que le progrès technologique se trouve déjà incorporé dans les biens de production ou la technologie.

Les économistes parlent maintenant de productivité globale des facteurs ou de productivité multifactorielle pour référer à la croissance résiduelle étudiée par Solow. Récemment, les niveaux de productivité à la hausse ou stagnants ont reçu beaucoup d'attention de la part des économistes et des artisans des politiques. Certains croient que le changement technologique peut constituer la principale raison pour

14. G. Becker, *Human Capital*, 3^e éd., Chicago, University of Chicago Press, 1993, p. xxi (traduction).

15. *Ibid.*, p. 12 (traduction).

laquelle l'économie des pays du G7 a continué son expansion¹⁶, en particulier entre 1995 et 2000¹⁷. Le plus grand débat à cet égard tourne autour de la désagrégation des niveaux de productivité. Certains avancent que la productivité globale des facteurs ne peut s'élever que dans les nouveaux secteurs manufacturiers tels que l'informatique et les télécommunications¹⁸, tandis que d'autres affirment que les gains de productivité les plus appréciables ont été rapportés non pas chez les producteurs de TIC, mais chez ceux qui intègrent les TIC dans la production¹⁹.

Robert Solow a déjà dit en plaisantant que les ordinateurs étaient partout sauf dans les statistiques de productivité. Toutefois, les économistes – dont Solow – admettent maintenant que les gains de productivité engendrés par les investissements de capitaux, par exemple dans les ordinateurs, résultent moins de l'équipement lui-même que de la manière dont les entreprises s'adaptent pour l'utiliser²⁰. On attribue le succès de Wal-Mart aux innovations que l'entreprise a réalisées en combinant les ordinateurs avec la logistique de l'entrepôt, les échanges de données et le codage par code barres sans fil²¹. Selon Solow : « La recherche a probablement eu tort en mettant historiquement l'accent sur la mesure des dépenses en R et D en tant qu'indicateur approximatif de l'innovation. Je crois effectivement qu'il s'agit d'une lacune – que nous ne tenons pas suffisamment compte de l'innovation organisationnelle, comme dans le cas de Wal-Mart²². »

Si les modèles endogènes de changement technologique cherchent à déterminer particulièrement comment le savoir permet d'accroître la productivité du capital *matériel*, la théorie du capital humain soutient que le savoir joue un rôle plus important dans l'amélioration de la productivité de la *main-d'œuvre*. Gary Becker, dont les travaux

16. M. Boskin et L. Lau, *Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8023.

17. S. Basu, J. Fernald et M. Shapiro, *Productivity Growth in the 1990s: Technology, Utilization, or Adjustment?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8359.

18. Voir Gordon, *Does the "New Economy" Measure Up...?*; W. Nordhaus, *Productivity Growth and the New Economy*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8096.

19. M. Baily et R. Lawrence, *Do We Have a New Economy?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8243.

20. Ibid.

21. McKinsey Global Institute, *Productivity in the United States*, octobre 2001.

22. M. Schrage, « Wal-Mart Trumps Moore's Law », *Technology Review* (mars 2002), p. 21 (traduction).

précurseurs sur la théorie du capital humain lui ont valu le prix Nobel en 1992, précise : « Le premier facteur déterminant du niveau de vie d'un pays dépend de la mesure dans laquelle il réussit à améliorer et à mettre à profit les compétences, les connaissances, la santé et les habitudes de sa population²³. » Les individus possèdent un ensemble de compétences qui font partie intégrante de leurs caractéristiques. Les dépenses en éducation, dans la formation, les soins de santé, etc., « produisent du capital humain, et non du capital matériel ou financier, car on ne peut pas séparer une personne de ses connaissances, de ses compétences, de son état de santé ou de ses valeurs de la même façon que l'on peut déplacer des actifs financiers ou matériels tandis que leur propriétaire reste à la même place²⁴ ». La valeur de la technologie dépend des compétences des personnes qui l'utilisent. Cette affirmation laisse entendre que la main-d'œuvre et la technologie sont complémentaires, mais selon Becker il ne fait pas de doute que les compétences priment sur les technologies. Ce sont leurs compétences qui permettent aux individus non seulement de créer des outils mais aussi de les utiliser plus efficacement et, par conséquent, de contribuer à accroître la productivité pour leur propre bénéfice (des salaires plus élevés), pour le bénéfice de l'entreprise (des profits accrus) et pour le bénéfice de la société dans son ensemble (un plus grand PIB). Comme toutes les formes de capital, le capital humain peut se déprécier (perte de mémoire, compétences périmées), mais il peut également s'accroître sous l'effet d'investissements (droits de scolarité, salaire auquel on renonce durant les études) consentis en vue d'obtenir de meilleurs salaires sur toute une vie. D'après cette théorie, les gouvernements sont les mieux en mesure de financer l'éducation générale, tandis que les individus devraient payer pour la formation professionnelle et que les compagnies devraient assurer la formation spécifique à leurs besoins.

Débats et limites

À l'intérieur de la tradition néoclassique, les théories de la croissance fondée sur le changement technologique endogène et le perfectionnement du capital humain fournissent la preuve la plus éloquente de l'importance que présentent les innovations pour la croissance économique, quoique ces théories ne manquent pas de s'attirer les critiques au sein même de la tradition. À Becker qui attribue l'essor

23. Becker, *Human Capital and Poverty Alleviation*, Washington (DC), World Bank Human Capital Development and Operations Policy, document de travail, 1994, p. 1 (traduction).

24. Becker, *Human Capital*, p. 16 (traduction).

rapide des tigres de l'Asie de l'Est aux améliorations en matière de capital humain, Krugman objecte que le mérite devrait réellement en revenir à la participation accrue de la population au marché du travail, et non au perfectionnement des compétences²⁵. Dans un article résumant les récentes preuves empiriques, Easterly et Levine en viennent à la conclusion que la croissance à long terme ne peut s'expliquer par des modèles de rendements décroissants, de rendements d'échelle constants, de facteurs de production fixes ou d'augmentation de l'approvisionnement en facteurs²⁶. Que pouvons-nous alors affirmer avec certitude au sujet des modèles d'accumulation de facteurs dans notre démarche cherchant à établir un lien entre les stratégies d'innovation et la croissance? Voilà la question à laquelle nous tentons maintenant de répondre.

Tout d'abord, les investissements dans les innovations et les compétences humaines peuvent accroître la productivité globale des facteurs et la productivité de la main-d'œuvre, et ces types d'investissements sont tous deux importants dans l'optique de la croissance économique régionale. Dans sa critique, Krugman ne conteste pas que les connaissances acquises grâce à la technologie et aux compétences aient un impact sur la production et la croissance, mais il doute qu'elles jouent un rôle aussi significatif que ne le prétend Becker. C'est pourquoi le défi qui se pose aux stratégies d'innovation consiste d'abord et avant tout à démontrer comment les politiques ont influé ou sont censées influencer sur le niveau de productivité de la main-d'œuvre et le niveau de productivité globale des facteurs. Ensuite, la promotion du commerce demeure importante pour compléter les stratégies d'innovation, peu importe que le commerce soit à la source de la croissance ou un simple facteur de croissance, et elle joue un rôle crucial dans la diffusion des innovations technologiques.

Le pouvoir explicatif de ces modèles s'appuie sur des suppositions clés au sujet du comportement des personnes et des entreprises. De façon générale, les marchés assurent l'affectation optimale des ressources parce que les individus et les entreprises utilisent librement de l'information idéale pour prendre des décisions rationnelles qui leur permettent de maximiser leur valeur ou leurs profits en déplaçant à leur guise les ressources dans l'espace. Pour autant qu'elles soient

25. Ibid.; P. Krugman, « The Myth of Asia's Miracle », *Foreign Affairs* (novembre-décembre 1994).

26. W. Easterly et R. Levine, « What Have We Learned from a Decade of Empirical Research on Growth? It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models », *World Bank Economic Review*, vol. 15, n° 2 (2001), p. 177-219.

exactes, ces suppositions aident à expliquer et à prévoir les réactions des individus et des entreprises aux stimulants économiques. Cependant, ces suppositions sont trop simplistes pour fournir une explication cohérente du phénomène, et les économistes sont de plus en plus portés à faire l'une ou l'autre des deux actions suivantes.

D'une part, à un premier niveau, certains s'emploient à améliorer les suppositions de base, dont la plus problématique est celle de l'information idéale. Aucun économiste ne croit que les gens et les entreprises peuvent tout savoir, mais il s'en trouve qui soutiennent que le marché se charge de fixer le prix des incertitudes. Néanmoins, comme nous l'avons vu plus tôt, les entrepreneurs tirent leur importance du fait qu'il y a des incertitudes au-delà du risque calculable. Même lorsque l'information est disponible, son acquisition entraîne des coûts, alors que les entreprises s'organisent de façon à minimiser les coûts de transaction. Au cours des 20 dernières années, on a assisté à la maturation de l'information et à celle de l'économie institutionnelle et organisationnelle, qui ont aidé à remédier à ces suppositions boiteuses. La doctrine de l'espace économique a aussi amené la discipline à reconnaître l'importance de l'emplacement et les limites de la mobilité des facteurs de production.

D'autre part, à un niveau supérieur, les économistes reconnaissent de plus en plus l'importance du contexte social et institutionnel dans lequel ont lieu les activités économiques. Tout le monde s'entend maintenant pour dire que la sûreté des investissements dépend de la stabilité du système politique, mais un nombre grandissant de personnes estiment que les institutions et les normes culturelles contribuent à façonner l'activité économique²⁷. Les formes que prend l'interaction entre les entreprises, la main-d'œuvre, les gouvernements et d'autres intervenants aident à expliquer pourquoi on fait des affaires différemment selon l'endroit où l'on se trouve – que l'on soit dans une petite localité ou dans une grande ville, que l'on soit au Canada ou au Japon.

Deuxième tradition : l'économie évolutionniste

L'économie évolutionniste a repris du galon depuis quelque temps – particulièrement dans la foulée de l'ouvrage fondamental de

27. « [Il existe des] "règles du jeu" spécifiquement institutionnelles qui déterminent les modalités d'organisation possibles sur un large plan mais, à l'intérieur de ces paramètres institutionnels, les firmes peuvent présenter une grande diversité, ce qui se vérifie en fait. » OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 119.

Nelson et Winter²⁸ – grâce à sa capacité de mieux expliquer les structures économiques, les marchés et les technologies en mutation. Les principales différences entre l'économie néoclassique et l'économie évolutionniste résident dans leurs hypothèses quant à l'équilibre des marchés, au comportement des firmes et à la prise de décisions.

Alors que la tradition néoclassique suppose que les entreprises cherchent à générer des profits *maximaux* (en atteignant l'affectation optimale des ressources), l'économie évolutionniste suppose qu'elles visent à générer des profits *satisfaisants*. L'information est coûteuse et imparfaite, et rien ne permet de croire que les individus ou les entreprises soient en mesure d'acquérir les connaissances qui leur permettraient aussi d'assurer la meilleure allocation possible des ressources. Ce que les entreprises savent, cependant, c'est quand elles sont rentables et quand elles ne le sont pas. Si elles sont rentables, elles répètent leur processus habituel de prise de décisions rentables. Sinon, elles ont le choix entre trois options : elles peuvent demeurer déficitaires et être vouées à l'échec, elles peuvent changer en imitant les habitudes de prise de décisions d'entreprises fructueuses ou elles peuvent innover et créer des habitudes complètement nouvelles de prise de décisions. Plusieurs facteurs peuvent concourir à faire en sorte qu'elles deviennent moins rentables, notamment un changement dans la demande du marché, un changement dans les préférences des consommateurs ou une réduction des prix des entreprises concurrentes résultant de leurs propres innovations. Les transformations dans les marchés, les technologies et les préférences des consommateurs, de même que l'impulsion qu'elles donnent aux entreprises pour qu'elles s'y adaptent, laissent entrevoir d'importants processus évolutionnistes que l'économie conventionnelle ne peut suffire à expliquer.

Nelson et Winter comparent cette tradition à la biologie évolutionniste pour conclure que les entreprises évoluent comme des organismes. D'après cette vision évolutionniste, il ne faut plus considérer les marchés, les préférences et les technologies comme des entités statiques ou figées à l'égard desquelles les entreprises prennent des décisions visant à maximiser les profits. Ces entités sont plutôt présentées comme des cibles mobiles dont la trajectoire et la vitesse sont incertaines parce qu'elles évoluent dans des environnements imprévisibles. Le changement est donc tout aussi inhérent à la science économique que l'équilibre.

28. R. Nelson et S. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1982.

La biologie évolutionniste fait appel au concept de l'équilibre intermittent pour expliquer comment des organismes peuvent proliférer durant de longues périodes sans subir de changements apparents, pour ensuite être soumis à de soudaines périodes d'intense activité qui transforment radicalement le paysage et ses habitants. Il en résulte que certains organismes périssent alors que d'autres s'adaptent avec succès. Le même constat s'applique aussi aux entreprises lors des périodes de restructuration économique. Une fois qu'un nouvel équilibre est atteint, les marchés et l'affectation des ressources peuvent se prêter à des suppositions traditionnelles. Bien sûr, rien ne garantit que toutes les entreprises survivront au changement. Schumpeter a évoqué les « bourrasques de la destruction créatrice » pour décrire les périodes où les entrepreneurs et les firmes saisissent les occasions d'introduire de nouveaux produits, procédés et formes d'organisation qui leur rapportent plus de fruits et qui rendent caduques les firmes et les techniques traditionnelles.

Lorsque des industries en particulier évoluent rapidement, les tenants de l'économie évolutionniste soutiennent qu'on ne fait pas toujours les meilleurs choix technologiques. Par exemple, David (1985) affirme que la disposition standard des touches d'une machine à écrire ou d'un clavier d'ordinateur QWERTY sollicite davantage la gauche de l'utilisateur, réduisant ainsi la vitesse de frappe. On a développé depuis de meilleures dispositions de touches, mais il s'avérerait trop coûteux de changer de configuration en raison de l'adoption largement répandue des claviers QWERTY, pourtant de conception moins optimale. Les économistes évolutionnistes appliquent la même logique aux innovations technologiques en général, alléguant que les innovations connaissent des trajectoires qui dépendent du parcours suivi – c'est-à-dire que, d'habitude, les nouvelles innovations s'appuieront de façon progressive sur les percées antérieures, qu'elles soient optimales ou non, parce que l'introduction de nouvelles normes peut imposer des coûts exorbitants aux producteurs pris isolément. Les technologies dominantes résultent de l'accumulation et de la synthèse d'autres technologies qui ont déjà solidement fait leurs preuves. Une fois qu'elles se sont attiré une masse critique d'adeptes au sein de l'industrie, leurs trajectoires engendrent des améliorations progressives qui valident et renforcent l'ordre technologique. Les améliorations progressives se poursuivent jusqu'à ce que des innovations radicales viennent les interrompre en se révélant supérieures sur le plan technique ou suffisamment désirables pour venir à bout de l'échelle et de l'efficacité que procure l'utilisation répandue des technologies existantes.

La génération de ceux qui ont grandi avant le Nintendo se rappellera l'époque où l'industrie de l'électronique a tenté de lancer une nouvelle norme dans le domaine de la vidéo domestique grâce au magnétoscope à cassettes. On disait que le format Beta était techniquement supérieur mais, pourtant, peu de consommateurs se sont montrés disposés à se départir de leurs investissements dans le format VHS « inférieur ». Or, le format Beta a disparu, et de nouvelles améliorations ont marqué la trajectoire du VHS (Rosenbloom et Abernathy, 1982), du moins jusqu'à ce que de larges entreprises de l'électronique embrassent la technologie numérique. Étant donné que les cassettes Beta et les cassettes audionumériques n'ont pu se tailler une place aux côtés du VHS et des disques compacts, il n'était pas certain que les consommateurs allaient se montrer réceptifs à la technologie du vidéodisque numérique (DVD), même si elle était techniquement supérieure. Les grandes sociétés de l'électronique ont dû mener une campagne vigoureuse pour mettre le nouveau produit sur le marché et convaincre les consommateurs de sa qualité supérieure. L'exemple du VHS illustre une trajectoire qui peut neutraliser et écarter des concurrents technologiquement supérieurs, tel Beta. (Lorsqu'ils éprouvent un grand degré d'incertitude, les consommateurs s'abstiennent de faire des changements coûteux et les producteurs sont peu enclins à investir dans de nouvelles technologies pour leurs usines.) À l'occasion, il survient une percée technologique qui, après avoir atteint une masse critique ou un certain seuil, obligera les producteurs et les consommateurs à investir dans cette nouvelle technologie ou à rester en arrière. Les nouvelles trajectoires peuvent s'avérer particulièrement onéreuses pour les producteurs qui tardent à se mettre au pas. Par exemple, certains fabricants de bandes magnétiques ont réussi la transition vers la production de disques laser, alors que d'autres ont perdu leur part de marché aux mains de nouvelles entreprises plus promptes à se lancer à la conquête du marché.

La production et la valeur du savoir

Selon les économistes évolutionnistes, la production de connaissances se rapporte au développement économique de deux façons. Elle implique en premier lieu que l'importance des connaissances diffère de leur valeur ou de leur rentabilité. Nous avons mentionné plus tôt le point de vue de Krugman selon qui, dans une perspective économique, plus nous améliorons notre production de connaissances, plus la valeur économique de celles-ci diminue. Néanmoins, cela ne signifie pas pour autant qu'elles soient moins importantes. Les employeurs

n'accepteraient pas de financer l'éducation générale parce que les connaissances qu'elle transmet ne répondent pas assez spécifiquement aux besoins de l'entreprise. Et pourtant, sans éducation générale, les employés seraient dépourvus des compétences linguistiques, mathématiques et sociales de base qui sont nécessaires pour qu'ils puissent acquérir les connaissances spécialisées que recherchent les entreprises. L'éducation générale et la recherche fondamentale sont deux exemples de biens publics que les gouvernements financent parce qu'ils produisent des connaissances précieuses du point de vue économique mais pas nécessairement rentables pour les entreprises.

Dans les situations où les connaissances s'avèrent rentables, certaines entreprises en tirent de plus grands profits que d'autres. Quand le savoir est largement répandu, qu'il est facile de le reproduire et de le diffuser, il ne sera pas très rentable, car n'importe quelle firme ou région concurrente peut facilement le produire. Là-dessus, Krugman a raison. Peu importe le degré d'intensité de connaissances, la valeur de celles-ci diminue en fonction de la facilité avec laquelle la concurrence peut les reproduire, et ce, même si le service offert est justement axé sur le savoir (agence de nouvelles, service de réponse téléphonique). Nous surestimons souvent l'importance des industries et des économies à forte intensité de savoir parce que nous mettons l'accent sur l'*intensité* des connaissances plutôt que leur *rareté*.

« La capacité de fournir promptement de l'information à jour de grande qualité et de la mettre à la disposition d'utilisateurs potentiels pour exploitation commerciale au Canada est essentielle à la croissance de l'économie fondée sur le savoir²⁹. » L'extrait souligne que la qualité et le caractère actuel des connaissances sont deux aspects qui contribuent à leur valeur, auxquels il faut ajouter la dimension géographique.

Les connaissances qui revêtent une certaine valeur deviennent plus rentables lorsqu'elles sont rares, lorsqu'elles sont difficiles à interpréter en dehors du contexte où elles sont produites, ou lorsque les marchés et les technologies en mutation les produisent ou les remplacent constamment. Dans ces circonstances, le savoir est difficile à diffuser parce que les firmes et les régions concurrentes ne peuvent que l'imiter partiellement lorsqu'il dépend du contexte, ou le produisent avec du retard quand les idées obtiennent rapidement du succès. Les employeurs au sein des firmes innovatrices versent des salaires

29. Gouvernement du Canada, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : la stratégie du fédéral*, Ottawa, 1996, p. 31.

plus élevés et les clients paient leurs produits à prix fort quand des travailleurs qualifiés possèdent des connaissances difficiles à diffuser dans des marchés incertains et en évolution.

Les entreprises produisant des biens ou des services apparemment axés sur le savoir, tels les détaillants de produits informatiques ou d'assurances, secteurs où la conception de puces électroniques ou l'évaluation des risques pour la santé a nécessité de coûteuses recherches, ne peuvent réclamer des prix élevés pour leurs connaissances parce que celles-ci sont plus omniprésentes et, par conséquent, elles sont largement diffusées parmi la concurrence. L'assemblage de composants électroniques peut être effectué à Singapour ou en Irlande parce que les techniques de production ont été normalisées. Par contre, la recherche et la production de puces et de composants électroniques demeurent des activités fortement regroupées parce que les connaissances et la recherche qui s'y rapportent évoluent rapidement, sont plus poussées et plus difficiles à reproduire. Les centres d'appels utilisent des technologies de l'information et des systèmes de téléphonie sophistiqués et à forte concentration d'expertise, mais leur valeur d'expertise réside dans la conception des logiciels et de l'infrastructure de télécommunications, des activités réalisées en bonne partie à l'extérieur de la région, davantage que dans les services offerts.

Par ailleurs, la production de savoir a une incidence sur le développement économique parce que les connaissances qui ont un « point d'attache géographique », ou qui ne peuvent être facilement diffusées³⁰, créent des externalités localisées. Les entreprises forment des grappes afin de saisir les externalités positives (retombées du savoir, réservoir de main-d'œuvre spécialisée, interdépendance entre les intervenants) et de minimiser les externalités négatives (coûts de l'information sur les changements qui surviennent dans les marchés et les technologies, roulement de travailleurs qualifiés). La production de connaissances ancrées géographiquement ne fait pas que soutenir les avantages statiques sous la forme de salaires et de profits plus élevés, mais elle engendre aussi des avantages concurrentiels dynamiques et des relations de causes à effets cumulatifs (un cercle vertueux) qui font en sorte que des entreprises émergent et vont s'établir dans une région afin de mieux tirer parti des externalités croissantes. Si Montréal ou Silicon Valley sont les lieux de prédilection de certaines activités industrielles, c'est parce que ces régions présentent des avantages

30. Ce que C. Bekar et R. Lipsey appellent la « propagation géographique limitée du savoir », dans « Les grappes et la politique économique », *Revue canadienne de recherche sur les politiques*, vol. 3, n° 1 (printemps 2002), p. 63.

et des coûts externes que les entreprises et les travailleurs cherchent à maximiser et à minimiser. Ces avantages concurrentiels dynamiques constituent les fondements de la durabilité des grappes, ce qui apparaît comme une caractéristique importante pour les stratégies de développement régional (voir partie III).

Les points d'attache du savoir dans le temps et l'espace : le savoir au moment opportun et le savoir tacite

Nous avons soutenu jusqu'ici que les formes de savoir les plus bénéfiques sont celles qui restent circonscrites dans un espace géographique ou qu'on ne peut facilement diffuser. Elles rapportent des salaires et des profits plus élevés à ceux qui les possèdent, et elles génèrent des externalités à l'échelle locale, une dynamique qui amène les entreprises à s'agglutiner dans certaines régions. Il y a deux aspects qui concourent à la propagation limitée du savoir : le temps et l'espace.

Les industries à forte composante en connaissances tirent leur valeur économique en partie du fait que le savoir est important, si incertain et changeant soit-il. Un facteur crucial dans la création et l'adaptation d'idées est l'opportunité du moment. Si les institutions financières établissent leurs sièges sociaux à Toronto malgré les salaires et les coûts immobiliers plus élevés qu'ailleurs au Canada, c'est justement parce que la concurrence entre leurs divisions de la gestion se joue sur la qualité et le caractère récent de l'information qu'elles obtiennent de leurs sources et qu'à leur tour elles fournissent à leurs clients institutionnels. Elles doivent pouvoir repérer où se trouvent les personnes qui *détiennent le savoir* et où sont celles qui *doivent savoir*. Si elles obtenaient toujours leur information avec un jour de retard, elles ne pourraient soutenir la concurrence dans des marchés aussi lucratifs et sensibles. L'attention fébrile qui entoure la révolution des TIC est due en bonne partie au fait que les technologies basées sur Internet sont censées fournir l'information instantanément. Dans un sens absolu, les communications ont certes augmenté la vitesse de l'information diffusée et sa quantité, mais de toute évidence le fait d'être le premier à savoir comporte toujours des avantages relatifs. Voilà ce qui explique que les centres financiers comme Londres, New York, Tokyo et Toronto ont conservé leur prépondérance. L'enthousiasme exprimé dans la littérature sur la gestion envers l'efficacité des processus d'approvisionnement atteste que *l'opportunité* du moment prime de plus en plus sur *l'instantanéité* du moment dans certaines industries.

On a dit aussi que la révolution des TIC améliore la qualité de l'information qui est transmise grâce à la collaboration en ligne et à la vidéoconférence. Encore une fois, il est clair que les TIC influent sur la façon dont les entreprises et les industries traitent leurs affaires, mais il y a lieu aussi de se demander comment il se fait que, à l'ère Internet des courriels instantanés, des téléphones cellulaires et de la vidéo à large bande, les voyages d'affaires continuent d'augmenter. Si la distance n'a plus d'importance, pourquoi les services de messagerie en 24 heures deviennent-ils si omniprésents et rentables? Et pourquoi les villes mettent-elles autant d'efforts à améliorer la qualité et l'efficacité de leurs installations aéroportuaires de transport régional et de transport de marchandises? De toute évidence, dans bien des cas, il n'y a rien de mieux que d'être *sur place*. Puisque les courriels et le téléphone permettent davantage d'obtenir l'information au moment opportun que les voyages d'affaires et que, cependant, ceux-ci continuent d'augmenter, c'est donc dire que la propagation limitée du savoir dépend aussi de l'endroit.

On peut distinguer deux raisons pour lesquelles des connaissances demeurent ancrées dans l'espace, et toutes deux tiennent à la façon dont le savoir dépend du contexte. Premièrement, Storper et Venables affirment que le contact face à face est crucial pour établir le climat de confiance qui est à la base des relations d'affaires fructueuses, en dépit de la prolifération des communications électroniques³¹. Bien entendu, les consommateurs de produits de détail n'ont pas besoin du même type d'interaction avec les fabricants; ils ont confiance que Wal-Mart ou Zellers offrent en vente des produits de qualité et qu'ils accordent un remboursement aux clients insatisfaits. Les clients en ligne se sentent plus en confiance si le vendeur des articles qu'ils achètent jouit d'une solide réputation (bouche à oreille, publicité dans les médias, cotes d'appréciation des marchands), s'il possède une présence physique (les détaillants qui vendent leurs produits à la fois à des points de vente et en ligne) ou s'il est inscrit à un service qui vérifie la crédibilité des cybermarchands. Une fois que les partenaires, les fournisseurs et les clients ont tissé des relations de confiance, les communications électroniques ou en ligne peuvent remplacer les contacts face à face. Toutefois, tant que cette confiance n'est pas établie, rien ne vaut les rencontres face à face. En outre, l'interaction face à face est propice à certaines formes de communication auxquelles les moyens

31. M. Storper et A. Venables, *Buzz: The Economic Force of the City*, séminaire international sur l'économie et l'espace, Faculté d'économie, Université fédérale de Minas Gerais, Ouro Preto, Minas Gerais, Brésil, 6-7 décembre 2001.

électroniques ne se prêtent guère. Les utilisateurs du courriel savent combien il est facile d'être mal compris et ils emploient des *émoticônes* pour signaler au lecteur qu'ils s'expriment avec sarcasme ou humour. Quant à la communication verbale, il lui manque en soi les indices physiques tels que la gestuelle et l'expression du visage, qui peuvent uniquement être observés en personne – des indices qui sont nécessaires pour rendre avec exactitude la signification et, surtout, l'émotion du message. Par conséquent, si vous voulez communiquer l'urgence d'une situation, conclure un marché ou convaincre vos partenaires d'affaires que vous êtes conscient de leurs inquiétudes, rien ne peut se substituer à l'interaction face à face. Les contacts face à face démontrent donc que la qualité des connaissances qui sont diffusées dépend en grande partie de la possibilité d'assurer une présence physique.

La notion de savoir tacite ou incorporé fait également ressortir l'importance du contexte. Il s'agit de formes de savoir et de savoir-faire qu'on ne peut facilement codifier ou enseigner. Comme l'a fait remarquer Polanyi (1966), nous savons plus de choses que nous ne pouvons en dire. Un parent ne *dit* pas à son enfant comment faire de la bicyclette; il sort dehors et lui *montre*. Il est plus difficile de comprendre des explications transmises par téléphone que si quelqu'un vient nous les fournir en personne. Les conseillers en gestion sont utiles non pas pour les rapports qu'ils produisent, mais bien pour leur expérience en ce qui concerne les nouvelles idées et les nouvelles technologies, et leur capacité de montrer aux clients comment intégrer celles-ci dans la production. Il y a des choses que l'on apprend plus facilement quand une personne d'expérience nous les montre, et d'autres qu'on ne peut apprendre que par essais et erreurs. Par exemple, une personne qui s'intéresse à la mécanique automobile peut lire un livre sur le sujet, mais les mécaniciens et autres professionnels qualifiés apprennent leur métier sur le tas, c'est-à-dire en l'exerçant³². À cet égard, Arrow insiste sur l'importance des courbes d'apprentissage, des indicateurs que l'on tient pour acquis sans vraiment comprendre leurs implications économiques. À l'instar des individus, les entreprises augmentent leur productivité non seulement grâce aux investissements qu'elles réalisent dans le capital humain et la technologie, mais aussi grâce à l'expérience qu'elles acquièrent en exécutant une tâche et en le faisant de mieux en mieux au fil du temps. « La recherche sur l'innovation a mis en relief un point capital, à savoir que la plus grande partie des

32. K. Arrow, « The Economic Implications of Learning by Doing », *Review of Economic Studies*, vol. 29 (1962), p. 155-173.

connaissances essentielles, en particulier des connaissances technologiques, n'existe pas sous forme écrite. Ainsi, le transfert de certains types d'information ne peut se faire efficacement qu'entre deux personnes expérimentées – par la transmission à une personne réceptive suffisamment experte pour comprendre pleinement l'information, ou par le transfert physique des personnes qui sont porteuses du savoir. C'est l'*apprentissage* par toute la firme (c'est-à-dire la diffusion du savoir à un large éventail du personnel clé de la firme) qui constitue l'élément critique de l'aptitude de l'entreprise à innover³³. » Les entreprises qui ont de l'expérience en innovation se révèlent aussi de meilleures innovatrices.

On peut donc définir l'expérience comme étant l'acquisition de connaissances tacites au fil du temps, connaissances qu'on ne peut glaner uniquement dans des livres ou des manuels. Cette définition renvoie à la notion de routine, qui constitue un principe fondamental de l'économie évolutionniste. Elle revêt également une dimension géographique, car elle donne à entendre que les connaissances tacites qui ont de la valeur résident dans l'entreprise ou la personne même qui les possède, ce qui est effectivement le cas. Ce n'est donc pas à partir de leur bureau que les conseillers en gestion transmettent leur savoir, mais bien en rencontrant les gestionnaires qui sont leurs clients et les travailleurs en usine. Les régions qui réussissent à développer une industrie viticole ou brassicole prospère – ou d'autres activités de production nécessitant de l'expertise – obtiennent leur succès de trois façons : soit des experts viticulteurs ou des maîtres brasseurs apportent leur savoir-faire dans de nouvelles régions, ou bien des gens de l'endroit font leur apprentissage dans de grandes régions viticoles ou brassicoles, ou encore des gens de l'endroit s'appliquent pendant des années à perfectionner leur art. Qu'est-ce qui fait que le savoir tacite et l'expertise sont si difficiles à diffuser, et comment peut-on favoriser leur présence? Ces questions présentent un vif intérêt pour les entreprises et les régions. Ce que nous savons, cependant, c'est que leur nature localisée est le facteur qui contribue à les rendre si précieux et susceptibles d'entraîner des retombées sur le plan du savoir. Le savoir tacite oblige les firmes de l'extérieur à s'établir là où il existe, puisqu'il faut être en interaction avec ceux qui le détiennent pour parvenir à le comprendre.

33. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 82.

Savoir, apprentissage et développement régional

La facilité avec laquelle une entreprise ou une région utilise de nouvelles formes de savoir ou leurs applications de façon productive et rentable témoigne de sa capacité d'apprentissage. Cette capacité l'aide à assurer son succès au fil du temps en matière d'innovation. Nous avons fait valoir jusqu'ici que le savoir et les innovations sont plus rentables lorsqu'ils ont des points d'attache dans l'espace et dans le temps, lorsque la qualité et la valeur du savoir dépendent du fait qu'on est *le premier* ou qu'on se trouve *au bon endroit*. Ces deux facteurs ont des incidences importantes sur le développement régional, car ils fournissent l'« impulsion spatiale » qui incite les entreprises à se concentrer dans certaines régions. Ils sont la raison pour laquelle des activités et des entreprises à plus grande valeur ajoutée s'agglomèrent dans des endroits particuliers – et pour laquelle ces firmes offrent des salaires et paient des loyers plus élevés alors qu'il leur reviendrait moins cher de s'établir ailleurs. Ils sont à l'origine d'avantages concurrentiels non seulement statiques mais aussi dynamiques qui assurent la durabilité de l'industrie au fil des ans. Toutefois, si le savoir à propagation limitée pousse les entreprises innovatrices à se concentrer dans des mêmes lieux, le savoir omniprésent les motive alors à recourir à l'externalisation pour réaliser dans des endroits moins coûteux les activités à plus faible valeur ajoutée. Or, l'intensité du savoir peut s'appliquer au savoir omniprésent aussi bien qu'au savoir peu propagé géographiquement, de sorte que si une région attire des entreprises fondées sur le savoir, il n'est pas certain qu'elle en retirera des avantages importants au chapitre du développement économique. Il importe que nous examinions à la fois la concentration des activités à plus forte valeur ajoutée et la dispersion de celles à plus faible valeur ajoutée – les conséquences négatives et positives pour le développement régional.

L'économie évolutionniste fournit l'un des plus grands espoirs du point de vue du développement régional en ce sens que les régions qui possèdent une solide culture et de bonnes capacités d'innovation sont les mieux en mesure de saisir de nouvelles occasions lorsque surviennent de brusques changements technologiques. Entre le moment où de nouvelles activités à plus grande valeur ajoutée et à plus forte intensité de savoir font leur apparition et celui où le rythme d'innovation ralentit, permettant à l'industrie de se consolider, il existe une « conjoncture géographique » favorable qui procure à plusieurs

régions la possibilité de capitaliser sur les avantages d'être les premières. En raison du caractère incertain des produits et des développements industriels de haute technologie, il y a tout lieu de croire que ni les firmes, ni les autres intervenants régionaux ne peuvent prédire avec exactitude quand se produiront les percées technologiques, comment les industries y réagiront et les adopteront, et comment les actifs régionaux tireront leur épingle du jeu. Néanmoins, la région et ses entreprises ne pourront profiter de telles occasions si elles possèdent peu de capacités d'innovation – des capacités qu'on ne peut acquérir qu'à long terme et au prix d'investissements coordonnés dans la production de compétences et de connaissances régionales. Ce constat met en lumière le rôle des institutions régionales et l'importance d'élaborer des politiques et des stratégies d'innovation régionales qui soient coordonnées, que nous examinons maintenant.

L'économie évolutionniste soutient que l'incertitude, conjuguée au facteur géographique, favorise la formation de grappes industrielles. Nous savons que les industries en général, et en particulier les secteurs de haute technologie, ont tendance à s'agglutiner. Pour expliquer ce phénomène, nous dégageons quatre raisons importantes qui sont liées à la nature, à la disponibilité et à la production des connaissances et des innovations.

1) Les percées technologiques peuvent dépendre d'une expertise que seuls quelques scientifiques vedettes possèdent

À leurs débuts, l'épissage de gènes, les puces électroniques et les nanotechnologies reposaient fortement non seulement sur de coûteux laboratoires de recherche, mais aussi sur des chercheurs qui possédaient le savoir-faire requis. Souvent, l'expertise est étroitement liée à des scientifiques vedettes et le meilleur moyen de l'acquérir consiste à collaborer avec ces scientifiques à titre d'étudiants ou de collègues. Tant que les innovations continuent de se succéder à un rythme rapide et que les chercheurs mettent au point de nouveaux procédés de façon répétée (p. ex., des composés supraconducteurs à haute température), l'impulsion en faveur de l'agglomération se perpétue d'elle-même. Ce n'est que plus tard, après que le rythme d'innovation initial s'est ralenti, que s'estompera le besoin de collaborer avec les scientifiques vedettes.

2) L'accès à des bassins de main-d'œuvre qualifiée est nécessaire au développement continu

Les percées technologiques dans le domaine des industries biotechnologiques, par exemple, résultent de travaux réalisés par des scientifiques vedettes. Elles sont aussi tributaires des travaux que mènent un large éventail de chercheurs à l'échelle locale. D'une part, les percées entraînent un foisonnement d'activités consistant à explorer et à développer les nouvelles applications qui en découlent. Des chercheurs tant dans les universités qu'au sein des industries se consacrent à ces activités. Le travail qu'ils accomplissent peut ouvrir d'importantes avenues de recherche qui, avec le temps, conduiront à d'autres découvertes. La recherche de pointe et la recherche plus routinière sont donc réciproquement avantageuses. Les décisions relatives à l'emplacement produisent les mêmes effets circulaires. Dans l'industrie du logiciel, les nouvelles firmes s'établissent souvent près des autres entreprises de services informatiques parce qu'elles trouvent dans la région une main-d'œuvre de programmeurs et d'ingénieurs qui possèdent les compétences qu'il leur faut. Même si les loyers et les salaires y sont plus élevés, les entreprises s'installent dans cette région soit parce que la disponibilité des compétences l'emporte sur les coûts ou parce que cette décision leur permet d'atténuer les risques. Si leur production augmente et qu'elles doivent embaucher rapidement de nouveaux travailleurs, elles profiteront du plus grand bassin de main-d'œuvre qualifiée. Les programmeurs et les ingénieurs suivent un raisonnement semblable. Si leur décision se fonde sur la rémunération, ils iront s'établir dans les régions où les employeurs offrent des salaires avantageux. Ils réduisent eux aussi les risques, car si jamais ils étaient mis à pied par leur employeur, ils auraient plus de chances de se trouver du travail dans une région qui compte plusieurs entreprises d'un même secteur. Les avantages réciproques de la recherche de pointe et de la recherche routinière, de même que l'interdépendance entre les choix des entreprises et des travailleurs qualifiés quant à leur lieu d'établissement, créent des relations de causes à effets cumulatifs qui renforcent la capacité d'une région de capitaliser sur ses avantages initiaux. Ils font aussi en sorte qu'il s'avère difficile pour d'autres régions de se doter d'agglomérations concurrentes, parce qu'il ne s'agit pas simplement d'attirer des entreprises et des travailleurs, mais bien de renverser des tendances.

3) La commercialisation des innovations exige que les entrepreneurs et les firmes aient des connaissances suffisantes

La commercialisation de la recherche et des innovations ne se fait pas toute seule. Dans certains cas, des scientifiques vedettes dotés d'un bon sens des affaires font breveter ou commercialisent eux-mêmes le fruit de leurs recherches. Dans d'autres cas, des entrepreneurs et des entreprises dynamiques reconnaissent la valeur commerciale de recherches en cours. Il peut s'agir d'entreprises émergentes qui fabriquent des produits nouveaux à partir de la recherche ou d'entreprises existantes qui incorporent la recherche dans des procédés de fabrication améliorés. Quoi qu'il en soit, la capacité de commercialiser la recherche repose sur les capacités d'innovation de l'entreprise – son aptitude à traduire les innovations en une production de plus grande valeur. À cet égard, les investissements dans la R et D jouent un rôle qui dépasse le simple désir de mettre au point de nouvelles technologies, un désir que les ouvrages sur le sujet ont tendance à surévaluer. Ils peuvent jouer un rôle essentiel en développant la capacité de l'entreprise de reconnaître et d'incorporer de précieux résultats de recherches menées par d'autres. La simple collaboration avec des chercheurs ne procurera pas d'avantages économiques à une entreprise si celle-ci n'est pas capable de comprendre pleinement la recherche et ses implications. En ce qui concerne l'espace, ces implications sont doubles. D'une part, les entreprises des secteurs axés sur le savoir qui ont investi dans leurs capacités d'innovation tireront profit de la collaboration avec des chercheurs universitaires et du secteur privé. La proximité des centres de recherche prend alors toute son importance, et les entreprises tendent à se regrouper ou à compenser les désavantages que leur cause la distance en améliorant leur réseautage, notamment en participant à des foires commerciales et technologiques, en envoyant des travailleurs suivre une formation à l'extérieur, en retenant les services de consultants, et ainsi de suite. D'autre part, la proximité des centres de recherche s'avère primordiale dans les secteurs où le rythme d'innovation est particulièrement intense. Dans une telle situation, il apparaît beaucoup plus difficile de surmonter les difficultés que pose la distance, car la compétitivité résulte de l'interaction et d'une adaptation rapide. De plus, les bénéfices de la collaboration ne rejouent pas que sur une seule des parties; en collaborant avec des centres de recherche locaux, les entreprises à forte concentration de connaissances permettent à de futurs projets de recherche d'être entrepris. Encore une fois, de telles conditions engendrent des relations dynamiques

de causes à effets positifs cumulatifs (des cercles vertueux) pour une région – conditions qu'il est toutefois difficile de créer si une entreprise ou une région tarde à se lancer dans l'arène.

4) Les innovations technologiques et leur commercialisation dépendent des liens des entreprises avec les institutions et les autres entreprises d'une région

Les industries fondées sur le savoir n'ont pas seulement besoin de scientifiques vedettes, de travailleurs qualifiés et d'entrepreneurs aux connaissances suffisantes; elles reposent aussi sur la qualité des institutions qui soutiennent les activités de collaboration. Les institutions s'entendent ici dans un sens beaucoup plus large que celui de « structures bureaucratiques ». Elles appuient les interactions dans lesquelles les entreprises sont engagées. Les firmes ne fonctionnent pas dans le vide. Leurs décisions sont déterminées par leurs interactions non seulement avec les fournisseurs et les clients, mais aussi avec la concurrence, les entreprises de services, les instituts de recherche, les gouvernements, les communautés, et ainsi de suite. Les entreprises dépendent à tout le moins des connaissances expertes des banques, des investisseurs de capital de risque et d'autres institutions financières, parce que ces sources sont des moyens efficaces d'acquérir la connaissance des marchés. Les décisions des entreprises se fondent aussi sur ce qui se fait chez la concurrence. En outre, le type de R et D qu'elles effectuent et le genre de formation qu'elles offrent aux travailleurs ainsi que les investissements qu'elles y accordent dépendent de la qualité des établissements d'enseignement et de recherche locaux. Les gouvernements jouent également un rôle clé non seulement à titre de fournisseurs d'infrastructures souples (éducation) et massives (routes, télécommunications), mais également en assurant un cadre de réglementation et un climat de coopération qui encouragent les investissements et la collaboration, tout en étant eux-mêmes des innovateurs. Ces relations sont circonscrites dans l'espace. Les conseils que prodiguent les institutions financières ou les firmes de conseillers en gestion ne sont valables que dans la mesure où ils reflètent la réalité locale. Si les entreprises desservent des marchés nationaux ou internationaux, les marchés locaux peuvent être secondaires, mais les systèmes d'éducation et de formation régionaux demeurent très importants. La connaissance de la réalité locale aide à évaluer les risques avec plus de précision. Ainsi, les entreprises sont moins nombreuses à obtenir du capital de risque au Canada atlantique non pas parce que les entreprises qui démarrent y sont plus susceptibles

d'échouer, mais parce que la plupart des investisseurs de capital de risque de Toronto, d'Ottawa ou de Montréal ne connaissent pas suffisamment l'économie locale pour être en mesure de bien évaluer les risques. Et ils ne sont pas prêts à s'y établir à moins d'être certains que leurs efforts porteront fruit. Autrement dit, il existe des relations de causes à effets négatifs cumulatifs (des cercles vicieux) qui peuvent porter préjudice aux régions.

Un célèbre exemple de ce phénomène est celui de Silicon Valley. La proximité de la silicone est sans doute la dernière des raisons pour lesquelles l'industrie de l'informatique et du logiciel s'est implantée dans cette région. Les explications de cette concentration varient entre les travaux précurseurs réalisés par la Stanford University et l'opportunisme démontré par des entrepreneurs clés; quoi qu'il en soit, il reste que, une fois établis, les avantages initiaux de Silicon Valley (du fait d'être la première sur le marché) se sont perpétués d'eux-mêmes, et aucune région n'a réussi à égaler le succès de Silicon Valley. Néanmoins, un effort de développement régional qui consisterait à vouloir recréer Silicon Valley serait à coup sûr voué à l'échec. Les stratégies qui ont été plus fructueuses ont soit cherché à favoriser des avantages concurrentiels dynamiques en matière d'innovation en ciblant des produits logiciels spécialisés destinés à des marchés à créneaux, ou bien elles ont tiré profit de la compétitivité des coûts afin de fabriquer à moindre coût des produits normalisés.

Alors que le savoir à faible propagation géographique ou dépendant du contexte amène les firmes à agglutiner leurs activités à plus forte valeur ajoutée, le savoir omniprésent ou facile à diffuser leur permet de disperser leurs activités moins rentables. Cette situation pose un défi considérable pour le développement régional, parce qu'elle incite les régions moins innovatrices à se faire concurrence les unes aux autres pour attirer des activités économiques moins profitables et offrant des salaires moins élevés. Quand les innovations révolutionnaires diminuent d'intensité, les pratiques et les technologies se normalisent au sein de l'industrie, les activités comprenant de la R et D deviennent routinières, et les activités moins rentables recherchent des paramètres de lieu plus économiques. Les régions innovatrices se dotent d'avantages concurrentiels dynamiques grâce à des externalités localisées qui se renforcent d'elles-mêmes, mais les régions moins innovatrices n'ont plus qu'à rattraper leur retard ou à se faire concurrence en misant sur leurs coûts moins élevés.

Lorsque la concurrence s'exerce sur les coûts, on valorise moins les compétences des travailleurs et le savoir local, ce qui peut se traduire par des avantages moins considérables sur le plan des salaires, des revenus régionaux et de la durabilité des industries. Lorsqu'elle s'exerce sur la qualité des produits dans des marchés segmentés à plus grande valeur ajoutée, on valorise davantage les compétences et les connaissances, qui renferment en elles un plus grand potentiel pour la croissance régionale. Cependant, comme ces marchés spécialisés sont plus risqués et qu'ils évoluent rapidement, les régions doivent posséder des capacités d'innovation et d'apprentissage plus solides afin de conserver leur avance dans ces marchés plus lucratifs, à la fois sur la concurrence et par rapport à la courbe d'apprentissage. Puisque la direction que prendront le développement technologique et l'évolution de la demande du marché demeure incertaine, il faut prioriser l'interaction – et donc la proximité – avec des marchés plus vastes (les clients) ainsi qu'avec la concurrence et les fournisseurs. C'est cette situation qui détermine comment les normes viennent à être fixées. Les entreprises situées en région éprouvent plus de difficultés à répondre à une demande qui évolue rapidement ou à établir des normes à la grandeur de l'industrie. Si elles visent des marchés de produits standardisés à faibles prix, elles peuvent compter sur une demande relativement plus stable; cependant, leurs possibilités de croissance seront limitées par les parts de marché, et leurs choix technologiques seront faits ailleurs. Une fois que des régions ont établi leurs avantages concurrentiels, les autres régions doivent naviguer à contre-courant pour reproduire les avantages des régions avant-gardistes, une tâche qui bien souvent se révèle impossible.

Nous devrions maintenant avoir une idée assez juste des raisons pour lesquelles les industries où les connaissances sont rares forment des grappes ou s'agglomèrent, et pour lesquelles elles acceptent de payer non seulement des salaires et des loyers plus élevés bien qu'il existe des paramètres de lieu plus abordables ailleurs, mais aussi des coûts plus élevés pour transporter leurs produits jusqu'aux marchés centraux. Les formes de savoir n'ont pas toutes la même valeur. Seules les connaissances qui sont coûteuses ou difficiles à reproduire et à diffuser iront chercher des prix supérieurs. Ce constat met en évidence l'importance de la collaboration entre les entreprises, entre les entreprises et le milieu universitaire, et entre les entreprises et les autres institutions (voir partie II). Il met aussi en relief la dynamique qui maintient les grappes en place et qui constitue le point de mire des initiatives de développement régional quoiqu'elle ne soit pas toujours

bien comprise. Les capacités d'innovation régionales soutiennent la faculté des entreprises locales de s'adapter à l'évolution de la demande et des technologies dans des secteurs lucratifs mais qui se transforment rapidement. Parallèlement, elles accélèrent l'adoption d'innovations qui réduisent les coûts dans des marchés de produits standardisés destinés à la consommation de masse. Le défi pour le développement régional consiste à encourager l'agglutination du savoir, c'est-à-dire la production de connaissances et les capacités d'apprentissage qui demeurent localisées. La route vers le succès passe par l'organisation des nombreux impondérables clés au moyen de l'apprentissage et des institutions à l'échelle régionale (voir partie III).

■ Les sources d'innovation

L'objectif de cette section est d'effectuer un retour sur un sujet fondamental de ce chapitre et de faire ressortir la diversité des sources d'où proviennent les innovations. Puisque chacune de ces sources a été plus ou moins décrite dans les pages précédentes, nous ne faisons ici que les effleurer.

Tableau 1
Sources d'information pour l'innovation,
d'après le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE

Sources internes	Sources externes / commerciales	Institutions de recherche	Informations généralement accessibles
R et D	Concurrents	Institutions d'enseignement supérieur	Publications de brevets
Commercialisation	Acquisition de technologie incorporée	Instituts de recherche publics	Conférences, réunions et revues professionnelles
Production	Acquisition de technologie non incorporée	Instituts de recherche privés	Foires et expositions
Autres	Clients, sociétés de conseil, fournisseurs		

Source : OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 224; compilation d'Yves Bourgeois.

Tableau 2
Facteurs freinant les activités d'innovation,
d'après le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE

Facteurs économiques	Facteurs propres à la firme	Autres raisons
Risques perçus comme excessifs	Potentiel d'innovation insuffisant	Absence de possibilités technologiques
Coûts trop élevés	Manque de personnel qualifié	Absence d'infrastructure
Absence de sources appropriées de financement	Manque d'information sur la technologie	Pas besoin d'innover en raison d'innovations antérieures
	Manque d'information sur les marchés	Faiblesse de la protection des droits de propriété
	Dépenses d'innovation difficiles à maîtriser	Législation, normes, réglementation, standards, fiscalité
	Résistance au changement	Manque d'intérêt des clients pour des produits et des procédés nouveaux
	Disponibilité de services externes insuffisante	
	Absence de possibilités de coopération	

Source : OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 226; compilation d'Yves Bourgeois.

La recherche et développement

Souvent, on vante la recherche et développement comme étant le meilleur moyen d'innover pour les entreprises, et certains chercheurs établissent une étroite corrélation entre les dépenses de R et D et la croissance économique (Jones et Williams, 2000; Keller, 1997). Dans une large mesure, on considère que les dépenses d'une entreprise à ce chapitre accroissent sa capacité d'introduire des innovations sur le marché. Les gouvernements contribuent aussi à rehausser l'aptitude à innover d'une région de façon directe – en finançant la recherche appliquée – ou indirecte – en finançant la recherche fondamentale et en encourageant les entreprises au moyen de crédits d'impôt pour la R et D. Les dépenses brutes en R et D (DBRD) servent souvent à indiquer dans quelle mesure une région est innovatrice ou à quel point elle est engagée à le devenir. Il convient de rappeler la définition de

la R et D selon l'OCDE (*Manuel de Frascati*, 1993) : « La recherche et le développement expérimental (R-D) englobent les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications. »

Une question qui soulève aussi un débat consiste à savoir si c'est le financement de la recherche fondamentale universitaire ou celui de la recherche industrielle appliquée qui entraîne les plus grands bénéfices³⁴. Les retombées de la R et D ne dépendent pas seulement de l'importance accordée à sa commercialisation, qui varie grandement selon l'industrie. La valeur de la recherche scientifique se révèle moins précieuse dans le cas des innovations de procédés et des innovations progressives. Les subventions de recherche accordées aux universités rapportent de plus grands bénéfices pour certaines industries, tandis que les crédits d'impôt pour la R et D apparaissent plus profitables pour d'autres. De plus, certaines entreprises sont moins tournées vers la R et D formelle et dépendent davantage des activités et des interactions qui se produisent entre les entreprises et avec les fournisseurs, les clients et d'autres utilisateurs. Les politiques d'innovation qui se limitent aux subventions à la R et D ou aux crédits d'impôt favorisent indûment les industries et les régions où la R et D constitue une plus grande source d'innovation, au détriment d'autres industries et régions qui font appel à des sources d'innovation non linéaires et hors laboratoire.

« Initialement, on pensait que le progrès technologique était le fruit d'un processus purement linéaire, dont le point de départ était la recherche scientifique fondamentale et qui se déroulait en allant, d'étape en étape, vers la recherche plus nettement appliquée, incorporant la science dans des applications technologiques et intégrant la commercialisation. La science était considérée comme le moteur et il suffisait que les gouvernements aient une politique scientifique. De nouvelles réflexions sur l'innovation ont fait ressortir l'importance des systèmes et ont débouché sur une approche plus intégrée de l'énoncé des politiques touchant l'innovation³⁵. »

34. J. Adams, *Endogenous R & D Spillovers and Industrial Research Productivity*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7484.

35. OCDE, *Manuel d'Oslo*, parag. 62.

Quand on cherche à déterminer quelle recherche appliquée réalisée par l'industrie renferme le plus grand potentiel commercial, il ne s'agit pas de choisir des gagnants, mais bien d'analyser les avantages concurrentiels actuels de la région de même que les nouveaux avantages possibles. Les subventions destinées à la R et D devraient cibler spécifiquement les projets de R et D que les entreprises ne mèneraient pas sans aide. Sinon, ces investissements se traduisent par des salaires plus élevés pour les travailleurs de la R et D en raison de leur offre inélastique. Il importe d'accorder une attention particulière aux industries qui sont les plus susceptibles d'engendrer des retombées localisées.

Le plus grand mérite des dépenses en R et D n'est peut-être pas d'accroître les capacités de l'entreprise de mettre au point des innovations; il peut consister à augmenter sa capacité d'adopter les innovations et de les adapter. Les possibilités d'intégrer de nouvelles innovations dans le processus de production en place sont plus grandes que celles de faire breveter des innovations. Pour ce faire, il suffit de posséder des *capacités d'absorption* minimales qui agissent comme des antennes et permettent de canaliser ce qui se fait ailleurs. À l'exception des États-Unis, tous les pays membres de l'OCDE puisent leurs idées davantage à l'étranger que sur le marché intérieur³⁶.

Les fusions, les échanges commerciaux et l'acquisition d'innovations

La R et D n'a pas toujours besoin d'être menée à l'intérieur de l'entreprise. Diverses entreprises réussissent à acquérir des technologies et des idées à l'étranger, et à les intégrer dans leurs propres systèmes de production. On peut acheter des brevets et contourner la protection conférée par brevet en établissant des partenariats, en procédant à des fusions ou en faisant l'acquisition d'entreprises titulaires d'un brevet. Certains pays ont entrepris de réviser leurs lois antitrusts pour répondre aux impératifs de l'essor du commerce international. Les innovations ne font pas toutes l'objet d'un brevet, et l'on peut retirer de nombreux avantages en apprenant des autres et en adaptant les « pratiques exemplaires » au contexte local et aux besoins spécifiques de l'entreprise.

36. J. Eaton et S. Kortum, « Trade in Ideas: Patenting and Productivity in the OECD », *Journal of International Economics*, vol. 40, n° 3-4 (1996), p. 251-278.

Les investissements étrangers directs et les biens intermédiaires

Les investissements étrangers directs (IED) représentent d'importantes voies de diffusion pour les retombées internationales du savoir et de l'information technologique³⁷. Dans les cas où le savoir est tacite (incarné par des personnes ou des technologies), il peut être difficile d'en faire directement l'acquisition. Les investissements étrangers directs exposent les régions aux idées et aux pratiques nouvelles des sociétés multinationales et de leurs employés qui y sont affectés. Le commerce des biens intermédiaires permet aux firmes tout au long de la chaîne de valeur de mettre à contribution les activités de recherche effectuées par leurs fournisseurs, en analysant les produits semi-finis par ingénierie inverse ou simplement en apprenant comment mieux les adapter en vue de la production.

Borensztein, De Gregorio et Lee affirment que les investissements étrangers directs constituent d'importants circuits dans le transfert de technologies là où l'on compte des niveaux de capital humain suffisants, et qu'ils contribuent davantage à la croissance économique que les investissements nationaux³⁸. Pour leur part, Kearns et Ruane ont constaté que les sociétés multinationales ayant investi dans la R et D ont contribué davantage à l'économie nationale de l'Irlande que celles n'ayant pas rapporté de dépenses dans la R et D, et qu'elles ont également tendance à rester plus longtemps dans la région et à fournir de l'emploi de meilleure qualité³⁹.

Les biens intermédiaires, qu'on appelle aussi biens de production ou produits semi-finis, englobent la machinerie et les équipements qui entrent dans la fabrication d'autres biens. Ils présentent un intérêt particulier à plusieurs égards. D'abord, ils sont les fondements sur lesquels repose la production dans d'autres industries, et les innovations issues de ce secteur ont beaucoup plus de chances d'entraîner des retombées économiques de portée plus vaste que les innovations qui surviennent dans les industries de produits finis. De plus, parmi les biens intermédiaires, on trouve de la machinerie et des équipements

37. L. Branstetter, *Is Foreign Direct Investment a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8015.

38. E. Borensztein, J. De Gregorio et J. Lee, *How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1995, document de travail n° 5057.

39. A. Kearns et F. Ruane, « The Tangible Contribution of R & D-Spending Foreign-owned Plants to a Host Region: A Plant Level Study of the Irish Manufacturing Sector (1980-1996) », *Research Policy*, vol. 30, n° 2 (2001), p. 227-244.

qui tendent généralement à être beaucoup plus sophistiqués sur le plan technologique et à exiger de plus hauts niveaux de compétence de la part de la main-d'œuvre, ce qui fait que les travailleurs concernés sont mieux rémunérés. Puisque de nombreux biens intermédiaires intègrent des connaissances tacites précieuses, ils offrent davantage aux entreprises la possibilité d'apprendre (d'acquérir les connaissances incorporées appropriées) et de se montrer innovatrices. Les bénéfices des investissements dans la R et D sont transmis aux industries sur la scène nationale et à l'étranger par le truchement des technologies incorporées dans les biens intermédiaires. La question qui demeure est comment les entreprises locales peuvent-elles acquérir le savoir qui y est incorporé?

Les grappes industrielles et les retombées du savoir

Les retombées du savoir se rapportent aux externalités localisées et à la façon dont les entreprises s'agglutinent pour maximiser les externalités positives et minimiser les négatives⁴⁰. Elles découlent de la concentration de scientifiques vedettes, de main-d'œuvre qualifiée, d'entrepreneurs chevronnés et d'organismes de facilitation. Zucker, Darby et Armstrong ont observé que des découvertes scientifiques produisaient des effets localisés sur le plan géographique dans des régions où les scientifiques ont appris uniquement en travaillant avec d'autres découvreurs⁴¹.

Tant les universités que les gouvernements régionaux reconnaissent les bénéfices économiques associés à la recherche universitaire. Les universités ont mis sur pied des bureaux de la commercialisation (bureaux de transfert de la technologie ou BTT) et conclu des contrats de concession de licences dont le succès repose sur des systèmes de stimulants à l'intention du personnel des facultés et des BTT, et sur la suppression des barrières culturelles et des obstacles à la circulation de l'information entre les universités et les entreprises⁴². Parce qu'elles sont plus circonscrites dans l'espace, les retombées des connaissances

40. W. Keller, *The Geography and Channels of Diffusion at the World's Technology Frontier*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8150.

41. L. Zucker, M. Darby et J. Armstrong, « Intellectual Capital and the Firm: The Technology of Geographically Localized Knowledge Spillovers », *Economic Inquiry*, vol. 36 (1998), p. 65-86.

42. D. Siegel, D. Waldman et A. Link, *Assessing the Impact of Organizational Practices on the Productivity of University Technology Transfer Offices: An Explanatory Study*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1999, document de travail n° 7256.

universitaires peuvent en fin de compte profiter davantage aux régions qui les abritent que les retombées issues de l'industrie⁴³. Les artisans des politiques s'efforcent de créer des mécanismes et des stimulants pour encourager la collaboration entre l'industrie et le milieu universitaire. Ainsi, les centres de recherche obtiennent une meilleure compréhension des besoins de l'industrie locale, tandis que les entreprises obtiennent une meilleure compréhension des recherches qui ont cours dans des domaines connexes. Quant au gouvernement, son rôle à l'égard de la promotion et de la cueillette des retombées ne se limite pas à celui de facilitateur. Par exemple, le gouvernement américain exploite le plus vaste système de laboratoires de recherche dans le monde. À ce titre, il est à l'origine de 14 % de toute la R et D réalisée aux États-Unis, soit plus que tous les collèges et universités combinés⁴⁴.

La diffusion des retombées du savoir ne relève pas seulement du monde universitaire, des gouvernements et des entreprises de certains secteurs industriels en particulier. Les entreprises de services aux producteurs, telles les firmes de conseillers industriels et les sociétés financières d'innovation, jouent également des rôles clés dans la création et la récolte de retombées. En travaillant avec les entreprises clientes, elles développent leur expertise technique et elles contribuent inévitablement à disséminer les connaissances dans l'industrie, réduisant considérablement les coûts de transaction des entreprises⁴⁵. Une technique qui permet de surmonter la difficulté de mesurer les retombées localisées consiste à examiner les citations de brevets en guise d'indicateur substitutif, car il appert que les chercheurs qui se trouvent dans une relation d'étroite proximité citeront plus souvent les brevets les uns des autres⁴⁶.

43. J. Adams, *Comparative Localization of Academic and Industrial Spillovers*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8292.

44. J. Adams, E. Chiang et J. Jensen, *The Influence of Federal Laboratory R & D on Industrial Research*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7612.

45. J. Gans, D. Hsu et S. Stern, *When Does Start-up Innovation Spur the Gale of Creative Destruction?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7851.

46. A. Hu et A. Jaffe, *Patent Citations and International Knowledge Flow: The Case of Korea and Taiwan*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8528.

Agglomération, créativité et apprentissage

La littérature sur les retombées du savoir localisé que nous avons résumée dans la section précédente a apporté deux contributions majeures aux études sur l'innovation. D'une part, elle a démontré que les innovations résultent non seulement des rendements prévisibles, linéaires et calculés des investissements dans la R et D, mais aussi des connaissances tacites transmises par les interactions personnelles. D'autre part, elle met en évidence l'aspect géographique du savoir et de l'innovation, et reconnaît ainsi que le savoir peut être localisé et avoir un effet d'entraînement sur les retombées économiques dans la région immédiate. Néanmoins, l'explication que nous avons fournie jusqu'ici continue de tourner autour de l'importance de la recherche – et des chercheurs en particulier. On peut aussi aborder l'analyse de l'importance de la géographie et de l'agglomération sous un autre angle qui s'intéresse au rôle que jouent les villes pour faciliter la créativité et la production de savoir⁴⁷ – et surtout de savoir tacite⁴⁸ – par l'entremise d'interactions et de synergies.

La vitesse et le nombre des interactions entre individus augmentent en fonction de la densité de ceux-ci, qui accroît en outre la diversité des compétences⁴⁹ et des industries⁵⁰. Toutefois, les villes doivent aussi leur importance à autre chose que leur simple taille et que la spécialisation et l'échelle que cette taille leur permet. Black et Henderson font valoir que les économies de villes de taille semblable peuvent s'accroître à des rythmes variés en raison de différences sur les plans du capital humain, des retombées et du mode d'organisation de la production⁵¹. Les différences que présentent les institutions régionales peuvent aider à expliquer comment le savoir et l'apprentissage sont transmis d'une région à une autre⁵². Les pistes d'explication peut-être les plus intéressantes ont cherché à examiner le rôle que jouent les villes pour inspirer et favoriser la créativité⁵³. Plus récemment, Richard Florida a élaboré un indice de créativité qui établit un lien entre le

47. E. Glaeser, « Learning in Cities », *Journal of Urban Economics*, vol. 46, n° 2 (1999), p. 254-277.

48. Storper et Venables, *Buzz...*

49. Glaeser, « Learning in Cities ».

50. G. Hanson, *Scale Economies and the Geographic Concentration of Industry*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8013.

51. D. Black et V. Henderson, « A Theory of Urban Growth », *Journal of Political Economy*, vol. 10, n° 7 (1999), p. 252-284.

52. R. Hassink et A. Lagendijk, « The Dilemmas of Interregional Institutional Learning », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 19, n° 1 (2001), p. 65-84.

53. E. Soja, *Postmetropolis*, Oxford, Blackwell, 2000.

succès des villes en matière économique et d'innovation, et leur capacité d'attirer non seulement des travailleurs des industries de haute technologie, mais aussi les gays et les personnes qui travaillent dans le secteur de la création. Ces derniers servent d'indicateurs indirects qui suggèrent que la créativité, la diversité et la tolérance sont des aspects importants lorsqu'il s'agit d'attirer des personnes inventives. La question importante à laquelle nous commençons seulement à nous intéresser est pourquoi certaines villes sont-elles plus créatives que d'autres⁵⁴.

En résumé, cette section a présenté diverses sources d'innovation, depuis la simple perspective linéaire de la R et D réalisée par des laboratoires au sein des entreprises, jusqu'aux relations plus complexes qui renforcent les grappes et les systèmes urbains. Bien qu'il soit courant de mesurer les activités de R et D réalisées au sein des entreprises en raison de la facilité avec laquelle on peut obtenir les données, cette pratique nous informe peu sur le contexte plus vaste dans lequel fonctionnent les entreprises (p. ex., pourquoi certaines régions investissent davantage dans la R et D) et sur les facteurs qui ont une incidence sur le niveau des investissements privés dans la R et D. De plus, en se concentrant sur la R et D à caractère scientifique, on néglige les sources d'innovation plus nombreuses qui offrent un potentiel supérieur pour un nombre bien plus considérable d'entreprises. Le reste de la section fera voir comment les chercheurs s'efforcent de mesurer ces sources d'innovation, qui sont plus répandues mais plus difficiles à cerner.

Du point de vue de l'élaboration de politiques, cette démarche implique deux choses. D'abord, l'attention accordée à la R et D ne doit pas se limiter aux activités de recherche menées en laboratoire et axées sur les sciences. Il vaut mieux aborder la R et D en tant qu'ensemble d'activités réalisées à tous les niveaux de l'entreprise en vue de résoudre un problème. De plus, il est important de miser sur les sources d'innovation internes de l'entreprise, dont les investissements croissants dans la R et D et le bagage de connaissances et d'expérience de tous ses travailleurs. Toutefois, tandis que les efforts de développement déployés par les firmes et les régions s'en sont souvent tenus à cette approche, les stratégies reconnaissent maintenant l'importance des sources externes d'innovation suivantes :

- ▶ les relations entre les entreprises tout au long de la chaîne de valeur, en particulier celles qui sont physiquement près les unes des autres;

54. R. Florida, *The Rise of the Creative Class*, New York, Basic Books, 2002.

- ▶ les relations avec les institutions régionales, aussi bien formelles (éducation, finance, gouvernement) qu'informelles (relations de travail, conventions et pratiques relatives à la collaboration entre entreprises, etc.);
- ▶ la créativité, les synergies et les complémentarités résultant de la concentration ou de l'agglomération d'entreprises dans les centres urbains et les localités intégrées sur le plan spatial.

■ Les indicateurs de l'innovation

Tandis que la section précédente a fait ressortir les diverses sources d'innovation, la présente section illustre les difficultés de mesurer les activités d'innovation. Étant donné la nature complexe de l'innovation, les chercheurs se tournent vers des variables substitutives pour tenter de mieux cerner ce phénomène difficile à saisir. À mesure que les études de l'innovation gagnent en maturité, les chercheurs arrêtent leur choix sur certaines balises imparfaites, acceptant de sacrifier la qualité des données au profit de la facilité à les obtenir (p. ex., les dépenses en R et D). En raison du caractère embryonnaire de la recherche, les activités d'analyse comparative, si importantes soient-elles, ne sauraient à elles seules démontrer l'existence de *lacunes* en matière d'innovation.

La productivité globale des facteurs

Comme nous l'avons souligné plus tôt, la productivité globale des facteurs ou productivité multifactorielle est la mesure résiduelle dans laquelle l'économie a été capable de produire plus de biens et services avec la même quantité d'intrants. À cause de la nature résiduelle de la productivité globale des facteurs, il s'avère difficile de déterminer quels secteurs contribuent de façon relativement plus importante à la croissance du PIB. Certains affirment que l'essor rapide de la productivité entre 1995 et 1999 a été alimentée principalement⁵⁵ ou entièrement⁵⁶ par le secteur de la fabrication de biens durables. D'autres prétendent que les innovations dans les TIC ont entraîné un gain de productivité surtout à l'extérieur du secteur de l'informatique, notamment dans celui de la finance ainsi que dans le commerce de gros et de détail⁵⁷. La productivité globale des facteurs est un important indicateur car elle associe directement le savoir et l'innovation à la croissance de

55. Basu, Fernald et Shapiro, *Productivity Growth in the 1990s...*

56. Gordon, *Does the "New Economy" Measure Up...?*

57. Baily et Lawrence, *Do We Have a New E-conomy...?*; McKinsey Global Institute, *Productivity in the United States...*

PIB, mais l'obtention de mesures fiables désagrégées par secteur et par région constitue un défi.

Les dépenses en R et D

On considère souvent que la capacité d'une entreprise d'introduire des innovations sur le marché s'accroît en fonction de ses dépenses en R et D. Les gouvernements renforcent directement l'aptitude à innover d'une région en finançant la recherche appliquée, ou indirectement en finançant la recherche fondamentale et en encourageant les entreprises au moyen de crédits d'impôt pour la R et D. Les dépenses brutes en R et D servent souvent à indiquer à quel point une région est innovatrice ou à quel point elle est engagée à le devenir.

L'utilisation des dépenses de R et D en guise d'indicateur de l'aptitude à innover comporte toutefois des limites importantes. Au premier chef, comme le souligne le *Manuel de Frascati* même (1993), les statistiques sur la R et D sont en soi des mesures inadéquates du caractère innovateur. Si on y fait volontiers appel, c'est en raison de la facilité avec laquelle on peut les recueillir. Le *Manuel de Frascati* fournit une définition particulièrement appropriée de la R et D, qui ne se borne pas au sens étroit de recherche fondamentale ou appliquée, mais qui s'entend dans le sens beaucoup plus large de « recherche et développement expérimental ». Autrement dit, les entreprises qui apportent des retouches à des prototypes ou à de nouvelles techniques selon un processus d'essais et erreurs se livrent à des activités tout aussi importantes que la recherche scientifique.

Pour sa part, le *Manuel d'Oslo* voit deux limites à l'utilisation de données sur la R et D. « Tout d'abord, la R-D est un input. Elle est manifestement liée au progrès technique mais elle ne le mesure pas. En second lieu, la R-D n'englobe pas l'ensemble des efforts faits par les firmes et les pouvoirs publics dans ce domaine car il existe d'autres sources de progrès techniques, par exemple l'apprentissage par la pratique, qui échappent à cette définition étroite⁵⁸. »

On trouve des mesures en abondance parce qu'il est relativement facile d'obtenir de telles variables substitutives. Selon Porter et Stern, le lien entre la capacité de générer de nouvelles idées et la croissance de la productivité n'est pas particulièrement fort, notamment parce que la recherche et le développement sont deux activités distinctes⁵⁹.

58. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 49.

59. M. Porter et S. Stern, *Measuring the "Ideas" Production Function: Evidence from International Patent Output*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7891.

Il s'avère assez facile de mesurer combien d'argent une entreprise, une industrie ou une région consacre à la recherche; en revanche, nous présumons à tort que la recherche engendre toujours des bénéfices sur le plan du développement commercial. Pour démontrer l'inexactitude de cette présomption, on avance l'exemple typique du Japon, qui a développé son secteur de l'électronique parce que les entreprises américaines ont tardé à reconnaître le potentiel commercial de la recherche sur les transistors effectuée dans les années 1950. Les politiques d'innovation qui visent à engendrer des retombées économiques doivent prêter une attention particulière à l'aspect développement des liens de la R et D en ciblant la capacité des industries et des entreprises régionales de commercialiser des idées, y compris celles provenant de l'extérieur de la région.

Les produits et procédés nouveaux

L'une des faiblesses des données sur la R et D, c'est que même si elles sont des indicateurs des montants que les entreprises investissent dans les activités innovatrices, elles n'offrent qu'une vague corrélation avec la valeur de leur production : elles mesurent les investissements dans la recherche mais non ce qu'ils rapportent. Les données de Statistique Canada sur les produits et procédés nouveaux ou améliorés (introduites au cours de la dernière année) sont censées mieux refléter le rendement de l'innovation qui est plus étroitement associé aux retombées économiques. Le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE recommande de mesurer les activités sur une période de trois ans en raison de la durée parfois prolongée du processus d'innovation. Le Manuel suggère également de compiler séparément les données sur les entreprises qui se sont livrées à des activités d'innovation sans nécessairement avoir lancé de nouveaux produits ou procédés (peut-être parce que les projets ont avorté ou qu'ils sont toujours en cours), car de telles entreprises sont différentes de celles qui n'ont consacré aucun effort aux activités d'innovation. Les données procurent des renseignements intéressants lorsqu'elles sont agrégées, mais il faut les compléter à l'aide d'études de cas à l'échelle de l'industrie si l'on veut mesurer l'importance et non seulement la quantité des innovations. Le *Manuel d'Oslo* met aussi en garde contre le danger d'exagérer l'importance de « chiffres magiques » tels que la R et D exprimée en pourcentage du PIB ou la proportion de firmes innovatrices.

Les brevets d'invention

Les brevets fournissent une autre variable substitutive qui cherche à mesurer le rendement de l'innovation. « Ceux qui étudient la technologie utilisent de plus en plus et de bien des manières les statistiques de brevets que l'on peut considérer comme des indicateurs de l'output des activités d'invention. Le nombre de brevets délivrés à une entreprise ou à un pays donné peut être le reflet de son dynamisme technologique [...]»⁶⁰. » Cela suppose que si les entreprises, les laboratoires et les chercheurs mettent au point des produits ou procédés nouveaux qui ont une valeur commerciale, ils voudront protéger leurs découvertes afin d'assurer que leurs investissements leur rapportent des retombées financières. Les brevets procurent des rentes de monopole temporaires sur les idées nouvelles et empêchent les concurrents de tirer indûment profit de ces idées en copiant des découvertes aux coûts élevés. Sans la protection des brevets, les entreprises seraient moins stimulées à investir dans la recherche. Cependant, les brevets finissent par expirer, laissant la voie libre à la concurrence, ce qui se traduit par des prix moins élevés pour le consommateur. Le défi, c'est d'accorder suffisamment de temps à l'entreprise innovatrice pour qu'elle recouvre ses coûts de R et D. Le compromis est particulièrement évident dans l'industrie pharmaceutique, où les fabricants de médicaments génériques et le grand public accusent les titulaires de brevet d'arnaquer les consommateurs, tandis que les titulaires de brevet réclament un rendement équitable des capitaux qu'ils ont investis dans la recherche.

Les données relatives aux brevets présentent plusieurs avantages sur le plan méthodologique. Premièrement, elles sont facilement disponibles. De plus, on peut les décomposer par région et par industrie, ce qui permet des comparaisons significatives et détaillées. Enfin, le savoir et les innovations incorporés dans les brevets se propagent plus difficilement dans les marchés en raison de leur nature monopolistique et, de ce fait, ils confèrent une valeur accrue aux connaissances et aux compétences que possèdent les entreprises ou les chercheurs à l'origine de la découverte. Leurs retombées prennent la forme de nouvelles connaissances et de nouvelles idées au potentiel commercial, et la mesure dans laquelle elles demeurent confinées localement s'avère cruciale pour le développement économique⁶¹. Quand le savoir

60. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 50.

61. Hu et Jaffe, *Patent Citations and International Knowledge Flow...*

est tacite (c.-à-d., incorporé dans les chercheurs et les firmes), il donne une impulsion à la collaboration et à l'interaction.

En revanche, l'utilité des données sur les brevets comporte des limites. Ainsi, ces données traitent tous les produits et procédés brevetés sur un pied d'égalité, même si certains ont une plus grande valeur commerciale que d'autres. Les firmes qui se consacrent à la cartographie génétique se procurent des brevets en plus grand nombre au cas où un domaine de recherche deviendrait un jour une véritable mine d'or génétique. Et ce n'est pas parce qu'une industrie compte plus de brevets qu'elle est animée d'un plus grand esprit d'innovation. La disponibilité des brevets les rend utiles et incite à vouloir « tempérer » ces données, à repérer des brevets qui apparaissent significatifs et à les considérer à la lumière d'autres indicateurs⁶².

Il existe diverses autres mesures des activités liées aux sciences et à la technologie. Mentionnons par exemple la bibliométrie, qui mesure les publications scientifiques, ainsi que les investissements et l'emploi dans les secteurs « high tech », par exemple le nombre de scientifiques et d'ingénieurs qui sont employés dans un secteur particulier. Mises en parallèle avec d'autres indicateurs, ces mesures aident à broser un tableau plus complet des activités liées aux sciences et à la technologie. Nous cherchons toutefois à dégager le rôle de toutes les innovations dans la promotion de la croissance économique régionale. Or, la R et D ne compte que pour une partie des innovations, de sorte que les politiques en matière de sciences et de technologie ne représentent qu'un morceau du casse-tête de l'innovation. Les politiques et les stratégies d'innovation doivent chercher à comprendre comment toutes les innovations peuvent améliorer la performance économique.

■ L'innovation et les régions moins favorisées

L'échelle

L'échelle constitue depuis longtemps un défi pour les provinces de l'Atlantique, qui dénombrent moins de trois millions d'habitants dispersés dans plusieurs petites villes. D'ailleurs, le débat entourant l'union des provinces Maritimes est motivé en grande partie par la notion d'économies d'échelle, selon laquelle les possibilités et les

62. A. Jaffe, « The US Patent System in Transition: Policy Innovation and the Innovation Process », *Research Policy*, vol. 29, n^{os} 4-5 (2000), p. 531-557; S. Stern, M. Porter et J. Furman, *The Determinants of National Innovative Capacity*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n^o 7876.

options qui s'offrent à la région sont restreintes à cause de sa petite taille. L'échelle limitée se répercute sur l'innovation de multiples façons, y compris par des coûts de transaction plus élevés pour les PME⁶³, une faible population⁶⁴, de faibles investissements dans la formation des travailleurs, des biens de production plus coûteux et un coût unitaire supérieur pour le développement des infrastructures. Une croissance des rendements d'échelle peut créer des cercles vertueux d'essor démographique et d'émergence d'idées de produits. La dotation en capital humain produit des effets cumulatifs et a une incidence sur le rythme du progrès technologique⁶⁵. La pénurie relative de capital de risque est le signe non seulement de l'absence d'options financières, mais aussi du manque de connaissances expertes qui forment les assises des sociétés de capital de risque.

Divers moyens peuvent aider les régions à remédier aux déficiences en matière d'échelle. La collaboration entre les gouvernements en général peut accroître l'efficacité des cadres de travail et des stratégies d'innovation de plus vaste portée⁶⁶. La promotion d'un marché boursier et de marchés de capital de risque au Canada atlantique fournit des exemples types de stratégies qui s'étendent à l'ensemble de la région. La collaboration entre les ministères peut aussi s'avérer bénéfique, en particulier lorsque les efforts portent sur des secteurs et des services apparentés (p. ex., l'éducation et la formation de la main-d'œuvre). La difficulté réside souvent dans la nécessité de vaincre l'esprit de clocher, qui cherche à attirer des emplois au niveau local, afin de promouvoir

63. J. Britton, « Reconsidering Innovation Policy for Small- and Medium-Sized Enterprises: The Canadian Case », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 9 (1991), p. 189-206.

64. A. Cornford, *Innovation et commercialisation au Canada atlantique*, rapport préparé pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, Moncton, 2002, p. 23. « Étant donné la faible population de la région et le nombre limité de chercheurs qu'ils peuvent faire valoir pour attirer des universitaires de talent et des capitaux privés, les instituts du Canada atlantique voudront peut-être envisager de nouer des alliances avec de la matière grise à l'extérieur de la région. »

65. B. Jovanovic, « Vintage Capital and Inequality », *Review of Economic Dynamics*, vol. 1, n° 2 (1998), p. 497-530; Boskin et Lau, *Generalized Solow-Neutral Technical Progress...*

66. « Dans ce contexte, la notion d'union politique atlantique fait en quelque sorte une diversion. Les rationalisations administratives et les fusions ne peuvent se vanter au mieux que d'avoir obtenu des résultats discutables. La région ne connaît pas une multiplication excessive des organismes administratifs ou législatifs. Le problème est tout autre : le Canada atlantique souffre d'un manque de gestion stratégique et n'est pas assez structuré autour d'objectifs stratégiques. [...] les provinces canadiennes de l'Atlantique ont besoin de leur propre formule de coopération administrative, de politiques harmonisées et surtout, de ténacité dans la poursuite de leur objectif. » Voir C. McMillan, *Cap sur l'avenir : la nouvelle révolution de l'Atlantique*, Halifax, Conseil des premiers ministres de l'Atlantique, 2001, p. 2.

des industries durables et innovatrices à l'échelle régionale⁶⁷. On peut aussi atténuer les effets néfastes de l'échelle au niveau de l'industrie par un accroissement du commerce, qui entraîne une expansion du marché d'exportation, une augmentation de la spécialisation et des gains de productivité. Dans le cas précis de l'innovation, le commerce permet de réduire le prix des importations de produits intermédiaires. Les politiques commerciales ne sauraient se substituer aux mesures de promotion des capacités de production et d'innovation, mais le commerce peut leur suppléer en visant des secteurs à plus forte valeur ajoutée de même qu'en attirant les investissements étrangers directs dirigés vers la R et D, qui ont tendance à rester plus longtemps dans la région et à fournir de l'emploi de plus grande qualité⁶⁸.

Urbanisation, capital humain et mobilité

La taille d'une région ou d'une population n'est peut-être pas aussi préjudiciable à sa croissance que la proportion dans laquelle elle est urbanisée. Au Canada atlantique, 52 % de la population vit en milieu urbain, comparativement à 76 % en moyenne au Canada. La croissance des villes est attribuable à l'échelle et la portée de leur économie, qui s'appuie sur les diverses compétences et industries qu'elles attirent⁶⁹. Les villes peuvent aussi prendre de l'expansion sous l'effet de l'immigration, mais cela dépend du niveau de compétence de la population existante⁷⁰. L'immigration peut produire des externalités en ce qui concerne le capital humain, puisque les investissements publics dans l'éducation réalisés dans une région portent fruit ailleurs. Toutefois, le Canada atlantique est défavorisé pour ce qui est de l'accumulation de capital humain par rapport à des régions plus peuplées, comme l'attestent les niveaux d'immigration relativement faibles dans la région. Le départ de main-d'œuvre qualifiée accentue le problème de l'émigration – un problème qui s'aggrave lorsque les couples de travailleurs qualifiés préfèrent habiter dans les régions métropolitaines,

67. « Beaucoup d'organismes de la région utilisent des mesures du rendement non réalistes. Tous manquent de ressources et pourtant, presque tous rivalisent au lieu de collaborer efficacement. Sans un partenariat et des efforts concertés, la région dans son ensemble aura cependant beaucoup de difficulté à rivaliser sur la scène internationale au chapitre de l'innovation. » Cornford, *Innovation et commercialisation au Canada atlantique*, p. 12.

68. Kearns et Ruane, « Tangible Contribution... »

69. Hanson, *Scale Economies...*

70. Black et Henderson, « A Theory of Urban Growth »; Glaeser, « Learning in Cities ».

où ils trouvent un plus grand nombre d'emplois satisfaisants⁷¹, et lorsque les grandes villes attirent des investissements et de la main-d'œuvre qualifiée de façon disproportionnée⁷².

Les possibilités d'innovation ne sont pas nécessairement moins nombreuses pour les entreprises qui choisissent de s'établir dans de petites villes et des régions rurales. Smallborne et North ont sondé l'opinion de dirigeants d'entreprises et découvert que, selon ceux-ci, les milieux ruraux n'imposent pas forcément des contraintes à l'innovation, quoiqu'ils puissent représenter davantage un problème pour les secteurs axés sur la technologie⁷³. Peng, Zucker et Darby ont observé pour leur part qu'en Chine l'industrie affiche des taux de productivité et de croissance élevés dans les milieux ruraux, bien que la proximité des villes et les niveaux d'éducation jouent un rôle significatif dans le transfert de technologie incorporée par les citoyens⁷⁴.

On peut en tirer deux leçons au Canada atlantique du point de vue de l'innovation. D'abord, la taille relativement petite des centres urbains de la région s'avère problématique, bien que ses effets puissent être atténués grâce à l'intégration économique plus étroite des villes et de leurs régions périphériques, ainsi qu'au réseautage entre les villes de la région. Les villes qui fonctionnent dans le cadre d'un système urbain aux liens étroits peuvent réaliser les économies d'échelle, les améliorations des infrastructures et les synergies en matière d'innovation qui échappent à la portée des villes dispersées, qu'elles aient 35 000 ou 350 000 habitants. Ensuite, une plus grande intégration du système urbain au Canada atlantique aide à engendrer des effets d'échelle, mais ceux-ci demeurent partiels s'ils ne s'accompagnent pas d'une plus forte intégration avec de grandes régions métropolitaines innovatrices comme Montréal, Toronto, Boston ou New York. L'établissement de la subtile démarcation entre la concurrence intra-régionale et l'esprit de clocher continue de soulever une sérieuse difficulté.

71. D. Costa et M. Kahn, *Power Couples: Changes in the Locational Choices of the College Educated, 1940-1990*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1997, document de travail n° 7109.

72. Easterly et Levine, « What Have We Learned...? »

73. D. Smallborne et D. North, « Innovation and New Technology in Rural Small- and Medium-Sized Enterprises: Some Policy Issues », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 17, n° 5 (1999), p. 549-566.

74. Y. Peng, L. Zucker et M. Darby, *Chinese Rural Industrial Productivity and Urban Spillovers*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1997, document de travail n° 6202.

Les retombées localisées et l'agglomération

La proximité entre les entreprises et celle des établissements de recherche favorisent la naissance de synergies à travers les interactions avec des chercheurs chevronnés, des travailleurs qualifiés, des entrepreneurs et les organismes de soutien. Les interactions peuvent produire des externalités positives qu'on appelle les *retombées du savoir*. Quant à la façon dont les retombées sont produites concrètement, les opinions varient entre ceux qui adoptent une perspective de marché et attribuent ces retombées à la présence de stimulants suffisants destinés aux scientifiques et aux techniciens du milieu entrepreneurial (p. ex., les brevets et les contrats de concession de licence), et ceux qui nourrissent une vision plus large englobant les organismes de soutien régionaux, les routines et les normes (p. ex., la confiance, la culture organisationnelle, la culture entrepreneuriale, l'aversion pour le risque). Il apparaît important de comprendre le rôle que jouent les villes en favorisant l'accumulation du capital humain et du savoir, en encourageant la diversité et en stimulant la créativité.

Plus les individus détiennent des connaissances et des compétences, plus il y a des chances que les retombées soient localisées. Les régions innovatrices deviennent prospères lorsqu'elles ont acquis une capacité durable de produire et de commercialiser des technologies innovatrices de manière soutenue. Les installations de recherche et de formation demeurent essentielles, mais les entreprises et les régions doivent également savoir entretenir des réseaux avec le monde extérieur, car la somme des connaissances et des innovations produites à l'étranger dépasse de beaucoup ce qui peut être produit localement. De plus, l'apprentissage ne peut jamais se réduire à l'acquisition de compétences formelles. On peut tirer énormément de profit de l'apprentissage par la pratique (l'expérience) et de l'apprentissage par l'interaction, les deux consistant à s'inspirer de ce que les fournisseurs et la concurrence font, ainsi qu'à reconnaître et à incorporer le savoir, les compétences et les idées des travailleurs qui vont au-delà des tâches qui leur sont confiées.

Les stratégies d'innovation visent désormais à combiner l'expertise et le potentiel présents localement avec la production de savoir localisé. Le meilleur moyen de générer des retombées et de remédier aux déficiences au chapitre de l'échelle se situe dans la collaboration impliquant les entreprises ainsi que les ministères gouvernementaux, les laboratoires publics et les milieux universitaires. La décentralisation des laboratoires fédéraux de R et D représente un élément central des

politiques d'innovation régionales, à l'instar des centres d'excellence du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) et du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Étant donné les avantages économiques associés aux retombées issues des centres de recherche financés par le gouvernement fédéral, la répartition géographique des laboratoires décentralisés devrait se fonder sur la population au lieu de se concentrer dans quelques régions privilégiées, et ce, au nom de l'équité régionale. Une telle décentralisation doit tenir compte des avantages concurrentiels d'une région afin d'éviter un gaspillage des ressources. Les centres d'excellence qui se consacrent à l'aquaculture semblent tout indiqués pour la région de l'Atlantique, tandis que d'autres, dont celui sur le commerce électronique, sont susceptibles d'avoir des effets bénéfiques pourvu qu'ils fassent l'objet d'une approche coopérative plutôt que marquée par l'étroitesse d'esprit.

Les ressources naturelles, une malédiction?

La dépendance envers les ressources naturelles constitue-t-elle un problème pour l'économie du Canada atlantique? On assiste actuellement à un débat cherchant à déterminer si les économies axées sur les ressources sont plus sujettes à une faible croissance⁷⁵. Comme nous l'avons souligné plus tôt dans ce chapitre, l'innovation n'est pas uniquement une affaire d'industries de haute technologie. Les agences de développement se sont trop souvent attachées à attirer des entreprises de haute technologie et à articuler leurs politiques d'innovation autour d'elles. Ce faisant, elles ont détourné des ressources des secteurs traditionnels et limité les gains qu'aurait pu engendrer une augmentation de la production à valeur ajoutée dans des industries existantes comme les forêts et les pêches. Il faut trouver un juste milieu entre la spécialisation régionale et la diversification industrielle au lieu de se concentrer sur des secteurs à la mode. Voilà tout le défi qui se pose dans la région.

L'objectif principal poursuivi tout au long de ce chapitre était de faire ressortir les fondements géographiques et économiques qui sous-tendent les stratégies d'innovation régionales. Nous avons tenté de sonner l'alarme au sujet du nombre grandissant de politiques et de

75. J. Sachs et A. Warner, *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, Cambridge (MA), Harvard Institute for International Development, 1995, document de travail sur le développement n° 517a; O. Manzano et R. Rigobon, *Resource Curse or Debt Overhang?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8390.

stratégies qui en sont venues à promouvoir l'innovation sans accorder l'attention qui s'impose à ses nombreuses dimensions, sources et implications. Nous avons aussi fait valoir qu'une conception plus large de l'innovation suscite une meilleure compréhension de ses liens avec le savoir et l'apprentissage. Des modèles divergents de croissance économique cherchent à cerner le rôle du savoir et de l'innovation. Ceux-ci favorisent une augmentation de la productivité dans les cas où l'on suppose que les marchés et les préférences des consommateurs sont stables, mais ils peuvent avoir des conséquences plus considérables lorsque les marchés sont perçus comme étant en évolution. De plus en plus, on reconnaît que diverses sources peuvent encourager les innovations et que divers indicateurs peuvent permettre d'en mesurer l'ampleur. Les plus petites régions, telles les provinces de l'Atlantique, sont aux prises avec des défis supplémentaires en matière d'échelle, d'urbanisation et d'immigration.

Partie II

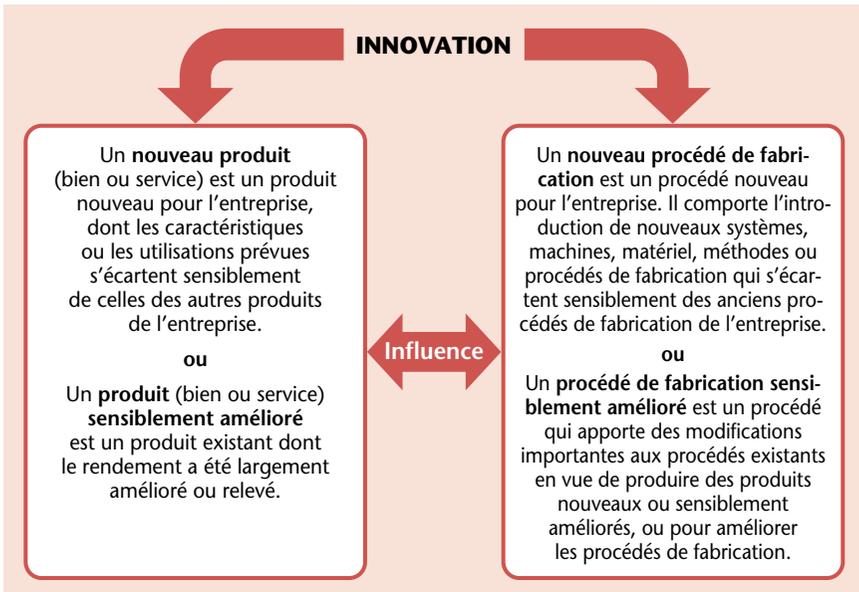
*Analyse statistique
de l'innovation en Atlantique*

Samuel LeBlanc

Le contexte

Comme nous l'avons vu dans la partie précédente, l'innovation comprend de multiples éléments qui s'avèrent à la fois complexes et difficiles à quantifier. Dans la présente partie, la définition de l'innovation qui s'impose est celle adoptée par l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, de Statistique Canada, puisqu'il s'agit de notre principale source d'information. La figure 1 reprend cette définition. Soulignons d'abord que c'est *uniquement* dans les cas de mise au point ou de commercialisation de nouveaux produits ou procédés que l'on parle d'innovation. On dira donc qu'une entreprise est innovatrice si elle a mis au point ou commercialisé un nouveau produit ou procédé, ou un produit ou procédé sensiblement amélioré.

Figure 1
Définition de l'innovation



Source : Tiré de Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; conception de Samuel LeBlanc.

C'est en nous appuyant sur cette définition que nous examinerons l'innovation dans l'industrie de la fabrication au Canada atlantique. Cette partie, qui tente de cerner de manière *empirique* la question de l'innovation dans la région, est divisée en trois chapitres.

Afin de bien situer l'analyse, nous commençons par brosser un tableau général de l'état de l'innovation en Atlantique. Le chapitre 2 s'ouvre avec les données de l'*Enquête sur le milieu de travail et les employés* (EMTE) de 1999, qui révèlent un taux d'innovation étonnamment élevé parmi les entreprises de l'Atlantique. Nous étendons ensuite notre analyse pour inclure les quatre facteurs suivants, qui sont des indicateurs de l'innovation : la tendance à intégrer de nouvelles technologies, la recherche et développement (R et D), les efforts visant à faire breveter de nouveaux produits ou procédés, et l'importance attachée à la formation. Chacun servira à situer ce taux initial d'innovation dans un contexte plus précis.

Après avoir établi le contexte général, nous concentrons notre attention, dans le chapitre 3, sur l'industrie de la fabrication, qui constitue un cas exemplaire en matière d'innovation. Les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 permettent d'étudier plus en détail la présence de l'innovation dans cette industrie au Canada atlantique, qui regroupait 1 635 établissements et employait 110 700 individus en 1999, soit environ 5 % de l'industrie à l'échelle nationale dans les deux cas¹. Nous verrons dans ce chapitre que les entreprises de fabrication de la région se défendent très bien dans la course pour innover, par rapport à l'ensemble du pays. Nous considérons ensuite à tour de rôle neuf types d'impacts liés à l'innovation. Il en ressort que l'incidence de l'innovation s'étend bien au-delà d'une simple augmentation des profits. Elle se traduit aussi par l'ouverture de nouveaux marchés, une amélioration de la productivité des entreprises et une augmentation de leur capacité à s'adapter aux exigences de la clientèle.

De toute évidence, ces innovations dont nous faisons état n'apparaissent pas du jour au lendemain. Conscients de l'ampleur de l'innovation en Atlantique, nous nous intéressons ensuite, dans le chapitre 4, aux efforts déployés par les entreprises pour innover. Pour obtenir une juste mesure de ces efforts, nous commençons par regarder quelles sont les multiples sources d'information consultées pendant le processus d'innovation. Nous faisons aussi une étude comparative

1. Statistique Canada, *Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2002; et Statistique Canada, *Statistiques chronologiques sur la population active*, données de 2000, Ottawa, Statistique Canada, 2001.

entre les innovateurs et l'ensemble des entreprises selon leur tendance à pratiquer trois types d'activités de base liées à l'innovation. Ce cheminement nous amènera à examiner deux activités importantes favorisant l'innovation au Canada atlantique : la collaboration et le recours aux programmes gouvernementaux. Nous verrons également les nombreux obstacles auxquels les innovateurs ont dû faire face dans leur démarche pour innover. Coûts élevés, difficultés en matière de R et D, manque de compétences spécialisées, ces obstacles, et bien d'autres, ont séparément ou collectivement mis en péril plus d'un projet d'innovation. En les mettant en lumière, nous espérons mieux comprendre comment il se fait qu'un tel niveau d'innovation a été atteint dans la région et comment il pourrait encore s'accroître.

Chapitre 2

Les provinces de l'Atlantique : au cœur ou en marge de l'innovation?

Que l'on parle d'une augmentation des profits associés à l'introduction d'un nouveau produit ou de la réduction des coûts de production grâce à l'amélioration des procédés, l'innovation est pour l'entreprise un moyen de s'assurer un haut degré de compétitivité dans une économie sans frontières, dynamique et souvent très concurrentielle. La contribution des entreprises innovatrices à l'économie, selon le Conference Board du Canada, est telle que « l'innovation est un des principaux moteurs des gains de productivité et de la croissance économique à long terme. La performance socioéconomique d'un pays est de plus en plus déterminée par sa performance sur le plan de l'innovation². » Les auteurs ajoutent que le Canada tire progressivement de l'arrière dans la course à l'innovation, pendant que des nations traditionnellement moins compétitives, comme l'Irlande, l'Inde et le Danemark, s'approprient de nouveaux marchés³. Il importe donc de déterminer la place des entreprises du Canada atlantique dans le monde de l'innovation.

■ Un haut degré d'innovation à qualifier

Avant que des enquêtes sur l'innovation recueillent des données sur les taux d'innovation proprement dits, telle l'EMTE, on retrouvait une quantité impressionnante d'indicateurs qui essaient, chacun à sa façon, de cerner le phénomène de l'innovation. L'introduction des taux d'innovation n'a pas pour autant rendu obsolètes ces autres indicateurs. D'une part, ils servent toujours d'outils de vérification des taux d'innovation et, d'autre part, ils fournissent des informations additionnelles concernant le phénomène de l'innovation. Nous allons voir que les taux d'innovation au sein des entreprises des provinces de l'Atlantique sont particulièrement élevés, selon les données de l'EMTE. C'est ainsi que nous devons, en sus, faire appel à quatre indicateurs classiques de l'innovation pour mieux saisir ces taux.

2. Conference Board du Canada, *Building the Future: 1st Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 1999, p. iii (traduction).

3. *Ibid.*, p. 3.

Les données de l'EMTE de 1999, recueillies par Statistique Canada, sont notre point de départ. Unique en son genre au pays, l'enquête tente de dégager les tendances récentes de l'impact des nouvelles technologies, de l'innovation et des changements provoqués dans le milieu de travail. En tout, 6 351 entreprises et 24 597 employés ont été sondés, représentant respectivement 0,86 et 0,23 % de chaque catégorie à l'échelle canadienne. L'étude ne couvre que l'année 1999. Quant aux industries visées, l'enquête s'étend à 14 secteurs de l'économie, couvrant ainsi une bonne partie de l'activité économique au Canada⁴.

Le premier groupe de données à retenir notre attention est celui qui porte sur le taux d'innovation par région. Comme on peut le voir dans le tableau 1, la région de l'Atlantique est la deuxième en tête de liste au Canada : 51,1 % des entreprises y rapportent une innovation de produit ou de procédé en 1999. La région dépasse ainsi la moyenne canadienne de trois points de pourcentage. Ces chiffres ont de quoi surprendre, compte tenu de certaines études sur le sujet réalisées dans la région de l'Atlantique. En particulier, Charles McMillan présente son étude sur la nouvelle économie en Atlantique en affirmant que l'écart en matière d'innovation serait le plus grand défi que devrait relever la région si le chômage était appelé à disparaître⁵. Dans le même esprit, l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) déclare, dans un document-cadre sur l'innovation, que « le réseau d'innovation de la région n'est pas aussi développé ou moderne que celui des autres régions⁶ ». Devant de telles affirmations, la prudence est de mise lorsqu'on considère ces chiffres de l'EMTE.

4. Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés*, COMPENDIUM, Ottawa, ministère de l'Industrie, 2001, p. 51-54. Ce document apporte quelques précisions sur la méthodologie adoptée pour l'enquête. Pour ce qui est de la population observée, « l'échantillon [...] est tiré du Registre des entreprises (RE), dont l'entretien est effectué par la Division du registre des entreprises de Statistique Canada, et de listes d'employés fournies par les employeurs enquêtés. » En ce qui concerne le plan d'échantillonnage, « avant la sélection de l'échantillon, les emplacements de la base de sondage de l'EMTE sont stratifiés en groupes relativement homogènes. [...] La base de sondage de l'EMTE a été stratifiée par secteur d'activité (14), régions (6) et taille (3), qu'on a définie à l'aide d'une estimation du nombre d'emplois. [...] L'échantillon a été sélectionné au moyen d'une répartition de Neyman. [...] La base de sondage pour la composante "employé" de l'EMTE a été créée à partir des listes d'employés mises à la disposition des interviews par les employeurs sélectionnés. [...] Les données pour la partie de l'employeur ont été recueillies à l'aide d'entrevues en personne. [...] Pour la partie de l'employé, des entrevues téléphoniques ont été réalisées auprès des personnes qui avaient accepté de participer à l'enquête [...] »

5. C. McMillan, *Cap sur l'avenir : la nouvelle révolution de l'Atlantique*, Halifax, Conseil des premiers ministres de l'Atlantique, 2001, p. iv.

6. APECA, *Fonds d'innovation de l'Atlantique, document-cadre*, www.acoa.ca/f/financial/aif/framework.html (consulté le 20 février 2002).

Tableau 1
Proportion (en %) d'entreprises innovatrices au Canada,
par région (moyenne de 14 industries), 1999

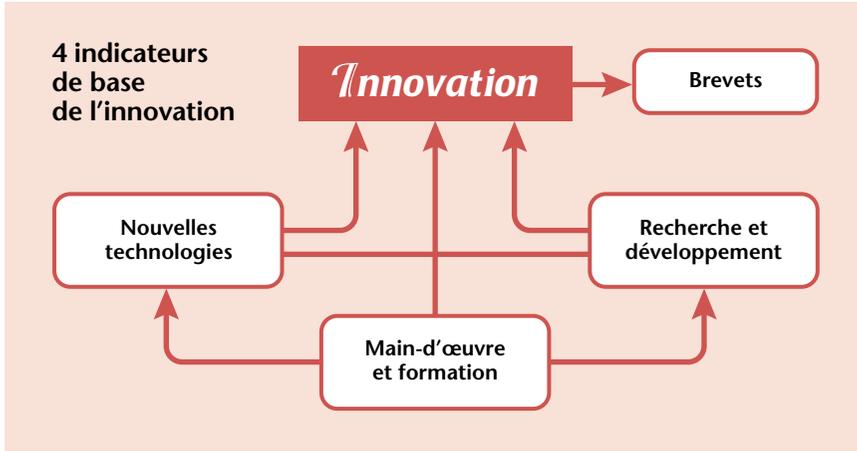
	Entreprises qui ont innové	Type d'innovation par entreprise			Nombre estimé d'établissements (innovateurs + non innovateurs)	Proportion des entreprises innovatrices au Canada
		Produits seulement	Procédés seulement	Produits et procédés		
Canada	48,1	16,2	3,5	28,4	735 911	100,0
Ontario	53,0	15,0	4,0	34,0	276 920	37,6
Atlantique	51,1	19,7	4,0	27,1	63 152	8,6
Manitoba	46,7	21,4	0,8	24,5	27 888	3,8
Colombie-Britannique	46,0	17,0	4,1	25,0	105 279	14,3
Québec	45,2	18,7	3,0	23,5	153 277	20,8
Saskatchewan	43,4	12,2	5,2	26,0	29 333	4,0
Alberta	39,6	12,0	1,7	25,9	80 063	10,9

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001, et *Enquête sur le milieu de travail et les employés*, COMPENDIUM, Ottawa, ministère de l'Industrie, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Si l'on regarde plus attentivement les types d'innovations, on constate que les entreprises de la région atlantique se démarquent sur le plan des innovations de « produits seulement » et de « procédés seulement », avec des taux de 19,7 et de 4,0 % respectivement – tous les deux au-dessus de la moyenne nationale. Néanmoins, la plupart des entreprises qui innovent le font à la fois en matière de produits et de procédés. À cet égard, les entreprises du Canada atlantique sont toujours au deuxième rang, avec un taux d'innovation d'environ 27 %. Seules les entreprises de l'Ontario les devancent, avec un taux de 34 %.

Il nous est donc permis d'apprécier la bonne performance des entreprises de l'Atlantique au chapitre de l'innovation. Toutefois, certains doutes demeurent quant à la précision de ces mesures. C'est pourquoi nous tenterons d'en circonscrire la portée.

Quatre indicateurs de base de l'innovation permettent de situer ces données de l'EMTE dans leur contexte, tout en favorisant une meilleure compréhension de l'innovation. Ces indicateurs sont : a) l'utilisation de nouvelles technologies, b) le nombre de brevets délivrés, c) la recherche et développement et d) le degré de formation des employés. Le schéma ci-dessous illustre la relation entre ces indicateurs.



Les nouvelles technologies

L'intégration de nouvelles technologies est le premier indicateur classique pour mesurer la fertilité du terrain menant à l'innovation. Selon Porter, les nouvelles technologies « rendent possible l'innovation au niveau de la conception du produit, de sa commercialisation, de sa fabrication, de sa distribution et de ses services connexes. La cause la plus banale [sic] d'innovation stratégique est l'apparition d'une nouveauté technologique⁷. » Il devrait donc y avoir une corrélation positive entre le niveau d'intégration de nouvelles technologies et le nombre d'innovations signalées.

Les données de l'EMTE démontrent pourtant le contraire dans les provinces de l'Atlantique. En 1999, 20,2 % des entreprises de la région ont implanté une nouvelle application informatique, 3,5 % ont utilisé de nouvelles technologies assistées par ordinateur et 3,4 % ont adopté un autre type de technologie ou de machine. En plus d'être faibles, ces taux d'intégration de nouvelles technologies sont tous en deçà des taux nationaux, qui se situent à 24,0 %, 4,0 % et 4,0 % respectivement. C'est pourquoi les entreprises de la région atlantique sont avant-dernières quand on considère à la fois l'implantation de technologies et l'innovation, puisque 14 % ont adopté une nouvelle technologie et développé un nouveau produit ou procédé, soit plus de trois points de pourcentage sous la moyenne nationale (voir tableau 2). Bien que

7. M. Porter, *L'avantage concurrentiel des nations*, Paris, InterÉditions, 1993, p. 49. Ou, comme l'exprime Porter dans la version originale : « can create new possibilities for the design of a product, the way it is marketed, produced, or delivered, and the ancillary services provided. It is the most common precursor of strategic innovation. » M. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, New York, Free Press, 1990, p. 45-46.

l'utilisation de nouvelles technologies et l'informatisation du milieu de travail ne soient pas les seuls éléments facilitant l'innovation, elles sont parmi les plus importants. À cet égard, les entreprises au Canada atlantique ne font pas bonne figure.

Tableau 2
Proportion (en %) d'entreprises au Canada
qui ont intégré de nouvelles technologies
et qui ont innové, par région
(moyenne de 14 industries), 1999

	Implantation de technologies ¹ et innovation	Innovation sans implantation de technologies	Implantation de technologies sans innovation	Aucune implantation de technologies ni innovation
Canada	17,5	30,6	8,2	43,7
Ontario	20,1	32,9	8,0	39,0
Alberta	18,2	21,4	8,7	51,8
Québec	16,4	28,7	8,2	46,6
Saskatchewan	15,9	27,5	14,0	42,6
Colombie- Britannique	15,4	30,6	8,0	46,0
Atlantique	14,2	36,5	7,6	41,6
Manitoba	13,0	33,7	4,2	49,1

1. Il s'agit d'applications informatiques, de technologies assistées par ordinateur et d'autres technologies ou machineries.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés*, COMPENDIUM, Ottawa, ministère de l'Industrie, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Les données de l'EMTE sur l'intégration de nouvelles technologies révèlent d'autres informations fort intéressantes. En particulier, on remarque que plus d'un tiers (36,5 %) des entreprises de l'Atlantique ont innové sans pour autant avoir implanté de nouvelles technologies, soit le taux le plus élevé au pays. Le défi consiste à déterminer comment ces entreprises ont pu innover sans faire appel à de nouvelles technologies. Une hypothèse à considérer est que ces entreprises, ne pouvant assumer les coûts liés à l'achat de nouvelles technologies, ont plutôt exploité davantage ou différemment les ressources en place afin d'innover. Autrement, le chemin menant à l'innovation de produits ou de procédés, sans faire appel à de nouvelles technologies, passe par l'utilisation de nouveaux matériaux. Malheureusement, aucune information n'a été recueillie à cet égard dans le cadre de l'EMTE (pas plus d'ailleurs que dans les autres enquêtes sur l'innovation consultées).

Si ces données signalent un faible recours aux nouvelles technologies au sein des entreprises de l'Atlantique, l'*Enquête sur l'innovation* de 1996, portant sur les services dynamiques, laisse entendre que les entreprises de la région étaient, dans une certaine mesure, capables d'en faire une plus grande intégration. Les « services dynamiques » regroupent trois types d'entreprises productrices de nouvelles technologies et qui, de ce fait, sont souvent précurseurs de l'innovation. Ces entreprises sont : les services informatiques, les services d'ingénieurs-conseils et les autres entreprises de services scientifiques et techniques. L'impact de la diffusion des services dynamiques est tel que « les autres secteurs de l'économie adoptent une grande partie de leurs innovations⁸ ». Ainsi, le degré d'innovation démontré dans les services dynamiques devrait se transmettre aux autres secteurs industriels.

D'après les chiffres de l'*Enquête sur l'innovation* de 1996, les entreprises de ce type au Canada atlantique affichent des taux d'innovation qui talonnent la moyenne nationale. En effet, 55 % des entreprises de services informatiques dans la région étaient innovatrices, tandis que les services d'ingénieurs-conseils et les autres services scientifiques et techniques enregistraient un taux d'innovation de 34 % dans chaque cas. Une comparaison avec la moyenne nationale révèle des écarts minimes avec des taux de 56 %, 41 % et 35 % respectivement⁹.

À la lumière de ces derniers chiffres, force est de constater que les entreprises de l'Atlantique pourraient faire une plus grande utilisation des nouvelles technologies offertes par l'industrie des services dynamiques (et même celles offertes par les entreprises de la région).

La recherche et développement

Intimement liée aux poussées technologiques et à l'innovation, la R et D est l'activité à travers laquelle apparaissent et grandissent de nouvelles idées, dont un certain nombre seront transformées en nouveaux produits ou procédés. Pour mesurer les liens entre la R et D et l'innovation, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) suggère de retenir deux types de données : les ressources financières allouées à la R et D et les ressources humaines affectées à la R et D¹⁰. Comme nous allons le voir, les entreprises de

8. J. Baldwin et coll., *L'innovation dans les industries de services dynamiques*, Ottawa, Statistique Canada, 1998, p. 27.

9. Statistique Canada, données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1996 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001.

10. OCDE, *Science, Technology, and Industry Outlook, 2000*, Paris, OCDE, 2001, p. 27.

l'Atlantique sont aux prises avec de graves problèmes de disponibilité de ressources comparativement à l'ensemble du pays : une réalité qui peut seulement nuire à leur quête d'innovation.

En matière de dépenses consacrées à la R et D¹¹, les secteurs privé et public ont injecté 517 millions de dollars dans la région de l'Atlantique en 1998, ce qui représente 3,4 % des dépenses à ce titre à l'échelle nationale. À elles seules, les provinces de l'Ontario et du Québec comptaient pour 74 % des dépenses en R et D, c'est-à-dire plus de 11 milliards de dollars. Si l'on considère uniquement les dépenses en R et D provenant des entreprises commerciales, elles s'élevaient à seulement 94 millions de dollars au Canada atlantique en 1998, soit 1,1 % des dépenses totales canadiennes. Au-delà du faible niveau de dépenses dans les provinces de l'Atlantique en général, la tendance au pays était plutôt à la stabilité de 1995 à 1998. Nous pouvons constater qu'il n'y a pas eu d'investissements massifs dans la R et D au Canada atlantique avant l'enquête, ce qui aurait pu expliquer le taux d'innovation étonnamment élevé que rapporte l'EMTE dans la région.

Pour ce qui est du personnel affecté à la R et D, on observe la même disparité qu'en matière de dépenses de R et D. En 1998, les provinces de l'Atlantique regroupaient 1,7 % (1 265 travailleurs) de tous les individus effectuant de la R et D au Canada, ce qui les plaçait au dernier rang parmi les provinces. À l'autre extrême, l'Ontario et le Québec possédaient 83,4 % de l'effectif dans ce domaine, soit 63 757 travailleurs¹².

Sans vouloir supposer que la R et D est l'unique cause de l'innovation, il n'en demeure pas moins que les efforts démontrés dans ce domaine par les entreprises du Canada atlantique trahissent un certain manque de dynamisme, et plus probablement un manque de ressources. Qui plus est, puisque les entreprises ont si peu de fonds pour effectuer de la R et D, la région subit une perte significative qui peut sérieusement compromettre son développement économique. En effet, d'après l'OCDE, « le lien entre la R et D et le revenu national s'est raffermi avec le temps : le coefficient de corrélation entre les dépenses de R et D par habitant et le PIB par habitant a augmenté de presque 0,7 en 1985 à 0,8 en 1998¹³ ».

11. Statistique Canada, *Estimation des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000* et selon la province 1989 à 1998*, Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

12. Statistique Canada, *Recherche et développement industriels : perspective 2000*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, tableau 2.4, p. 33.

13. OCDE, *Science, Technology, and Industry Outlook, 2000*, p. 28 (traduction).

La délivrance de brevets

Fréquemment associé à l'innovation, l'octroi de brevets est notre troisième indicateur de l'activité innovatrice¹⁴. Selon les données de l'Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC), les activités de brevetage dans les quatre provinces de l'Atlantique sont peu significatives par rapport à ce qui se fait dans l'ensemble du pays. Ainsi, la région atlantique a fourni 2,8 % de tous les brevets au pays en 1999, la même proportion qu'en 1998. Pour leur part, l'Ontario et le Québec ont enregistré près de 75 % des brevets délivrés au Canada en 1999¹⁵. Toutefois, il faut apporter deux nuances à ce portrait. Premièrement, le recours au brevet peut s'avérer un mode de protection inefficace à cause des coûts trop élevés ou de la nature de l'invention, comme dans le cas d'un procédé. Deuxièmement, Baldwin, Hanel et Sabourin rappellent que certains chercheurs réduisent l'usage des brevets exclusivement à certains secteurs tels que l'industrie chimique et l'industrie pharmaceutique¹⁶. Malgré tout, l'importance accordée aux brevets n'est donc que relative.

La piètre performance des provinces de l'Atlantique dans l'obtention de brevets indique qu'il y a du progrès à faire. Cependant, on ne peut en conclure qu'il y a une absence quasi totale d'innovations dans la région.

La contribution de la main-d'œuvre

Comme dernier facteur touchant à l'innovation, nous incluons la contribution de la main-d'œuvre. Quels que soient la nature de l'innovation, son degré d'originalité et les richesses qu'elle peut procurer, à l'origine sa création émane des individus. Dans son étude intitulée *Innovation, formation et réussite*, Baldwin précise ce point en affirmant : « L'innovation pourrait être un facteur clé de réussite, mais une main-d'œuvre hautement qualifiée est souvent considérée comme une condition essentielle de l'innovation¹⁷. »

14. M. Trajtenberg, *Le Canada manque-t-il le « bateau technologique »? Examen des données sur les brevets*, Ottawa, Industrie Canada, 2000, p. 3. Trajtenberg définit la nature du brevet comme suit : « Un brevet est un monopole temporaire accordé à un inventeur pour l'utilisation commerciale d'un dispositif nouvellement inventé. Pour que le brevet soit accordé, l'innovation doit avoir un caractère non trivial [...] et elle doit être utile, ce qui signifie qu'elle doit avoir une valeur commerciale potentielle. »

15. Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC), 2001, commande spéciale.

16. J. Baldwin, P. Hanel et D. Sabourin, *Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : le rôle des droits de propriété intellectuelle*, Ottawa, Statistique Canada, 2000, p. 9.

17. J. Baldwin, *Innovation, formation et réussite*, Ottawa, Statistique Canada, 1999, p. 6.

À ce sujet, l'EMTE fournit des données fort intéressantes. En effet, selon l'enquête, près de 64 % des employés au Canada sont directement ou indirectement en contact avec l'innovation au sein de leur entreprise, tandis qu'en Atlantique ce nombre se situe à près de 60 %. Paradoxalement, l'EMTE révèle également que plus de la moitié (55 %) des lieux de travail au Canada ne donnent aucune formation à leurs employés. En Atlantique, les chiffres sont encore plus élevés : les deux tiers (66 %) des entreprises n'offrent aucune formation formelle à leurs employés.

Pourtant, s'il y a un facteur qui a pris de l'ampleur au cours des dernières années dans le rendement des entreprises, c'est bien la nécessité d'avoir des employés hautement qualifiés. Selon l'OCDE, une bonne formation doit incorporer l'apprentissage continu. De plus, la main-d'œuvre doit être créative, savoir travailler en équipe et posséder des aptitudes cognitives dans des économies de plus en plus axées sur l'innovation et le changement technologique¹⁸. En ce sens, les 45 % des employés au Canada et les 35 % de ceux en Atlantique qui reçoivent une formation illustrent de manière générale à quel point les employeurs répondent de façon mitigée à ces impératifs, ce que confirment les données du tableau 3.

Tableau 3

Proportion (en %) d'entreprises au Canada et en Atlantique qui offrent de la formation à leurs employés (moyenne de 14 industries), 1999

	Formation générale					
	Aucune formation	Orientation des nouveaux employés	Formation en supervision et gestion	Formation en vente et marketing	Santé et sécurité	Autre
Canada	55	29	11	11	1	4
Atlantique	66	22	6	9 ¹	9	2 ¹
	Formation touchant l'innovation					
	Équipements informatiques	Logiciels informatiques	Techniques de création d'équipes et de leadership	Formation professionnelle	Formation à titre d'apprenti	
Canada	10	19	11	9	9	
Atlantique	9 ¹	16 ¹	9 ¹	6	4	

1. Ces chiffres possèdent un coefficient de variation élevé et doivent être interprétés avec prudence.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

18. OCDE, *Une nouvelle économie? : transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris, OCDE, 2000, p. 50.

Une étude récente de Beaudin et Breau, intitulée *L'emploi, les compétences et l'économie du savoir au Canada atlantique*, vient préciser notre analyse de la main-d'œuvre à deux niveaux. Comme l'expliquent ces chercheurs, la structure industrielle d'une région détermine largement la tendance qu'ont les entreprises à offrir une formation à leurs employés. Ainsi, « le taux de participation [aux activités de formation] plus faible dans les provinces de l'Atlantique reflète sans doute aussi le fait que leur structure économique est davantage axée sur les secteurs primaire et secondaire qu'ailleurs au pays¹⁹ ». De plus, Beaudin et Breau rejettent l'argument voulant que les coûts élevés associés à la formation constituent un obstacle incontournable à l'offre de formation dans une région à forte concentration de PME. En effet, « un examen de la distribution des travailleurs selon la taille des entreprises au Canada atlantique révèle que presque 62 % des emplois en 1995 se trouvaient dans les entreprises de moyenne ou grande taille (alors qu'au Canada cette proportion n'était que de 59 %) ²⁰ ».

Ces observations suggèrent un manque d'engagement des entreprises du Canada atlantique envers la formation de leurs employés. Étant donné que la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée s'avère d'une importance capitale dans le processus d'innovation, le manque de formation est sans doute un facteur qui nuit à l'économie et à l'activité innovatrice dans les provinces de l'Atlantique.

■ L'innovation par secteur industriel

Jusqu'ici, nous avons tenté de présenter l'état de l'innovation au Canada atlantique en général. Pour rehausser ce portrait, il importe de voir dans quelles industries l'innovation se fait le plus sentir et, inversement, dans quelles industries elle est le moins présente. En parallèle, nous expliquons pourquoi nous portons un intérêt particulier au secteur de la fabrication, chef de file en innovation.

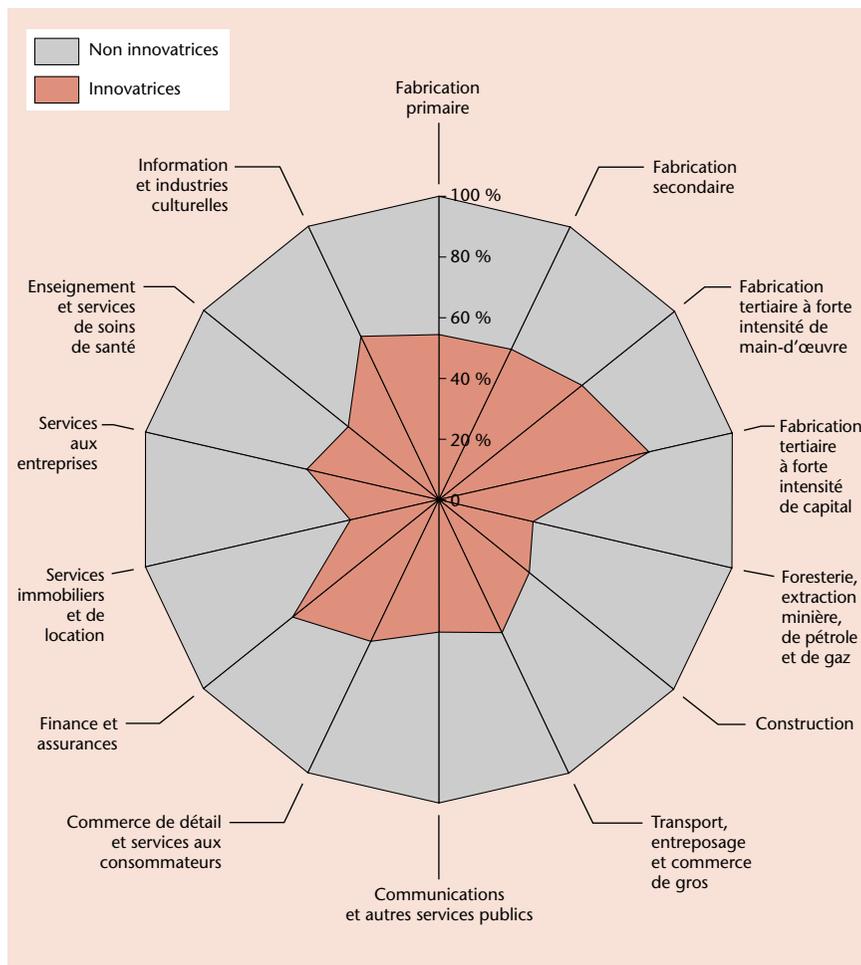
Les figures 2 et 3 dévoilent la répartition de l'innovation au sein des industries au Canada et en Atlantique pour 1999. Dans l'ensemble, on constate que les industries les plus actives en matière d'innovation sont les industries de la fabrication et le secteur de la finance et des assurances. Au Canada, on rapporte des taux d'innovation de 55 % dans les secteurs de la fabrication primaire et secondaire, de 61 % dans la fabrication tertiaire à forte intensité de main-d'œuvre et

19. M. Beaudin et S. Breau, *L'emploi, les compétences et l'économie du savoir au Canada atlantique*, Moncton, Institut canadien de recherche sur le développement régional, 2001, p. 137.

20. Ibid.

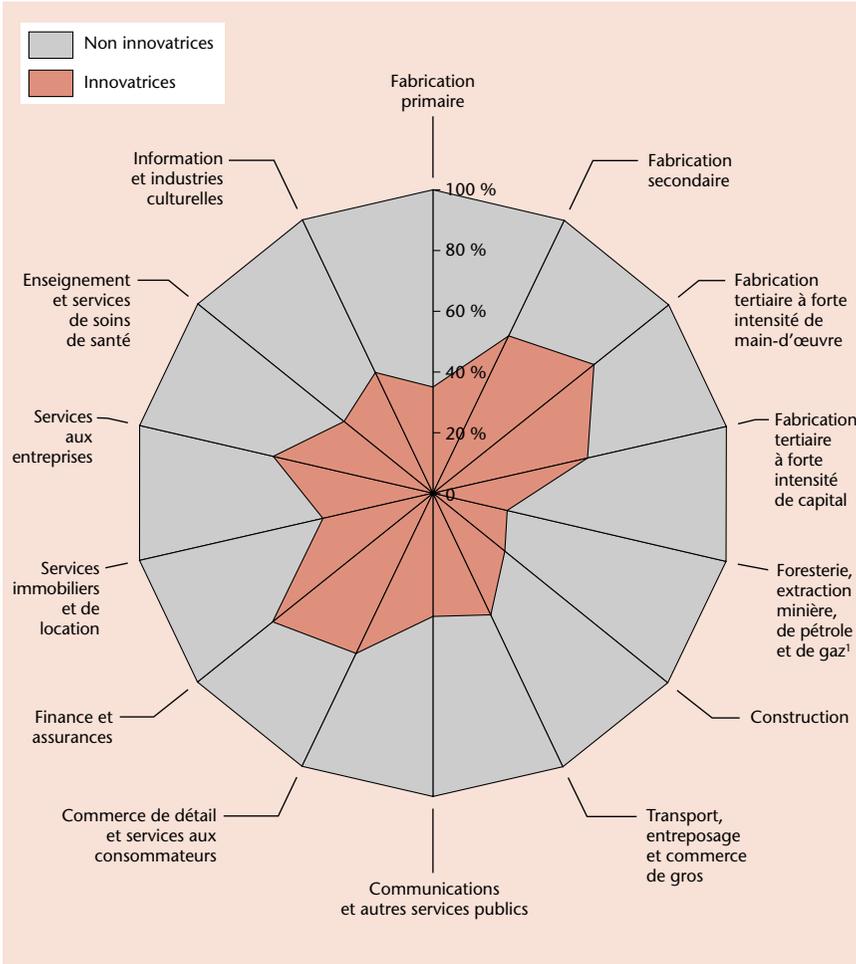
de 72 % dans la fabrication tertiaire à forte intensité de capital, tandis que dans l'industrie de la finance et des assurances, 62 % des entreprises ont indiqué une innovation de produit ou procédé.

Figure 2
Proportion (en %) d'entreprises innovatrices
et d'entreprises non innovatrices
au Canada, par industrie, 1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Figure 3
Proportion (en %) d'entreprises innovatrices
et d'entreprises non innovatrices
en Atlantique, par industrie, 1999



1. Ces chiffres possèdent un coefficient de variation élevé et doivent être interprétés avec prudence.

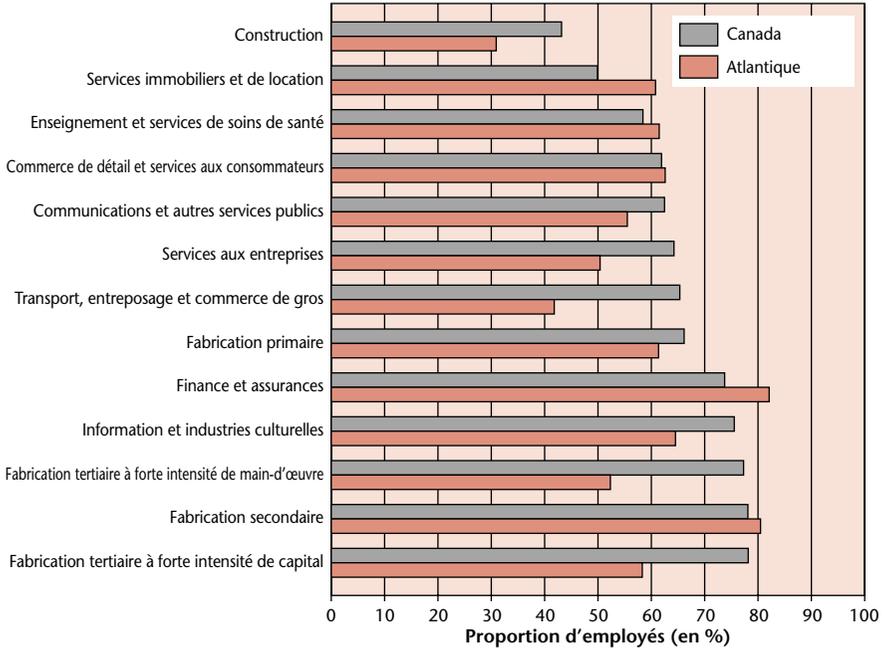
Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Au Canada atlantique, la situation est semblable, mais plus pondérée. Ainsi, le secteur de la fabrication primaire affiche un taux d'innovation de 35 % seulement, ce qui est nettement inférieur à ce qu'on observe dans l'ensemble du pays. Il s'agit là d'un facteur à explorer pour la région de l'Atlantique, compte tenu de sa dépendance envers les ressources primaires. C'est dans les secteurs de la fabrication secondaire, de la fabrication à forte intensité de main-d'œuvre et de la fabrication à forte intensité de capital que l'innovation est le plus manifeste en Atlantique. Selon l'EMTE, 58 %, 68 % et 54 % respectivement des entreprises dans ces industries sont innovatrices. Du côté de la finance et des assurances, le même dynamisme existe en matière d'innovation, car 68 % de ces entreprises ont introduit un nouveau produit ou procédé.

Pour leur part, les secteurs les moins innovateurs sont ceux de la construction et des services immobiliers et de location, qui figurent à l'arrière du peloton avec des taux d'innovation de 39 et 30 % respectivement au Canada, et de 31 et 37 % au Canada atlantique. Dans les six autres grands secteurs industriels, la proportion d'entreprises innovatrices varie entre 40 et 60 %, tant au Canada qu'en Atlantique. Ces derniers chiffres confirment la thèse selon laquelle l'innovation n'est pas uniquement réservée aux industries de haute technologie.

Nous avons noté que 60 % des travailleurs sont touchés par l'innovation. Dans quelles industries ces travailleurs se concentrent-ils davantage? D'après les données de l'EMTE (voir figure 4), les secteurs de la fabrication et celui de la finance et des assurances regroupent une plus grande proportion d'employés touchés par l'innovation au Canada et en Atlantique. Dans les provinces atlantiques, 52 % des employés du secteur de la fabrication tertiaire à forte intensité de main-d'œuvre ont été en contact avec une innovation, 61 % des employés du secteur de la fabrication primaire, 80 % de ceux du secteur de la fabrication secondaire et 58 % de ceux du secteur de la fabrication tertiaire à forte intensité de capital. Dans le domaine de la finance et des assurances, ce sont 82 % des employés qui ont fait l'expérience de l'innovation!

Figure 4
Proportion (en %) d'employés travaillant
dans un milieu innovateur au Canada
et en Atlantique, par industrie, 1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Étant donné qu'une telle proportion de travailleurs se retrouvent dans les industries où l'innovation se fait le plus sentir dans la région, il est difficile de sous-estimer la valeur d'une main-d'œuvre hautement qualifiée ayant accès à la formation continue.

Bien qu'on ait tendance à associer l'innovation uniquement aux industries de haute technologie et à forte concentration de savoir, les données des trois dernières figures laissent entendre non seulement qu'un éventail très varié d'entreprises sont appelées à innover pour demeurer compétitives, mais aussi qu'une bonne part d'entre elles réussissent à répondre à cet appel. Néanmoins, il faut également s'interroger sur la qualité de ces innovations, car toutes les innovations ne s'équivalent pas.

■ L'innovation : une question d'originalité

Maintenant que nous avons une mesure quantitative du phénomène de l'innovation en Atlantique, nous tentons d'étudier l'innovation d'un point de vue qualitatif. À cet effet, nous cherchons à établir quelle proportion des innovations ont le caractère d'une première mondiale, d'une première canadienne, d'une première locale ou d'une première au sein de l'entreprise. Ces distinctions nous permettent d'évaluer le degré d'originalité des innovations. Jusqu'à présent, nous avons considéré toutes les innovations au même titre : un produit ou un procédé nouveau ou sensiblement amélioré qui vient d'être introduit au sein de l'entreprise. Pourtant, le fait d'être le premier à utiliser un nouveau produit ou procédé a des retombées économiques qui varient selon l'échelle où ce produit ou procédé est inédit. Il peut conduire à un monopole qui en réserve tous les bénéfices (p. ex., profits plus élevés, production plus efficace et plus rapide) à l'entreprise innovatrice, jusqu'à ce qu'une entreprise rivale reproduise le produit ou procédé en question.

Comme l'indiquent les données du tableau 4, les entreprises du Canada atlantique suivent de près la moyenne nationale en ce qui a trait à l'originalité des innovations. Fait surprenant, tant en Atlantique qu'au Canada, 1,0 % des entreprises rapportent une innovation d'envergure mondiale. La principale différence réside dans la répartition des nouveautés à l'échelle nationale et celle à l'échelle locale. Les entreprises des provinces de l'Atlantique tendent davantage à concentrer leurs efforts sur le marché local, de sorte que leurs innovations ont un faible degré d'originalité. Finalement, pour les premières dans l'entreprise, autant de firmes innovent à ce titre en Atlantique qu'au Canada.

Tableau 4

Répartition (en %) des entreprises innovatrices au Canada et en Atlantique, selon le degré d'originalité de leur principale innovation (moyenne de 14 industries), 1999

	Première mondiale	Première canadienne	Première sur le marché local	Première dans l'entreprise	Ne sait pas
Canada	1,0	3,0	7,0	37,0	52,0
Atlantique	1,0	1,6	11,0 ¹	37,3	49,1

1. Ce chiffre possède un coefficient de variation élevé et doit être interprété avec prudence.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Afin de nuancer cette analyse, il faut souligner qu'on néglige une partie de la réalité en qualifiant ces innovations uniquement en fonction du degré d'originalité, car cette approche ne prend pas en considération ni les besoins de l'entreprise, ni ceux de la région. Bien qu'il soit souhaitable d'encourager les premières mondiales pour les raisons évoquées plus tôt, il ne faut pas pour autant condamner les efforts des entreprises de l'Atlantique qui se situent davantage parmi les imitateurs que les précurseurs.

Comme l'atteste l'analyse qui précède, nous tentons de relever un défi de taille en cherchant à déterminer si les entreprises des provinces de l'Atlantique sont au cœur ou en marge de l'innovation. Les données de l'EMTE ont été notre point de départ étant donné que cette enquête portait sur 14 industries à travers le pays et s'intéressait en particulier à l'innovation. Surpris par le fait que plus de la moitié des entreprises de l'Atlantique ont introduit une nouveauté en 1999, arrivant au deuxième rang parmi les régions du Canada, nous avons voulu préciser notre analyse à la lumière de quatre indicateurs de base de l'innovation. Cette démarche nous a amenés à constater que la région de l'Atlantique ne se situe ni au cœur ni en marge de l'innovation, mais quelque part entre les deux.

Plusieurs questions demeurent sans réponse, en particulier tout ce qui concerne les retombées économiques de l'innovation, auxquelles on fait si souvent allusion. Cependant, à cause de la complexité du sujet et de l'étendue des industries, c'est seulement en nous concentrant sur l'innovation dans un secteur précis que nous obtiendrons ces réponses et bien d'autres. L'industrie de la fabrication nous semble tout à fait appropriée pour ce genre d'analyse.

Chapitre 3

La dynamique de l'innovation au Canada atlantique

Tout récemment, le gouvernement fédéral lançait sa stratégie en matière d'innovation, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités*, annonçant les défis à venir pour l'économie canadienne. Selon ce document, « le Canada améliore rapidement sa capacité d'innovation et, dans certains secteurs, il affiche le taux de croissance le plus rapide¹ ». Le gouvernement reconnaît que, sans la participation active des régions, le système d'innovation du Canada reposerait sur des bases fragiles. Car « un des paradoxes de l'économie mondiale du savoir, c'est que les sources d'avantage concurrentiel se trouvent généralement à l'échelle locale. [...] et c'est dans les collectivités que les éléments du système d'innovation national se regroupent². » C'est dans cette double optique – analyse sectorielle et régionale – que nous entendons à présent cerner dans quelle mesure les entreprises de fabrication du Canada atlantique participent à la course à l'innovation.

À partir de l'analyse générale de l'état de l'innovation en Atlantique réalisée dans le chapitre précédent, nous allons constater que les entreprises de fabrication de la région se comparent favorablement à celles du reste du pays. En fait, dans la majorité des cas, le succès des entreprises de fabrication des provinces de l'Atlantique révèle un acharnement qui porte fruit à de multiples égards. Sur ce, voyons comment l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 nous permet de tirer ces conclusions.

■ *L'Enquête sur l'innovation de 1999*

Quatrième en son genre pour l'industrie de la fabrication, l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 s'ajoute aux enquêtes de 1989, de 1993 et de 1998. Tandis que ces dernières étaient axées sur l'introduction de

1. Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités. La stratégie d'innovation du Canada*, Ottawa, Industrie Canada, 2002, p. 12.

2. Ibid., p. 72.

technologies de pointe dans l'industrie de la fabrication, l'enquête de 1999 met l'accent sur l'innovation. Étant donné l'absence quasi totale de désagrégation au niveau provincial pour les trois enquêtes antérieures, nous retenons presque exclusivement les chiffres de l'enquête de 1999. Cette contrainte ne pose aucun problème majeur puisque *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 s'échelonne sur trois années, de 1997 à 1999³. De plus, l'enquête est riche d'information, car elle compte 5 455 répondants issus de tous les 31 sous-secteurs de l'industrie de la fabrication, soit un taux de représentation de 17 %⁴.

Toutefois, il faut souligner l'existence d'une limite imposée par l'enquête, qui ne permet pas de capter entièrement le phénomène de l'innovation dans le secteur de la fabrication. Par souci de « réduire le fardeau de réponse⁵ », les entreprises de moins de 20 employés ont été exclues de l'enquête de 1999, et ce, même si le *Manuel d'Oslo* recommande le contraire⁶. La nature de notre perte est la suivante. D'une part, 3 765 entreprises de fabrication du Canada atlantique sont ainsi exclues de l'enquête, soit 48 % de l'ensemble des entreprises de l'industrie selon une estimation prudente⁷. D'autre part, nous

-
3. Voir S. Schaan et F. Anderson, *L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales*, Ottawa, Statistique Canada, 2001. La méthodologie de l'enquête est expliquée aux pages 19-20 : « La population visée était constituée de toutes les entreprises du secteur de fabrication (SCIAN 31-33) (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 1998) ou de certaines branches des ressources naturelles (SCIAN 1133, 212, 2211). [...] La population cible a été établie à l'aide d'une liste d'entreprises tirée des répondants d'enquêtes existantes sur la production effectuées par la Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie (DFCE) à Statistique Canada. [...] L'unité d'échantillonnage ne se situait ni à l'échelle de l'entreprise, ni à celle de l'établissement, mais représentait plutôt un regroupement (ou grappe) d'établissements. Pour chaque entreprise de la même province, tous les établissements comportant le même code à quatre chiffres SCIAN ont été regroupés pour constituer une unité d'échantillonnage ou "entreprise provinciale". [...] L'échantillon a été tiré au hasard de la population des entreprises stratifiée selon la province. [...] Les questionnaires ont été envoyés par la poste et des suivis ont été effectués par courrier, par téléphone et par télécopieur auprès des non-répondants. [...] Le taux de réponse global pour l'enquête s'élevait à 95 %, soit un total de 5 455 questionnaires remplis pour le secteur de la fabrication. »
 4. Ce calcul est basé sur les entreprises de fabrication au Canada, telles que sondées par les documents *Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1999*, de Statistique Canada, et *L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication*, de Schaan et Anderson. Cependant, comme nous l'expliquons dans ce qui suit, étant donné que *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 exclut les entreprises de moins de 20 employés et qu'il n'y a pas de désagrégation équivalente dans les chiffres d'*Industries manufacturières du Canada*, le taux de représentation indiqué est légèrement inférieur à ce qu'il devrait être.
 5. Schaan et Anderson, *L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication...*, p. 20.
 6. OCDE, *La mesure des activités scientifiques et technologiques : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique – Manuel d'Oslo*, Paris, OCDE, 1996, p. 53.
 7. Ce calcul se fonde sur le *Registre des entreprises* (2001), dont nous avons exclu les entreprises de moins de 20 employés, tel qu'on l'a fait pour *l'Enquête sur l'innovation* de 1999.

occultons une partie de l'industrie qui pourrait s'avérer influente pour la région si, comme l'affirme Porter, « l'innovation n'est en général pas le fait des entreprises dominantes dans une industrie donnée, ni même des entreprises les plus grandes. Tous les avantages d'échelle que pourraient détenir ces dernières en matière de R et D sont contrebalancés par le fait que beaucoup d'innovations n'impliquent pas de sophistication technologique particulière, et également par les handicaps qu'engendre la grande taille⁸. »

Hormis cette lacune, *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 est d'une étendue considérable, tant sur le plan de l'échantillon que sur celui des questions abordées. Il s'agit donc d'une enquête très fiable quant aux conclusions que nous pouvons en tirer.

■ L'innovation dans l'industrie de la fabrication

Si les chiffres de l'EMTE donnent un aperçu de la bonne performance des entreprises de fabrication en matière d'innovation, ceux de *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 semblent la faire ressortir encore davantage. Selon les données du tableau 1, 80 % des entreprises canadiennes de fabrication ont innové entre 1997 et 1999. Soixante-huit pour cent d'entre elles ont mis au point un produit nouveau ou sensiblement amélioré. Par ailleurs, si l'on sort du cadre de comparaison habituel entre le Canada et les États-Unis, on peut voir que les entreprises canadiennes font très bonne figure. Mohnen et Therrien rapportent que, selon les *European Community Innovation Surveys* de 1997-1998 (comparables à *l'Enquête sur l'innovation* de 1999), 30 % des entreprises de fabrication en Espagne étaient innovatrices, tandis qu'en France, en Allemagne et en Irlande, la proportion d'entreprises innovatrices dans ce secteur était de 44 %, de 68 % et de 74 % respectivement⁹. De toute évidence, il faut reconnaître que les entreprises de fabrication canadiennes sont effectivement très innovatrices. Qu'en est-il au niveau des provinces?

8. M. Porter, *L'avantage concurrentiel des nations*, Paris, InterÉditions, 1993, p. 53.

9. P. Mohnen et P. Therrien, *How Innovative Are Canadian Firms Compared to Some European Firms? A Comparative Look at Innovation Surveys*, MERIT, Maastricht (Pays-Bas), Infonomics Research Memorandum Series, 2001, p. 23.

Tableau 1
Proportion (en %) d'entreprises de fabrication
innovatrices et non innovatrices
au Canada, par province, 1997-1999

	Entreprises qui ont innové	Type d'innovation			Nombre d'entre- prises de fabrication en 1999 ¹	Proportion des entreprises innovatrices au Canada
		Produits seulement	Procédés seulement	Produits et procédés		
Canada	80,2	14,4	12,3	53,3	29 784	100,0
Atlantique	75,9	14,3	12,8	48,8	1 635	5,5
Ontario	83,1	13,3	13,4	56,3	11 647	39,1
Québec	82,3	14,5	11,1	56,7	8 738	29,3
Île-du-Prince- Édouard	79,7	10,2	10,3	59,2	143	0,5
Terre-Neuve- et-Labrador	77,1	11,9	18,1	47,2	260	0,9
Nouvelle- Écosse	76,6	13,8	12,7	50,0	634	2,1
Saskatchewan	74,3	15,1	9,6	49,6	698	2,3
Colombie- Britannique	74,2	17,1	13,3	43,7	3 615	12,1
Nouveau- Brunswick	73,9	12,6	15,5	45,8	598	2,0
Alberta	73,8	15,7	11,3	46,7	2 481	8,3
Manitoba	73,3	16,0	10,6	46,8	970	3,3

1. Il s'agit de la somme du nombre d'entreprises innovatrices et non innovatrices. À noter que ces chiffres surestiment la population visée par l'Enquête sur l'innovation de 1999, car nous n'avons pu exclure les entreprises de moins de 20 employés.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001, et *Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2002; compilation de Samuel LeBlanc.

Si l'on examine plus attentivement les données du tableau 1, force est de constater que les entreprises de fabrication participent presque toutes activement au processus d'innovation. Le faible écart entre les taux d'innovation, qui varient de 73 à 83 % selon la province, laisse voir un milieu très compétitif, dans lequel l'innovation joue un rôle clé. Dans les entreprises de l'Atlantique, le taux d'innovation frôle 76 %, se situant juste en deçà de la moyenne nationale de 80 % : une différence d'à peine quatre points de pourcentage. En décomposant ces taux d'innovation, on remarque que les entreprises de la région

se comparent à la moyenne nationale pour ce qui est de celles qui rapportent une innovation de produit seulement et de celles qui rapportent une innovation de procédé seulement. Les taux d'innovation à cet égard dans la région s'élèvent à 14,3 et 12,8 % respectivement, tandis qu'au Canada il est de 14,4 et 12,3 %. Par contre, il existe un écart réel en ce qui a trait aux entreprises qui ont innové à la fois en matière de produits et de procédés, car 48,8 % des entreprises de l'Atlantique innovent à ce titre, tandis que la moyenne nationale se chiffre à 53,3 %. Dans l'ensemble, l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador occupent les troisième, quatrième et cinquième rangs en matière d'innovation avec des taux de 79,7 %, de 77,1 % et de 76,6 % respectivement. Le Nouveau-Brunswick tire de l'arrière, en huitième position, avec un taux de 73,9 % – une très bonne performance, par ailleurs.

À ce stade-ci de l'analyse, nous pouvons presque dire que ce qui caractérise l'état de l'innovation dans les provinces de l'Atlantique, c'est son omniprésence. De plus, l'homogénéité des taux d'innovation parmi les provinces démontre que les entreprises de la région atlantique assurent leur juste part de l'innovation au niveau national et se défendent bien aussi au niveau international.

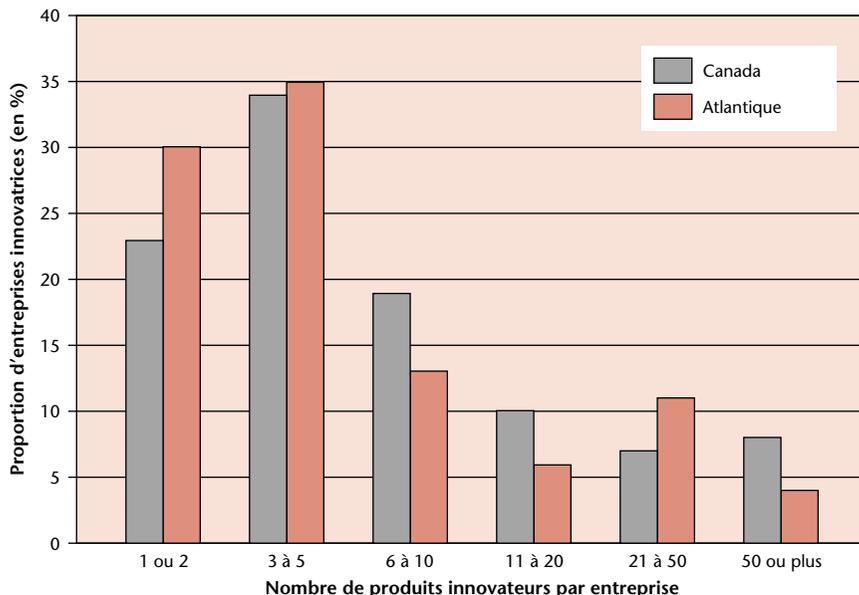
En dépit de tous ces pourcentages, nous demeurons relativement loin d'une appréciation complète de l'innovation en Atlantique. Nous pouvons établir un second rapprochement grâce aux données de la figure 1, qui regroupe les entreprises de fabrication innovatrices en fonction du nombre de produits nouveaux ou sensiblement améliorés qu'elles ont introduits entre 1997 et 1999.

Sans grande surprise, nous voyons qu'une majorité des entreprises en Atlantique, soit 65 %, ont introduit de une à cinq innovations. Néanmoins, une part significative d'entre elles (11 %) sont à l'origine de 21 à 50 innovations chacune. À ce chapitre, la région de l'Atlantique devance la moyenne nationale de quatre points de pourcentage. Enfin, les entreprises qui ont rapporté 50 nouveautés ou plus, sont deux fois plus nombreuses au Canada (8 %) qu'en Atlantique (4 %). En termes absolus, même en demeurant modérés, nous pouvons estimer à 7 317 le nombre de nouveautés qui ont vu le jour au Canada atlantique au cours de la période de 1997 à 1999¹⁰.

10. Ce calcul est basé sur le *Registre des entreprises* (2001), dont nous avons exclu les entreprises de moins de 20 employés, tel qu'on l'a fait pour l'*Enquête sur l'innovation* de 1999. De plus, afin de ne pas surestimer le nombre d'innovations, nous avons utilisé le chiffre inférieur de l'intervalle du nombre de produits nouveaux ou sensiblement améliorés pour faire le calcul.

Figure 1

Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, selon le nombre de produits innovateurs introduits, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

La répartition des entreprises de fabrication innovatrices dans chacune des provinces de l'Atlantique suit la tendance nationale, la majorité des entreprises ayant introduit de une à cinq innovations. Cependant, il existe de petits groupes d'entreprises de fabrication au Canada atlantique qui se distinguent à certains égards : en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, 13 et 14 % des entreprises respectivement ont introduit de 21 à 50 nouveautés, tandis qu'à l'Île-du-Prince-Édouard tout près de 15 % ont signalé plus de 50 innovations de produits, soit une performance tout à fait étonnante.

En somme, cette brève analyse situe les entreprises de fabrication de l'Atlantique tout près des chefs de file en innovation. Les trois quarts des entreprises y ont rapporté une innovation ou plus, et l'éventail de ces nouveautés semble se partager assez également entre les nouveaux produits et les nouveaux procédés, tout comme dans l'ensemble des entreprises canadiennes.

Maintenant, pour mieux définir la nature et l'étendue de ces innovations, il est temps d'intégrer les données sur : a) l'originalité des innovations; et b) la répartition de celles-ci à l'intérieur de l'industrie de la fabrication.

***Les fabricants au Canada atlantique :
des innovateurs de calibre international***

On se rappellera que les données de l'EMTE indiquaient que les entreprises de l'Atlantique avaient tendance à imiter des innovations plutôt qu'à introduire de nouveaux produits ou procédés qui s'avéraient des premières mondiales. Dans le cas des entreprises de fabrication, cependant, la part des premières mondiales est nettement plus impressionnante, tant au Canada atlantique (9 %) que dans l'ensemble du pays (12 %). Néanmoins, il faut souligner que l'EMTE ne s'intéressait qu'à une seule année, tandis que l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 s'étend sur trois années.

Tableau 2

**Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices
au Canada et en Atlantique, selon le degré d'originalité
de leur principale innovation, 1997-1999**

	Première mondiale ¹	Première canadienne ¹	Première dans l'entreprise ¹
Canada	12,0	32,0	83,0
Atlantique	9,0	26,0	80,0
Nouveau-Brunswick	4,9	19,0	76,6
Île-du-Prince-Édouard	16,6	47,0	93,3
Nouvelle-Écosse	13,0	31,2	78,8
Terre-Neuve-et-Labrador	4,2	15,3	82,4

1. Afin de bien interpréter ces données, il faut savoir qu'une première mondiale est aussi une première au Canada, ainsi qu'une première dans l'entreprise. Si l'innovation n'est pas une première mondiale mais une première au Canada, elle est aussi une première dans l'entreprise. C'est pourquoi le total des trois catégories d'innovations excède 100 %. En conséquence, la proportion de nouveautés d'envergure nationale et à l'échelle de l'entreprise doit être quelque peu réduite.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Malgré ces résultats enviables, nous remarquons une tendance similaire entre les entreprises en général et celles de fabrication, à savoir qu'une grande majorité assimilent les nouveautés qui les entourent. Cette approche peut s'avérer fructueuse pendant un certain temps, mais quand on reproduit des innovations, on ne fait

que rattraper la concurrence. Ces entreprises doivent donc rester aux aguets de peur que d'autres innovations n'apparaissent, ce qui est inévitable.

Parmi les entreprises de fabrication des provinces de l'Atlantique, celles de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse sont l'exemple à suivre. D'après l'enquête de 1999, près de 17 % des innovations dans les entreprises de l'Île-du-Prince-Édouard et 13 % de celles en Nouvelle-Écosse étaient des premières mondiales, ce qui est supérieur à la moyenne au pays. L'écart ne fait que s'agrandir quand on considère les premières canadiennes survenues à l'Île-du-Prince-Édouard : pour 47 % des innovations lancées dans cette province, il s'agissait d'une première au pays, soit 15 % de plus que la moyenne nationale. En Nouvelle-Écosse, le nombre d'entreprises ayant réalisé une première nationale oscille autour de la moyenne canadienne. Toutefois, dans le cas de Terre-Neuve-et-Labrador et du Nouveau-Brunswick, il y a des raisons de s'inquiéter, car environ *trois fois moins* d'entreprises ont mis au point des innovations d'envergure mondiale, soit 4,2 et 4,9 % des entreprises respectivement, comparativement à la moyenne nationale (12 %). Le même fossé apparaît quand on se tourne vers les premières nationales, c'est-à-dire que 15 % des entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador et 19 % de celles du Nouveau-Brunswick innoveraient à ce titre, par rapport à 32 % à l'échelle du pays.

Enfin, la situation des fabricants des provinces de l'Atlantique est très respectable en ce qui concerne l'originalité de leurs innovations par rapport aux entreprises de l'Espagne, de la France, de l'Allemagne et de l'Irlande. En effet, 11 % des entreprises espagnoles ont introduit des nouveautés se situant parmi les premières nationales ou mondiales, tandis que cette proportion était de 21 % en France, de 25 % en Allemagne et de 27 % en Irlande¹¹.

Une analyse sectorielle des innovateurs

De la même façon que nous venons d'examiner la question de l'originalité des innovations, nous allons maintenant voir ce que recouvrent les taux d'innovation touchant l'ensemble de l'industrie de la fabrication, contenus dans le tableau 1. Cette industrie, dont nous avons traité de manière globale jusqu'à présent, regroupe en fait une diversité impressionnante de sous-secteurs¹². Certes, il serait

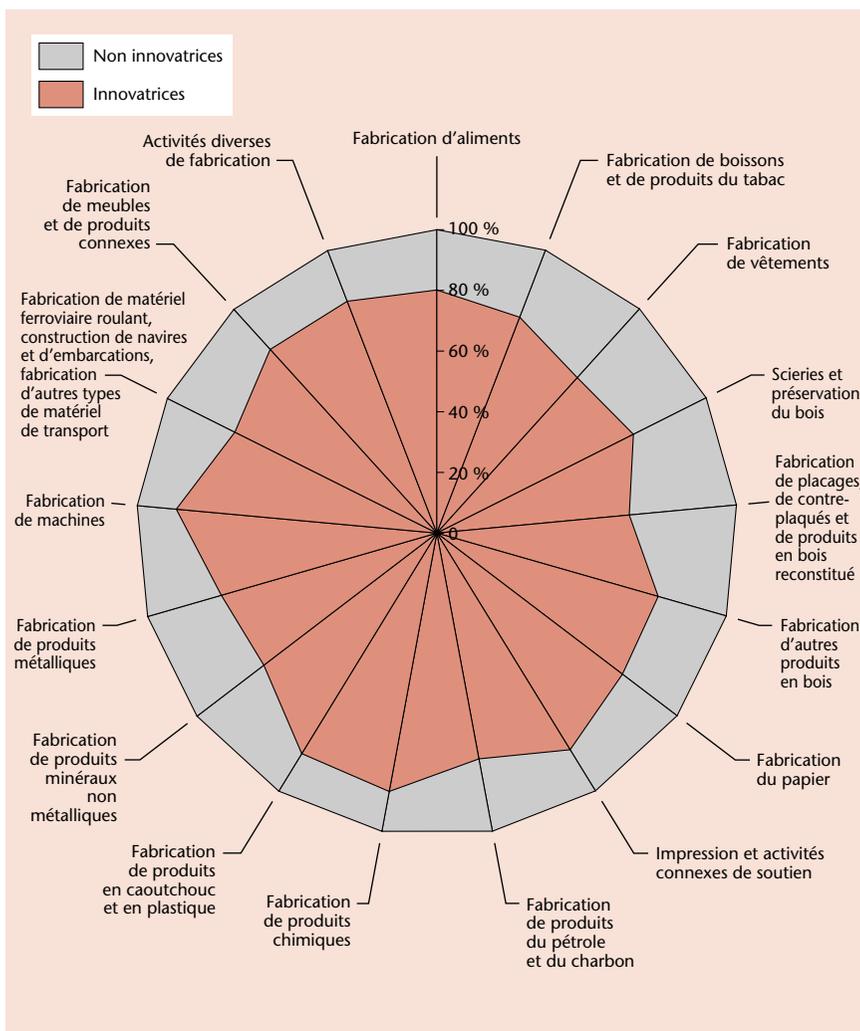
11. Mohnen et Therrien, *How Innovative Are Canadian Firms...*, p. 25.

12. Au plus haut degré de précision, on trouve 259 sous-secteurs, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) à cinq chiffres. Dans le cadre de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, le nombre de sous-secteurs a été réduit à 31.

souhaitable d'étudier chacun de ces sous-secteurs, mais deux contraintes limitent notre analyse : la question de la confidentialité ne permet pas d'obtenir certains taux d'innovation, et certains coefficients de variation sont trop élevés au niveau sous-sectoriel, ce qui rend les données peu fiables. Les figures 2 et 3 reflètent un choix de sous-secteurs qui sacrifie en étendue pour gagner en certitude.

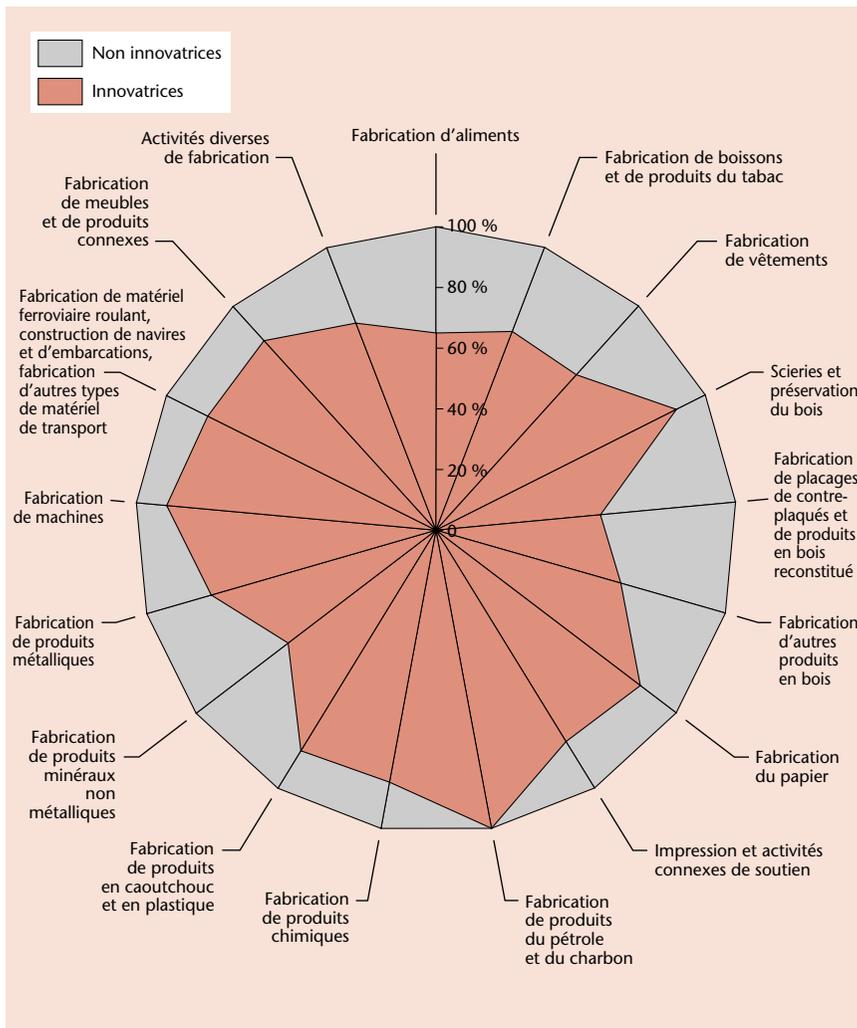
Figure 2

Proportion (en %) d'entreprises de fabrication innovatrices et non innovatrices au Canada, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Figure 3
Proportion (en %) d'entreprises de fabrication innovatrices et non innovatrices en Atlantique, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Au-delà du fait qu'au Canada 80 % des entreprises sont innovatrices, la figure 2 permet de voir d'où l'industrie tire ses forces. En tête de liste¹³, on trouve la fabrication de produits chimiques, où près de 88 % des entreprises ont affirmé avoir introduit une innovation, laquelle s'est avérée une première mondiale dans 15 % des cas. Viennent ensuite la fabrication de machines, où 87 % des entreprises ont signalé une innovation, dont 16,3 % ont réalisé une première mondiale; et les entreprises de fabrication de produits en caoutchouc et en plastique, qui ont enregistré un taux d'innovation de 86 % et dont 14,6 % des innovations étaient des premières mondiales.

À l'autre extrême, on note le plus faible taux d'innovation, soit 65 %, dans le secteur des placages, des contreplaqués et des produits en bois reconstitué. Toutefois, s'il y a moins d'entreprises innovatrices dans ce secteur, celles qui innoveraient compensent par l'originalité de leurs innovations, qui constituent des premières mondiales dans 19,3 % des cas – un des plus hauts pourcentages observés.

Il va de soi que les taux d'innovation présentés dans la figure 2 sont relativement uniformes dans l'ensemble des sous-secteurs de la fabrication, puisqu'il s'agit de moyennes nationales. C'est en examinant les taux d'innovation par province, en particulier dans la région de l'Atlantique, que nous voyons apparaître des nuances qui reflètent ainsi des différences structurelles au sein de l'industrie.

Au premier rang de l'innovation en Atlantique (voir figure 3), on trouve les entreprises fabriquant des produits du pétrole et du charbon, qui affichent un taux d'innovation de 100 %. Vient ensuite le sous-secteur de la fabrication de machines, qui compte 90 % d'entreprises innovatrices, dont 28 %¹⁴ ont réalisé une première mondiale. En troisième position figure l'industrie des scieries et de la préservation du bois, 90 % des entreprises y étant innovatrices. Paradoxalement, en dépit de ce taux élevé d'innovation, aucune de ces entreprises n'a enregistré une première mondiale ou même canadienne.

Parmi les secteurs qui tirent de l'arrière, on note une fois de plus celui de la fabrication de placages, de contreplaqués et de bois reconstitué, avec un taux d'innovation de 55 %. Il est suivi de près par

13. Il y a d'autres secteurs plus innovateurs au Canada qui ne sont pas inclus dans le graphique, car l'équivalent pour les provinces de l'Atlantique ne pouvait pas être inclus. Il s'agit de la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques (95 %), de la fabrication de matériel informatique et périphérique (96 %) et de la fabrication de matériel audio et vidéo, 100 %.

14. Ce chiffre doit être considéré avec prudence, car il comporte un coefficient de variation élevé.

l'industrie de la fabrication de produits minéraux non métalliques, qui dénombre 62 % d'entreprises innovatrices dont tout de même 11 % ont introduit une nouveauté d'envergure mondiale. Soulignons que les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 ne permettent pas de dégager un portrait plus précis au niveau provincial, parce qu'elles sont soumises à des règles de confidentialité et qu'elles comportent des coefficients de variation trop élevés à l'échelle provinciale. Nous devons donc nous en tenir au niveau de la région atlantique.

Adoptant la même structure que dans l'analyse du chapitre 2, nous avons tenté de cerner davantage le phénomène de l'innovation au moyen de données empiriques qui se rapportent aux entreprises de fabrication de la région. De façon générale, les entreprises de la région atlantique, avec un taux d'innovation de l'ordre de 76 %, n'ont rien à envier à celles de l'ensemble du pays, ni des quatre pays européens visés. De plus, si l'on considère l'originalité des innovations, on constate que les innovateurs du Canada atlantique savent se tailler une place sur la scène internationale tout autant que ceux des autres provinces.

Maintenant que nous avons une bonne appréciation de l'ampleur du phénomène de l'innovation au sein de l'industrie manufacturière régionale, il est temps de nous pencher sur les nombreuses conséquences bénéfiques de l'innovation, qui demeurent hors de la portée des non-innovateurs.

■ **Les retombées de l'innovation au sein des entreprises de fabrication**

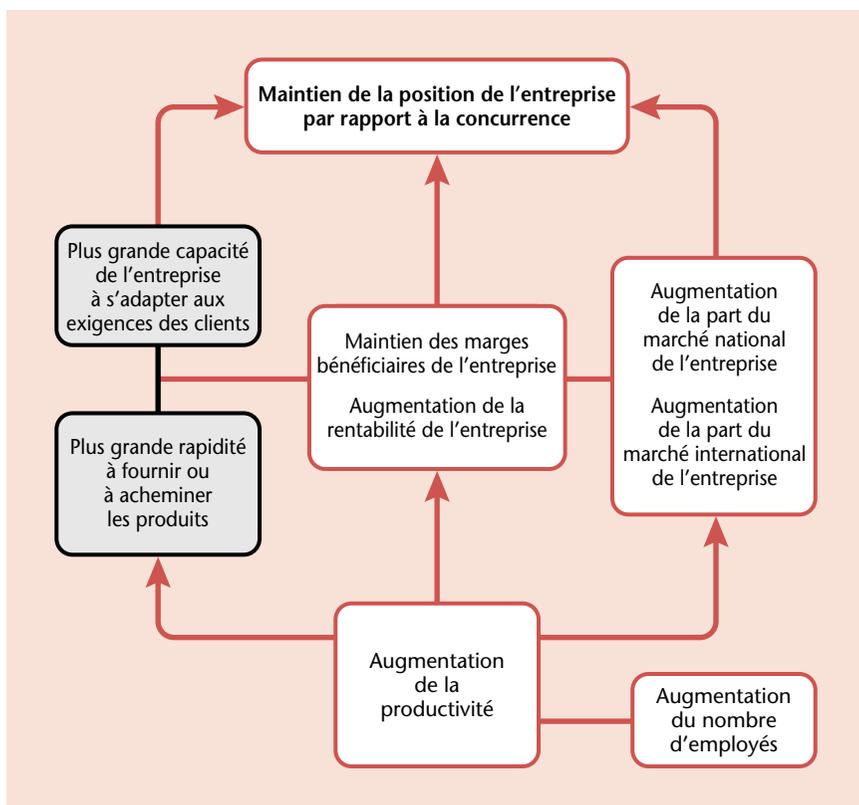
De manière générale, il est entendu que l'innovation et le changement technologique sont de puissants moteurs de la croissance économique. Toutefois, comme le souligne l'OCDE, « dans l'analyse empirique, il est difficile d'évaluer leur contribution¹⁵ ». C'est précisément l'objectif que s'est fixé la présente section, dans laquelle nous allons examiner les effets qu'entraîne la mise au point de nouveaux produits et procédés.

Pour guider notre analyse, l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 s'avère indispensable étant donné que les entrepreneurs qui y ont répondu ont évalué l'importance des multiples incidences de l'innovation selon une échelle d'intensité. Toutefois, il faut souligner que ces données sont de nature subjective. Par conséquent, nous devons prendre un

15. OCDE, *Une nouvelle économie? : transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris, OCDE, 2000, p. 29.

certain recul (facilité grâce à des données supplémentaires), puisque l'importance accordé à un impact par un innovateur n'est pas nécessairement la même pour un autre.

Figure 4
Les neuf incidences de l'innovation
sur les entreprises innovatrices du secteur de la fabrication



Source : D'après l'Enquête sur l'innovation de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; conception de Samuel LeBlanc.

Les neuf incidences auxquelles s'est intéressée l'enquête de 1999 sont reprises dans la figure 4, qui montre les liens les unissant. Sans être exhaustives, ces incidences regroupent néanmoins l'essentiel des conséquences de l'innovation au sein de l'entreprise. De plus, les répondants ont attaché une importance significative à chacun de ces impacts. Nous examinons maintenant les principales incidences de l'innovation sur l'entreprise, depuis la plus générale, le maintien de la position de l'entreprise, en passant par les incidences intermédiaires pour aboutir à celles qui se font sentir à la base, sur le plan de

la productivité et du nombre d'employés. Ces données empiriques nous permettront de dégager les motifs qui incitent les entrepreneurs à innover.

Le maintien de la position par rapport à la concurrence

Au sommet de notre taxonomie, le « maintien de la position de l'entreprise par rapport à la concurrence » résume partiellement l'impact cumulatif de l'innovation au sein de l'entreprise. Autrement dit, l'adaptation aux exigences des clients, l'augmentation de la productivité, l'augmentation de la part du marché, etc., sont autant d'effets qui agissent de concert pour assurer que l'entreprise innovatrice conserve au moins sa place par rapport à la concurrence.

À ce sujet, l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 rapporte qu'environ un tiers des entreprises au Canada (35 %) et en Atlantique (33 %) sont « fortement d'accord » pour dire que le maintien de leur position constitue un impact important de l'innovation. Au niveau provincial, de faibles différences apparaissent, la proportion d'entreprises qui accordent autant de poids à cet impact variant entre 27 % à Terre-Neuve-et-Labrador et 36 % en Nouvelle-Écosse.

Même s'il existe un certain consensus quant à l'importance de l'innovation pour le maintien de la position, il faut considérer les entrepreneurs qui partagent le point de vue contraire, c'est-à-dire ceux qui ont accordé peu ou pas d'importance à cet impact. Deux scénarios se présentent. Premièrement, certains innovateurs ont su *devancer* la concurrence grâce à une innovation, de sorte qu'il ne peut s'agir pour eux de maintenir leur position par rapport à la concurrence, sans pour autant qu'ils s'opposent à cette idée. Deuxièmement, il est également possible que l'innovation en question n'ait pas donné les résultats escomptés et que l'entreprise n'ait pas pu garder sa position par rapport à ses rivales.

De façon générale, les réponses concernant ce premier impact de l'innovation, qui découle des autres incidences de l'innovation, nous indiquent qu'une part significative des entreprises innovent et rivalisent de cette manière. L'innovation est donc fondamentale pour toute entreprise qui désire rester au-dessus de la concurrence ou même simplement continuer à produire car, comme le résume Porter : « La crainte de perdre se révèle fréquemment plus puissante que la perspective de gagner¹⁶. »

16. Porter, *L'avantage concurrentiel des nations*, p. 53.

La capacité de mieux répondre à la demande

Derrière le constat que l'innovation engendre une « plus grande capacité de l'entreprise à s'adapter aux différentes exigences des clients » œuvre une des lois fondamentales de l'économie : la loi de l'offre et de la demande. L'innovation comble les besoins des clients. On relève une certaine uniformité dans les réponses des innovateurs quant à leur appréciation de cet effet de l'innovation : environ un quart des entreprises (24 % au Canada et 27 % en Atlantique) considèrent qu'il s'agit d'un impact d'importance, selon *l'Enquête sur l'innovation* de 1999.

On découvre plus en détail la forme que peut prendre cette réaction à la demande lorsqu'on examine quatre objectifs poursuivis activement par les entrepreneurs, tels que répertoriés dans le tableau 3. Parmi ces objectifs, nous possédons des données supplémentaires concernant le taux de réussite de l'effort visant à augmenter la rapidité de livraison des produits. Selon *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, 17 % des innovateurs au Canada avancent que leurs innovations leur ont permis d'atteindre cet objectif, comparativement à 19 % pour ceux de la région de l'Atlantique. De ce dernier groupe, seules les entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador se démarquent, 27 % d'entre elles affirmant avoir réussi à augmenter la rapidité de livraison. Cet écart peut s'expliquer par les grandes distances que les entreprises de cette province doivent combler pour atteindre les marchés.

Tableau 3

Objectifs poursuivis par les entreprises de fabrication au Canada et en Atlantique en vue de mieux répondre à la demande des clients, 1997-1999

	Proportion (en %) d'entreprises indiquant qu'il s'agit d'un objectif de « grande importance »					
	Canada	Atlantique	Terre-Neuve-et-Labrador	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick
Amélioration de la qualité des produits	54	56	78	49	50	55
Prolongement de la gamme de produits	47	42	42	48	43	41
Livraison plus rapide des produits sur le marché	42	35	34	29	32	40
Diminution des dégâts causés à l'environnement	16	19	18	12	20	19

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Bien que l'objectif de mieux répondre aux exigences des clients puisse paraître sans éclat, son importance ressortira lors de l'analyse des problèmes et obstacles auxquels se heurtent les entreprises, car une proportion surprenante d'innovations *ne correspondent pas* aux attentes des clients.

L'augmentation de la rentabilité

Outre ses conséquences positives sur les plans de la compétitivité de l'entreprise et de la satisfaction des clients, l'innovation peut entraîner des avantages de nature pécuniaire. Pour avoir un portrait d'ensemble, nous nous reportons d'abord aux données de l'EMTE concernant le revenu des entreprises de 14 industries pour l'ensemble du Canada et dans les provinces de l'Atlantique. Les données de cette étude nous permettent de constater que les entreprises innovatrices enregistrent plus souvent une croissance de revenu que celles qui n'innovent pas. Fait intéressant, au Canada atlantique, les entreprises innovatrices sont plus susceptibles d'enregistrer une augmentation de revenu (30 %) qu'au niveau national (25 %). Toutefois, ce qui retient le plus notre attention, c'est que malgré les risques associés à l'innovation, les entreprises innovatrices ont davantage tendance que les non innovatrices à passer dans le groupe d'entreprises ayant un revenu croissant plutôt que dans celui des entreprises ayant un revenu décroissant. Autrement dit, puisque le nombre d'entreprises innovatrices au Canada et en Atlantique affichant un revenu décroissant est presque égal à celui des non innovatrices, et que moins d'entreprises innovatrices disent avoir un revenu stable (environ 13 %) comparativement à celles qui n'innovent pas (environ 20 %), le lien apparaît plus clairement entre l'innovation et les retombées économiques qu'elle entraîne.

Tableau 4

Impact de l'innovation sur le revenu des entreprises au Canada et en Atlantique (moyenne de 14 industries), 1999

	Part (en %) des entreprises innovatrices dont le revenu est			Part (en %) des entreprises non innovatrices dont le revenu est		
	Croissant	Stable	Décroissant	Croissant	Stable	Décroissant
Canada	25	14	10	22	20	9
Atlantique	30	13	8	20	21	8

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés, 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Bien qu'il soit tentant de corrélérer l'innovation avec la hausse de revenu rapportée par l'EMTE, il faut reconnaître que nous n'avons pas d'appui empirique attestant l'existence de ce lien et qu'une multitude de facteurs autres que l'innovation peuvent expliquer cette hausse. Néanmoins, en faisant appel aux données de *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, nous pouvons établir un certain rapprochement. Selon cette enquête, 22 % des innovateurs canadiens estiment que l'innovation a des effets très importants sur « l'accroissement de la rentabilité » et « l'augmentation des marges bénéficiaires » de l'entreprise. Au Canada atlantique, la proportion d'entrepreneurs qui accordent autant d'importance à ces effets est légèrement supérieure à la moyenne canadienne, s'élevant à 25 et 26 % respectivement (sans différence prononcée entre les provinces). Non seulement ces chiffres montrent l'existence de gains financiers associés à l'innovation dans le secteur de la fabrication, mais aussi ils renforcent la corrélation entre l'innovation et l'augmentation de revenu, suggérée par les données de l'EMTE.

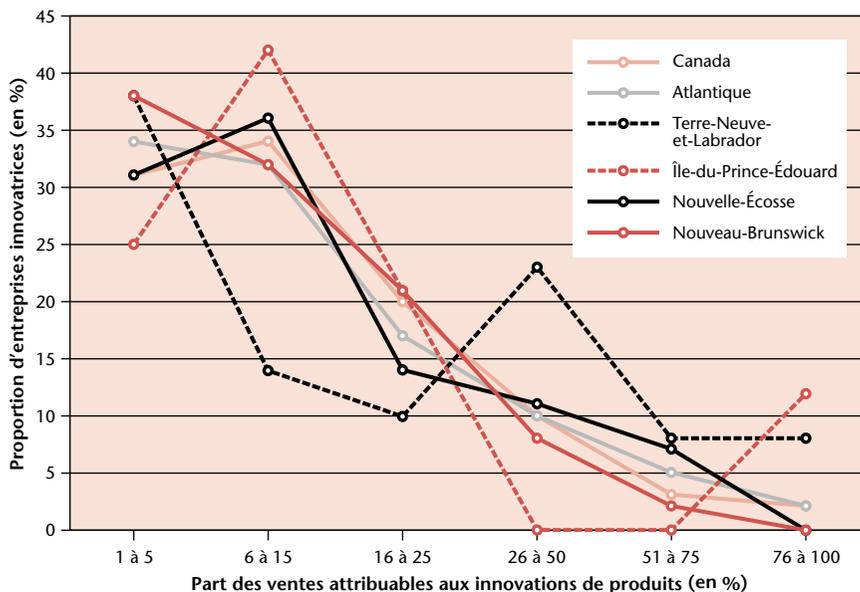
En plus de l'appréciation subjective fournie par les répondants, les chiffres des ventes nous apportent une autre indication de l'impact de l'innovation sur le plan financier. Cependant, puisque l'aspect commercial des innovations de procédés est difficile à comptabiliser, les ventes de nouveautés ne s'appliquent ici qu'aux produits nouveaux et sensiblement améliorés. Comme l'indique la figure 5, une grande majorité des entreprises canadiennes (65 %) et des provinces de l'Atlantique (66 %) rapportent que leurs produits nouveaux représentent de 1 à 15 % de leurs ventes.

Terre-Neuve-et-Labrador fait exception avec 38 % des entreprises regroupées dans l'intervalle de 1 à 5 % des ventes et 23 % dans l'intervalle de 26 à 50 %. De plus, certaines entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador (8 %) et de l'Île-du-Prince-Édouard (12 %) ont indiqué que la totalité de leurs ventes était attribuable aux innovations (il s'agit d'entreprises qui auraient vu le jour grâce à leurs innovations).

De façon générale, ces chiffres permettent de voir les bénéfices escomptés découlant de l'innovation de produits et expliquent du même coup comment l'innovation peut favoriser la rentabilité de l'entreprise et augmenter sa marge bénéficiaire.

Figure 5

Part (en %) des ventes attribuables aux innovations de produits dans les entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

La conquête de nouveaux marchés

Bien que l'innovation soit souvent une réponse à la demande de clients existants, elle incite d'autres clients potentiels à s'y intéresser. Les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 viennent appuyer cette observation. En effet, 17 % des innovateurs au Canada et en Atlantique sont d'accord pour dire que leurs innovations ont eu un impact important sur l'expansion de leur marché national et international. Dans les provinces de l'Atlantique, 17 % des entreprises de l'Île-du-Prince-Édouard ont indiqué qu'il y avait eu une augmentation de la part du marché international à la suite de l'apparition de leurs innovations, tandis qu'en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, cette proportion était de 15 % et de 13 % respectivement. La palme revient à Terre-Neuve-et-Labrador, où 34 % des entreprises ont jugé que les innovations ont eu un impact considérable sur l'augmentation de leur part du marché international.

Même si le contexte est différent, l'innovation a sur le marché national des entreprises un impact comparable à celui qu'elle produit sur leur marché international. À l'échelle nationale, 16 % des innovateurs ont souligné que leurs innovations ont eu des conséquences positives pour leur marché national, tandis qu'une part légèrement supérieure, soit 17 %, ont affirmé la même chose au Canada atlantique. Parmi les provinces de la région, les écarts sont minimes, bien que les entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador reconnaissent davantage le rôle de l'innovation à cet égard, dans la mesure où 21 % d'entre elles attribuent une importance considérable à l'innovation comme facteur contribuant à l'ouverture du marché à l'échelle canadienne.

L'accroissement de la part du marché se produit *de facto* au détriment des autres entreprises. L'expansion du marché international, la concurrence occasionnée par l'ouverture des frontières, le fait que 12 % des entreprises de fabrication du Canada atlantique ont signalé une innovation d'envergure mondiale expliquent en partie pourquoi environ 17 % des innovateurs au pays et dans la région voient l'augmentation de leur part du marché international comme étant attribuable à l'innovation. Il n'y a aucune raison de croire que la même dynamique ne s'applique pas au marché national. Ainsi, l'augmentation de la part des marchés est un impact très alléchant de l'innovation pour tout entrepreneur songeant à mettre au point un nouveau produit ou procédé et, à cet égard, les entrepreneurs du Canada atlantique ne sont pas en reste.

La hausse de productivité

Si la dernière série d'incidences touchait davantage les nouveaux produits, le rôle de l'innovation dans l'augmentation de la productivité concerne plutôt les nouveaux procédés. Par rapport aux autres effets, l'augmentation des capacités de production de l'entreprise se répercute directement sur plusieurs aspects. Que ce soit en accélérant le processus de fabrication, en réduisant les coûts de production ou en augmentant la gamme de produits offerts par l'entreprise, l'augmentation de la productivité au moyen de l'innovation revêt un intérêt considérable pour l'entrepreneur. Il est donc essentiel de cerner l'ampleur de cet impact.

On se rappellera que, d'après les données du tableau 1, au-delà de 60 % des entreprises de fabrication au Canada atlantique ont rapporté des innovations de procédés entre 1997 et 1999. Nous nous tournons maintenant vers *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 pour chercher à

déterminer l'impact que ces innovations peuvent avoir sur la productivité des entreprises. Selon cette enquête, plus d'une entreprise sur quatre (26 %) dans la région ont indiqué que l'innovation a eu des répercussions très favorables sur la productivité, soit trois points de pourcentage au-dessus de la moyenne nationale. Au niveau provincial, les innovateurs de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick ont répondu dans une même mesure (25 et 24 %) que cet impact a été important pour l'entreprise. Les pourcentages obtenus à Terre-Neuve-et-Labrador et à l'Île-du-Prince-Édouard s'écartent cependant de ces valeurs, se situant à 36 % et 16 % respectivement.

Bien que ces chiffres soient quelque peu rassurants pour les entreprises du Canada atlantique, l'écart en matière de productivité entre la région et le reste du pays demeure important, comme le souligne l'étude *Différences de productivité entre les provinces*, de Statistique Canada. Utilisant la valeur ajoutée par emploi comme mesure de productivité qui prend en ligne de compte la taille de l'entreprise, son efficacité et la compétence de ses travailleurs, les auteurs de l'étude peignent un portrait plutôt sombre de la situation. Selon leur analyse, dans le domaine de la fabrication de base (produits en métal, composants électroniques, produits chimiques, etc.), la productivité en 1996-1997 était de 54 700 \$ par emploi dans les provinces de l'Atlantique, comparativement à 80 900 \$ par emploi dans l'ensemble du Canada. L'écart est encore plus prononcé dans le secteur de la fabrication secondaire (c.-à-d., produits de béton, automobiles, caoutchouc), où la productivité se situe à 55 500 \$ par emploi au Canada atlantique, tandis que la moyenne canadienne est de 91 000 \$ par emploi. Enfin, dans la catégorie « autre » (p. ex., aliments, tissus, pâtes et papiers, etc.), la différence de productivité est moindre, celle-ci étant évaluée à 58 100 \$ par emploi en Atlantique comparativement à 67 700 \$ dans l'ensemble du Canada¹⁷.

En somme, même si l'innovation a eu un effet bénéfique sur la productivité des entreprises des provinces atlantiques et que les données sur la productivité sont légèrement décalées par rapport à *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, il existe un écart significatif entre la productivité des entreprises de la région et celle des entreprises du reste du pays.

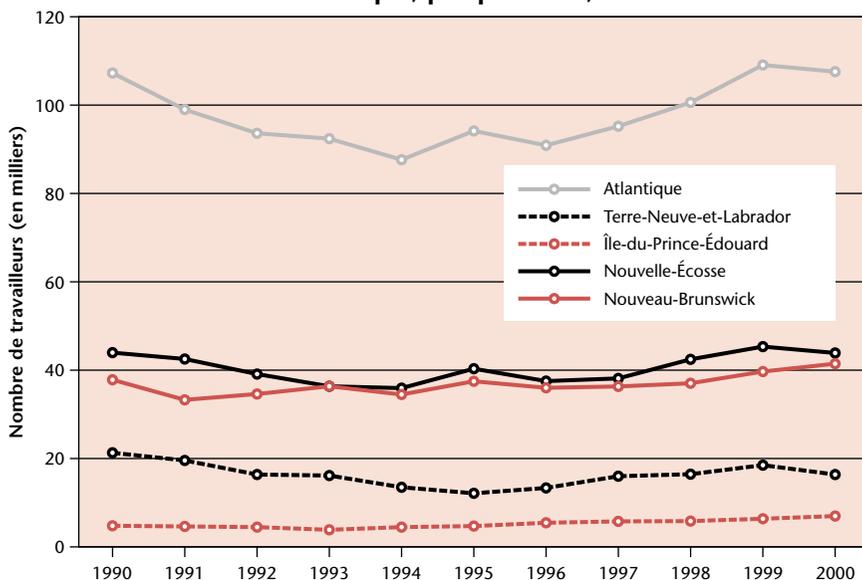
17. J. Baldwin et coll., *Différences de productivité entre les provinces*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, p. 7.

La création d'emplois

Une des grandes peurs associées à l'arrivée de nouvelles technologies et à l'innovation est l'impact que celles-ci peuvent avoir sur le niveau d'emploi. Souvent, on croit à tort que plus la production est efficace, moins les entreprises ont besoin d'employés. Cependant, si l'innovation a un impact sur l'emploi, il est tout à fait possible qu'elle se traduise plutôt par une augmentation des besoins en formation et par un chômage structurel. Ce dernier impact résulte des pertes d'emplois associées au décalage des compétences exigées par l'arrivée de nouveautés technologiques ou d'innovations. Le chômage structurel sera temporaire pour autant que les travailleurs soient en mesure d'acquérir les compétences requises.

La figure 6 qui suit retrace l'évolution de l'emploi dans l'industrie de la fabrication dans la région atlantique durant les années 1990. Elle démontre que le nombre d'emplois dans l'industrie manufacturière a connu une hausse marquée en 1998 et en 1999, après avoir décliné durant la première moitié de la décennie. Pour voir si l'innovation a joué un rôle dans cette reprise de vigueur, nous nous tournons vers les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999.

Figure 6
Évolution de l'emploi dans l'industrie de la fabrication
au Canada atlantique, par province, 1990-2000



Source : Statistique Canada, *Statistiques chronologiques sur la population active, 2000*, Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Selon les données du tableau 5, on constate que de manière générale une plus grande proportion d'entreprises innovatrices ont enregistré une augmentation du nombre de leurs employés par rapport à l'ensemble des entreprises de fabrication. L'écart est plus grand dans les provinces atlantiques qu'à l'échelle nationale. Dans la région, 58 % des entreprises innovatrices ont rapporté une hausse du nombre d'employés, soit huit points de pourcentage de plus que pour l'ensemble des entreprises du secteur.

Tableau 5
Changements quant au nombre total d'employés
des entreprises innovatrices et de l'ensemble
des entreprises du secteur de la fabrication
au Canada et en Atlantique, 1997-1999

	Variation du nombre d'employés							
	Entreprises innovatrices (en %)				Ensemble des entreprises (en %)			
	Hausse	Baisse	Aucune variation	Non précisé	Hausse	Baisse	Aucune variation	Non précisé
Canada	58	16	21	5	54	17	24	5
Atlantique	58	16	24	2	50	18	30	2

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Il faut faire attention en considérant ces données, car même si les entreprises innovatrices ont connu une augmentation du nombre de leurs employés, cela n'implique pas qu'il y ait un lien de causalité. Toutefois, selon *l'Enquête sur l'innovation de 1999*, les entreprises innovatrices ont davantage eu de la difficulté à trouver des employés qualifiés. C'est seulement de ce point de vue qu'il nous est possible d'établir une causalité, si fragile soit-elle, entre l'innovation et l'augmentation du nombre d'emplois. Comme nous accordons plus de place à cette question dans le chapitre suivant, il suffit de mentionner que 38 % des entreprises innovatrices en Atlantique estiment manquer de personnel qualifié.

Enfin, compte tenu de toutes ses autres incidences positives (augmentation de la part du marché, hausse de la productivité, etc.), l'innovation ne peut que favoriser la croissance de l'entreprise et accroître ainsi ses besoins en matière de main-d'œuvre. En conséquence, comme l'indiquait McMillan plus tôt, l'innovation apparaît également comme un facteur favorisant le développement de l'emploi en Atlantique.

Partant de l'analyse générale que nous avons réalisée dans le chapitre 2, nous avons cherché dans ce chapitre à approfondir notre étude de l'état de l'innovation au Canada atlantique. Pour ce faire, nous avons choisi l'industrie de la fabrication comme étude de cas. Nous avons d'une part exploré l'étendue de l'innovation dans ce secteur et, d'autre part, nous avons tenté de mesurer son impact au sein de l'entreprise. Notre analyse laisse voir qu'un groupe d'entreprises de fabrication au Canada atlantique sont fermement engagées dans la course à l'innovation et y connaissent à certains égards un succès appréciable par rapport au reste du Canada, succès dont les autres industries de la région auraient intérêt à s'inspirer. Néanmoins, comme nous allons l'observer dans le chapitre qui suit, les entreprises de fabrication de la région n'ont pas remporté ce succès sans devoir déployer un effort remarquable.

Chapitre 4

Travailler de concert pour l'innovation

Jusqu'à présent, notre analyse a surtout porté sur la présence et l'impact de l'innovation au Canada atlantique. Très peu de choses ont été dites en ce qui concerne tout le travail menant à l'innovation. C'est pourquoi l'objectif de ce chapitre est de voir de quelles manières les innovateurs de la région s'y prennent pour créer un climat propice à l'innovation. En parallèle, nous soulignons l'effort accru déployé par les innovateurs comparativement aux non-innovateurs dans une gamme d'activités liées à l'innovation.

Ce qui ressort de l'analyse suivante, c'est que pour atteindre un tel degré d'innovation, les entrepreneurs de l'industrie de la fabrication au Canada atlantique ont dû démontrer un acharnement continu et une ouverture vis-à-vis des contributions des secteurs privé et public.

■ Des outils pour innover

« Sans les idées, il n'y aurait pas d'innovation. Cependant, les idées ont peu de valeur si elles sont laissées à elles-mêmes et meurent facilement faute d'être nourries et appuyées¹. » Ouvrant dans une économie axée sur le savoir, les innovateurs investissent massivement dans l'information, ce qui ne surprendra personne. Bien qu'une idée puisse naître de manière tout à fait accidentelle, l'organisation de la recherche demeure la meilleure méthode pour créer un climat propice à l'apparition d'idées pouvant mener à l'innovation. Pour mieux comprendre la dynamique de l'innovation, nous passons maintenant en revue les multiples sources d'information qui alimentent le processus d'innovation, de la plus spécifique à la plus générale.

1. Conference Board du Canada, *Building the Future: 1st Annual Innovation Report*, Ottawa, 1999, p. 30 (traduction).

Les sources internes d'information

Les sources internes d'information résident dans les groupes qui sont le plus en contact avec les produits et les procédés de l'entreprise, c'est-à-dire son fonctionnement en général. Les données du tableau 1 tracent un portrait de ces sources d'information, parmi lesquelles le personnel de gestion revient le plus souvent. Plus de trois quarts des entreprises ont recours au savoir du personnel de gestion : au Canada, il s'agit de 77 % des entreprises, tandis qu'en Atlantique ce taux passe à 87 %. Talonnant le personnel de gestion, le personnel de la production a aussi été fréquemment appelé à contribuer au processus d'innovation chez 72 % des innovateurs au Canada et 76 % en Atlantique.

Tableau 1
Sources internes d'information ayant contribué
à l'innovation dans les entreprises de fabrication
au Canada et en Atlantique, 1997-1999

	Proportion (en %) d'entreprises innovatrices					
	Canada	Atlantique	Nouveau-Brunswick	Nouvelle-Écosse	Île-du-Prince-Édouard	Terre-Neuve-et-Labrador
Personnel de gestion	77	87	85	86	93	92
Personnel de production	72	76	65	85	68	87
Personnel de vente et de marketing	66	64	61	68	74	55
Personnel de recherche et développement	53	50	48	50	58	47

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Au sein des provinces de l'Atlantique, un écart considérable apparaît : d'un côté, environ 65 % des entreprises au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard ont mis à profit l'information fournie par le personnel de production, tandis qu'en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador ce taux passe à 85 et 87 % des entreprises respectivement.

En ce qui concerne le personnel de vente et de marketing et le personnel de R et D, ils participent également au processus d'innovation, mais dans une bien moindre mesure. Le taux de participation du premier groupe demeure assez élevé, les deux tiers des entreprises au Canada et dans la région de l'Atlantique se servant de cette source d'information. Du côté du personnel de R et D, le faible taux de participation (environ 50 %) peut paraître surprenant, mais il faut se rappeler qu'en général une proportion moindre d'entreprises possèdent des services distincts de R et D.

Les sources externes d'information

Autour de ce noyau de sources d'information gravite une autre série de réseaux à la portée des entreprises. *L'Enquête sur l'innovation de 1999* a recueilli des données sur huit sources d'information externes. Nous abordons ici les cinq plus importantes.

Les deux groupes qui se distinguent à ce titre par leur participation au processus d'innovation sont les fournisseurs et les clients. Au Canada, le taux de participation des fournisseurs comme source d'information pendant le processus d'innovation est de 65 %, comparativement à 73 % dans les provinces de l'Atlantique, ce qui démontre bien l'importance de la concertation pour les innovateurs de la région. Cette participation est encore plus élevée dans les entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador, où elle s'applique à 89 % des entreprises. En deuxième lieu, les clients se révèlent une source d'information quasi indispensable pour les innovateurs. Cela va de soi, car étant en contact régulier avec les produits, ils sont très bien placés pour offrir des conseils ou soumettre des idées pouvant mener à des innovations.

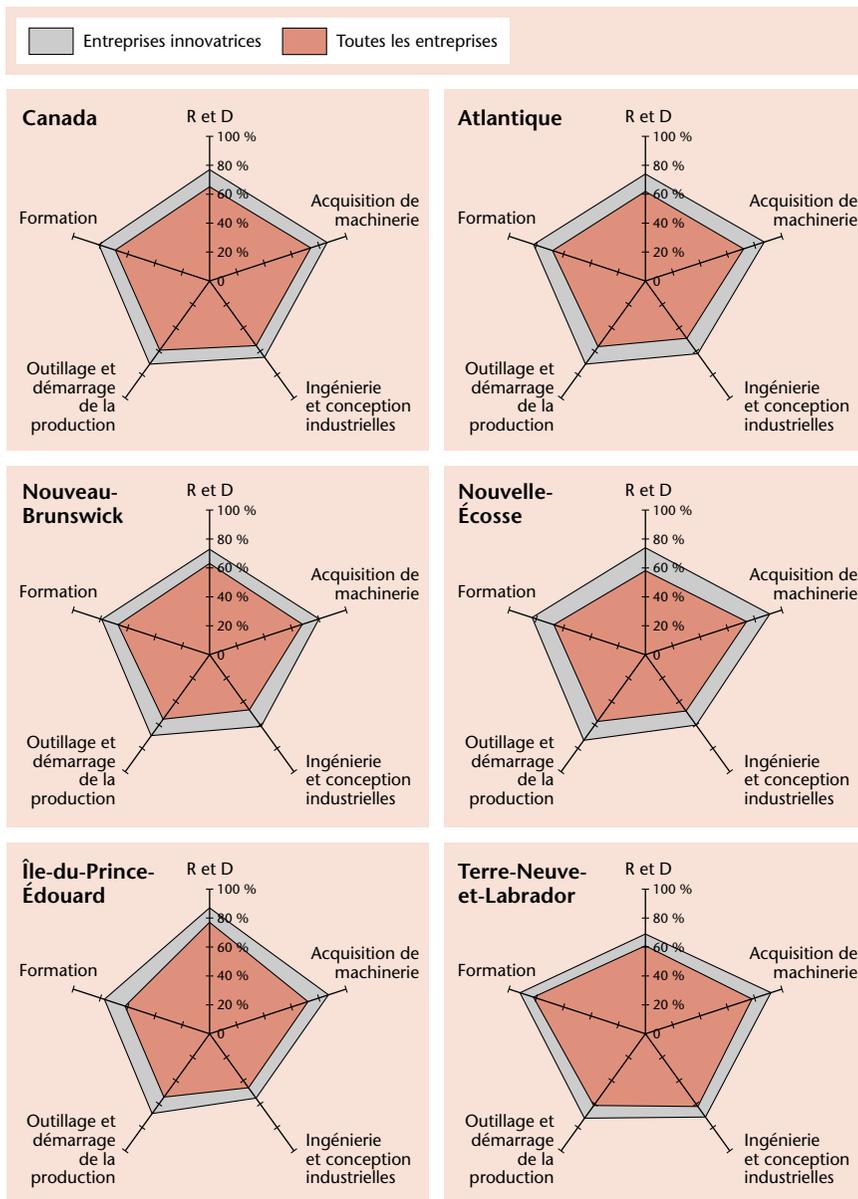
Parmi les autres sources externes d'information, on note la faible participation des universités ainsi que des organismes et des laboratoires de recherche fédéraux et provinciaux. Très peu d'entreprises (10 % au Canada atlantique) semblent tirer parti du riche savoir des universités et des collèges. Du côté des laboratoires de recherche fédéraux, leur taux de participation au processus d'innovation est légèrement supérieur, se situant à 17 % des entreprises en Atlantique – presque le double de la moyenne nationale (9 %). Quant aux laboratoires provinciaux, 18 % des entreprises de la région ont indiqué qu'ils avaient joué un rôle important pour fournir des idées ou contribuer au développement de produits ou de procédés nouveaux, soit trois fois plus qu'au Canada (6 %).

Les sources d'information généralement disponibles

Nous en arrivons enfin aux sources d'information les plus accessibles. Les foires et les expositions commerciales, les congrès, etc., font partie d'un réseau traditionnel qui facilite le partage des idées. C'est ainsi qu'une part significative des innovateurs y participent tant au Canada que dans les provinces de l'Atlantique. En général, tout près des trois quarts des entreprises de fabrication disent être allées puiser de l'information dans les foires et les expositions commerciales. Pour ce qui est des sources spécialisées telles que les congrès, les réunions de professionnels et les revues spécialisées, environ une entreprise sur deux en Atlantique y ont puisé de l'information ayant contribué à leur innovation. Enfin, outre les sources traditionnelles, 43 % des entreprises de l'Atlantique ont consulté Internet au cours du processus d'innovation.

Ce survol des sources d'information consultées montre que les entreprises innovatrices du Canada atlantique déploient un effort considérable à deux points de vue. D'une part, du point de vue quantitatif, les innovateurs de la région font largement appel aux sources d'information pour guider leur démarche d'innovation, dans des proportions qui dépassent à maintes reprises la moyenne au Canada. D'autre part, les entreprises de l'Atlantique se distinguent également par l'étendue de leur quête, car elles explorent toute une gamme de sources d'information. La question qui se pose maintenant est de savoir si les entreprises affichent le même zèle pour mettre ces idées en œuvre. Afin d'y répondre, nous examinons diverses activités liées à l'innovation auxquelles se livrent les entreprises de fabrication. La figure 1 présente dans quelle mesure les entreprises innovatrices au Canada et dans les provinces de l'Atlantique pratiquent cinq activités liées à l'innovation. Nous nous penchons plus attentivement sur chacune d'entre elles. De manière à faciliter l'analyse, nous regroupons en une seule catégorie l'utilisation de nouvelles technologies, les activités d'outillage et de démarrage de la production, l'acquisition de machinerie et l'ingénierie et la conception industrielles.

Figure 1
Participation des entreprises innovatrices
et de l'ensemble des entreprises du secteur
de la fabrication à cinq activités liées à l'innovation
au Canada et en Atlantique, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

La recherche et développement

Sachant déjà que la R et D est l'un des moyens par excellence de mettre au point une innovation, il n'est pas surprenant de constater que la grande majorité des entreprises de fabrication ont eu recours à ce type d'activité. En 1999, les fonds consacrés à la R et D dans l'industrie de la fabrication au Canada s'élevaient à 6,4 milliards de dollars². Pour déterminer combien d'entreprises ont pratiqué ce genre d'activité, nous nous sommes à nouveau tournés vers *l'Enquête sur l'innovation* de 1999. Celle-ci nous informe que 77 % des innovateurs du secteur de la fabrication au Canada ont fait de la R et D entre 1997 et 1999 (12 % de plus que pour l'ensemble des entreprises). Dans les provinces de l'Atlantique, en dépit de la plus faible participation de l'ensemble des entreprises à la R et D, dont nous avons fait état plus tôt, tout près des trois quarts des innovateurs (74 %) du secteur de la fabrication ont fait appel à la R et D dans leur démarche pour innover (encore une fois, 12 % de plus que pour l'ensemble des entreprises de la région).

Ces chiffres élevés portent à croire que l'industrie de la fabrication compte pour une part démesurée des fonds destinés à la R et D. Un regard rapide sur la structure des dépenses en R et D au Canada révèle en fait que l'industrie de la fabrication regroupait 68 % des sommes affectées à la R et D en 1999³, ce qui donne un certain appui à cette thèse.

Au sein des quatre provinces de l'Atlantique, la proportion des innovateurs de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick qui ont réalisé des activités de R et D suit de près la tendance nationale, tandis qu'à l'Île-du-Prince-Édouard, c'est presque la totalité des entreprises de fabrication (87 %) qui ont effectué de la R et D. L'effort est plus modeste à Terre-Neuve-et-Labrador, où 69 % des entreprises innovatrices ont mené des activités de R et D entre 1997 et 1999. Une fois de plus, on observe un écart considérable entre la proportion des innovateurs et celle de l'ensemble des entreprises de l'industrie qui réalisent des activités de R et D. Dans les provinces de l'Atlantique, cet écart est de l'ordre de 10 %, quoiqu'il soit plus prononcé en Nouvelle-Écosse, atteignant 16 %.

2. Statistique Canada, *Recherche et développement industriels : perspective 2000*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, n° 88-202-XIB, tableau 3, p. 52.

3. Ibid.

La fréquence des efforts de R et D est déterminante dans la démarche visant à développer des produits et des procédés nouveaux ou sensiblement améliorés. En fait, selon une analyse moins récente de l'*Enquête sur les innovations et les technologies de pointe* de 1993, 56 % des entreprises canadiennes qui ont introduit un nouveau produit faisaient continuellement de la R et D, tandis que pour celles qui ne faisaient qu'occasionnellement de la R et D, ce taux baissait à 38 %⁴. Six années plus tard, l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 offre un portrait qui n'a guère changé. Au Canada, parmi les fabricants innovateurs ayant entrepris des activités de R et D grâce à un service distinct de R et D (45 %), 59 % en faisaient continuellement. La situation n'est guère différente lorsque l'on s'arrête sur les données au niveau des entreprises de l'Atlantique. Pour ce qui est des fabricants innovateurs au Canada qui confiaient leurs activités de R et D à d'autres firmes sous contrat (28 %), tout près de 40 % d'entre elles ont indiqué qu'il s'agissait d'une activité continue. Les entreprises de la région atlantique manifestent un engagement similaire. En effet, parmi les 33 % d'innovateurs qui confiaient leurs activités de R et D sous forme de contrat à d'autres firmes, 41 % le faisaient de manière continue.

Bien que la R et D ne conduise pas nécessairement à l'innovation, il s'agit néanmoins d'une activité qui lui est intimement liée. À ce chapitre, une proportion significative des entreprises innovatrices au Canada atlantique démontrent un effort soutenu en matière de R et D et un intérêt marqué pour cette activité. Cependant, il faut souligner que ce constat ne change rien au fait que la région représente une part presque dérisoire des investissements dans la R et D et des chercheurs à l'échelle nationale.

L'utilisation de nouvelles technologies

Nous avons déjà une certaine idée de la façon dont les nouvelles technologies peuvent contribuer à l'innovation. Comme le constatent Baldwin et ses collaborateurs, « les nouveaux produits vont souvent de pair avec de nouveaux procédés de fabrication. Les nouveaux procédés de fabrication sont généralement ancrés dans de nouvelles technologies⁵. » Par conséquent, nous devrions pouvoir observer l'effet de l'intégration de nouvelles technologies sur l'innovation dans l'industrie de la fabrication. À cette fin, nous examinons trois

4. J. Baldwin, *Importance de la recherche et du développement sur l'aptitude à innover des petites et des grandes entreprises manufacturières canadiennes*, Ottawa, Statistique Canada, 1997, tableau 14, p. 30.

5. J. Baldwin, D. Sabourin et M. Rafiqzaman, *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, 1996, p. 13.

activités liées à l'innovation qui concernent spécifiquement la technologie (voir figure 1).

Dans le cas de l'acquisition de machinerie, le caractère général de cette activité limite un peu les conclusions que nous pouvons en tirer par rapport à l'innovation. En effet, quand on considère l'ensemble des entreprises, environ les trois quarts ont affirmé avoir acquis de la machinerie au cours de la période, tant au Canada qu'en Atlantique. Néanmoins, la proportion des entreprises innovatrices qui se sont procurées de la nouvelle machinerie était supérieure de 12 % à celle de l'ensemble des entreprises au Canada et de 15 % dans la région de l'Atlantique. Cette différence reflète les ressources matérielles accrues entourant tout le processus d'innovation. C'est ainsi que la même tendance se rencontre dans les quatre provinces de l'Atlantique, plus particulièrement à Terre-Neuve-et-Labrador, où la quasi-totalité (92 %) des innovateurs ont fait ce type d'investissements.

Liées à la haute technologie, l'ingénierie et la conception industrielles⁶ constituent l'activité dont l'intégration est la moins répandue. Selon *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, près de deux innovateurs sur trois ont intégré ce genre d'activité dans leur fonctionnement au Canada et en Atlantique. Par rapport à l'ensemble des entreprises de fabrication, cette proportion représente une différence d'environ 10 %.

Dernière activité ayant trait à la technologie, l'outillage et le démarrage de la production se situent entre les deux activités précédentes sur le plan de leur intégration. Il est vrai que l'acquisition de technologies à ce titre s'inscrit dans un processus de mise à jour typique des entreprises de fabrication. Néanmoins, les investissements supplémentaires effectués par les innovateurs pour l'outillage et le démarrage de la production peuvent être directement attribuables aux modifications nécessaires à apporter au processus de production afin d'innover. C'est ainsi qu'en vue d'offrir un nouveau produit ou procédé, 71 % des innovateurs au Canada et en Atlantique ont réalisé des activités à cet égard, soit 12 % de plus que dans l'ensemble des entreprises de fabrication au Canada et 15 % de plus que celles du Canada atlantique (sans différences prononcées entre les provinces).

6. Il s'agit de : 1) l'utilisation de progiciels pour concevoir et mettre à l'essai de nouveaux produits; 2) la fabrication assistée par ordinateur utilisant les résultats de la conception assistée par ordinateur pour commander des machines servant à la fabrication de la pièce ou du produit; 3) l'utilisation de logiciels servant à visualiser le fonctionnement d'une conception assistée par ordinateur; et 4) le transfert électronique de fichiers de conception assistée par ordinateur. Voir D. Sabourin et D. Beckstead, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, 1999, p. 17.

En somme, même si la majorité des entreprises de fabrication ont dans une certaine mesure intégré de nouvelles technologies, cette intégration est systématiquement plus considérable parmi les entreprises innovatrices, quelle que soit l'activité liée aux technologies. Grâce à cet effort accru, ces entreprises ont su s'approprier un maximum de nouvelles technologies, créant ainsi un environnement plus propice à l'innovation.

La formation offerte par l'entreprise

Qu'il s'agisse de former la main-d'œuvre à la suite de l'intégration de nouvelles technologies, ou d'acquérir un savoir-faire plus avancé concernant les éléments en place dans le but d'innover, la formation est un pilier de l'effort pour innover. Strictement parlant, « dans le secteur de la fabrication, la stratégie de l'entreprise en matière de ressources humaines, y compris la formation, est fonction de l'innovation⁷ ». En conséquence, le pourcentage élevé d'innovateurs parmi les entreprises de fabrication devrait se refléter par une tendance également élevée de ces entreprises à offrir de la formation.

Nous avons vu que, dans l'ensemble, les entreprises des 14 grands secteurs industriels sont plus ou moins portées à offrir de la formation, comme le souligne l'EMTE (voir chapitre 2, tableau 3). La situation dans l'industrie de la fabrication est bien différente. Selon *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, quelque 70 % des entreprises de fabrication au Canada et dans la région de l'Atlantique ont offert de la formation liée à l'introduction de nouveaux produits ou procédés entre 1997 et 1999. Si certains trouvent ce taux élevé, il l'est davantage parmi les innovateurs : plus de 80 % de ces entreprises en Atlantique et au Canada ont donné une formation touchant l'introduction d'une innovation.

Parmi les provinces de l'Atlantique, trois suivent la tendance nationale en matière de formation, tant en ce qui concerne les innovateurs que dans l'ensemble des entreprises. Celle qui fait bande à part est Terre-Neuve-et-Labrador. Dans cette province, la part de toutes les entreprises (innovatrices et non innovatrices) qui ont offert de la formation s'élève à 82 %, soit 13 points de plus que la moyenne nationale et l'équivalent de la moyenne des innovateurs en Atlantique.

7. J. Baldwin, T. Gray et J. Johnson, *L'utilisation de la technologie, la formation et les connaissances spécifiques dans les établissements de fabrication*, Ottawa, Statistique Canada, 1995, note 3, p. 16.

Pour ce qui est uniquement des innovateurs terre-neuviens, 92 % d'entre eux ont offert à leurs employés une formation liée à l'innovation.

Enfin, les données du tableau 2 complètent ce bref portrait en présentant la nature de la formation offerte au sein des entreprises de fabrication. Elles nous permettent de constater que le secteur prend les mesures nécessaires afin de s'assurer que les compétences des employés évoluent au rythme de l'apparition des nouvelles technologies.

Tableau 2

Propension (en %) des entreprises de fabrication au Canada à donner de la formation à leurs employés, selon le domaine de formation, 1998

Domaine de formation	Proportion des établissements (en %)
Compétences techniques	88
Connaissances en informatique	85
Qualifications relatives à la sécurité	84
Maintien de la qualité	80
Aptitudes à lire/écrire/compter/calculer	31

Source : D. Sabourin et D. Beckstead, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, 1999, tableau 6.2, p. 50.

En somme, la tendance des entreprises de fabrication à participer massivement aux activités favorisant l'innovation explique en bonne partie le degré de succès atteint par les innovateurs de la région atlantique. Les efforts déployés pour innover dans le secteur de la fabrication doivent être considérables étant donné que le taux d'innovation s'élève à 76 % dans les entreprises de ce secteur au Canada atlantique. Ils doivent aussi être diversifiés, de façon à refléter l'éventail des intrants requis pour que l'innovation voie le jour.

Deux autres activités d'intérêt particulier peuvent nous renseigner davantage sur l'apport d'innovation consenti par les entreprises de fabrication. Elles concernent directement le processus d'innovation et ont un impact direct sur les ressources qui y sont consacrées. Il s'agit de la collaboration et de l'utilisation des programmes gouvernementaux.

■ La collaboration⁸

Bien que la mondialisation ait engendré un climat de concurrence féroce, dressant un nombre toujours croissant d'entreprises les unes contre les autres, elle est aussi à l'origine d'un phénomène tout à fait opposé : la collaboration. Nourries par la révolution des technologies de l'information et des communications, une part appréciable des entreprises adoptent cette stratégie. Ainsi, le Conference Board du Canada souligne que 4 269 alliances ont été formées au Canada entre 1990 et 1999, dont 66 % d'envergure internationale⁹. L'ampleur du phénomène se manifeste donc non seulement par sa fréquence, mais aussi par son étendue géographique.

Dans le cas de l'industrie de la fabrication, force est de constater que la collaboration occupe aussi une place d'importance. Selon les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, un tiers des entreprises de fabrication au Canada et dans les provinces de l'Atlantique ont collaboré avec une entité privée ou publique entre 1997 et 1999. Bien que la tendance soit assez constante dans les quatre provinces de l'Atlantique, l'isolement des entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador semble avoir un impact déterminant sur leur participation à la collaboration. En effet, d'un côté, les entreprises de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Nouveau-Brunswick participent toutes à des ententes de collaboration de manière importante, soit dans une proportion de 39 %, de 36 % et de 33 % respectivement. De l'autre côté, seulement 16 % des entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador ont rapporté ce genre d'activité.

Huit raisons en faveur de la collaboration

L'*Enquête sur l'innovation* de 1999 s'est intéressée aux raisons qui incitent les entreprises innovatrices à collaborer. Pour mettre en rapport les données qu'elle a obtenues à ce sujet, nous faisons appel à des chiffres recueillis par le Conference Board du Canada. De 1997 à 1999, le Conference Board a mené sa propre enquête sur l'innovation auprès d'entreprises de secteurs variés. Entre autres conclusions, cette étude révèle la motivation à la base de la collaboration. Selon ses données¹⁰, les entreprises canadiennes qui collaborent ont été environ 20 % plus

8. Cette partie s'inspire largement de la méthode et du contenu de l'analyse du Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation: 2nd Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2000, p. 40.

9. Ibid., tableau 3, p. 17.

10. Ibid., tableau 2, p. 12.

nombreuses à introduire un nouveau procédé entre 1997 et 1999, que celles qui ne collaborent pas. Pour ce qui est des nouveaux procédés, cet écart diminue à près de 10 %, toujours en faveur des entreprises collaboratrices. C'est ainsi que la raison fondamentale de la collaboration devient claire : elle facilite l'innovation.

Le tableau 3 présente plus en détail les motivations derrière la volonté de collaborer. On y constate que l'accès à des compétences critiques et l'accès à la R et D sont les deux principales raisons qui incitent les entrepreneurs à collaborer. Nous en déduisons que la collaboration offre aux entreprises innovatrices un attrait particulier pour ce qui est d'établir un contexte favorable à l'innovation. Les réponses des innovateurs sondés révèlent en effet qu'ils attachent une plus grande importance aux étapes devant mener à l'innovation, qu'aux questions des coûts, de la production et de la diffusion.

Les entreprises du Canada atlantique favorisent particulièrement cette approche. Près de deux entreprises sur trois y sont à la recherche de compétences critiques lorsque vient le temps de collaborer – un taux significativement plus élevé que la moyenne nationale (55 %). Également catalyseur d'innovations, l'accès à la R et D figure parmi les facteurs les plus importants qui poussent les innovateurs de la région à s'engager dans la collaboration.

Tableau 3

Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices qui ont conclu des ententes de collaboration au Canada et en Atlantique, selon le motif de collaboration, 1997-1999

Raison ayant motivé les ententes	Proportion des innovateurs qui collaborent (en %)	
	Canada	Atlantique
Accès à des compétences critiques	55	64
Accès à la R et D	52	54
Prototypage	48	47
Accès à de nouveaux marchés	44	49
Partage des coûts	42	44
Répartition du risque	27	28
Accès à de nouveaux circuits de distribution	26	31
Accroissement d'échelle des procédés de production	24	32

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Pour ce qui est des autres raisons qui motivent la collaboration, elles occupent le deuxième rang sur les plans de leur importance et de la chronologie. Toutefois, il est entendu qu'une entreprise décide de collaborer pour un ensemble de raisons. Alors, en plus de l'accès à des compétences critiques, une entente de collaboration peut offrir à l'entreprise un partage des coûts et l'accès à de nouveaux marchés. Le succès de la démarche de collaboration réside dans la concordance entre les besoins des partenaires afin que chacun y trouve son compte et qu'ensemble ils réussissent à innover.

La collaboration : avec qui?

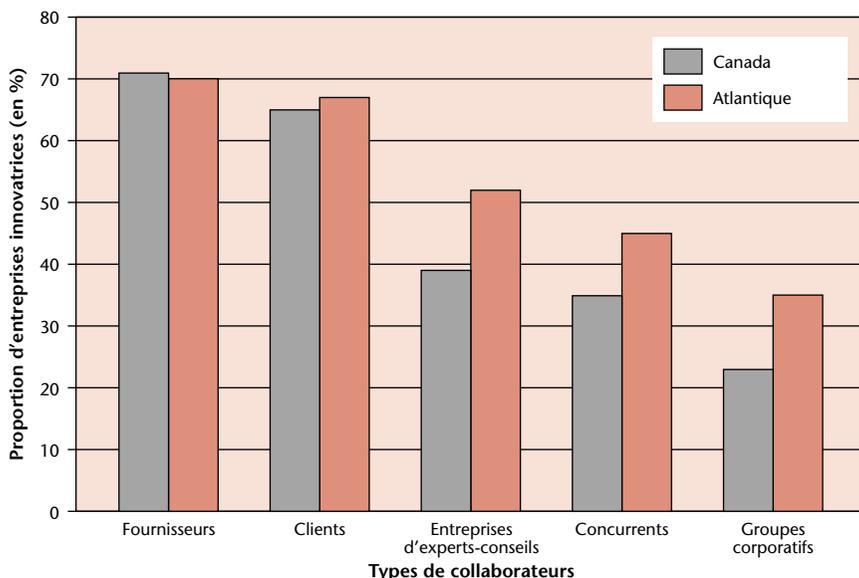
Chaque groupe qui prend part à des ententes de collaboration a quelque chose de particulier à offrir. Dans ce qui suit, nous verrons que le secteur privé joue un rôle nettement plus significatif en matière de collaboration que le secteur public, bien qu'ensemble ils créent des réseaux d'échanges et des partenariats indispensables pour un bon nombre d'innovateurs.

La figure 2 illustre l'implication du secteur privé dans la collaboration et montre que les fournisseurs et les clients sont les groupes les plus souvent appelés à y participer. Au Canada atlantique, 70 % des entreprises de fabrication innovatrices engagées dans la collaboration ont conclu une entente avec leurs fournisseurs, soit 1 % de moins que la moyenne nationale. Pour ce qui est des clients, une proportion presque équivalente d'innovateurs au Canada (65 %) et en Atlantique (67 %) ont fait équipe avec eux. Comme ces deux groupes sont en contact régulier avec l'entreprise, il va de soi qu'ils participent activement aux ententes de collaboration.

En ce qui a trait aux groupes secondaires de collaborateurs – les firmes d'experts-conseils et les concurrents –, 39 et 35 % des entreprises de fabrication innovatrices au Canada qui bénéficient d'ententes de collaboration ont travaillé de concert avec eux. Dans la région de l'Atlantique, ces taux se situent à 52 et 45 % des entreprises respectivement – une différence de 13 et de 10 points de pourcentage. Enfin, en ce qui concerne les entreprises affiliées à l'entreprise de fabrication innovatrice (entreprise mère, filiale, etc.), elles ont également participé aux ententes de collaboration dans une plus grande proportion au Canada atlantique (35 %) qu'à l'échelle nationale (23 %).

Figure 2

Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices ayant des ententes de collaboration avec le secteur privé au Canada et en Atlantique, selon le type de collaborateurs, 1997-1999



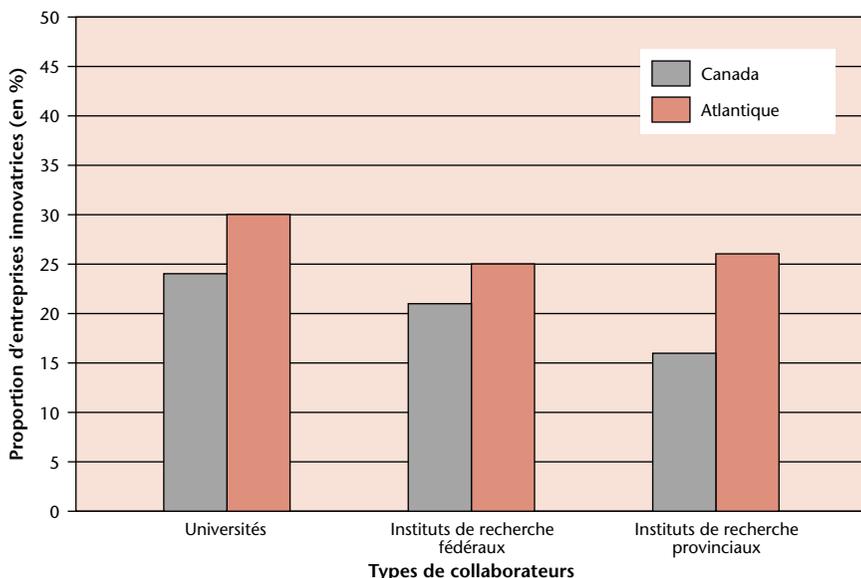
Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

En raison des nombreuses retombées bénéfiques de l'innovation dont nous avons fait état, il n'est pas surprenant qu'autant d'intervenants du secteur privé soient prêts à collaborer pour innover. À cet égard, les entreprises des provinces de l'Atlantique semblent résolues à engager la participation d'un éventail important et varié d'entités privées au processus d'innovation, de manière à accroître leurs chances de réussite.

Par ailleurs, la collaboration du secteur public dans le processus d'innovation est moins fréquente que celle du secteur privé. Comme nous l'avons vu précédemment, bien que le secteur public contribue d'autres façons à l'effort d'innovation, notamment au moyen de divers programmes d'assistance technique, seulement un quart des entreprises innovatrices de l'Atlantique ont indiqué avoir collaboré avec un laboratoire fédéral ou provincial (voir figure 3). Par comparaison, ce taux de collaboration est respectivement de 4 et 10 % plus élevé que la moyenne nationale.

Figure 3

Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices ayant des ententes de collaboration avec le secteur public au Canada et en Atlantique, selon le type de collaborateurs, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

La situation est légèrement plus dynamique dans le monde universitaire, qui regroupe 54 bureaux de liaison entre une université et les entreprises à travers le Canada, et abrite une douzaine d'incubateurs d'entreprises privées issues de la recherche universitaire¹¹.

On rapporte que 30 % des innovateurs du secteur de la fabrication au Canada atlantique ont fait équipe avec une université. Malgré le petit nombre d'universités dans la région, une entreprise sur trois réussit à forger un lien avec ces institutions qui offrent un personnel hautement qualifié et des ressources considérables en R et D. En plus d'être élevé, ce taux de collaboration avec le milieu universitaire dépasse de 6 % la moyenne nationale.

Étant donné que les entreprises sont tenues de demeurer flexibles pour s'adapter rapidement aux conditions continuellement

11. Selon le répertoire d'Industrie Canada, strategis.ic.gc.ca/SSGF/tf00101f.html, et strategis.ic.gc.ca/SSGF/tf00118f.html (sites consultés le 20 janvier 2002).

changeantes dans lesquelles s'exercent la concurrence, la collaboration permet à un certain nombre d'innovateurs de se concentrer sur un noyau d'activités pour ensuite aller chercher à l'extérieur de l'entreprise l'expertise souhaitée dans le but d'innover. En termes plus concrets, la participation du secteur public par l'entremise des universités est essentielle pour combler les besoins de ces 30 % d'innovateurs au Canada atlantique qui ont conclu des ententes de collaboration avec des établissements d'enseignement universitaire.

L'influence de la distance sur le choix des collaborateurs

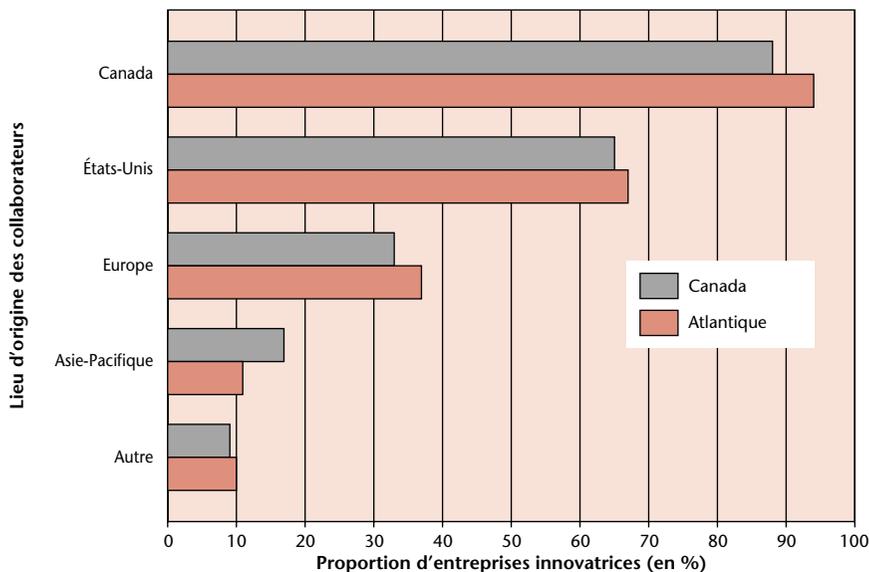
Pour conclure ce portrait de la collaboration dans l'industrie de la fabrication, nous traitons brièvement de l'incidence de la distance. Bien que la révolution des technologies de l'information et des communications ait offert à de nombreuses entreprises la possibilité de s'ouvrir sur le monde pour collaborer, le rôle de la distance ou, plutôt, de la proximité des collaborateurs n'en demeure pas moins significatif.

La figure 4 distingue les collaborateurs avec lesquels les entreprises de fabrication innovatrices ont conclu des ententes, en fonction de leur lieu d'origine. Elle confirme ce dont on aurait pu se douter : la majorité des ententes ont lieu avec des partenaires canadiens ou américains. Pour le premier groupe, la quasi-totalité (94 %) des fabricants innovateurs au Canada atlantique qui ont collaboré avec d'autres organismes en vue d'innover l'ont fait avec une autre entité canadienne. À l'extérieur du pays, ce sont de loin les Américains qui collaborent le plus souvent avec les entreprises du Canada. Le phénomène s'avère vrai à la fois pour toutes les industries confondues et pour l'industrie de la fabrication : dans les deux cas, 65 % des entreprises canadiennes engagées dans la collaboration avaient conclu une entente avec une entité américaine¹². En ce qui concerne les entreprises de fabrication du Canada atlantique, le taux de collaboration avec des entreprises américaines est légèrement supérieur à la moyenne nationale, se situant à 67 %. Enfin, les ententes avec des entités d'Europe, de la région Asie-Pacifique et du reste du monde sont beaucoup moins fréquentes, tout en demeurant significatives.

12. Pour l'ensemble des entreprises, le chiffre est tiré de Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, tableau 3, p. 17. Pour les entreprises de fabrication, le chiffre provient de l'Enquête sur l'innovation de 1999, de Statistique Canada.

Figure 4

Répartition (en %) des collaborateurs des entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, selon leur lieu d'origine, 1997-1999



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

En définitive, la collaboration s'avère une stratégie d'intérêt pour une bonne part des innovateurs de l'Atlantique. Elle vise surtout à remédier au manque de compétences disponibles dans la région et à assurer aux entreprises un plus grand accès à la R et D. Dans l'ensemble, nous avons constaté que les ententes de collaboration sont souvent dictées par la proximité des entités. Ainsi, les ententes des entreprises canadiennes ont été conclues principalement avec d'autres entreprises du Canada, mais aussi en grand nombre avec des entités américaines. Le même patron semble exister à l'intérieur du pays, en ce sens que les entreprises d'une province seraient portées à collaborer d'abord avec des entités de la même province, puis des provinces limitrophes.

Parmi les facteurs qui influencent les initiatives en matière d'innovation, l'action des gouvernements peut certes produire un impact déterminant. Non seulement les gouvernements fédéral et provinciaux sont-ils eux-mêmes partie prenante de la recherche et de l'effort en matière d'innovation, mais ils ont également mis en œuvre diverses mesures visant à stimuler et à encadrer les activités dans ce domaine.

L'ampleur avec laquelle les entreprises de fabrication des provinces de l'Atlantique font appel à ces programmes nous donne à la fois une indication de leurs efforts consacrés au processus d'innovation et de la mesure dans laquelle le secteur public appuie les initiatives innovatrices. C'est pourquoi nous examinons maintenant l'utilisation des programmes gouvernementaux par les fabricants innovateurs de l'Atlantique.

■ Le recours aux programmes gouvernementaux

En 1997, date qui coïncide avec le début de la période visée par *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, le gouvernement fédéral a annoncé la création de la Fondation canadienne pour l'innovation¹³. Cet organisme disposait au départ d'un budget de fonctionnement de 800 millions de dollars lui permettant d'appuyer des projets touchant à l'innovation, à raison de 180 millions de dollars par année sur cinq ans. Il s'agit de l'engagement le plus ferme et le plus précis en matière d'innovation de la part du gouvernement fédéral à ce jour. Les objectifs¹⁴ de cette fondation, qui constitue un « changement d'approche radical¹⁵ », s'intègrent dans une stratégie globale de mobilisation pour soutenir le perfectionnement des compétences, la R et D et l'adoption de nouvelles technologies, tous des éléments favorisant l'innovation au Canada¹⁶. C'est à cette initiative que les données des tableaux 4 et 5 font référence, ainsi qu'aux 93 centres de recherche fédéraux¹⁷, aux laboratoires de recherche provinciaux, aux programmes de formation, bref à tous les programmes fédéraux et provinciaux.

13. Canada, ministère des Finances, *Bâtir l'avenir pour les Canadiens : Budget 1997 – Fondation canadienne pour l'innovation*, www.fin.gc.ca/budget97/innov/innovf.pdf, tiré de l'introduction.

14. Les objectifs proposés sont : 1) appuyer la croissance économique et la création d'emplois, ainsi que la santé et la qualité de l'environnement, par l'innovation; 2) accroître la capacité du Canada de mener d'importantes activités de recherche scientifique et de développement technologique, de calibre mondial; 3) accroître les débouchés offerts aux jeunes Canadiens en matière de recherche et d'emploi; 4) favoriser la collaboration et la constitution de réseaux productifs entre les établissements d'enseignement supérieur, les hôpitaux de recherche et le secteur privé au Canada; et 5) *promouvoir ces objectifs nationaux en tenant compte de la dimension régionale* (nous soulignons). Voir *ibid.*, p. 14.

15. Voir *ibid.*, tiré de l'introduction.

16. Pour en savoir plus sur cette stratégie globale, voir le site www.innovation.gc.ca, qui est riche en information sur les multiples aspects de l'innovation au pays.

17. Canada, Conseil national de recherches du Canada, *Les partenaires fédéraux en transfert de technologie* (PFTT), <http://scitech.gc.ca/fptt/aboutf.html> (consulté le 22 janvier 2002).

Tableau 4

Répartition (en %) des innovateurs qui ont eu recours aux programmes gouvernementaux d'aide à l'innovation dans l'industrie de la fabrication au Canada et en Atlantique, selon le type de programmes, 1997-1999

	Crédits d'impôt pour la R et D	Subventions pour la R et D	Soutien à la formation	Services gouvernementaux d'information ou liés à Internet	Soutien et assistance technologiques	Aide en matière de capital de risque
Canada	68	21	38	20	16	5
Atlantique	58	25	40	25	26	10
Terre-Neuve-et-Labrador	50	19	54	10	40	21
Île-du-Prince-Édouard	57	40	53	22	31	8
Nouvelle-Écosse	62	25	31	33	24	14
Nouveau-Brunswick	56	23	43	20	23	2

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation de 1999* (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Les six domaines dans lesquels le gouvernement intervient pour appuyer l'innovation, et dont fait état *l'Enquête sur l'innovation de 1999*, touchent certains catalyseurs de base dont nous avons déjà traité : la R et D, la formation et l'intégration de nouvelles technologies. Les données du tableau 4 révèlent que les innovateurs du secteur de la fabrication de la région atlantique se prévalent en moyenne plus souvent du soutien gouvernemental que ceux de l'ensemble du pays. Ainsi, les innovateurs de la région sont environ 5 % plus nombreux à recourir à cinq des six types d'aide que ceux du reste du pays. Dans le cas des services gouvernementaux d'information ou relatifs à Internet, ils sont 10 % plus nombreux. Font exception les crédits d'impôt pour la R et D, aide dont 58 % des innovateurs de l'Atlantique bénéficient, comparativement à 68 % des innovateurs à l'échelle canadienne, un déficit de 10 points de pourcentage.

Bien que, dans l'ensemble, les entrepreneurs de la région aient davantage recours à l'aide gouvernementale que ceux du reste du Canada, il reste qu'en termes absolus la réalité est bien différente. À titre d'exemple, rappelons qu'en 1999 l'Ontario et le Québec regroupaient la grande majorité des fonds consacrés à la R et D au

Canada, tandis que seulement 1 % de toutes les dépenses de R et D se retrouvaient dans les provinces de l'Atlantique.

Il suffit de jeter un bref regard au financement de capital de risque pour constater l'écart qui sépare les entreprises de l'Atlantique et celles de l'ensemble du pays. En dépit du fait que 40 % des innovateurs au Canada atlantique ont reçu de l'aide gouvernementale en capital de risque, la somme globale ne peut être que minime comparativement à celle accordée à l'Ontario et au Québec. Selon le groupe Macdonald & Associates, la région de l'Atlantique n'a reçu que 2 % des fonds de capital de risque au pays en 1998 et en 1999, et ce chiffre a baissé à 1 % en 2000 et en 2001. Pour leur part, l'Ontario et le Québec ont récolté 70 %, 73 %, 65 % et 62 % des fonds au cours des mêmes années. Dans l'ensemble des provinces de l'Atlantique, la participation du gouvernement représentait 12 % de toutes les dépenses de capital de risque en 1998 et 11 % en 1999¹⁸. Alors, même si l'intervention gouvernementale en matière d'innovation atteint ses cibles, elle demeure modeste dans la région de l'Atlantique.

Ces propos trouvent écho dans une autre initiative fédérale datant de l'an 2000. Il s'agit du Fonds d'innovation de l'Atlantique, géré par l'APECA. Ce fonds vise à combler le retard économique de la région de même qu'à y accroître les dépenses touchant l'innovation. Le Fonds dispose de 300 millions de dollars dont les versements s'échelonnent sur une période de cinq ans et qui serviront à s'attaquer à une réalité plutôt sombre au dire de l'APECA : « Les établissements de la région n'ont pas les ressources financières qui leur permettraient d'accéder pleinement aux grands programmes nationaux comme la Fondation canadienne pour l'innovation. Les modèles d'incubation de technologies et les mécanismes de commercialisation de la technologie sont trop peu nombreux et n'en sont encore qu'à l'étape de projets pilotes. On note une absence de modes de financement de l'innovation [...]»¹⁹. »

Le Fonds d'innovation de l'Atlantique vise donc à créer un climat plus propice à l'innovation pour les entrepreneurs de la région. Toutefois, l'Agence demeure réaliste en affirmant : « Étale sur cinq ans, cet investissement équivaut au dixième d'un pour cent du PIB du Canada atlantique²⁰. »

18. Macdonald & Associates, www.canadavc.com/industrystats.asp?cat=venturecap&year=&quarter=4 (consulté le 15 avril 2002).

19. APECA, *Fonds d'innovation de l'Atlantique, document-cadre*, www.acoa.ca/f/finacial/aif/framework.shtml (consulté le 15 janvier 2002).

20. Ibid.

Si le Fonds d'innovation de l'Atlantique, la Fondation canadienne pour l'innovation et les autres programmes gouvernementaux veulent avoir un impact significatif sur l'effort d'innovation dans l'ensemble des industries, il leur reste beaucoup de chemin à faire. En effet, selon les derniers chiffres de l'EMTE (voir tableau 5), une part infime de l'ensemble des entreprises du Canada et de l'Atlantique tirent parti des programmes d'aide gouvernementaux.

Tableau 5
Proportion (en %) d'entreprises au Canada
et en Atlantique qui ont participé
à des programmes gouvernementaux
d'aide à l'innovation (moyenne de 14 industries), 1999

	Subvention à la formation	Crédits d'impôt pour la R et D	Bourses de R et D	Transfert technologique ou information	Partenariat en R et D
Canada	5,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Atlantique	7,0	1,6	1,7	1,0	0,4

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 (sur commande), Ottawa, Statistique Canada, 2001; compilation de Samuel LeBlanc.

Vu l'engagement officiel des différents paliers de gouvernement, il est difficile de déterminer si ce très faible pourcentage est dû à un accès limité aux programmes, à un manque d'information ou à une démarche gouvernementale qui rend le processus de soumission des demandes trop laborieux. Puisque nous touchons davantage ce sujet dans la section qui suit, il suffit de retenir pour l'instant que le travail en commun réalisé par le gouvernement et les entreprises en matière d'innovation demeure négligeable dans l'ensemble des industries, et ce, tant au Canada que dans la région de l'Atlantique.

Enfin, bien que les entreprises de la région utilisent les programmes gouvernementaux dans une certaine mesure, seules les entreprises de fabrication semblent y avoir largement recours. Mais quand on considère les sommes versées, comme le souligne l'APECA, on se rend compte que toutes les industries pourraient bénéficier d'un plus grand engagement du gouvernement.

Compte tenu de la complexité du sujet, du nombre et de la diversité des intervenants qui y participent, de la quantité de ressources à y consacrer et des technologies à intégrer, il est certes difficile de présenter un portrait complet des efforts déployés par les entrepreneurs

de la région en vue d'innover. Cependant, notre analyse des grands catalyseurs de l'innovation a laissé voir l'ampleur de l'effort requis pour qu'une idée soit transformée en innovation de produit ou de procédé. À cet égard, les entreprises de fabrication de l'Atlantique démontrent une persévérance qui se compare favorablement à celle dont fait preuve l'ensemble des entreprises du reste du pays.

Pour que la persévérance manifestée par ces fabricants innovateurs prenne tout son sens, il faut considérer ce contre quoi ils ont dû persévérer. Il importe donc d'examiner les multiples problèmes et obstacles qui ont été surmontés pour que leurs innovations voient le jour. De plus, l'analyse des obstacles rencontrés par les innovateurs est aussi un outil de recherche indispensable pour faciliter l'innovation. C'est ce double objectif que nous poursuivons dans l'analyse qui suit.

■ **Les problèmes et les obstacles en matière d'innovation**

Étant donné que le secteur de la fabrication dans la région de l'Atlantique, sur lequel porte particulièrement notre étude, apparaît comme un modèle de réussite en matière d'innovation, il peut sembler surprenant que nous accordions autant d'attention aux problèmes rencontrés par les innovateurs. Pourtant, *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 nous informe que 42 % des entreprises de fabrication en Atlantique, innovateurs et non-innovateurs confondus, ont échoué au moins une fois dans leur tentative pour innover (ou n'ont pu mener à terme une innovation avant la tenue de l'enquête). La situation n'est pas meilleure si l'on s'intéresse uniquement aux innovateurs, car plus de la moitié d'entre eux ont affirmé n'avoir pu mener à terme au moins une innovation entre 1997 et 1999. Devant un tel constat, il se révèle important d'étudier et de faire connaître les problèmes et les obstacles auxquels font face les innovateurs, afin que les entreprises qui s'engageront dans la voie de l'innovation puissent mieux se préparer à y remédier.

Nous avons déjà fait ressortir plusieurs problèmes que rencontre l'ensemble des industries en ce qui a trait à l'innovation : manque de ressources humaines hautement qualifiées, faible intégration de nouvelles technologies et tendance à imiter les produits des entreprises rivales plutôt que d'introduire de nouveaux produits ou procédés de l'ordre des premières mondiales ou canadiennes. Si ces problèmes se posent moins pour les entreprises de fabrication, *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 en laisse voir bien d'autres.

■ Les entraves financières et commerciales à l'innovation

La première des préoccupations qui entourent l'innovation concerne les coûts élevés des nombreuses ressources requises pour transformer une idée en un nouveau produit ou procédé. En fait, le risque est tel que « dans un environnement très concurrentiel, la démarche d'innovation peut mener plus fréquemment à la faillite, et décourager toute velléité d'investir dans une innovation²¹ ». Sur ce, voyons en détail comment les coûts de l'innovation affligent les innovateurs.

Les coûts de l'innovation

La décision d'innover peut facilement entraîner une augmentation des coûts d'exploitation d'une entreprise, car elle se traduit souvent par des dépenses accrues dans divers secteurs, qu'il s'agisse de la R et D, de l'acquisition de machinerie, d'équipements et de technologies de pointe, ou de la formation des employés. Selon *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, 63 % des innovateurs au Canada atlantique disent que les coûts associés à l'innovation constituent l'obstacle le plus souvent rencontré dans le processus d'innovation. Au Canada, la situation est similaire : 59 % des innovateurs évoquent cette même difficulté. Dans les provinces de l'Atlantique, ces taux sont de 57 % au Nouveau-Brunswick, de 60 % à l'Île-du-Prince-Édouard, de 65 % à Terre-Neuve-et-Labrador et de 69 % en Nouvelle-Écosse.

Le coût du capital, du matériel, de la mise au point des logiciels, de l'acquisition de technologies et la hausse des dépenses d'entretien, tous agissent de concert pour augmenter la facture finale. Les données de l'enquête de 1993 sur les technologies de pointe témoignent de l'ampleur du problème : 84 % des entreprises de fabrication au Canada qui ont acquis des technologies de pointe ont rencontré des problèmes pour financer ces investissements²². Cinq ans plus tard, la situation est quelque peu différente. L'enquête de 1998 rapporte que 61 % des entreprises de fabrication au Canada accordaient une importance « modérément élevée » ou « élevée » aux coûts du matériel en tant qu'obstacle à l'adoption de technologies de pointe, tandis que 50 % d'entre elles faisaient de même pour les coûts du capital et 44 % pour les coûts d'intégration de ces technologies²³.

21. J. Baldwin et coll., *L'innovation dans les industries de services dynamiques*, Ottawa, Statistique Canada, 1998, p. 64.

22. R. Baldwin et Z. Lin, *Entraves à l'adoption des technologies de pointe pour les fabricants canadiens*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, tableau 4, p. 11.

23. Sabourin et Beckstead, *Adoption de la technologie...*, tableau 8.1, p. 58.

L'*Enquête sur l'innovation* de 1999 démontre également que les technologies de pointe deviennent vite désuètes. Selon cette enquête, tout près de 45 % des innovateurs du secteur de la fabrication au Canada et en Atlantique sont « d'accord » ou « fortement d'accord » avec l'affirmation voulant que les technologies de production évoluent rapidement. Alors, en plus d'occasionner des coûts élevés, le cycle de vie des technologies en limite l'usage.

Ce bref aperçu nous a fait voir qu'environ deux entreprises innovatrices sur trois dans les provinces de l'Atlantique estiment avoir dû surmonter des entraves liées aux coûts des technologies de pointe, soit légèrement plus que la moyenne canadienne. Il est donc crucial que les innovateurs sachent prévoir autant que possible les coûts associés à leur démarche d'innovation, afin de disposer des ressources financières nécessaires.

Le financement

L'OCDE souligne que la relation entre l'innovation et le financement présente des difficultés qui peuvent détourner plus d'un entrepreneur de l'innovation. Elle affirme ainsi que l'innovation « est souvent risquée et pose des problèmes de suivi importants. Il est parfois difficile pour les investisseurs de rentabiliser leurs investissements, d'où parfois leur hésitation à financer des activités ou des entreprises innovantes²⁴. » Cette situation semble encore plus vraie pour les provinces de l'Atlantique qui, comme nous l'avons démontré plus tôt, ne captent qu'une part minime du capital de risque au Canada. En conséquence, il ne faut pas être surpris de constater que, d'après les données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, près d'un tiers des entreprises de fabrication au Canada (29 %) et en Atlantique (33 %) jugent que l'absence de financement est un obstacle de taille. Dans les provinces de l'Atlantique, 28 % des entreprises du Nouveau-Brunswick ont éprouvé des problèmes de financement, tandis que les taux sont de 34 % en Nouvelle-Écosse, de 38 % à Terre-Neuve-et-Labrador et de 40 % à l'Île-du-Prince-Édouard. Dans le cas de ces trois dernières provinces, c'est entre cinq et dix points de pourcentage au-dessus de la moyenne nationale, ce qui en fait un problème sérieux.

Pour faire face à cette réalité, deux stratégies ont déjà été avancées : la collaboration et le recours aux programmes gouvernementaux. Dans le contexte actuel, la question qui se pose est de savoir si ces

24. OCDE, *Une nouvelle économie? : transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris, OCDE, 2000, p. 35.

stratégies se sont avérées fructueuses ou non. En ce qui concerne la collaboration, selon l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, un peu moins de 6 % des entreprises du Canada atlantique ont souligné que l'absence de collaboration avec d'autres entreprises était un problème pour elles. Dans trois des quatre provinces de l'Atlantique, la tendance est semblable, mais les entreprises du Nouveau-Brunswick font bande à part, 1,6 % seulement d'entre elles affirmant que l'absence de collaboration était problématique. Étant donné que 44 % des innovateurs de la région y voyaient une façon de faire face aux coûts de l'innovation, la collaboration se présente d'autant plus comme une stratégie intéressante pour la région de l'Atlantique.

Enfin, en ce qui a trait aux programmes gouvernementaux, une part significative des innovateurs de l'Atlantique n'ont pu répondre aux conditions d'admissibilité de ceux touchant le financement de la R et D. Grâce aux données de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, nous savons que 17 % des entreprises canadiennes ont rencontré des difficultés à répondre aux conditions requises par les programmes d'aide gouvernementaux pour la R et D. Dans les provinces de l'Atlantique, cette proportion grimpe de trois points pour se situer à 20 % des entreprises, c'est-à-dire une entreprise sur cinq. C'est le Nouveau-Brunswick qui se défend le mieux à cet égard, car 14 % de ses entreprises de fabrication ont rencontré des difficultés d'accès en ce domaine, tandis que ce taux s'élève à 18 % à l'Île-du-Prince-Édouard, à 24 % en Nouvelle-Écosse et à 26 % à Terre-Neuve-et-Labrador. Le constat général demeure : la région atlantique fait face à de sérieuses difficultés en matière de R et D.

À la lumière de cette analyse, nous voyons qu'une part significative des innovateurs de la région ont été aux prises avec des problèmes de financement. Ni le financement interne, ni l'utilisation des programmes gouvernementaux n'ont pu répondre tout à fait aux besoins des innovateurs. Seule la collaboration s'est avérée peu problématique.

Les problèmes de commercialisation et l'indifférence envers les innovations de produits

Les entreprises qui ont répondu aux exigences en matière de coûts, tout en parvenant à financer leur projet de manière adéquate, peuvent rencontrer deux problèmes notoires au cours du processus d'innovation pour ce qui est des nouveaux produits. Premièrement, l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 indique que plusieurs entreprises étaient dépourvues des capacités nécessaires pour commercialiser

l'innovation. La fréquence de ce problème n'est pas négligeable : au Canada et en Atlantique, 21 % des entreprises de fabrication s'y sont heurtées. La situation n'était guère différente dans chacune des provinces de l'Atlantique.

Le deuxième obstacle majeur auquel font face les innovateurs de produits est particulièrement dévastateur. Un nombre significatif d'innovateurs ont laissé savoir que, dans certains cas, les clients n'avaient eu aucune réaction face au nouveau produit. Si au Canada 21 % des entreprises ont connu ce genre de situation, la réalité est plus sombre dans la région de l'Atlantique, où 26 % des entreprises ont manqué la cible. Au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard, 18 et 21 % des innovateurs ont indiqué ne pas avoir eu de réaction de la part des clients, tandis que ces taux grimpent à 29 et 33 % respectivement en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Notre analyse a fait ressortir quelques problèmes sérieux pour les innovateurs et les non-innovateurs des provinces de l'Atlantique. En particulier, bien que la majorité des entrepreneurs du pays aient évoqué cette difficulté, les coûts élevés de l'innovation affligent ceux de la région atlantique de manière légèrement plus prononcée. Les problèmes de financement, de commercialisation et l'indifférence envers les innovations contribuent à un climat d'incertitude qui éloigne davantage les investisseurs.

■ Les problèmes associés à la main-d'œuvre et au savoir

« À quelques exceptions près, l'innovation procède d'un effort particulier, sinon exceptionnel : effort de l'entreprise qui, malgré les difficultés, persévère dans sa politique [...] La stratégie devient l'affaire personnelle d'un individu ou d'un groupe²⁵. » Comme nous allons le voir dans ce qui suit, les problèmes afférents aux ressources humaines sont de deux ordres. D'une part, les entreprises innovatrices ont parfois du mal à recruter des effectifs en nombre suffisant. D'autre part, ce qui n'est pas étranger à la pénurie de ressources humaines, l'accès au savoir se révèle aussi un problème considérable, quoique de nature moins tangible.

25. M. Porter, *L'avantage concurrentiel des nations*, Paris, InterÉditions, 1993, p. 53.

Les problèmes d'affectation, de pénurie et de rigidité de la main-d'œuvre

Avec la rationalisation des entreprises de fabrication à la fin des années 1980²⁶ et la modeste reprise de l'emploi à la fin des années 1990, les entrepreneurs des provinces de l'Atlantique, comme ceux d'ailleurs, ont été victimes de leurs propres décisions. C'est ainsi que, selon l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, une proportion élevée des entreprises innovatrices de la région ont rencontré des problèmes lors du recrutement de personnel qualifié. En effet, 38 % des entreprises ont évoqué la pénurie de main-d'œuvre qualifiée au Canada atlantique, comparativement à 41 % dans l'ensemble du pays. À l'échelle provinciale, 34 % des entreprises en Nouvelle-Écosse, 36 % à l'Île-du-Prince-Édouard, 40 % au Nouveau-Brunswick et 47 % à Terre-Neuve-et-Labrador ont affirmé avoir de la difficulté à trouver du personnel qualifié. Bien que ce problème mérite qu'on lui prête attention de par son ampleur, il demeure que, par rapport au reste du pays, les innovateurs de la région ne semblent pas éprouvés outre mesure. Cela peut paraître paradoxal, mais le recours à la collaboration peut expliquer cette réalité. En effet, les innovateurs semblent contourner ce problème, au moins partiellement, en concluant des ententes de collaboration, puisque la recherche des compétences est une priorité des collaborateurs de la région.

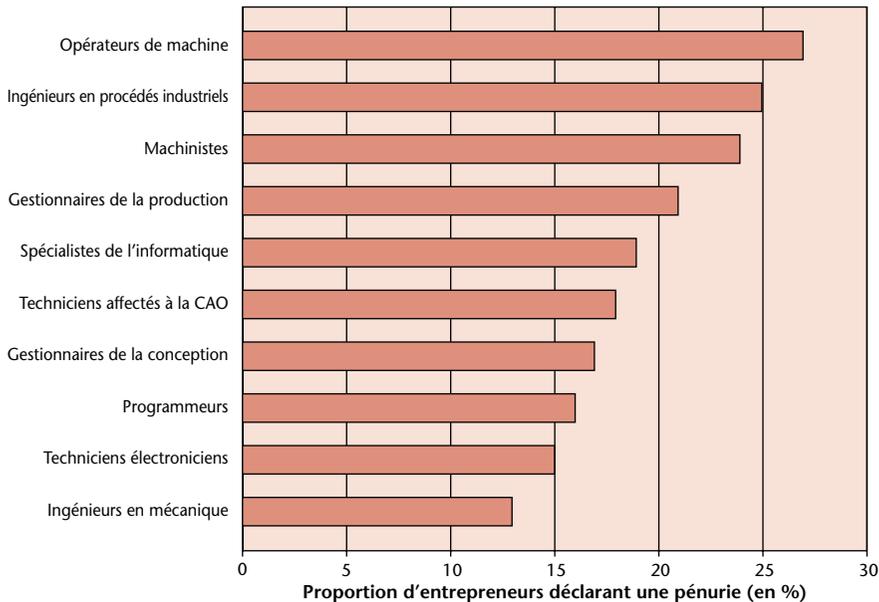
La figure 5 présente les catégories de travailleurs dont la pénurie se fait le plus sentir dans l'industrie de la fabrication au Canada. L'écart relativement restreint entre les catégories professionnelles du nombre d'entrepreneurs déclarant une pénurie de main-d'œuvre qualifiée montre que si ces besoins n'atteignent pas tous un niveau critique, ils sont systématiques.

La manière dont ces pénuries se manifestent dans le cadre de l'adoption de nouvelles technologies est, selon Sabourin, *ex ante*. C'est-à-dire que les entreprises vont acheter les technologies souhaitées pour ensuite réaliser leurs besoins en main-d'œuvre²⁷. Dans la mesure où l'intégration de nouvelles technologies est liée à l'innovation, cette explication s'applique également aux innovateurs. Toutefois, comme l'innovation est un processus et non un achat, le manque de personnel se matérialiserait lors de l'élaboration du nouveau produit ou procédé.

26. M. Beaudin et S. Breau, *L'emploi, les compétences et l'économie du savoir au Canada atlantique*, Moncton, Institut canadien de recherche sur le développement régional, 2001, p. 68.

27. Statistique Canada, *Bulletin de l'analyse en innovation*, Ottawa, Statistique Canada, vol. 3, n° 3 (octobre 2001), p. 4.

Figure 5
Pénuries de main-d'œuvre qualifiée
dans l'industrie de la fabrication au Canada,
selon la catégorie de travailleurs, 1998



Source : D. Sabourin, *Pénuries de main-d'œuvre qualifiée et adoption des technologies de pointe*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, n° 11F0019MIF, p. 7.

Pour remédier au manque de personnel qualifié, deux solutions sont envisageables²⁸ : la formation et le recrutement. Nous avons déjà vu que les entrepreneurs de l'industrie de la fabrication du Canada atlantique font bonne figure au chapitre de la formation; c'est pourquoi nous nous concentrons ici sur leurs pratiques en matière de recrutement. Lors de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, 57 % des innovateurs de la région ont indiqué qu'ils étaient « d'accord » ou « fortement d'accord » pour dire qu'il était difficile d'embaucher des travailleurs qualifiés, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de l'environnement concurrentiel auquel les innovateurs font face. Néanmoins, ce taux élevé se situe à sept points de pourcentage sous la moyenne nationale (64 %). Sur une note encore plus encourageante, l'enquête rapporte aussi qu'une fois ces travailleurs embauchés, un plus petit nombre d'innovateurs de la région de l'Atlantique (28 %) éprouvent des difficultés à retenir leurs employés, comparativement à la moyenne nationale (35 %).

28. Ibid.

La stratégie d'embauche sert aussi à réagir au deuxième problème affligeant plus d'un innovateur en ce qui concerne le personnel. Une proportion importante des entrepreneurs du secteur de la fabrication (tant au Canada qu'en Atlantique) ont dit faire face à de sérieuses difficultés quant à l'affectation de personnel à des projets spécifiques en raison d'impératifs de production. Au Canada et en Atlantique, 61 % des innovateurs ont indiqué qu'il s'agissait d'un problème d'envergure quand venait le temps d'innover. Parmi les provinces de l'Atlantique, les innovateurs de Terre-Neuve-et-Labrador semblent échapper en partie à ce fléau, car 40 % ont affirmé avoir connu des difficultés de cet ordre.

L'accès au savoir

La pénurie de personnel spécialisé ou hautement qualifié ne se répercute pas seulement sur le plan de la quantité des ressources disponibles. Elle peut également se traduire par une plus grande difficulté d'accès au savoir, ce qui s'avère crucial en matière d'innovation. Dans la mesure où l'innovation est tributaire des idées, plus la concentration de savoir est élevée à l'intérieur de l'entreprise (ou plus celle-ci y a accès), plus il est probable que les idées se concrétisent en innovations. Inversement, quand les entrepreneurs ne peuvent pas accéder à un bassin de savoir suffisant – un phénomène plus fréquent que l'on ne veut bien l'admettre –, la possibilité de réussir en matière d'innovation est largement compromise. Dans ce contexte, les entreprises innovatrices se tournent souvent vers les institutions détentrices de savoir. À preuve, Breau rapporte que « environ 61 % des firmes biopharmaceutiques [axées sur le savoir et l'innovation] du Canada atlantique ont formé des alliances avec des universités²⁹ ».

Dans le cas de l'industrie de la fabrication, il ne semble pas y avoir lieu de s'alarmer. Une minorité négligeable d'innovateurs ont indiqué ne pas avoir eu accès au savoir-faire universitaire. Au Canada atlantique, seulement 2,6 % des innovateurs ont fait état de ce problème, soit trois points de moins que la moyenne nationale (5,6 %). Il existe cependant une certaine polarisation à l'intérieur même des provinces de l'Atlantique. D'un côté, à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nouveau-Brunswick, aucune entreprise innovatrice ne dit avoir eu des difficultés en matière d'accès au savoir-faire universitaire, tandis qu'en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador, ce chiffre est de 3,9 et 8,4 % respectivement.

29. S. Breau, *Profil et perspectives de l'industrie biopharmaceutique au Canada atlantique*, Moncton, Institut canadien de recherche sur le développement régional, 2001, p. 84.

L'accès au savoir est aussi offert par les laboratoires gouvernementaux. Dans l'ensemble, très peu d'entreprises révèlent avoir eu des difficultés à accéder au savoir de ces laboratoires. Seulement 3,7 % des innovateurs au Canada atlantique ont rencontré des problèmes à cet égard, alors que la moyenne au pays se situait à 4,7 %. Cependant, les disparités se font encore sentir parmi les provinces. Si au Nouveau-Brunswick aucune entreprise n'a dit avoir été dans l'impossibilité d'accéder à ce savoir, le problème s'est posé pour 3,9 % des innovateurs en Nouvelle-Écosse, 9,2 % à Terre-Neuve-et-Labrador et, étonnamment, 10,8 % à l'Île-du-Prince-Édouard – plus du double de la moyenne nationale.

Nous avons brossé un tableau des problèmes, des obstacles et des échecs vécus par les innovateurs. Vu le grand pourcentage de projets abandonnés ou non complétés au moment de *l'Enquête sur l'innovation* de 1999 et le nombre d'entrepreneurs qui n'ont pas tenté d'innover, nous avons essayé de cerner ces difficultés. Il n'y a pas lieu de s'étonner de la nature des difficultés qu'ont rencontrées les fabricants du Canada atlantique dans leur démarche d'innovation. Grâce à *l'Enquête sur l'innovation* de 1999, nous avons obtenu une compréhension empirique des problèmes auxquels il faut absolument apporter des solutions.

Partie III

*Une politique
d'innovation régionale
pour le Canada atlantique :
intervenants, institutions
et gouvernance*

Yves Bourgeois

Chapitre 5

Vers un cadre d'une politique d'innovation régionale

La première partie de cet ouvrage examine divers sujets clés qui présentent un intérêt particulier pour le monde des affaires et l'élaboration de politiques, soit l'innovation, le savoir, la R et D, la productivité et les grappes industrielles, en faisant ressortir leur potentiel et leurs limites en matière de développement régional. La deuxième partie explore les tendances de l'activité innovatrice au Canada atlantique d'un point de vue statistique. Enfin, à la lumière de ce que révèlent la théorie et les chiffres, la troisième partie trace un cadre visant à guider la politique d'innovation régionale.

Ce chapitre adopte la perspective des systèmes régionaux d'innovation, dans le but d'analyser la multitude des intervenants qui interagissent dans le système régional. Les systèmes régionaux d'innovation reconnaissent l'importance de la R et D mais considèrent que ces activités ne constituent qu'une source d'innovation parmi d'autres. Les entreprises ne fonctionnent pas en vase clos; elles interagissent à l'intérieur de systèmes. Dans l'étude du système régional d'innovation, il apparaît crucial d'examiner les divers intervenants dans le processus d'innovation, de même que les institutions formelles et informelles qui organisent les facteurs incitatifs, réduisent les incertitudes et facilitent l'interaction. Mais d'abord, nous devons réfuter un certain nombre de mythes qui entravent l'élaboration d'une politique d'innovation régionale.

■ Dix mythes à détruire au sujet de l'innovation

Cette section se propose de relever certaines croyances qui ont nui à une meilleure compréhension du rôle du savoir, de l'innovation et des politiques qui s'y rapportent dans le domaine du développement régional. Qu'avons-nous appris et que découvrons-nous au sujet de l'élaboration de politiques sur l'innovation?

1^{er} mythe : L'innovation est le seul moteur de la performance économique

Le battage médiatique entourant l'économie du savoir a conduit certains observateurs à affirmer que l'innovation est le facteur le plus déterminant de la richesse des régions. Tout en reconnaissant que l'innovation constitue un important morceau du casse-tête, il est essentiel que nous comprenions où et comment le placer. Les innovations peuvent donner naissance à de nouvelles technologies, mais les entreprises en retireront des gains de productivité limités si elles ne possèdent pas les compétences et la capacité organisationnelle adéquates. De même, les innovations peuvent offrir un potentiel commercial, mais pour l'exploiter, il faut aussi compter sur des activités de qualité touchant le réseautage, le marketing et le commerce. La première partie met en lumière certaines façons dont les innovations contribuent à la croissance régionale et elle illustre la nature encore imparfaite des indicateurs dont nous disposons pour tenter de mesurer leur rôle et leur impact.

2^e mythe : L'innovation s'applique aux nouvelles technologies

Le tableau 2 du chapitre 2 indique que si 14,2 % des entreprises au Canada atlantique ont innové en intégrant de nouvelles technologies, se situant à l'avant-dernier rang parmi les provinces devant le Manitoba, 36,5 % d'entre elles ont innové sans avoir implanté de nouvelles technologies, soit le plus haut pourcentage au pays. Tel que nous l'avons fait valoir dans la partie I, la nature des innovations et leurs sources s'avèrent beaucoup plus diverses que ne le soutiennent ceux qui voient l'innovation comme étant strictement le fruit de la nouvelle technologie¹. Selon Andrei Sulzenko, d'Industrie Canada : « Dans la nouvelle économie, pour s'adapter, il faut innover sur tous les fronts – en adoptant non seulement les technologies “dures”, telles les technologies de l'information et des communications, mais aussi les structures organisationnelles plus souples, les nouvelles stratégies de gestion et les mesures novatrices de perfectionnement des ressources humaines, qui sont nécessaires au bon fonctionnement des technologies dures. Si l'on n'adopte pas ces innovations complémentaires, on n'exploitera pas tout le potentiel de productivité des

1. « L'innovation englobe beaucoup plus que le changement technologique [...] [Il s'agit d']un processus complexe que l'on peut gérer en vue d'accroître les probabilités que des produits ou procédés nouveaux ou sensiblement améliorés soient mis au point et implantés avec succès. » Voir Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation: 2nd Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2000, p. 6 (traduction).

nouvelles technologies². » Sulzenko nous rappelle que l'adoption de technologies est importante pour l'innovation, mais que les compétences et les innovations organisationnelles sur lesquelles elle s'appuie le sont encore plus.

3^e mythe : L'innovation est mue par la recherche scientifique

On a tendance à surestimer l'importance du rôle que joue la R et D, notamment celle axée sur les sciences, en ce qui concerne la performance de l'économie en général et l'innovation en particulier. Ce mythe est l'héritage d'une conception linéaire plus vieille selon laquelle la R et D conduit à l'innovation qui, à son tour, engendre un accroissement de la productivité et de la rentabilité. « Dans la plupart des territoires, les gouvernements soutiennent des programmes de recherche et de développement en étant convaincus que ces investissements ont un effet bénéfique, même indéfinissable, sur la croissance économique [...] Cependant, l'augmentation des connaissances à elle seule ne saurait expliquer pleinement la capacité de générer des innovations à l'intérieur d'une société ou de susciter la croissance³. » La R et D contribue à l'innovation, et les preuves théoriques et empiriques opposent deux démentis à ce mythe. Premièrement, une étude⁴ suggère que les brevets sont plus pertinents pour certaines activités industrielles que pour d'autres. Le même argument vaut aussi pour la R et D : la recherche scientifique est une importante source d'innovation dans divers secteurs industriels fondés sur les sciences, tels l'industrie biopharmaceutique, l'industrie chimique et les nouveaux matériaux, tandis qu'elle s'avère moins importante dans d'autres industries. De plus, la R et D est seulement l'une de plusieurs sources d'innovation dans toutes les industries, y compris celles qui font plus largement appel à la recherche scientifique. Comme nous l'avons mentionné dans la première partie, Hollander a démontré dès 1965 que la plupart des innovations réalisées chez DuPont provenaient non pas de ses laboratoires ou de son personnel de recherche, mais bien de ses cadres et de ses travailleurs en usine, qui ont proposé de nouvelles idées quant aux moyens d'améliorer les produits et les procédés, en

2. Andrei Sulzenko (sous-ministre adjoint, Politique industrielle et scientifique, Industrie Canada), « Technology and Innovation Policy for the Knowledge-Based Economy: The Changing View in Canada », *STI Review*, n° 22 (1998), p. 285-305 (traduction).

3. J.A. Holbrook et D. Wolfe, « Innovation Studies in a Regional Perspective », dans J.A. Holbrook et D. Wolfe (dir.), *Innovation, Institutions, and Territory*, Montréal, McGill-Queen's University Press, 2000, p. 2 (traduction).

4. J. Baldwin, P. Hanel et D. Sabourin, *Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : le rôle des droits de propriété intellectuelle*, Ottawa, Statistique Canada, 2000, p. 9.

s'inspirant de leurs tâches quotidiennes, de leurs routines et de leur expérience. Plus récemment, le rendement de la société Nokia, qui pourtant a considérablement moins investi dans la R et D que sa concurrente Erickson (9 % contre 15 %), signale qu'il faut considérer une myriade d'autres facteurs qui façonnent l'innovation⁵. « [...] la collaboration parmi les entreprises du secteur privé (fournisseurs, clients, sociétés d'experts-conseils et concurrents) – ce qu'on appelle la collaboration interentreprises – est une pratique plus courante que les partenariats entre le secteur privé et des organismes de recherche recevant des fonds publics (universités et laboratoires de recherche fédéraux ou provinciaux). [...] la collaboration entre le secteur privé et les universités ainsi que les laboratoires gouvernementaux est plus susceptible de s'appliquer à un petit nombre de domaines – principalement l'accès aux percées scientifiques et à l'expertise en matière de recherche –, tandis que la collaboration interentreprises s'étendra à une plus grande gamme de domaines, accroissant par le fait même la possibilité qu'une telle collaboration prenne forme⁶. »

Les efforts et les politiques qui ne cherchent qu'à célébrer et à promouvoir les structures scientifiques d'une région sont voués à réduire les gains que pourraient rapporter des efforts d'innovation de plus vaste portée. En outre, l'apport le plus significatif dont les études sur l'innovation ont bénéficié au cours de la dernière décennie leur est venu de l'extension de l'analyse à d'autres sources d'innovation, et de la reconnaissance que les innovations découlent des interactions de concurrence et de collaboration avec d'autres intervenants, en particulier la collaboration entre entreprises, et non d'expériences de R et D menées de façon isolée : « La politique de l'innovation, issue d'emprunts à la politique scientifique et technologique comme à la politique industrielle, est de création toute récente. Son apparition marque une prise de conscience grandissante du fait que le savoir, sous toutes ses formes, joue un rôle capital dans le progrès économique, que l'innovation est au cœur de cette "économie fondée sur le savoir" et aussi que l'innovation est un phénomène plus complexe et systémique qu'on ne l'avait d'abord imaginé⁷. »

5. A. Leiponen, *Essays in the Economics of Knowledge: Innovation, Collaboration, and Organizational Complementarities*, Helsinki, Helsinki School of Economics and Business Administration, 2000, p. 1.

6. Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, p. 16 (traduction).

7. OCDE, *La mesure des activités scientifiques et technologiques : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique – Manuel d'Oslo*, Paris, 1996, paragr. 8.

Les initiatives gouvernementales qui portent uniquement sur les crédits d'impôt et les investissements destinés à la R et D n'ont de valeur que pour les secteurs qui dépendent de la recherche scientifique. Ils servent à corriger les lacunes du marché lorsque le financement privé de la R et D n'est pas à la hauteur des besoins des innovateurs locaux. Loin de nous l'idée que les programmes d'impôt et de subventions à l'intention de la R et D soient nuisibles à l'innovation, mais le mythe de la R et D fait en sorte qu'ils sont inadéquats. Les stratégies visant un accroissement des dépenses locales en R et D doivent garder à l'esprit qu'elles retireront de plus grands bénéfices en s'adressant à un plus large éventail d'entreprises locales plus ingénieuses et dotées d'une plus grande souplesse d'adaptation, plutôt qu'à une poignée de compagnies titulaires de brevets. En d'autres mots, les programmes de R et D actuels se concentrent sur la pointe de l'iceberg alors qu'un potentiel d'innovation beaucoup plus grand pour l'ensemble de l'économie demeure caché sous la surface.

C'est pourquoi la démystification de la R et D scientifique exige que l'on reconnaisse quelles activités de R et D sont importantes, pourquoi elles sont importantes et où elles sont situées. Les activités et les indicateurs de R et D sont une source précieuse d'information pour trois raisons. D'abord, les investissements dans la R et D scientifique sont essentiels pour les activités industrielles à vocation scientifique comme l'industrie biopharmaceutique, l'industrie chimique et les nouveaux matériaux. Un examen des industries qui sont présentes dans la région et des forces que celle-ci recèle nous aidera à saisir l'étendue des lacunes que l'on pourrait observer dans les dépenses en R et D.

Par ailleurs, les dépenses gouvernementales dans la R et D jouent un rôle extrêmement important en soutenant la recherche fondamentale, qui n'est pas rentable pour les entreprises mais qui sert de base à la recherche industrielle appliquée, laquelle s'avère précieuse et rentable. Des preuves empiriques tendent à démontrer que la recherche fondamentale peut entraîner des retombées économiques plus considérables à l'échelle locale parce qu'elle « circule » difficilement et que, de ce fait, elle encourage l'agglomération d'entreprises qui dépendent d'elle. De plus, en soutenant la recherche fondamentale, le gouvernement contribue à employer et à former des travailleurs de la R et D qui assurent un lien essentiel avec le secteur privé en participant à des activités de collaboration ou en devenant eux-mêmes entrepreneurs. Les programmes gouvernementaux d'impôt et de subventions destinés à la R et D doivent s'accompagner d'efforts et

de programmes visant à établir un lien entre la recherche pure ou appliquée réalisée dans des laboratoires publics non seulement avec la recherche appliquée effectuée dans des laboratoires privés, mais aussi avec le potentiel de commercialisation qu'offre une plus grande gamme d'entreprises.

Enfin, le plus grand bienfait peut-être des investissements et des activités liés à la R et D, c'est qu'ils aident à développer les capacités d'absorption des firmes de la région. Par « capacités d'absorption », on entend l'aptitude des entreprises à passer au crible l'information commerciale au sujet de la concurrence et à en dégager les renseignements pertinents (p. ex., les activités de veille concurrentielle), ainsi que l'habileté à interpréter, à comprendre et à mettre en pratique des idées utiles venues d'ailleurs, y compris la R et D réalisée par les laboratoires du gouvernement ou la concurrence. Dans cet esprit, la R et D dans son sens plus large, telle que définie par le *Manuel de Frascati*, permet aux entreprises d'exploiter des réservoirs de recherche et de connaissances bien plus vastes que ce qu'elles pourraient développer à l'interne. La R et D devient ainsi beaucoup plus accessible et profitable aux entreprises qui apprennent à incorporer des idées de l'extérieur dans leurs procédés de fabrication ou qui recherchent de nouveaux créneaux de marché.

4^e mythe : Les efforts d'innovation ne portent fruit que s'ils conduisent à de nouveaux produits ou procédés

Les bénéfices de l'innovation ne se limitent pas aux innovateurs qui obtiennent du succès. Ils rejaillissent aussi sur ceux qui s'efforcent d'innover, même sans y parvenir, de même que ceux qui imitent le travail des autres. Ainsi, le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE recommande de distinguer entre les firmes qui essaient d'innover sans que leurs efforts portent fruit, et celles qui ne démontrent aucun effort en ce sens⁸. L'échec des premières peut être dû au long processus à suivre avant d'arriver à l'innovation, ou au fait que les projets aient avorté. Quelle qu'en soit la raison, les entreprises qui s'efforcent même en vain d'introduire de nouveaux produits ou procédés ont tendance à être plus dynamiques que leurs homologues qui n'y consacrent aucun effort.

De plus, à l'échelle du marché, on observe un certain degré de fluidité entre ceux qui innovent et ceux qui imitent leur travail. Ainsi, tant l'*Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 que l'*Enquête sur l'innovation* de 1999 ont demandé aux entreprises interrogées de

8. Ibid., paragr. 230.

préciser si leurs innovations constituaient des premières mondiales ou s'il s'agissait de premières nationales ou de premières locales. Ces nuances suggèrent que des innovateurs à l'échelle locale pourraient ne faire qu'imiter le travail réalisé par des firmes de l'extérieur de la région. Les efforts des entreprises en vue d'innover et les politiques publiques conçues pour encourager l'innovation contribuent aussi à accroître les capacités d'absorption des entreprises, c'est-à-dire la capacité de reconnaître et de comprendre les innovations et la capacité de les intégrer dans leur propre production. Bien qu'ils ne conduisent pas nécessairement à des premières d'envergure mondiale ou même locale, les efforts d'innovation augmentent la compétitivité des entreprises et de leurs régions, car au moins elles améliorent la réceptivité du marché. Comme le rappelle le deuxième rapport du Conference Board du Canada sur l'innovation, « dans les économies de plus petite taille comme celle du Canada, qui ne comptent que pour une petite part des efforts d'innovation déployés de par le monde, la diffusion de la technologie contribue davantage à la croissance de la productivité que ne le font les efforts de R et D consentis par ces pays⁹ ». En se maintenant à l'avant-plan des développements et des innovations de pointe au sein de l'industrie, les entreprises demeurent compétitives, l'innovation s'ancre plus profondément dans leur mentalité et il est plus probable qu'elles produisent de futures innovations.

Étant donné que les efforts d'innovation rapportent aussi des fruits aux entreprises qui imitent le travail accompli par d'autres, est-ce que les motifs qui incitent à innover perdent ainsi de leur attrait? Pourquoi des entreprises innovatrices prendraient-elles la peine de se lancer dans des recherches coûteuses si celles-ci entraînent des retombées supérieures pour les firmes concurrentes qui commercialisent leurs idées ou qui y trouvent de nouvelles applications? En fait, le travail des imitateurs ne devrait pas menacer l'innovation, et ce, pour trois raisons. Premièrement, les droits de propriété intellectuelle (DPI) tels que les brevets et les droits d'auteur aident à garantir aux innovateurs des rentes de monopole temporaires afin qu'ils puissent récupérer les investissements élevés qu'ils ont réalisés dans la recherche. Bien qu'ils se révèlent importants pour les secteurs axés sur la recherche scientifique, les DPI s'appliquent moins aux nombreuses entreprises dont les innovations progressives ne se prêtent peut-être pas au brevetage.

9. Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, p. 8 (traduction).

Par conséquent, puisque la plupart des innovations ne naissent pas d'activités de recherche coûteuses, voilà une autre raison de croire que l'imitation ne nuit pas forcément à l'innovation. L'engouement qu'a suscité la gestion des connaissances ces dernières années démontre que les gestionnaires et les consultants ont pris conscience que le principal défi pour les entreprises et la façon la plus sûre de tirer profit du savoir consistent à puiser dans le réservoir de connaissances tacites, d'expertise et d'expérience qui réside dans les employés et les procédés d'une entreprise. Le président-directeur général de Hewlett Packard, Lew Platt, a déjà fait remarquer : « Si Hewlett Packard était la seule entreprise à savoir ce que Hewlett Packard sait, nous pourrions être trois fois plus rentables¹⁰. »

La troisième raison pour laquelle il ne faudrait pas croire que l'imitation est une menace pour l'innovation, c'est que certaines sources de savoir se situent complètement à l'extérieur des entreprises. Elles se trouvent en effet dans les relations externes d'une entreprise avec ses partenaires, ses clients, ses fournisseurs et ses concurrents. Il est difficile d'imiter ces sources de savoir parce qu'elles reposent sur des relations qui sont spécifiques à une région. Contrairement au cas de Microsoft, qui fait figure de roi dans le château de Richmond, le succès de Silicon Valley n'est pas attribuable à quelque firme en particulier, ni au fait que la région a bien su miser sur les connaissances de sa main-d'œuvre, mais il s'explique par la manière dont les divers intervenants interagissent les uns avec les autres, y compris les entreprises, les investisseurs de capital de risque, les administrations locales, etc. L'accent ne porte plus sur les entreprises considérées séparément, mais sur le système dans son ensemble, d'où l'importance des systèmes régionaux d'innovation.

5^e mythe : L'innovation a un impact sur les nouveaux secteurs industriels, non les secteurs traditionnels

Le mythe n° 2 assimile innovation et technologies nouvelles. De même, on est porté à penser que l'innovation concerne seulement les nouveaux secteurs industriels ou les secteurs à la fine pointe de la technologie. L'expression « industrie traditionnelle »¹¹ est bien mal choisie. Rien ne permet de supposer que les nouvelles industries ren-

10. Cité dans L. Prusak (dir.), *Knowledge in Organizations*, Boston, Butterworth-Heinemann, 1997 (traduction).

11. « Nous devons appuyer les industries traditionnelles dans les secteurs de la fabrication et des ressources naturelles, qui continuent de prouver que le Canada peut soutenir la concurrence à l'échelle mondiale. » Voir Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités. La stratégie d'innovation du Canada*, Ottawa, Industrie Canada, 2002, p. 1.

ferment en soi un plus grand potentiel de développement régional que les industries existantes. Les politiques d'innovation devraient cibler des entreprises de tous les secteurs qui ont besoin de personnel qualifié – les firmes qui cherchent à améliorer leurs procédés et leurs façons d'organiser la production – et à celles qui s'emploient à réduire leurs coûts, à étendre leur marché et à mettre en œuvre des stratégies visant une plus forte valeur ajoutée.

6^e mythe : Les secteurs axés sur le savoir sont plus rentables

Ce mythe découle de toute l'attention qu'on a accordée à l'économie du savoir. D'une part, les connaissances se sont toujours avérées une composante essentielle des biens et de l'économie. Pendant des siècles, la qualité et la valeur des produits de fabrication artisanale, tels les meubles ou les textiles faits à la main, dépendaient du savoir et de la compétence de l'artisan. Dans l'optique de l'économie du savoir, les biens incorporent maintenant de l'information et du savoir plus sophistiqués, en plus grande quantité et de façon plus intense. Cependant, d'après la logique économique, cela n'explique pas que la valeur ou les prix soient plus élevés. À cet égard, le lecteur se reportera aux arguments avancés dans la première partie au sujet de la production et de la valeur du savoir, que l'on peut résumer de la façon suivante.

Au sujet de la quantité et du degré de spécialisation du savoir, nous savons que les ordinateurs personnels sont plusieurs fois plus puissants et infiniment moins chers que l'ordinateur ayant servi à envoyer les premiers humains sur la lune. Ce n'est donc pas la quantité ou la sophistication du savoir dans un sens *absolu* qui détermine sa valeur, mais bien sa rareté ou la disponibilité *relative* de ce savoir. La NASA a dû partir de zéro pour construire ses systèmes, mais les fabricants de clones utilisent des connaissances relativement abondantes. La même remarque est aussi vraie pour l'argument portant sur l'intensité du savoir. Peu importe la quantité de savoir incorporée dans un produit donné, la valeur de ce savoir dépend de sa rareté. Certains produits et services se composent entièrement de connaissances, par exemple les informations sur les événements de l'actualité, mais peu de gens accepteraient de payer plus que un dollar pour un journal s'ils peuvent obtenir les mêmes renseignements dans un autre journal ou sur Internet. Même si l'information désirée apparaît d'une extrême utilité pour le lecteur, il n'en demeure pas moins que diverses sources en font état, de sorte que ces connaissances ne sont pas rares et ne peuvent aller chercher un prix élevé.

Les entreprises qui s'annoncent les plus rentables ne sont donc pas celles dont le savoir est *intense*, mais celles dont le savoir est *rare* ou peut difficilement être copié. C'est pourquoi les marchés à créneaux sont si lucratifs : les entreprises s'y spécialisent dans une production que peu de concurrents peuvent imiter. Néanmoins, les bénéfices que rapporte une certaine innovation ne peuvent être que temporaires, car la concurrence finit par rattraper les innovateurs et les marchés évoluent. Les entreprises et les régions qui se consacrent avec succès à la production du savoir sont celles dont le savoir peut difficilement être diffusé ou transporté ailleurs, dont le savoir se propage peu dans le temps et dans l'espace. Les connaissances que produisent les entreprises sont rentables lorsque celles-ci réussissent à garder une longueur d'avance sur la concurrence ou que ces connaissances ne peuvent guère être comprises à l'extérieur du réseau d'entreprises géographiquement concentrées où elles sont produites.

7^e mythe : La distance n'existe plus, ou la manne d'Internet pour les régions périphériques

Si vous croyez dans le mythe de l'intensité du savoir, il y a de fortes chances que vous soyez persuadé qu'Internet est source d'espoirs illimités pour les régions périphériques. Pourquoi? Parce que si l'information et le savoir sont essentiels dans l'économie actuelle et que le savoir est de plus en plus accessible grâce à Internet, alors les localités qui sont « branchées » jouissent des mêmes possibilités de développement économique que n'importe quelle autre localité. Il y a une part de vérité et une part de mythe dans cette assertion.

Il est vrai qu'Internet accroît les possibilités de marketing et, ce qui est plus intéressant encore, de collaboration. La nature et la quantité de l'information échangée (documents, feuilles de calcul, fichiers vidéo), ainsi que la vitesse (large bande) et la facilité (technologie sans fil) avec lesquelles elle est transmise offrent un immense potentiel de collaboration (sous la forme de vidéoconférences ou de collaborations en ligne à l'élaboration de documents).

Ce mythe présente deux facettes. Premièrement, il y a lieu de se demander quelle est la valeur réelle de l'information trouvée sur Internet étant donné que tous les concurrents y ont également accès. « [...] dans un univers numérique sans frontières [...] ce n'est plus la géographie qui détermine l'espace économique¹². » Si l'information

12. C. McMillan, *Cap sur l'avenir : la nouvelle révolution de l'Atlantique*, Halifax, Conseil des premiers ministres de l'Atlantique, 2001, p. 38.

constituait le seul facteur de production, et si les interactions face à face n'étaient pas le fondement des relations d'affaires ou de la communication de connaissances indispensables à la production, la réduction des coûts de transmission de l'information serait cruciale. Mais comme nous l'avons vu dans la partie I, on surestime souvent le rôle de l'information, et seule l'information « courante » est transmise en bits et en octets. Il ne fait pas de doute que les progrès dans le domaine des TIC sont en train de redessiner le paysage économique et ont une influence sur les décisions d'implantation, mais en aucun cas ils ne signifient que la géographie n'a plus d'intérêt. Pour appuyer notre point de vue, rien ne vaut peut-être l'exemple de ceux qui, ironiquement, clament que l'abolition de la distance et l'omniprésence de l'information sont des raisons pour lesquelles les régions périphériques favorisent la formation de grappes industrielles fondées sur le savoir. En réalité, les grappes de savoir émergent non pas parce que l'information circule aisément, mais justement lorsqu'elle a du mal à circuler, lorsque les connaissances sont incarnées dans les compétences et l'expertise des travailleurs locaux, dans les techniques d'une entreprise et dans le réseau de liens entre les intervenants. Si la distance n'existait plus, les entreprises n'auraient pas tendance à s'agglutiner.

L'information disponible en ligne peut s'avérer bénéfique si les entreprises l'adaptent à leurs besoins pour mettre au point de nouveaux produits ou procédés, dans la mesure où elle les renseigne ou leur fournit des exemples de pratiques fructueuses, mais en soi l'information brute peut ne présenter qu'une faible valeur économique. Le savoir le plus rentable est celui qui n'a pas encore été codifié ou qu'on ne comprend pas encore couramment. Dans ces cas, les connaissances les plus précieuses ne pourront être acquises ou facilement comprises au moyen d'Internet, mais elles résideront dans les compétences de la main-d'œuvre, dans les procédés des entreprises et dans le tissu des liens régionaux. Cette situation peut se produire dans n'importe quelle industrie, y compris dans l'exploitation primaire et la transformation des ressources naturelles, et les stratégies de développement qui ciblent les secteurs de la haute technologie ou des services ne remporteront pas nécessairement plus de succès.

On peut imaginer les scénarios les plus optimistes comme les plus pessimistes en ce qui concerne Internet et les perspectives de développement économique. Dans les meilleurs scénarios, les entreprises exploitent le potentiel d'Internet en tant que moyen de faciliter les

collaborations. Internet peut aussi servir aux producteurs à promouvoir et à mettre sur le marché leurs idées et leurs produits dans des régions situées loin des marchés. Toutefois, les attentes à l'endroit de la révolution de l'information sont démesurées. Les entreprises virtuelles dans les domaines de la traduction et de l'architecture, par exemple, reposent sur les connaissances acquises dans des écoles de traduction et d'architecture de même que sur l'information reçue de réseaux de clients qui se situent dans le monde réel. En dépit de son grand potentiel, Internet ne peut pas éliminer le besoin pour les entreprises de se regrouper.

Les scénarios les plus pessimistes verraient Internet et les autres progrès dans le domaine des communications transformer le paysage économique au détriment des régions périphériques. Il y a une trentaine d'années, les autorités locales estimaient que la région moins industrialisée des Appalaches, dans l'est des États-Unis, était défavorisée à cause de sa piètre infrastructure des transports, qui faisait fuir les investissements. Grâce à l'amélioration du réseau routier, il est devenu plus facile et plus économique pour des entreprises de venir s'y implanter pour expédier les ressources naturelles locales vers l'extérieur. Cependant, un meilleur réseau de transport routier et de communication est une arme à deux tranchants, en ce sens qu'il augmente la circulation dans les deux sens. Ainsi, pour les régions plus petites tel le Canada atlantique, les améliorations apportées au réseau Internet et aux autres systèmes de télécommunications accroissent l'accès aux marchés centraux mais, en même temps, elles font en sorte qu'il devient plus facile pour les firmes des régions centrales, où les coûts sont plus élevés, de transférer leurs activités sensibles à l'évolution des coûts dans des régions où les coûts immobiliers et les salaires sont moins élevés. Il en a résulté des perspectives économiques accrues pour les régions, mais pas nécessairement par une manne d'emplois hautement qualifiés et à plus forte valeur ajoutée. Il ne s'agit pas ici d'entretenir le pessimisme, mais de promouvoir un optimisme prudent envers les allégations voulant qu'on ait supprimé la distance ou qu'Internet, les communications à large bande et l'économie numérique soient la planche de salut des petites communautés.

8^e mythe : Choisir des gagnants

Un mythe dénoncé depuis longtemps dans le domaine du développement régional concerne la pratique consistant à choisir des entreprises gagnantes. Dans les années 1960 et 1970, la théorie des

pôles de croissance a incité les gouvernements et les organismes de soutien à articuler leurs efforts de planification économique régionale autour d'entreprises « championnes » clés choisies par les planificateurs et les artisans des politiques. L'enthousiasme pour la théorie des pôles de croissance s'est cependant estompé devant la préoccupation grandissante selon laquelle l'intervention des bureaucrates et des fonctionnaires causait plus de tort que de bien en mettant en avant des stratégies de développement économique centrées sur des entreprises en particulier. Avec le recul, les efforts à grand déploiement exercés pour attirer dans une région des entreprises comme les constructeurs d'automobiles Bricklin au Nouveau-Brunswick dans les années 1970 ou, plus récemment, DeLorean en Irlande du Nord font ressortir le manque d'attention accordée à la question du maintien à long terme de l'emplacement des entreprises privées après que les abattements fiscaux consentis au départ ont pris fin. Il s'est avéré plus difficile d'influer sur le choix d'un emplacement que ne l'avaient pensé les bureaucrates et les fonctionnaires.

9^e mythe : Des champs semés de rêves

Après que le mythe précédent fut discrédité, on a assisté à une nouvelle profession de foi envers les marchés privés, d'où une accélération du processus de privatisation dans le secteur public, et envers la quête d'un développement régional s'appuyant sur l'entrepreneuriat et les investissements du secteur privé. Au cours des années 1990, les stratégies de développement économique ont gravité autour de deux façons de penser. D'abord, les différentes instances, depuis les administrations locales jusqu'aux gouvernements nationaux, se sont donné le défi de créer un climat ou un environnement propice aux affaires, c'est-à-dire plus précisément de réduire le fardeau fiscal afin d'attirer les investissements du secteur privé. Ensuite, on convenait que les gouvernements pouvaient jouer un petit rôle interventionniste en améliorant les infrastructures massives (routes, télécommunications) et souples (éducation, formation).

L'attention prêtée au climat et aux infrastructures a donné lieu à un autre mythe, celui des « champs semés de rêves », ainsi nommé d'après une phrase d'un film devenu célèbre : « Si vous le construisez, ils viendront. » Mais au lieu des losanges d'un terrain de baseball dans des champs de maïs, les concepteurs de politiques espèrent attirer des entreprises et des emplois en développant des climats et des infrastructures favorables aux entreprises. Au chapitre de l'innovation, et

particulièrement en ce qui concerne les grappes, le mythe des « champs semés de rêves » a motivé les organismes de développement régional à créer des parcs scientifiques et technologiques en procurant aux entreprises des télécommunications de pointe, en leur donnant accès à des installations de recherche, etc. De telles initiatives contribuent largement à promouvoir le regroupement d'entreprises à l'échelle régionale, mais le mythe, c'est de croire qu'il suffit de fournir le climat et les infrastructures¹³. « Malheureusement, la planète est jonchée d'un nombre beaucoup trop élevé de parcs scientifiques qui n'ont presque rien engendré de plus que leur propre recherche, souvent parce qu'ils n'abritaient pas d'entreprises en participation mettant le secteur public, l'entreprise privée et la communauté à contribution¹⁴. » Si les efforts de développement régional se limitant à choisir des entreprises gagnantes fournissent une base improbable pour la création et le maintien de grappes industrielles, les efforts passifs visant à améliorer le climat des affaires et l'infrastructure commerciale risquent tout autant de demeurer stériles. « Ce qui importe le plus, c'est l'échange de connaissances et d'information, la collaboration entre les administrations publiques, les entreprises et les universités, ainsi que l'établissement de partenariats mutuellement bénéfiques. Ces liens ne se créent pas automatiquement. Ils se multiplient dans les pays qui en comprennent clairement le mécanisme et prennent les mesures voulues pour les consolider en un système d'innovation¹⁵. »

10^e mythe : Devenir le prochain Silicon Valley

Les artisans des politiques régionales sont de plus en plus conscients du neuvième mythe, reconnaissant que les industries prospères et viables exigent des efforts concertés qui vont au-delà de l'approche de laissez-faire que constituent les régimes fiscaux et les infrastructures favorables aux entreprises. Dans cette optique, le défi qui se pose est de promouvoir les industries sans favoriser des entreprises en particulier. Une question surgit alors : peut-on faire changer des décisions relatives à l'emplacement d'industries convoitées une fois

13. « Le gouvernement peut appuyer ce processus [de regroupement d'entreprises] et appuiera ce processus, mais pour être efficaces, les mesures d'appui à des regroupements doivent provenir de ces regroupements eux-mêmes. » Voir Nouveau-Brunswick, *Vers un meilleur avenir : le plan de prospérité du Nouveau-Brunswick, 2002-2012*, Fredericton, 2002, p. 40.

14. C. Bekar et R. Lipsey, « Les grappes et la politique économique », *Revue canadienne de recherche sur les politiques*, vol. 3, n° 1 (printemps 2002), p. 65.

15. Canada, *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : la stratégie fédérale*, Ottawa, Industrie Canada, 1996, p. 4-5.

qu'elles ont pris forme et se sont affermies, alors que les liens qu'elles ont tissés avec les fournisseurs et les partenaires les retiennent dans un endroit précis?

De toute évidence, le défi est de taille, et la suite de la partie III s'emploie à en trouver les ingrédients clés. Pour ce faire, il faut dégager les forces de la région et préciser dans quelle mesure elles répondent aux besoins à la fois des nouvelles industries émergentes et des industries existantes qui continuent d'évoluer. Il est nécessaire également de bâtir les capacités d'innovation et de formation régionales, qui assurent aux firmes locales et aux habitants non seulement un ensemble déterminé d'outils et de compétences, mais aussi la capacité de poursuivre leur apprentissage et celle de s'adapter aux changements des marchés et de la demande. Il peut être impossible de prédire l'évolution des marchés, mais la capacité de s'adapter rapidement aux conditions changeantes accroît les chances que la région conserve ses avantages et saisisse de nouvelles occasions.

En poursuivant de telles stratégies, les régions doivent éviter de tomber dans le piège du 10^e mythe. Plutôt que de choisir des entreprises gagnantes, ce mythe donne à penser que l'on peut recréer l'environnement et les institutions des régions prospères dans d'autres endroits afin d'y attirer les mêmes industries. (L'exemple de Silicon Valley est souvent cité comme le modèle à suivre pour les régions qui espèrent se doter d'industries fondées sur les TIC.) Les efforts à cet effet apparaissent si évidents que certaines régions comme Portland (Orégon), le sud de l'Écosse et Kanata, entre autres, se présentent elles-mêmes comme étant Silicon Forest, Silicon Glen, Silicon North, etc., en vue de récolter des investissements¹⁶. C'est déjà un exploit en soi de favoriser l'épanouissement de telles industries, mais cette démarche procède d'un double mythe. D'une part, une fois qu'une masse critique d'entreprises se sont établies dans une région, il se produit un cercle vertueux sous l'action duquel de nouvelles firmes ont tendance à voir le jour ou à se relocaliser dans cette région (voir la section « Agglomération, créativité et apprentissage » dans la partie I). Les régions qui tentent de se doter d'assises industrielles dans le même secteur auront l'impression de nager à contre-courant. D'autre part, la conjoncture et les institutions sur lesquelles repose le succès de régions comme Silicon Valley sont complexes et propres à chaque endroit. Pour ces deux raisons, il s'avère plus facile pour les régions de

16. L'engouement pour ce terme a pâli, mais celui-ci est resté dans le vocabulaire. Voir notamment « Can Hub City Become Silicon Valley East? », *Moncton Times-Transcript*, 31 juillet 2002.

s'attaquer à des créneaux de marché naissants qui correspondent aux atouts et à la culture de la région, plutôt que de copier des industries regroupées ailleurs¹⁷.

En somme, l'élaboration d'un cadre pour une politique d'innovation régionale doit tenir compte de plusieurs mythes profondément ancrés qui risquent de miner son efficacité. Il ne s'agit pas de balayer du revers de la main les 10 mythes exposés ci-dessus, mais de considérer chacun d'entre eux avec plus de réserve. Mythe n° 1 : il faut faire preuve de prudence lorsqu'on trace un lien entre l'innovation et la réussite économique. Mythes n°s 2 et 3 : si l'on perçoit les innovations comme étant de nouvelles technologies qui tirent leur source de la R et D scientifique, on néglige une gamme bien plus large de sources qui peuvent entraîner des retombées beaucoup plus considérables dans l'économie régionale. Mythes n°s 4 et 5 : la mise en œuvre de politiques d'innovation ne doit pas ignorer le rôle de l'imitation et le potentiel des industries traditionnelles existantes. Mythes n°s 6 et 7 : on n'a pas encore une idée juste du rôle et du potentiel des secteurs à forte intensité de savoir et d'Internet du point de vue du développement économique, à cause de l'attention démesurée qu'on y a accordée. Mythes n°s 8, 9 et 10 : les efforts en matière de développement régional se heurtent aux croyances erronées voulant que l'émergence d'industries prospères résulte simplement d'un climat des affaires et d'une infrastructure commerciale adéquats, et que l'on puisse sélectionner les entreprises gagnantes ou reproduire les avantages concurrentiels. La section qui suit souligne que les politiques d'innovation doivent dépasser ces deux visions étroites si elles veulent être couronnées de succès, tout en reconnaissant l'importance d'engager des intervenants plus variés dans le processus.

■ Les régions, les institutions, la gouvernance et la culture : des facteurs déterminants pour l'apprentissage et l'innovation

Pourquoi les entreprises de construction ou les banques s'organisent-elles différemment dans diverses régions? Pourquoi les firmes investissent-elles davantage dans les compétences de la main-d'œuvre à un endroit, et dans les équipements et la technologie à un autre endroit? Pourquoi l'épargne, les emprunts, les capitaux propres et

17. « Tournant le dos à la chasse aux industries de transformation, [...] les communautés s'emploient maintenant à bâtir sur les forces locales au lieu d'essayer de se transformer en un type particulier de villes industrielles. » Voir M. Skelly, *The Role of Canadian Municipalities in Economic Development*, Toronto, Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales, 1995, p. 8 (traduction).

le capital de risque varient-ils selon la région en tant que sources de financement? Les pratiques et les rendements d'une région sont déterminés dans une large mesure par l'histoire, la culture et les institutions qu'on y trouve. Ces facteurs expliquent les différences quant à la façon dont les entreprises embauchent et forment les travailleurs (les collèges communautaires et les salons de l'emploi en Amérique du Nord, comparativement à la formation d'apprentis en Allemagne), ils expliquent les systèmes de soins médicaux et les régimes de pension (administrés par les entreprises aux États-Unis et au Japon, pris en charge par le gouvernement au Canada), et ils expliquent comment les entreprises tissent des réseaux et cherchent à s'allier des partenaires, des bailleurs de fonds, et ainsi de suite.

Le terme « institutions » s'entend ici dans un sens beaucoup plus large que simplement celui de structures bureaucratiques formelles comme les organismes gouvernementaux ou les universités. Les institutions comprennent les routines, les pratiques et les normes propres au milieu local, qui modèlent les attentes d'une entreprise concernant la façon de faire des affaires. Elles permettent de mieux faire face aux impondérables qui découlent de l'incertitude des marchés. On a parlé d'*interdépendance dans le secteur non commercialisé des produits et services*¹⁸ et de *transactions immatérielles*¹⁹ pour décrire comment les entreprises interagissent les unes avec les autres conformément aux usages différents et localisés. En clair, ce dont les économistes sont de plus en plus conscients, c'est que les entreprises ne réagissent pas seulement aux contraintes du marché, mais qu'elles s'engagent aussi dans des transactions non commerciales à l'échelle locale. Les formes de collaboration ne font pas toutes l'objet de conditions ou de contrats négociés. C'est pourquoi les grappes jouent un rôle si crucial dans la création et la diffusion du savoir. En raison de leur proximité et de leurs interactions constantes, les entreprises y développent un sentiment de confiance et viennent à partager les mêmes attentes, ce qui leur permet de tirer des leçons des réussites et des échecs des entreprises voisines, de réduire leurs coûts de transaction, de répartir les risques, etc.²⁰. Et cette situation se produit non seulement dans le cas des interactions avec les fournisseurs et les clients, mais aussi avec les firmes concurrentes des environs.

18. M. Storper, *The Regional World*, New York, Guilford Press, 1997.

19. M. Storper et A. Venables, *Buzz: The Economic Force of the City*, séminaire international sur l'économie et l'espace, Faculté d'économie, Université fédérale de Minas Gerais, Ouro Preto, Minas Gerais, Brésil, 6-7 décembre 2001.

20. Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...* Le chapitre 4 en particulier donne un bon aperçu des éléments qui démontrent les avantages économiques ainsi que les limites de la collaboration.

Souvent, les résidants du Canada atlantique se disent fiers de leur inclination à aider leur prochain lorsqu'il se trouve dans le besoin, par exemple quand un membre de la communauté est malade, qu'il perd sa maison, etc. Cet esprit de mutualisme, même s'il ne lui est pas unique, est l'une des institutions qui contribuent à procurer son caractère local particulier à la région. En ce qui a trait à l'économie, les institutions régionales déterminent quand et comment les entreprises collaborent au lieu de se faire concurrence, et pourquoi de tels arrangements varient d'une région à l'autre²¹. Tout comme elles influent sur la façon dont les entreprises collaborent dans la production, les institutions définissent également comment elles collaborent dans l'innovation. Les institutions accroissent les bénéfices et l'efficacité de l'activité d'innovation²².

Plusieurs hypothèses ont été formulées pour expliquer pourquoi les institutions régionales s'y prennent différemment d'une région à une autre pour parer aux impondérables – pourquoi certains milieux culturels et certaines régions se montrent plus innovateurs que d'autres. La théorie du capital social²³ a examiné des régions telles que la Troisième Italie et en est venue à la conclusion que les traditions et les institutions civiques y constituent les fondements de la confiance et de la coopération entre entreprises. La Troisième Italie a également été étudiée dans les analyses des économistes italiens Brusco, Bellandi et Beccatini, qui ont repris la notion de *districts industriels* pour caractériser les nouvelles formes d'organisation et d'interaction des compagnies²⁴. Le succès soutenu de Silicon Valley et d'autres régions

21. « Afin d'élaborer une stratégie concurrentielle pertinente et efficace, les instituts de recherche, les organismes et les gouvernements provinciaux de la région doivent d'abord identifier, de façon concertée, les principaux secteurs de forces ou de compétences et d'atouts sur lesquels concentrer leurs efforts. » Voir A. Cornford, *Innovation et commercialisation au Canada atlantique*, rapport préparé pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, Moncton, 2002, p. 47.

22. « Le rendement du Canada en matière d'innovation connaîtrait des gains significatifs si nous pouvions augmenter le degré de collaboration entre les entreprises et leurs fournisseurs, leurs clients et leurs concurrents, ainsi que les universités et les laboratoires du gouvernement. Environ un quart des entreprises manufacturières se sont engagées dans des activités de collaboration en vue d'innover; ce chiffre pourrait s'accroître considérablement. » Voir Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, p. vii (traduction).

23. R. Putnam, *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton, Princeton University Press, 1993; E. Glaeser, D. Laibson et B. Sacerdote, *The Economic Approach to Social Capital*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7728.

24. S. Brusco, « The Emilian Model: Productive Decentralization and Social Integration », *Cambridge Journal of Economics*, n° 6 (1982), p. 167-184; M. Bellandi, *The Marshallian Industrial District*, Studie discussioni 42, Scienza economica, Università degli studi di Firenze, 1986; G. Beccatini (dir.), *Mercato e forze locali : il distretto industriale*, Bologne, Il Mulino, 1987.

innovatrices reposait moins sur des entreprises en particulier ou sur l'infrastructure (télécommunications, laboratoires de recherche) et plus sur la qualité des relations entre les intervenants, y compris les entrepreneurs, les chercheurs et les investisseurs de capital de risque. Selon le Conference Board du Canada, « nos découvertes impliquent que la collaboration n'est qu'une des raisons qui expliquent l'existence des grappes. Ce qui peut s'avérer encore plus déterminant pour le succès d'une grappe est la présence de réseaux informels de gens et d'organismes qui donnent accès, facilement et sans détour, aux opinions avant-gardistes et à l'expertise de pointe qui permettent à l'innovation de se concrétiser²⁵. »

« Les voies et réseaux à travers lesquels circule l'information sont enracinés dans le contexte social, politique et culturel, ils sont puissamment orientés par le dispositif institutionnel qui leur impose ses contraintes²⁶. » Le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE reconnaît ainsi le rôle crucial que joue le contexte social et politique en conditionnant la façon dont l'information et les innovations sont diffusées et, faut-il l'ajouter, la façon dont elles sont produites. Il met aussi en évidence l'importance des institutions, mais il aurait dû préciser que celles-ci ne font pas qu'imposer des contraintes; elles rendent également la collaboration possible, aident à minimiser les risques, etc.

Un élément clé de toute stratégie d'innovation consiste à reconnaître les institutions et les pratiques propres à une région qui aident à forger des liens propices à l'innovation. En font partie les mécanismes qui favorisent la collaboration entre les firmes et avec le milieu universitaire, de même que les associations industrielles qui facilitent le partage des connaissances entre les entreprises membres (voir aussi l'examen que nous en faisons dans le chapitre suivant)²⁷. La promotion de ces institutions et mécanismes n'est pas une prérogative descendante qui revient au seul gouvernement; il s'agit aussi d'un processus ascendant auquel participent les firmes, les travailleurs et les communautés.

Si les intervenants, les institutions et la gouvernance contribuent au succès de l'innovation, il en va de même pour la culture et les valeurs. La culture fait en sorte que les individus ou les entreprises

25. Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, p. 28 (traduction).

26. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 71.

27. « Les organismes jouent un rôle important. Ceux qui orientent et exécutent les activités scientifiques et techniques ou influencent l'organisation et la bonne marche de ces activités dans leur ensemble peuvent aussi bien favoriser que freiner l'invention et l'échange d'idées. » Canada, *Les sciences et la technologie...*, p. 17.

sont plus ou moins réticents à prendre des risques, et elle détermine l'intensité de l'esprit d'entreprise et les sources de financement vers lesquelles les entrepreneurs se tournent (p. ex., les réseaux familiaux, les institutions financières, les marchés). Elle joue aussi sur les attitudes envers l'innovation et le changement²⁸. La stratégie fédérale de 1996 encourage une plus grande culture scientifique, quoique son message²⁹ s'applique davantage à l'innovation en général.

Cette section nous rappelle que les sources des avantages concurrentiels se situent au niveau régional. La culture, la configuration des intervenants, les institutions qui appliquent des mesures incitatives et les structures de gouvernance qui définissent les modes d'interaction entre les intervenants, toutes sont particulières à chaque région – et toutes ont une double incidence sur l'élaboration de politiques. D'une part, la spécificité régionale signifie qu'une région peut reproduire les meilleures pratiques ayant cours dans une autre région uniquement dans la mesure où ces deux régions sont semblables sur les plans des institutions, de la culture et de la gouvernance. En d'autres termes, parce que les institutions, la culture et la gouvernance sont spécifiques au milieu local et sont plus lentes à changer, les promoteurs du développement régional doivent se montrer prudents lorsqu'ils veulent embrasser des pratiques exemplaires observées à l'extérieur de la région. D'autre part, ce qui nous amène à l'autre incidence sur l'élaboration des politiques, étant donné qu'on peut difficilement imiter les pratiques exemplaires provenant de l'extérieur de la région, il en résulte des possibilités exceptionnelles pour les structures locales. Autrement dit, la prise de conscience et la mobilisation des forces locales moins bien comprises présentent un grand potentiel du point de vue de l'innovation.

■ La collaboration et l'importance de la proximité

La création de réseaux et la collaboration occupent donc une place de choix dans le processus d'innovation. Comme nous l'avons vu dans la partie II, il existe de nombreux motifs de collaboration, qui varient

28. « Pourtant, le plus gros défi que doit relever le Canada atlantique est peut-être d'élaborer une vision commune et d'acquiescer la volonté collective de créer une culture de l'innovation. » Voir Cornford, *Innovation et commercialisation...*, « Résumé ».

29. « Consolider la culture scientifique [d'innovation] est l'affaire de tous. L'appareil législatif ne permet pas à lui seul d'atteindre cet objectif. Seul l'ensemble des actions, grandes et petites, provenant de tous les secteurs de l'économie, peut conduire à ce résultat. La culture scientifique [d'innovation] est à la fois question de mentalité et de compétences. Elle se nourrit de l'esprit de curiosité et de découverte. Cette culture est ouverte à la remise en question et au changement. » Voir Canada, *Les sciences et la technologie...*, p. 34.

selon le secteur d'activité. Ceux qui ne croient pas que les avantages concurrentiels soient régionaux par nature soulignent que les marchés s'étendent à l'échelle mondiale et que, par conséquent, c'est aussi le cas des occasions de collaboration. Bien que cette affirmation soit de plus en plus vraie pour certains marchés et activités, de nombreux liens dans le domaine de l'innovation sont propres à des régions précises. La collaboration est particulièrement soumise au facteur de la distance. Le deuxième rapport sur l'innovation du Conference Board du Canada se fonde sur des données tirées de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999, de Statistique Canada, et fournit un excellent compte rendu du rôle de la collaboration dans les activités d'innovation au Canada. Même si ces données seraient plus utiles si elles étaient décomposées par région et par secteur, les chiffres au niveau national jettent tout de même un éclairage instructif sur la situation. Ainsi, ils démontrent que les entreprises préfèrent nettement collaborer avec des sociétés d'experts-conseils, des universités et des laboratoires publics situés dans un rayon de 100 km. Il est vrai que les collaborations interentreprises avec les fournisseurs, les clients et les concurrents concernent en premier lieu des partenaires des États-Unis en raison de la taille et de la proximité relative de ce marché³⁰; toutefois, les entreprises situées à proximité viennent au deuxième rang.

■ Les grappes industrielles peu étendues géographiquement

On a claironné que les grappes industrielles constituent un excellent outil de développement économique, et avec raison. Les grappes prospères sont des industries qui produisent des biens et services à plus forte valeur ajoutée – des industries qui ont tendance à fournir des emplois de haute qualité sur des périodes plus longues. Et pourtant, leur fonctionnement et leur implantation ont posé un sérieux défi aux concepteurs des politiques régionales. La notion de grappes remonte aux travaux d'Alfred Marshall sur les districts industriels, réalisés il y a un siècle, et a été reprise par des économistes italiens dans les années 1980, puis par Michael Porter dans les années 1990, entre autres chercheurs. Toutes ces versions mettent en lumière un dénominateur commun des grappes, soit le besoin de la proximité, mais elles diffèrent en ce qui concerne l'impulsion qui mène à la formation des grappes et la dynamique qui les sous-tend. La définition des grappes formulée par Bekar et Lipsey semble tout à fait indiquée dans

30. Conference Board du Canada, *Collaborating for Innovation...*, p. 27.

le cadre de notre étude : « Les auteurs définissent la grappe comme un important regroupement régional d'entreprises innovatrices voisines, dans lequel ces entreprises entretiennent de fortes relations avec des organismes de recherche et d'enseignement locaux, des laboratoires gouvernementaux, des institutions financières, d'autres éléments du monde des affaires, et entre elles³¹. »

La proximité des ressources naturelles peut amener des entreprises apparentées à s'établir dans une même région, par exemple dans le cas des usines de transformation du poisson. D'autres activités, tels les centres d'appels, se regroupent en fonction des ressources humaines, dans des régions où la main-d'œuvre est qualifiée et à bon marché. Cependant, la simple concentration d'entreprises, qu'il s'agisse d'usines de transformation ou de services de soutien logistique, ne constitue pas une grappe industrielle. Il suffit que les stocks de poissons diminuent ou que l'on trouve des endroits plus économiques offrant une main-d'œuvre tout aussi qualifiée, et les usines de transformation du poisson ou les centres d'appels risquent fort d'aller s'établir ailleurs. Les fondements géographiques des grappes industrielles ne se trouvent donc pas dans l'accessibilité des ressources naturelles. En fait, les grappes offrent de plus grandes possibilités et se révèlent plus durables lorsqu'elles s'appuient plutôt sur la proximité et les liens d'interdépendance avec les clients, la concurrence, les fournisseurs et les autres intervenants.

Quelles que soient l'industrie et la grappe, les paramètres de lieu initiaux conservent leurs avantages concurrentiels même si les habiletés ou les techniques employées peuvent éventuellement être imitées ailleurs. Il s'avère plus difficile d'imiter l'ensemble complexe des interactions entre les intervenants régionaux grâce auxquelles de nouvelles connaissances sont produites et évoluent. Autrement dit, une entreprise ou une région peut se donner des avantages concurrentiels temporaires ou *statiques* en important ou en introduisant un nouveau concept. En revanche, les avantages concurrentiels *dynamiques* ou soutenus résultent du caractère répétitif des interactions entre les utilisateurs et les producteurs, les fournisseurs et les acheteurs, les partenaires et les concurrents.

Lorsque les avantages concurrentiels d'une région reposent sur les relations interentreprises, il est peu probable que des firmes particulières chercheront à se relocaliser si cela signifie devoir perdre ou rebâtir ces relations. C'est d'autant plus vrai pour les firmes qui

31. Bekar et Lipsey, « Les grappes et la politique économique », p. 63.

attachent le plus d'importance au savoir et à l'innovation³². Dans le secteur de la transformation du poisson ou celui des centres d'appels, des grappes se forment lorsque les entreprises en viennent à dépendre davantage de leurs liens avec les firmes concurrentes, les fournisseurs et les clients des environs immédiats aux divers niveaux de la chaîne de la valeur ajoutée, que de l'accès aux ressources naturelles ou humaines.

L'importance des relations interentreprises trouve écho dans l'attention qui est accordée à la gestion du processus d'approvisionnement et à la livraison juste à temps. Les créateurs de logiciels pour entreprises tendent à se regrouper autour des principaux clients parce que les systèmes de TIC qui soutiennent les opérations de logistique, d'entreposage, de comptabilité, de prévision, etc., exigent des solutions sur mesure et une assistance fréquente, assurées par des gestionnaires qui planifient l'évolution des besoins et des techniciens qui remplacent et entretiennent les systèmes. Pour les activités fondées sur le savoir, de bonnes infrastructures de télécommunications et des installations aéroportuaires adéquates peuvent leur permettre d'atteindre un plus vaste marché. Cependant, si les connaissances sont complexes ou qu'elles requièrent une interaction constante avec la clientèle et les fournisseurs, il est rare qu'une firme virtuelle ou autre soit établie loin de ses principaux clients ou sources d'approvisionnement. Certaines formes de savoir, spécialement dans les industries fortement axées sur l'innovation, sont « agglutinées » ou « peu propagées géographiquement »³³.

Les grappes deviennent donc un terrain d'intervention d'une grande valeur pour une politique de développement régional. Elles grandissent sous l'effet de la concentration des entreprises et de leurs relations avec les fournisseurs et la concurrence, et elles favorisent la spécialisation et les avantages concurrentiels régionaux. Parce que les retombées du savoir peu propagé dans l'espace poussent les firmes à s'agglomérer et à miser ainsi sur les connaissances et l'expérience des fournisseurs, de la concurrence, des établissements de recherche locaux, etc., elles assurent une plus grande viabilité de l'industrie : les entreprises n'iront pas s'établir ailleurs car elles devraient alors renoncer à ces relations. De plus, l'incertitude qui caractérise la production du savoir et le développement industriel³⁴ fait en sorte que

32. D. Audretsch et M. Feldman, « R & D Spillovers and the Geography of Innovation and Production », *American Economic Review*, vol. 86, n° 3 (1996), p. 630-640.

33. Bekar et Lipsey, « Les grappes et la politique économique », p. 63.

34. Voir la partie I pour un compte rendu de l'économie évolutionniste.

les entreprises sont davantage portées à se regrouper dans les régions qui connaissent du succès dans les domaines de l'apprentissage et de la production de nouvelles connaissances, afin de répartir les risques et de tirer avantage des nouvelles possibilités d'affaires.

■ Les systèmes régionaux d'innovation

Nous détenons maintenant tous les morceaux du casse-tête régional de l'innovation, qui est fort complexe. En discréditant un certain nombre de mythes entourant l'innovation, nous avons démontré que celle-ci s'étend bien au-delà des activités de R et D scientifique, qu'elle dépend grandement des interactions entre un large éventail d'intervenants régionaux, et qu'elle peut profiter à des segments de l'économie bien plus vastes qu'on ne le croit parfois. Les intervenants en matière d'innovation ne se limitent pas aux laboratoires de recherche du gouvernement fédéral et du secteur privé; l'innovation met également à contribution la participation plus nombreuse du secteur privé, des gouvernements fédéral et provinciaux et des administrations locales, des organisations syndicales et commerciales, des établissements d'enseignement et de formation, les communautés, etc.³⁵. Les interactions entre ces intervenants prendront diverses formes selon les institutions et les pratiques régionales, tant formelles qu'informelles, qui définissent les attentes quant à la façon de traiter les affaires. C'est ce qui explique que des entreprises d'un même secteur industriel mais de régions différentes n'ont pas la même approche de la collaboration.

L'approche des systèmes nationaux d'innovation³⁶ et celle, plus récente, des systèmes régionaux d'innovation ont jeté l'éclairage le plus révélateur sur ce sujet au cours de la dernière décennie, surtout grâce à l'optique holistique adoptée. Selon ces approches, les innovations découlent des interactions à l'intérieur des systèmes; elles ne surviennent pas dans l'isolement. « L'approche des "systèmes nationaux d'innovation" (SNI) étudie les entreprises innovantes dans la perspective des institutions extérieures, des politiques gouvernementales, des concurrents, des fournisseurs, des clients, des systèmes de

35. « L'innovation se fait autant à l'échelon régional et local qu'à l'échelle nationale. Un contexte propice à l'innovation est le résultat de l'esprit de direction et du dynamisme de regroupements sectoriels ainsi que des établissements financiers qui répondent à leurs besoins, des établissements d'enseignement et de formation à l'écoute de ces besoins, des établissements de recherche locaux, des chambres de commerce, des administrations municipales, provinciales et territoriales, des entrepreneurs et de bien d'autres parties. » Voir Canada, *Les sciences et la technologie...*, p. 5.

36. Voir B. Lundvall (dir.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter, 1992; et R. Nelson, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press, 1993.

valeurs ainsi que des pratiques sociales et culturelles qui en conditionnent le fonctionnement. Les approches systémiques de l'innovation conduisent les pouvoirs publics à mettre l'accent sur les interactions entre les institutions, en examinant les processus interactifs qui interviennent dans la création du savoir ainsi que dans sa diffusion et son application. Elles ont permis de mieux cerner l'importance des conditions générales, des réglementations et des grandes lignes de l'action gouvernementale dans lesquelles s'inscrit le fonctionnement des marchés – et, partant, le rôle incontournable que jouent les gouvernements en suivant l'évolution de ce cadre général et en cherchant à l'adapter étroitement aux circonstances³⁷. »

Il pourrait sembler qu'une innovation ait été mise au point par un laboratoire de R et D travaillant de façon isolée, alors qu'en réalité elle a été étayée par la formation qu'ont reçue au préalable les ingénieurs et les scientifiques, par les investissements publics dans la recherche fondamentale, par les mesures d'incitation au financement de la recherche et à la collaboration entre les entreprises et le milieu universitaire, par les marchés de capital de risque et d'émission initiale d'actions, par les traditions culturelles et entrepreneuriales, etc. L'approche des systèmes régionaux d'innovation permet de brosser un tableau plus complet du processus en se concentrant sur les nombreux intervenants régionaux qui y prennent part, ainsi que sur les institutions et les facteurs incitatifs qui déterminent les risques, interagissent, collaborent et se font concurrence. La stratégie fédérale de 1996 sur les sciences et la technologie a marqué un virage dans cette approche systémique³⁸. « On a laissé tomber l'approche linéaire de l'innovation. Il est maintenant reconnu que le processus d'innovation est non linéaire et qu'il doit être holistique. La performance nationale au chapitre de l'innovation varie en fonction non seulement de l'innovation réalisée, mais aussi des relations et des réseaux entre les institutions. Il s'agit là d'un changement de paradigme vers une approche axée sur le système national d'innovation [...]»³⁹. » À la lumière de sa stratégie de 2002, *Atteindre l'excellence*, que nous examinons dans le chapitre suivant, il y a lieu de se demander si le gouvernement fédéral a accepté ses propres recommandations contenues dans la stratégie de 1996. Le « changement de paradigme » n'est peut-être pas complet.

37. OCDE, *Manuel d'Oslo*, paragr. 71 et 72.

38. « Il faut chercher délibérément à stimuler l'innovation au pays. Il faut donc comprendre le fonctionnement du système d'innovation, tirer parti de ses points forts et en corriger les points faibles, et aussi mettre à contribution tous les participants et repenser le rôle du gouvernement fédéral. » Voir Canada, *Les sciences et la technologie...*, p. 5.

39. Sulzenko, « Technology and Innovation Policy ... », p. 285-305 (traduction).

Chapitre 6

Les stratégies d'innovation au Canada atlantique

■ Un examen des stratégies fédérale et provinciales actuelles

Cette section se penche sur la stratégie d'innovation à deux volets que le gouvernement fédéral a lancée en 2002, à la lumière des éléments que nous avons examinés jusqu'ici¹. La première partie de la stratégie fédérale, *Le savoir, clé de notre avenir*, met l'accent sur les compétences et l'apprentissage, tandis que la deuxième partie, *Atteindre l'excellence*, se concentre davantage sur les sciences et les capacités de recherche². Après avoir dévoilé la stratégie, Industrie Canada a organisé une série de sommets régionaux sur l'innovation à la grandeur du pays, qui ont servi de consultations publiques en vue de guider la révision de la stratégie nationale et de mettre en place des politiques.

Le gouvernement de la Nouvelle-Écosse et celui du Nouveau-Brunswick ont rendu publics, le premier en 2000 et le second en 2002, des plans de développement économique échelonnés sur 10 ans, dont l'innovation constitue l'un des piliers. La stratégie adoptée en Nouvelle-Écosse faisait suite à des consultations menées dans toute la province, tandis que celle du Nouveau-Brunswick a été conçue pour orienter et inspirer les consultations. Les provinces de Terre-Neuve-et-Labrador et de l'Île-du-Prince-Édouard ont entrepris de rehausser leurs capacités d'innovation, mais ces initiatives n'ont pas encore été formulées de façon détaillée dans le cadre d'une stratégie globale semblable à celles des deux autres provinces du Canada atlantique. La présente section évalue ces stratégies compte tenu des analyses que nous avons réalisées dans les chapitres précédents.

1. Ceux qui souhaiteraient en savoir plus sur la politique d'innovation poursuivie par le gouvernement fédéral au cours de la dernière décennie peuvent se reporter à l'excellente étude de D. Wolfe, « So Much to Know? Innovation Policy for the Knowledge-Based Economy », dans G. Bruce Doern (dir.), *How Ottawa Spends, 2002-2003*, Toronto, Oxford University Press, 2002.
2. Canada, *Le savoir, clé de notre avenir : le perfectionnement des compétences au Canada*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, 2002; et Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités. La stratégie d'innovation du Canada*, Ottawa, Industrie Canada, 2002. Voir www.innovationstrategy.ca.

La stratégie fédérale : Le savoir, clé de notre avenir

Comme nous l'avons souligné dans les parties I et II de cet ouvrage, on ne peut dissocier les innovations et les compétences, ce que reconnaît la stratégie fédérale par son approche en deux volets portant sur les compétences et l'apprentissage d'une part (*Le savoir, clé de notre avenir*), et sur les sciences et la recherche d'autre part (*Atteindre l'excellence*). L'un des principes fondamentaux de la stratégie considère que, de façon générale, l'économie actuelle s'appuie de plus en plus sur le savoir. Cet intérêt pour le sujet est en grande partie justifié, car les innovations, y compris les TIC, sont maintenant répandues dans de vastes secteurs de l'économie et transforment leurs techniques de production. Dans les pays les plus industrialisés, les dernières années ont été témoins d'un autre virage relatif vers le savoir et les compétences. Les nouvelles techniques de production rendues possibles grâce au développement et à l'expansion rapides des TIC, ainsi que les nouveaux produits résultant des percées réalisées dans le domaine des sciences de la vie, ont conféré une valeur accrue à l'innovation et à l'adaptabilité. Tant que le développement et le déploiement des nouvelles connaissances se poursuivront au rythme actuel, ce sont les entreprises et les travailleurs aux compétences les plus adaptables qui réussiront le mieux. Les gouvernements ont donc tout intérêt à s'assurer que les entreprises ne traînent pas de l'arrière sur les marchés changeants et compétitifs, et que les travailleurs acquièrent les compétences nécessaires.

Deux mises en garde s'imposent à ce stade-ci. D'abord, on a eu tendance à assimiler le savoir aux TIC et à prioriser ces secteurs en excluant de plus vastes secteurs de l'économie qui pourraient être tout aussi féconds pour l'innovation. Cette vision a aussi pour effet de détourner l'attention du sort des travailleurs des secteurs moins innovateurs. C'est pourquoi la formation continue, ou l'apprentissage des adultes, devrait faire partie des priorités, ainsi que les propositions contenues dans *Le savoir, clé de notre avenir* visant à « encourager les travailleurs canadiens à revenu faible ou moyen à faire des études postsecondaires tout en continuant de travailler ». On ferait fausse route, cependant, en voulant limiter l'éducation et la formation à l'éducation postsecondaire. Le gouvernement fédéral devrait aussi adopter des mesures incitant les travailleurs et les entreprises à mettre en œuvre des programmes de formation en milieu de travail et après les heures de travail.

Deuxièmement, dans leur désir d'« embrasser l'économie du savoir », les gouvernements se sont souvent attachés à accroître l'éducation et la formation, se montrant moins attentifs à répondre à des besoins réalistes déjà présents dans les industries locales. Par exemple, *Le savoir, clé de notre avenir* s'est fixé pour objectif d'accroître de 5 % par année en moyenne le nombre d'inscriptions universitaires aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. L'augmentation du nombre de diplômés à la maîtrise et au doctorat peut être importante pour les secteurs axés sur les sciences, telles les biotechnologies et l'industrie chimique, mais ses effets bénéfiques peuvent être limités dans les autres secteurs. Les données du recensement révèlent qu'en 1971 le nombre de diplômés universitaires correspondait au nombre d'emplois requérant une formation universitaire. Toutefois, entre 1971 et 1991, le nombre des diplômés universitaires s'est accru de 140 %, alors que le nombre d'emplois exigeant un diplôme universitaire a augmenté de 40 %³.

Le principal défi consiste néanmoins à répondre aux besoins de l'industrie en matière de compétences. Pour ce faire, il ne s'agit pas tant d'augmenter le nombre de diplômés universitaires que de fournir aux étudiants des écoles secondaires et des universités des possibilités de participer à des programmes de formation en apprentissage ou à des programmes coopératifs, afin qu'ils puissent acquérir des habiletés pratiques et, surtout, de meilleures perspectives par rapport au marché du travail. Actuellement, les employés doivent constamment poursuivre leur formation, soit de leur propre initiative, soit à la demande de leur employeur, afin de suivre le rythme de l'évolution de la demande de compétences. De façon générale, les capacités d'apprentissage des travailleurs, des entreprises et des régions se révèlent tout aussi importantes que les compétences requises à court terme dans une économie fondée sur le savoir et en rapide mutation. L'augmentation du nombre d'inscriptions aux programmes d'études des cycles supérieurs peut être seulement une étape vers la reconnaissance de cette réalité, mais même dans ce cas, les stratégies doivent préciser quels secteurs ont besoin d'employés munis d'un grade supérieur.

Un autre facteur crucial auquel s'intéresse *Le savoir, clé de notre avenir* est le vieillissement de la population. Mettant l'accent sur les jeunes et l'immigration, la stratégie souligne que, selon les données du recensement de 2001, le Canada et la région de l'Atlantique feront

3. Y. Gingras et R. Roy, « Pénurie de main-d'œuvre véritable ou phénomène cyclique? », *La recherche appliquée*, bulletin de DRHC, vol. 5, n° 1 (été 1999).

face à de sérieuses difficultés à mesure que la génération vieillissante des *baby-boomers* prendra sa retraite. Le faible taux d'accroissement naturel de la population, conjugué à l'émigration de travailleurs qualifiés, donne à penser que les gouvernements du Canada atlantique devraient s'employer activement à attirer des immigrants qualifiés dans la région. *Le savoir, clé de notre avenir* recommande en priorité la venue d'immigrants qualifiés, soulignant que les gouvernements provinciaux devraient être plus actifs en ce sens afin que nos secteurs industriels les plus forts et les plus prometteurs disposent des compétences dont ils ont besoin. Un autre défi majeur consiste à éduquer et à former de jeunes travailleurs qualifiés et, ensuite, à les garder dans la région. Pour qu'on réussisse à intégrer les jeunes dans la population active, les établissements d'enseignement et le secteur privé doivent concerter davantage leur action au moyen de programmes d'apprentissage⁴. Un autre défi important, qui n'apparaît qu'en filigrane dans la stratégie, est la perte d'expérience et de compétences qu'entraîne le départ à la retraite de cadres au sein de compagnies ou parmi les fonctionnaires.

La stratégie fédérale a raison d'insister sur le besoin de collaboration avec les gouvernements provinciaux, mais elle doit aussi encourager la coopération à l'échelle de la communauté. Il est vrai que la participation du fédéral dans les affaires locales s'exerce dans les limites que lui impose la Constitution, mais les stratégies provinciales tant du Nouveau-Brunswick que de la Nouvelle-Écosse réclament que le gouvernement fédéral prenne part aux partenariats locaux, provinciaux et fédéraux voués au développement économique. L'une de ces initiatives concerne la participation des gouvernements provinciaux au choix des projets dans le cadre du Fonds d'innovation de l'Atlantique. La coordination de cette initiative et d'autres efforts semblables par les gouvernements fédéral et provinciaux ne peut qu'accroître leur efficacité. En définitive, le gouvernement n'a pas besoin de réduire ses interventions pour être plus efficace. Il suffit que ses interventions soient stratégiques et qu'elles facilitent les investissements privés, au lieu de les freiner ou de faire double emploi avec eux. Cette démarche exige aussi que les programmes fédéraux et provinciaux fassent preuve d'une plus grande souplesse afin de mieux répondre aux besoins locaux.

4. « Nous devons examiner sérieusement les moyens d'améliorer les programmes d'apprentissage. Il existe une pénurie de gens de métier au Canada, qui ne fera que s'aggraver au cours des prochaines années. Le Canada n'est pas prêt à faire face à cette situation dans l'état actuel des programmes d'apprentissage. » Voir Conference Board du Canada, *Performance and Potential 2000-2001: Key Findings*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2001, p. 11 (traduction).

La stratégie fédérale : Atteindre l'excellence

Le volet *Atteindre l'excellence* de la stratégie fédérale relève quatre grands défis. Le défi de la performance sur le plan du savoir consiste à « aider plus d'entreprises à mettre au point et à commercialiser des innovations de pointe ». À cet effet, la stratégie se fixe deux objectifs : 1) augmenter les investissements publics et privés dans l'infrastructure du savoir afin d'améliorer la performance du Canada en matière de R et D; et 2) faire en sorte que plus d'entreprises bénéficient des applications commerciales du savoir. Elle se propose d'atteindre quatre cibles d'ici 2010 : l'une consistant à augmenter les investissements de capital de risque, une autre à accroître la commercialisation des innovations, et les deux autres concernant la performance du Canada au chapitre de la R et D.

La stratégie fédérale vise à accroître non seulement les activités de recherche dans les universités et les laboratoires fédéraux, mais aussi les possibilités qui se présentent au secteur privé sous l'effet d'une plus grande dissémination et d'une plus grande commercialisation des fruits de la recherche. La production et l'exploitation de ce savoir présentent un énorme potentiel économique bien que, comme nous l'avons vu tout au long de cet ouvrage, l'innovation est gage de retombées économiques encore plus considérables si on l'envisage comme le résultat d'un ensemble de facteurs plus complexes que simplement la production et la commercialisation de la recherche à caractère scientifique. Les priorités définies dans *Atteindre l'excellence* comprennent la « commercialisation d'innovations qui sont des premières mondiales [au moyen d']investissements dans la biotechnologie, les technologies de l'information et des communications, l'énergie durable, l'exploitation minière et forestière, les nouveaux matériaux, la fabrication de pointe, l'aquaculture et l'écoefficacité ». Elles entendent également « aider les PME à évaluer la technologie mondiale et à y accéder, à former des alliances internationales en R-D, et à créer des entreprises technologiques internationales ». Puisque le capital de risque tend à se concentrer dans certains secteurs, il faut chercher à accroître « l'offre de capital-risque au Canada » afin de favoriser les industries de pointe. Ces possibilités ne sont que la pointe de l'iceberg. Des possibilités plus nombreuses encore s'offrent à un plus large éventail de secteurs et d'entreprises⁵.

5. « Le défi du Canada consiste à tout mettre en œuvre pour créer un système d'innovation efficace et solide, en vue d'une action synergique optimale entre tous les ordres de gouvernement, les secteurs d'activité et les régions. » Voir Canada, *Les sciences et la technologie...*, p. 5.

Le volet *Atteindre l'excellence* se concentre sur les capacités du Canada dans le domaine des sciences et de la recherche, mais il ne précise pas quels objectifs ou quelles mesures contenus dans la stratégie renferment le plus grand potentiel d'innovation. La stratégie sur les sciences et la technologie de 1996 a reconnu que les multiples facteurs, sources et intervenants qui conditionnent l'innovation s'inscrivent dans un processus interactif et non isolé. En 2002, *Atteindre l'excellence* met l'accent sur les progrès scientifiques spectaculaires tout en négligeant le plus grand potentiel que présentent les innovations progressives et moins axées sur les sciences.

Le deuxième grand défi que définit *Atteindre l'excellence*, le défi sur le plan des compétences, énonce à nouveau plusieurs des principaux objectifs de *Le savoir, clé de notre avenir*. Quant au troisième défi, celui du milieu de l'innovation, il s'agit de soutenir les efforts en vue de produire et d'adopter des innovations, en améliorant le régime fiscal et le système de réglementation ainsi qu'en faisant la promotion de l'entrepreneuriat. À elles seules, les mesures s'appliquant à « créer un climat propice » sont inadéquates, mais elles s'avèrent utiles pour appuyer d'autres mesures.

Les défis de l'innovation dans les collectivités sont peut-être les plus importants parmi les quatre ensembles de défis. Les objectifs à cet égard invitent les deux ordres de gouvernement et les administrations municipales à coopérer afin d'aider les communautés à faire l'évaluation « des faiblesses, des possibilités et des atouts locaux » qui contribuent à la création de « nouvelles filières novatrices ». Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre précédent, les grappes industrielles sont le Saint-Graal que recherchent les politiques de développement économique axées sur l'innovation. La réussite de Silicon Valley et l'essor de lieux tels que Austin, au Texas, ont fait naître dans bien des régions à l'économie languissante l'espoir de créer des grappes dynamiques à plus forte valeur ajoutée et tournées vers l'exportation. Étant donné l'émergence rapide de nouveaux marchés et le nombre considérable d'universités au Canada atlantique, plusieurs de ces régions espèrent développer des activités économiques qui leur soient propres et qui leur permettent de se tailler des créneaux lucratifs.

La stratégie fournit peu d'éléments explicatifs quant à la façon d'implanter des grappes et de les maintenir en place mais, à sa décharge, il faut dire qu'il n'existe pas de plan à suivre pour procéder à leur création ni de garanties assurant leur durabilité. Les marchés évoluent et les grappes peuvent se transformer constamment. Définir

les grappes et mobiliser les intervenants et les ressources constituent des questions fort complexes et difficiles, si bien qu'on comprend mal pourquoi la stratégie est téméraire au point de se fixer des objectifs aussi précis que de former 10 « filières technologiques reconnues à l'échelle internationale » d'ici 2010. Comment en est-on arrivé à ce chiffre, quels critères permettront de mesurer l'atteinte de cet objectif et quelles régions bénéficieront de ces mesures facilitant la formation de grappes?

Ce sont les plus grands centres qui sont favorisés sur le plan du degré de spécialisation et de concentration des entreprises, des fournisseurs, des producteurs de services, des travailleurs spécialisés et des services financiers qui constituent les assises des grappes. Cela ne signifie pas pour autant que la création de grappes soit impossible au Canada atlantique, mais elle nécessite une réflexion plus concertée à l'échelle régionale en vue d'atteindre une masse critique et d'établir des relations clés entre les entreprises et entre celles-ci et le milieu universitaire. Elle suppose aussi l'abandon d'un esprit de clocher au profit de réseaux régionaux centrés autour des principales villes de la région de l'Atlantique. « Le déploiement des communications à large bande, notamment dans les régions rurales et éloignées », une autre priorité énoncée par *Atteindre l'excellence*, contribue à atténuer certaines contraintes qu'exerce la distance, mais il a peu d'effets pour ce qui est de favoriser l'agglomération d'entreprises fondées sur le savoir. Par conséquent, les plus petites collectivités doivent intensifier leurs relations avec les principaux centres provinciaux, et il faut améliorer les relations entre les villes et la coordination des initiatives économiques des différentes provinces.

La stratégie fédérale : le Fonds d'innovation de l'Atlantique

Après l'annonce d'une stratégie nationale d'innovation accordant un financement accru aux établissements de recherche fédéraux qui brillent surtout par leur absence au Canada atlantique, le gouvernement fédéral a institué le Fonds d'innovation de l'Atlantique (FIA) afin de compenser ce déséquilibre. Le FIA prévoit l'attribution de fonds fédéraux de l'ordre de 300 millions de dollars qui seront investis en deux rondes s'échelonnant sur cinq ans. Les projets approuvés au cours de la première ronde d'investissement ainsi que les formulaires de demande pour la seconde ronde ont été rendus publics à l'été de 2002. Parmi les 195 projets soumis lors de la première ronde, 47 ont été approuvés et recevront au total 155 millions de dollars.

Quoique l'innovation soit clairement un processus et un défi continuel, le FIA se veut une mesure de redressement temporaire. Son succès et la décision de prolonger ou non sa durée dépendra de deux grandes questions. La première se rapporte aux préoccupations, exprimées haut et fort par le Atlantic Institute for Market Studies (AIMS), selon lesquelles le financement public ne doit pas se substituer au rôle du secteur privé. La deuxième question a trait au fait que l'innovation est par nature beaucoup plus vaste que celle qui s'appuie sur la recherche.

En ce qui concerne la première question, la critique formulée à l'endroit du FIA est fondée uniquement dans la mesure où le Fonds finance des projets viables qui auraient normalement attiré des investisseurs privés. À la décharge du FIA, la science économique nous fournit deux grands exemples de situations où le financement public joue un rôle crucial et tout à fait justifié dans un contexte d'inefficacité du marché. Ainsi, la recherche fondamentale est considérée comme un bien public. Elle est à la base de la recherche appliquée, qui présente une grande valeur, et cependant, parce qu'elle procure un faible rendement du capital investi ou qu'elle est trop coûteuse pour être facilement soutenue par des entreprises particulières, la recherche fondamentale n'attire pas assez d'investissements privés. Les preuves démontrent que les laboratoires de recherche financés par le gouvernement fédéral jouent un rôle de premier plan dans la diffusion du savoir parmi les industries à vocation scientifique au Canada et aux États-Unis. En raison de la rareté relative des laboratoires de recherche, du financement et de la collaboration du gouvernement fédéral dans la région de l'Atlantique, il apparaît donc tout à fait légitime de vouloir remplir ce vide en finançant de telles recherches de pointe offrant un potentiel commercial, du moins jusqu'à que le gouvernement fédéral puisse assurer une distribution plus équitable des activités de ses laboratoires. On minimise le danger de vouloir « choisir des gagnants » en adoptant un processus d'évaluation rigoureux auquel participent de nombreux intervenants et qui conserve son autonomie par rapport aux instances politiques.

L'autre exemple d'inefficacité du marché provient de la répartition inadéquate des marchés de capitaux. Les sociétés d'investissement de capital de risque et autres investisseurs ont besoin de connaître à fond la région, l'industrie et les entreprises dans lesquelles ils injectent des fonds; c'est pourquoi les entreprises naissantes au Canada atlantique, notamment dans le secteur biopharmaceutique, éprouvent davantage de difficultés à obtenir du financement de l'extérieur. De leur côté,

les investisseurs de capital de risque de Montréal, Ottawa, Toronto et Calgary ont ainsi moins souvent l'occasion de se familiariser avec les marchés et les entreprises du Canada atlantique, ce qui peut les inciter à limiter leurs investissements dans la région. Le problème se pose avec encore plus d'acuité pour les petites firmes⁶. Dans ces conditions, les initiatives telles que le FIA peuvent jouer un rôle stratégique en finançant des projets viables pour lesquels les fonds privés sont insuffisants.

Le deuxième doute par rapport au succès des investissements du FIA a été soulevé parce que le Fonds concentre son attention sur les activités de recherche à caractère scientifique. La ministre fédérale Claudette Bradshaw explique que les projets démontrent « ce que nous nous efforçons de réaliser à l'aide du Fonds d'innovation de l'Atlantique : stimuler les partenariats avec les universités, les centres de recherche et les chefs de file de l'industrie, afin qu'un plus grand nombre de recherches de pointe réalisées dans la région puissent sortir des laboratoires et trouver des débouchés sur les marchés⁷ ». En facilitant le passage de la recherche des laboratoires aux marchés, le FIA comble effectivement les lacunes créées par l'absence de laboratoires de recherche fédéraux et de marchés de capital de risque. Cependant, comme nous l'avons fait valoir à maintes reprises dans cette étude, la recherche scientifique n'est qu'une source d'innovation parmi bien d'autres et elle ne présente pas autant d'intérêt pour les industries moins axées sur les sciences. Par conséquent, le FIA ne peut compter que pour une partie de la stratégie d'innovation régionale. De plus, pour encourager la formation de partenariats, il faut déployer un effort concerté afin d'améliorer les relations entre les entreprises et le milieu universitaire, parce que l'étendue des retombées du savoir découlant de la recherche dépendra tout autant de la qualité de ces relations que de la recherche.

En somme, les critiques suscitées par le financement public telles que celles exprimées par l'AIMS servent à prévenir le risque que les pouvoirs publics ne se livrent à une « chasse aux gagnants » ou le danger que ces fonds ne prennent la place du financement privé. De telles critiques négligent toutefois de considérer que l'intervention

6. Une étude a constaté que l'aide gouvernementale constituait une importante source de financement pour les entreprises de toutes les tailles, tandis que le capital de risque était une source de financement importante uniquement pour les moyennes (dont les ventes s'élevaient de cinq à 25 millions de dollars) et les grandes entreprises (ventes de plus de 25 millions). Voir A. Riding et B. Orser, *Beyond the Banks: Creating Financing for Canadian Small Business Owners*, Toronto, Wiley, 1997.

7. Citée dans le *Moncton Times-Transcript*, 4 juillet 2002, A3 (traduction).

du gouvernement est justifiée lorsqu'il s'agit de remédier aux lacunes du marché, notamment en ce qui concerne les marchés de capital de risque déficients et la fourniture de biens publics tels que la recherche fondamentale. Dans la mesure où la recherche scientifique est importante pour l'innovation, le FIA joue bel et bien un rôle essentiel dans les deux cas, bien que les stratégies à plus long terme doivent s'attacher à corriger les lacunes du marché plutôt que de se contenter de les compenser. Cette approche se traduirait par l'établissement d'un nombre équitable de laboratoires fédéraux dans la région, en particulier dans des domaines qui complètent les forces locales, ainsi que par l'amélioration de l'accès aux marchés de capital de risque privé. Ce dernier élément est doublement important, car les investisseurs de capital de risque ne financent pas seulement le risque; ils procurent aussi aux entreprises qui en bénéficient une expertise inestimable, ce que le FIA n'est peut-être pas en mesure de faire aussi efficacement.

La stratégie Opportunities for Prosperity de la Nouvelle-Écosse⁸

Le gouvernement de la Nouvelle-Écosse a lancé en 2000 une stratégie de croissance économique s'étendant sur 10 ans. Cette stratégie met l'accent sur le climat des affaires, l'infrastructure, l'innovation, la main-d'œuvre, les investissements, les exportations et les capacités régionales. La stratégie néo-écossaise a dégagé quatre principes des résultats de consultations menées dans toute la province, dont deux ont retenu notre attention. Le premier principe souligne la nécessité de la collaboration, le besoin que le gouvernement travaille de concert avec les entreprises, le gouvernement fédéral et les administrations locales, ainsi qu'« avec les communautés, les groupes de citoyens et les travailleurs afin de s'assurer qu'ils participent à la croissance économique ». L'autre principe préconise le renforcement des grappes industrielles à la fois dans les secteurs « de base » et les secteurs en émergence.

La stratégie affirme que « les Néo-Écossais savent depuis des générations que l'éducation est la clé d'un emploi assuré⁹ ». Malheureusement, l'éducation peut aussi signifier l'émigration si l'on songe à l'exode des cerveaux ou à l'inadéquation géographique entre l'offre et la demande de compétences. À eux seuls, les investissements dans le capital humain ne réussiront pas à contrer ces tendances s'ils ne correspondent pas aux besoins des industries.

8. Nouvelle-Écosse, *Opportunities for Prosperity*, Halifax, 2000.

9. Ibid., p. 5 (traduction).

La stratégie recherche un certain équilibre entre ce qu'elle appelle les « industries de base » et celles qui offrent « des possibilités de croissance stimulantes ». Les industries de base sont « celles qui reposent sur les ressources de nos océans, les ressources de nos terres, l'agriculture ainsi que le tourisme et la culture », alors que les possibilités de croissance sont associées à l'économie numérique, à l'énergie, à la fabrication de pointe, à la formation et aux sciences de la vie.

Dans l'ensemble, la Nouvelle-Écosse adopte une approche éclairée de l'innovation. D'emblée, elle déclare : « L'innovation dans toutes nos industries est la clé de la croissance et de la prospérité de notre économie¹⁰. » Cette affirmation revient à dire que le potentiel de l'innovation s'étend à tous les secteurs de l'économie; elle équivaut aussi à reconnaître que les activités de recherche et les inventions comportent un potentiel plus limité que la commercialisation. Celle-ci attache une plus grande valeur à la collaboration et à « l'adoption rapide de la technologie et des meilleures pratiques en matière de conception ». Une commercialisation accrue, la collaboration entre les intervenants et des efforts concertés en vue de bâtir une culture d'innovation « forment ensemble le tissu de notre système d'innovation, et l'expérience internationale démontre que la meilleure stratégie consiste à assurer que tout le système fonctionne, *pas seulement des fragments de celui-ci*¹¹ ».

Le Plan de prospérité du Nouveau-Brunswick¹²

Le Nouveau-Brunswick a dévoilé un plan de prospérité de 10 ans (2002-2012) qui expose sa stratégie de développement économique, dont l'innovation est l'un des quatre « éléments constitutifs ». Les autres éléments expriment sa volonté d'investir dans la population, de créer un milieu compétitif du point de vue commercial et financier, et de bâtir une infrastructure stratégique. La stratégie souligne que « l'innovation ne touche pas seulement le secteur de la "haute technologie"¹³ ». Elle insiste aussi sur l'importance de développer une culture organisationnelle au sein des communautés ainsi que des « partenariats entre les gouvernements, les entreprises, les travailleurs,

10. Ibid., p. 16 (traduction).

11. Nous soulignons (traduction).

12. Nouveau-Brunswick, *Vers un meilleur avenir : le plan de prospérité du Nouveau-Brunswick, 2002-2012*, Fredericton, 2002.

13. « Presque tous les secteurs de l'économie, depuis la transformation du poisson jusqu'à l'exploitation minière et les services gouvernementaux, adoptent maintenant des technologies axées sur le savoir. » Ibid., p. 9.

les communautés, les universités et les autres établissements d'enseignement et de recherche¹⁴ ». Le document propose trois ingrédients clés pour la planification de la prospérité, notamment le besoin de forger des alliances stratégiques afin de se donner la masse critique qui nous fait défaut, tout en profitant de la petite taille de la province.

Le document énonce trois stratégies de mise en œuvre. La première repose à la fois sur la diversification économique et les regroupements d'entreprises. « Les deux objectifs sont interreliés car la diversification sera possible uniquement si nous reconnaissons nos compétences de base comme une province et si nous nous en inspirons¹⁵. » Cependant, quand on parle de regroupements, on parle de spécialisation de l'activité économique, non de sa diversification. Les deux stratégies ont leurs mérites, mais on ne voit pas clairement comment le gouvernement entend les poursuivre toutes les deux en même temps. Quant à savoir comment « la diversification aide à favoriser la "valorisation des innovations" si essentielle à la réussite dans l'économie du savoir », l'explication manque là aussi de clarté.

La stratégie d'innovation du Nouveau-Brunswick comprend quatre éléments fondamentaux en ce qui concerne l'innovation. D'abord, le gouvernement a créé eNB.ca, un service qui coordonne son effort visant à accélérer la révolution des TIC au sein du gouvernement, du commerce, de l'apprentissage et de l'infrastructure. Ensuite, une mesure en faveur du « développement total » se propose de cibler les activités de transformation qui incorporent une plus forte valeur ajoutée. C'est peut-être à cet égard que l'approche du Nouveau-Brunswick est la plus prometteuse au chapitre de l'innovation, car elle reconnaît la possibilité d'apporter des améliorations aux produits et procédés aux divers stades de la production et dans divers secteurs économiques. Le troisième objectif est simplement désigné par la rubrique « R et D », mais il est clair qu'il englobe des actions de portée beaucoup plus vaste. D'une part, il entend accroître les crédits d'impôt pour la R et D, encourager les investissements privés dans la R et D et favoriser une participation accrue aux programmes fédéraux de R et D. D'autre part, il comprend d'autres mesures qui ne s'adressent pas directement à la R et D, comme créer des regroupements industriels dynamiques, établir « des liens de collaboration plus étroits entre les gouvernements, le secteur privé et les universités¹⁶ » et organiser

14. Ibid., p. 1.

15. Ibid., p. 39.

16. Ibid., p. 32.

des forums ou des sommets de l'innovation. Cette deuxième série d'actions adopte une vision plus large de l'innovation, qui considère ses bénéfices pour l'ensemble de l'économie, sans égard à la R et D. Le Nouveau-Brunswick aurait eu intérêt à s'inspirer de la stratégie de la Nouvelle-Écosse, qui s'attaque aux mêmes questions mais sous l'angle beaucoup plus grand des systèmes d'innovation. Enfin, la quatrième mesure au chapitre de l'innovation porte sur l'adoption et la commercialisation accrues de la technologie, reflétant ainsi la double nature de la technologie en tant qu'outil et en tant que savoir-faire.

Là où la stratégie a le plus de chances de produire de bons résultats, c'est dans sa conception des « grappes d'innovation » en tant que produits des relations entre les universités, les entreprises et le gouvernement. À cet égard, elle compte mettre sur pied un « projet de regroupement stratégique », chargé notamment de déterminer les regroupements actuels et potentiels et de tracer leur potentiel de croissance, d'« inciter les intervenants à établir des réseaux de regroupements à l'intérieur et à l'extérieur de la province », d'élaborer des plans stratégiques et d'examiner le rôle de soutien assumé par les gouvernements. La stratégie souligne le rôle fondamental que jouent les communautés pour façonner leur développement économique et prendre leur avenir économique en main, et elle réclame la participation d'un plus large éventail d'intervenants régionaux au développement économique selon une approche coordonnée. Malgré ce qu'affirme le directeur de la Division de l'innovation au sein d'Entreprises Nouveau-Brunswick, selon qui « la concurrence entre les provinces et les communautés du Canada atlantique est une bonne chose¹⁷ », Alan Cornford soutient que le contraire peut être vrai : « La concurrence à l'intérieur de la région ne fera qu'affaiblir la capacité du Canada atlantique à développer un avantage concurrentiel viable, parce que, sans coopération dans cette initiative, la région n'a pas la masse critique nécessaire de population, de compétences, d'industries et de ressources financières pour être concurrentielle sur le marché mondial¹⁸. »

17. Entrevue avec Michel Gauvin, directeur de la Division de l'innovation à Entreprises Nouveau-Brunswick, Fredericton, avril 2002.

18. A. Cornford, *Innovation et commercialisation au Canada atlantique*, rapport préparé pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, Moncton, 2002, p. 47.

■ Cadre proposé pour une politique régionale globale d'innovation axée sur les instigateurs et les intervenants

Le cadre régional-global d'innovation axé sur les intervenants en tant qu'instigateurs que nous proposons ici s'inspire des nombreux éléments que nous avons examinés dans les parties I, II et III de cet ouvrage. Il reconnaît l'importance des marchés mondiaux en tant que sources d'importations de biens intermédiaires et de destinations des produits d'exportation à grande valeur ajoutée, tout en considérant la région de l'Atlantique comme la source d'avantages concurrentiels. Il tient compte de la multitude d'intervenants qui sont partie prenante du processus d'innovation, et comme celui-ci ne peut être couronné de succès sans apport extérieur, il fait ressortir les intervenants qui jouent aussi un rôle pivot à titre d'instigateurs – c'est-à-dire ceux encourageant les synergies qui font la force des régions innovatrices concurrentielles à l'échelle mondiale.

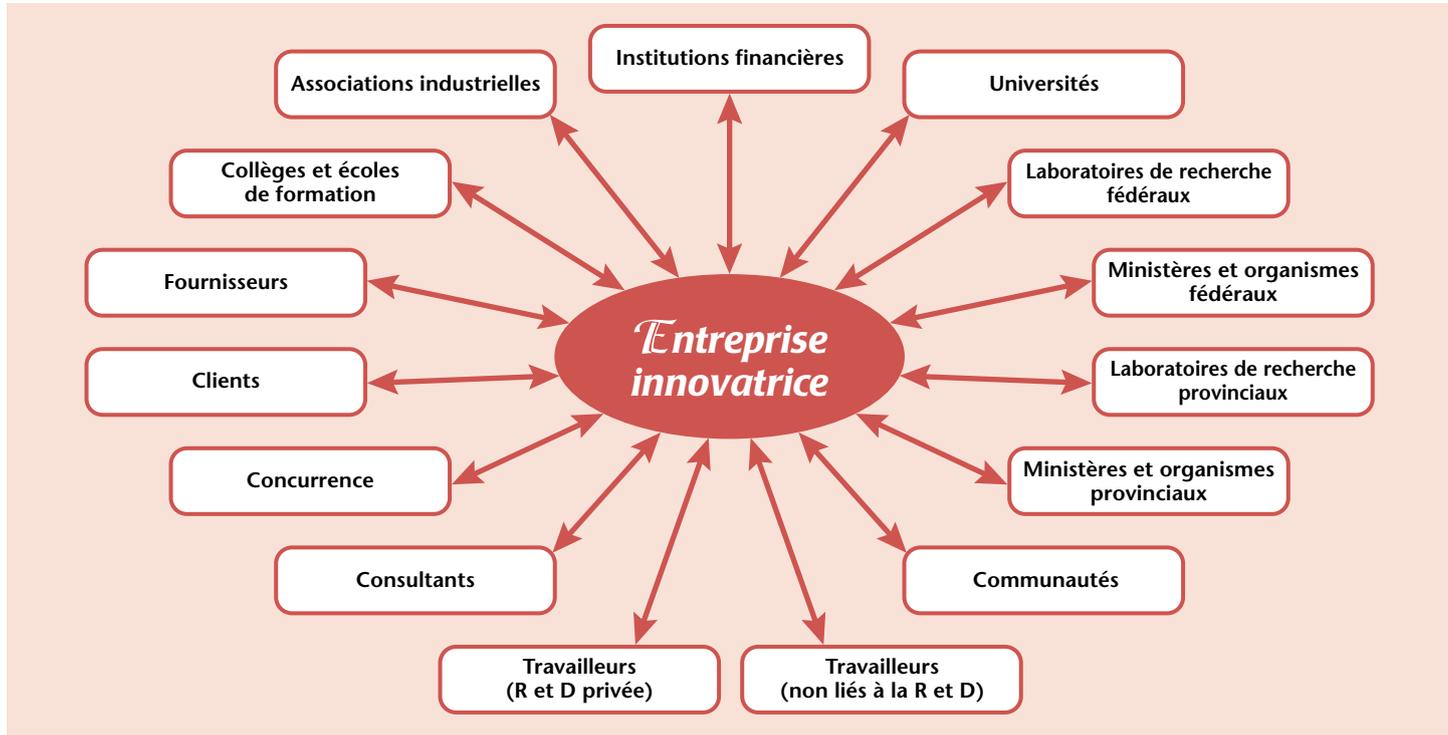
La première dimension : les intervenants

Notre cadre stratégique fait ressortir le caractère géographique (entreprise, région, nation, monde) des relations qui se nouent entre les divers intervenants dans le système d'innovation¹⁹. Le cadre stratégique doit donc prendre en compte deux dimensions : la nature des intervenants et l'étendue géographique de leurs activités. La figure 1 présente la gamme des intervenants engagés dans les activités d'innovation, parmi lesquels l'entreprise innovatrice occupe une position centrale dans le processus d'innovation. Selon cette interprétation, les entreprises innovatrices jouent un rôle fondamental quoique non exclusif dans la commercialisation des innovations et du savoir produits par le système. Le cadre stratégique souligne que le succès des entreprises innovatrices repose sur la qualité des autres intervenants et des relations qui existent entre eux.

Il faut garder à l'esprit deux facteurs en particulier lorsqu'on examine ces liens. D'abord, ces relations comprennent à la fois des opérations commerciales et des opérations non commerciales. Les opérations commerciales sont celles qui comportent un échange d'argent, telle l'embauche de consultants ou la création d'une coentreprise. Dans le cas des opérations non commerciales, il peut s'agir d'un partage d'installations, de travailleurs et d'information par l'inter-

19. L'élaboration de ce cadre stratégique emprunte à divers ouvrages sur les systèmes nationaux d'innovation (Lundvall, 1992; Nelson, 1993) et sur les villes-régions à vocation mondiale (Scott, 2000), dans le but de faire ressortir la dimension cruciale de la géographie dans les liens entre les intervenants.

Figure 1
Les intervenants dans les systèmes nationaux d'innovation
L'entreprise innovatrice : pivot des liens entre les intervenants



médiaire de réseaux; les parties n'échangent pas d'argent, mais elles s'attendent à ce que ce partage soit réciproque ou mutuellement bénéfique. C'est ainsi que des fournisseurs invitent leurs clients à observer leurs activités de production afin que ceux-ci les aident à raffiner leurs procédés et à améliorer les produits qu'ils mettent sur le marché. Le deuxième facteur à considérer en ce qui a trait aux relations, c'est qu'elles sont toutes importantes : pas seulement celles qui se tissent entre les firmes innovatrices et les autres intervenants, mais aussi celles qui existent entre les autres intervenants. En d'autres mots, la qualité du système d'innovation est aussi déterminée par les liens entre les gouvernements, les universités, les écoles et les communautés.

Certains participants au processus d'innovation agissent à la fois comme intervenants et instigateurs, en ce sens que non seulement ils sont à l'origine de *la production du savoir* qui alimente l'innovation, mais aussi qu'ils jouent un rôle actif dans *l'établissement de relations* entre les intervenants, y compris eux-mêmes. Autrement dit, tous les intervenants énumérés prennent part au processus d'innovation, mais quelques-uns d'entre eux possèdent les ressources et la capacité d'en accélérer la progression. Parmi les instigateurs, on compte l'entreprise innovatrice, les administrations locales, les ministères et organismes fédéraux et provinciaux, de même que les écoles, les collèges, les universités et les communautés. On trouvera en annexe une liste des intervenants dans le processus d'innovation, qui présente en premier lieu les instigateurs du processus, suivis des autres intervenants dont ils mobilisent les forces et avec lesquels ils nouent des liens.

La deuxième dimension : la géographie

La deuxième dimension du cadre stratégique a trait à l'échelle géographique de l'activité (voir figure 2). L'entreprise se trouve au centre de l'échelle parce qu'elle est vue comme l'unité de base de l'activité économique. Les entreprises réalisent certaines de leurs activités quotidiennes dans un isolement relatif (au niveau de l'entreprise), tandis que d'autres activités sont menées au niveau régional, où les liens et la proximité avec les autres intervenants sont importants. Ces dernières activités concernent les travailleurs, les fournisseurs, les concurrents, les institutions, etc. Quant aux activités d'envergure mondiale, elles sont moins nombreuses mais tout aussi importantes.

On se heurte à certaines difficultés quand on cherche à délimiter les frontières entre les différentes échelles des activités exécutées au niveau de l'entreprise, au niveau régional et au niveau mondial. D'abord, l'entreprise est considérée comme l'unité de base de l'acti-

tivité économique, mais nous savons que diverses unités organisationnelles et décisions entrent en concurrence au sein des entreprises et façonnent leur potentiel d'innovation. La façon dont les entreprises utilisent leurs ressources et organisent leurs opérations revêt aussi une certaine importance, mais les approches des systèmes d'innovation abordent moins souvent ces aspects. Deuxièmement, en envisageant les entreprises comme des unités autonomes, on néglige diverses formes de décentralisation, notamment les sociétés multinationales qui possèdent des filiales dans de nombreux pays. Par conséquent, force nous est d'adopter une vision de l'entreprise qui tienne compte des unités organisationnelles et des filiales.

Troisièmement, la perception de l'étendue d'une région peut varier : le Grand Halifax, le Labrador et le Canada atlantique sont tous des régions de différents ordres. Nous n'ignorons pas que, dans de nombreuses industries, des grappes se forment en raison des avantages que procure la proximité pour l'innovation et la production, mais ce qui constitue la proximité (la région métropolitaine, le Canada atlantique, la côte nord-est du continent) varie en fonction des caractéristiques propres à chaque industrie. C'est pourquoi les entités politiques formelles en place (les gouvernements fédéral et provinciaux et les administrations municipales) doivent mettre en commun leurs efforts avec ceux des organismes qui exercent une autorité informelle (p. ex., les associations industrielles, les chambres de commerce) en procédant industrie par industrie.

Quatrièmement, la mondialisation a accru l'interconnectivité entre les régions, mais il existe toujours une distinction entre les systèmes locaux d'innovation et de production, dans lesquels les entreprises collaborent et interagissent de façon intense, et les marchés mondiaux, d'où elles importent des ressources et des biens intermédiaires, où elles exportent des produits à valeur ajoutée et où elles interagissent moins souvent. La nature géographique des grappes témoigne de l'importance de cette distinction entre l'échelle régionale et l'échelle nationale ou mondiale. L'échelle nationale occupe une place significative en raison des instruments de politique sociale, fiscale et monétaire d'envergure nationale sur lesquels s'appuie le système. Les politiques industrielles, y compris celles touchant l'innovation, sont un important domaine de compétence que partage le gouvernement fédéral, quoique ces politiques soient plus efficaces lorsqu'elles sont adaptées

Figure 2

Échelle d'activité

L'entreprise : unité de base de l'échelle

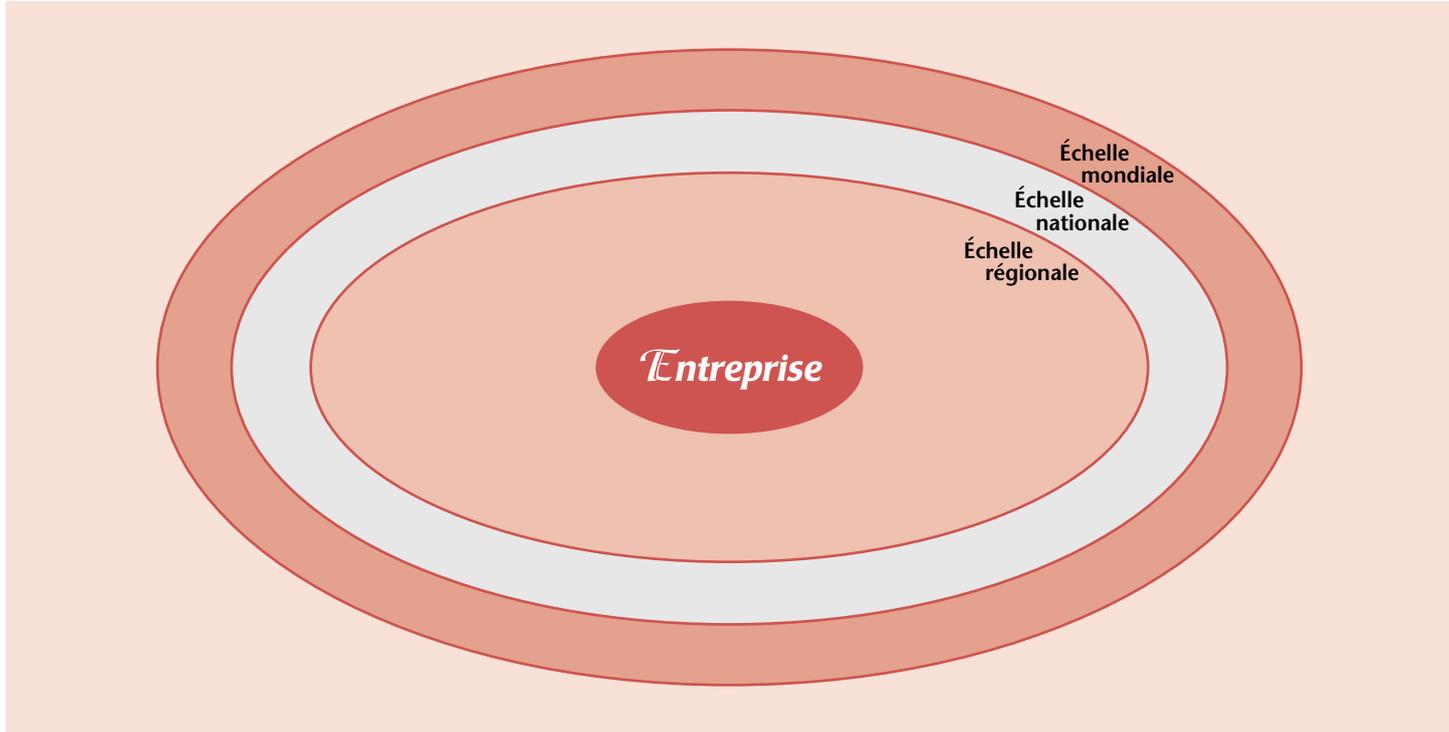
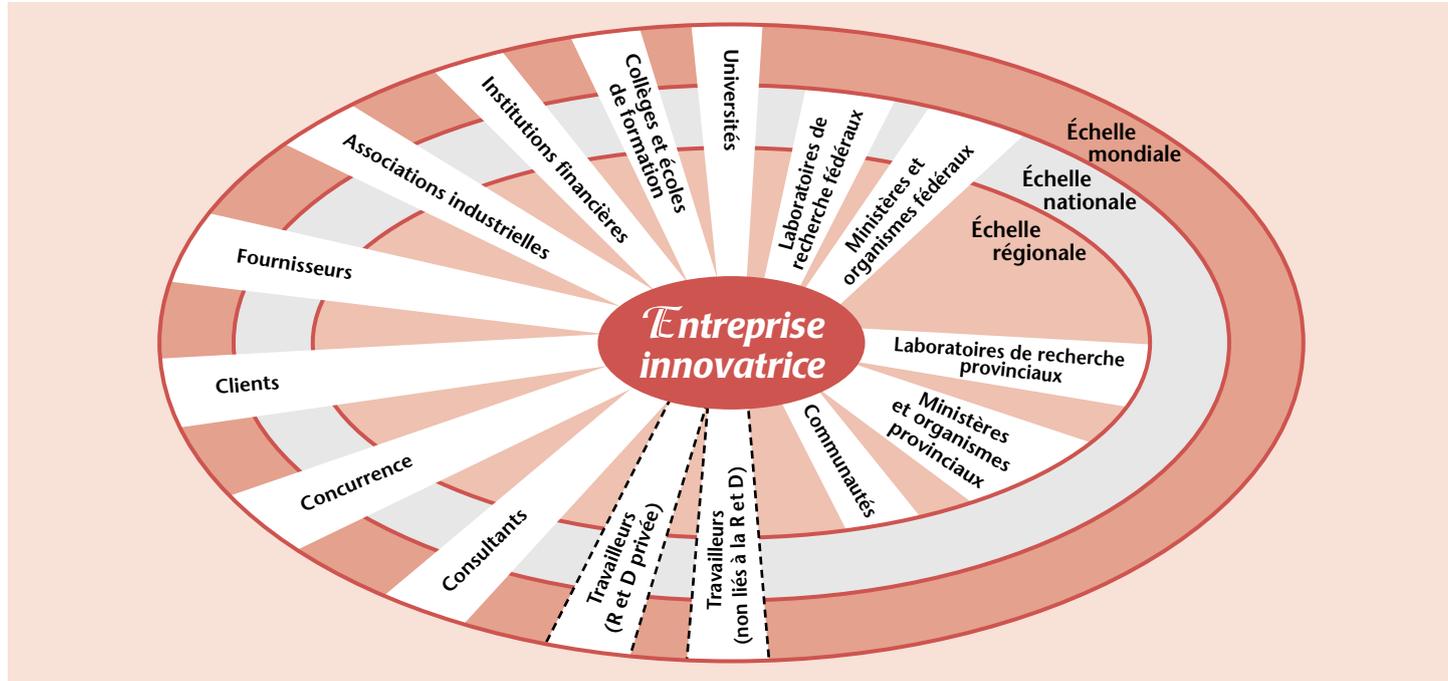


Figure 3

Cadre régional-global d'innovation axé sur les intervenants en tant qu'instigateurs
Les intervenants et la géographie dans le processus d'innovation



Note : Les vecteurs des deux groupes de travailleurs sont tracés en pointillé afin d'indiquer que leur potentiel d'innovation repose sur des efforts provenant à la fois de l'intérieur (les employés) et de l'extérieur de l'entreprise (p. ex., les bassins de travailleurs formés dans les établissements d'enseignement de la région).

aux besoins de chaque industrie et de chaque région. En somme, les institutions et les organismes au niveau national jouent un rôle de premier plan pour ce qui est d'appuyer et de faciliter les initiatives, mais la source des avantages concurrentiels se situe au niveau de la région.

La figure 3 illustre le cadre régional-global d'innovation axé sur les intervenants qui agissent comme instigateurs, en combinant les intervenants et la dimension géographique. L'entreprise innovatrice se situe ainsi au cœur du processus d'innovation et entretient avec les divers intervenants des liens qui s'étendent vers l'extérieur jusqu'à l'échelle régionale, nationale et mondiale, selon leurs activités. Il importe de ne pas oublier que le poids relatif de chaque intervenant varie selon l'industrie. Par exemple, les firmes biopharmaceutiques peuvent s'appuyer plus largement sur les liens avec la recherche universitaire locale tandis que, par comparaison, les entreprises de télécommunications peuvent dépendre davantage des relations avec la concurrence et les fournisseurs à l'échelle mondiale. Les vecteurs tracés à partir de l'entreprise innovatrice pour représenter sa relation avec chaque intervenant (voir figure 3) seront plus ou moins larges à chaque échelle, selon le secteur industriel. À cet égard, il faudrait mener de plus amples recherches afin de déterminer le poids relatif de chaque intervenant au Canada atlantique, à tous les niveaux et pour chaque industrie. Ce serait là une prochaine étape très profitable pour prendre la mesure des capacités et du potentiel d'innovation de la région. En annexe, nous présentons de façon sommaire comment fonctionne notre cadre stratégique en l'appliquant à l'économie du Canada atlantique dans son ensemble, et en examinant l'échelle d'activité des instigateurs et des intervenants ainsi que les types de mesures dont ils ont besoin.

Conclusion

Cette étude a cherché à répondre à trois questions qui concernent l'innovation au Canada atlantique : En quoi l'innovation est-elle importante pour le développement économique de la région? Quels succès la région a-t-elle remportés au chapitre de l'innovation? Que peut faire la région pour améliorer sa performance en matière d'innovation? L'étendue de cette recherche et la nature changeante du sujet ne se prêtent pas à des réponses définitives; néanmoins, nous espérons avoir jeté des bases solides pour une étude plus approfondie de ce sujet.

La première partie de cet ouvrage a passé en revue des concepts, des débats et des recherches incontournables au sujet de l'innovation, du savoir, du capital humain, de la R et D, de la productivité, des grappes industrielles et des retombées de l'innovation. L'enthousiasme que soulèvent ces sujets est largement justifié, mais il a aussi occulté une meilleure compréhension de ces sujets. Ainsi, la partie I vient nous rappeler l'importance d'établir un lien entre l'innovation et la croissance économique, qui devrait être l'objectif principal d'une politique en la matière. Sinon, il y a un danger à ne rechercher l'innovation que pour l'intérêt d'innover. Par exemple, c'est une chose que d'accroître les assises scientifiques de la région en augmentant le financement de la recherche, mais la véritable question est de savoir quelle incidence aura une telle mesure sur la performance de l'industrie. Quelles industries présentes dans la région bénéficieraient de cette recherche et comment en bénéficieraient-elles? Quels mécanismes et quelles voies privilégie-t-on pour assurer la diffusion de la recherche et du savoir? Quelle importance cette recherche revêt-elle en tant que source d'innovation pour des industries données et y a-t-il d'autres sources dont la promotion se révélerait plus efficace pour améliorer la performance ou la part de marché des entreprises locales? Voilà autant de questions fondamentales qui nous démontrent qu'il faut plus pour assurer le succès en matière d'innovation que de simplement fixer des objectifs de dépenses dans le domaine de la recherche.

La partie I nous a aussi rappelé qu'on ne comprend pas encore pleinement le lien entre l'innovation et la croissance ou qu'on ne l'apprécie pas encore à sa juste valeur. Il faut faire preuve de prudence lorsqu'on cherche à établir un tel lien, qui dépend en partie du cadre conceptuel auquel on se réfère. Par exemple, nous avons vu que l'économie néoclassique trace un lien entre l'innovation et les gains de productivité en mettant l'accent sur les fonctions de production, mais ceux qui s'intéressent aux grappes dans les marchés à créneaux en émergence se reportent plus volontiers à l'économie évolutionniste ainsi qu'à son interprétation des trajectoires des technologies et à sa vision selon laquelle le savoir le plus précieux ne circule pas aisément.

Nous croyons de plus en plus que l'innovation joue un rôle important dans la croissance, mais nous avons encore du mal à évaluer sa nature complexe. C'est pourquoi ceux qui étudient l'innovation ont tendance à utiliser et à développer des indicateurs substitutifs pour mesurer l'activité d'innovation (p. ex., le nombre d'innovations, les dépenses de R et D et les brevets), tout en sachant que de tels indicateurs sont imparfaits. Par conséquent, les chercheurs développent sans cesse de nouveaux indicateurs pour tenter de mieux appréhender la dynamique de base. Dans ces conditions, il faut appliquer une certaine dose de précautions lorsqu'on interprète les indicateurs et les données se rapportant à l'innovation, ce que nous avons cherché à garder à l'esprit en voulant mesurer un ensemble très complexe de phénomènes. De plus, les politiques doivent surtout éviter de se servir des indicateurs en guise de cibles. On recourt aux dépenses brutes en R et D (DBRD) afin d'illustrer l'ampleur de l'effort d'innovation et des intentions en ce sens, et non pas nécessairement le potentiel et la réussite en matière d'innovation. Il est vrai qu'on peut observer des corrélations entre les DBRD et la croissance, mais cela ne signifie pas que celle-ci résulte de celles-là. En d'autres termes, ce n'est pas parce que certains pays de l'OCDE investissent davantage dans la R et D que leur richesse est attribuable à leurs dépenses plus élevées à cet égard.

La R et D joue un rôle appréciable en ce sens qu'elle englobe un vaste ensemble d'activités de recherche et de conception expérimentale réalisées à la fois dans les laboratoires et dans les ateliers mêmes, et les entreprises et les gouvernements doivent adopter une approche stratégique dans leurs efforts de R et D. Cependant, nous ne pouvons pas nous permettre d'accorder tout notre intérêt à la R et D au point d'ignorer la dynamique et le potentiel plus larges de l'innovation pour tous les secteurs de l'économie. Au cours des 10 dernières années, un

nombre croissant d'études ont rejeté l'idée selon laquelle la R et D constitue la clé de voûte qui soutient un processus d'innovation linéaire, la considérant plutôt comme l'une des nombreuses pièces du casse-tête de l'innovation.

Le principal objectif de la deuxième partie était de cerner de manière empirique l'état de l'innovation dans l'industrie de la fabrication au Canada atlantique. Ce sujet suscite beaucoup d'intérêt compte tenu des retombées économiques souvent associées à l'innovation. Nous avons puisé dans deux enquêtes d'envergure nationale de Statistique Canada pour faire valoir que la quête de l'innovation implique beaucoup plus que la simple commercialisation d'une idée. Il s'agit de l'*Enquête sur le milieu de travail et les employés* de 1999 et de l'*Enquête sur l'innovation* de 1999. L'intérêt principal de ces enquêtes par rapport aux enquêtes antérieures est qu'elles permettent de substituer des taux réels d'innovation aux indicateurs traditionnels de l'innovation. C'est ainsi que nous avons pu constater que l'ensemble des entreprises des provinces de l'Atlantique participent largement à la course à l'innovation dans le secteur de la fabrication.

Nous avons pu apporter une réponse partielle à la question à savoir si les entreprises de l'Atlantique se trouvent au cœur ou en marge de l'innovation. Dès le début de l'analyse, les chiffres de l'EMTE nous ont confondus en faisant voir que la région enregistrait la deuxième meilleure performance dans le domaine de l'innovation au Canada. Selon l'enquête, 50 % des entreprises des provinces de l'Atlantique étaient innovatrices. Afin de nuancer ce chiffre, qui selon plusieurs semble étonnamment élevé, nous avons consulté des données supplémentaires concernant des indicateurs de base de l'innovation. À tour de rôle, la faible tendance à intégrer des nouvelles technologies, le petit nombre de brevets accordés aux entrepreneurs de la région, le faible pourcentage de fonds et de personnel affectés à la R et D et, enfin, l'effort modeste des employeurs en vue d'offrir une formation à leurs employés, chacun de ces indicateurs nous a forcés à reconsidérer ce taux initial d'innovation. En conséquence, nous avons pu en conclure que les entreprises de l'Atlantique ne se situent ni au cœur ni en marge de l'innovation, mais quelque part entre les deux. Au cours de notre analyse, nous avons constaté que plusieurs secteurs se démarquent par leur excellente performance en matière d'innovation. Le secteur de la finance et des assurances en particulier manifeste un dynamisme exemplaire, tant au Canada que dans la région atlantique. Cependant, c'est l'industrie de la fabrication qui remporte la palme compte tenu de l'étendue de ses efforts en

matière d'innovation et de leur taux de réussite. *L'Enquête sur l'innovation* de 1999 a en quelque sorte répondu à nos attentes en nous faisant réviser légèrement à la baisse la performance des entreprises de l'Atlantique. Portant précisément sur l'industrie de la fabrication, elle révèle que les entreprises de la région se classent en troisième position parmi les provinces canadiennes. Néanmoins, il s'agit d'une très bonne performance, d'autant plus que cette industrie est des plus innovatrices. Ainsi, les taux d'innovation sont de 79,7 % dans les entreprises de l'Île-du-Prince-Édouard, de 77,1 % dans celles de Terre-Neuve-et-Labrador, de 76,6 % dans celles de la Nouvelle-Écosse et de 73,9 % au Nouveau-Brunswick. Non seulement cette performance est en soi plus que respectable, mais aussi elle se compare avantageusement à celle des entreprises de fabrication de quatre pays européens choisis.

De toute évidence, si les entreprises de la région se signalent par leur haut taux d'innovation et leur propension à introduire davantage de nouveautés de l'ordre des premières mondiales ou canadiennes, ces résultats doivent avoir des retombées économiques fort intéressantes. L'étude de neuf types d'impacts découlant de l'introduction de nouveaux produits ou procédés a rapidement démontré que l'innovation touche beaucoup plus que les bénéfices financiers. Partant des évaluations subjectives des entrepreneurs sondés par *L'Enquête sur l'innovation* de 1999, nous avons constaté l'importance de l'innovation notamment pour le maintien de la position relative de l'entreprise, ainsi que pour l'augmentation de sa part de marché, de sa productivité et de son niveau d'emploi. Dans la région atlantique, les retombées de l'innovation sont de première importance pour les entreprises, qui sont souvent aux prises avec des problèmes de financement, un retard en matière de productivité et un marché relativement restreint.

Les entreprises de fabrication innovatrices du Canada atlantique ont dû déployer des efforts considérables pour atteindre un tel degré de succès dans le monde de l'innovation et tirer profit des retombées économiques de celle-ci. Notre analyse a fait ressortir que les innovateurs de la région ont tendance à recourir à un large éventail de sources d'information (clients, fournisseurs, personnel de gestion et de production, universités, etc.) dans leur démarche d'innovation, ce qui contribue à créer un climat favorable à l'apparition de produits ou de procédés nouveaux. C'est de cette façon qu'ils ont su cultiver un terrain fertile pour l'innovation. À cet égard, les entreprises de l'Atlantique démontrent également un effort soutenu dans trois

activités de base liées à l'innovation. En effet, elles s'adonnent dans une large mesure aux activités de R et D, d'intégration de nouvelles technologies et, surtout, de formation de leurs employés. Qui plus est, elles sont davantage portées à conclure des ententes de collaboration pour mettre en commun leurs ressources avec d'autres entités privées ou publiques, et fournissent en ce sens un modèle à suivre pour les non-innovateurs de la région.

Nous avons par ailleurs mis en lumière l'intérêt manifesté par le gouvernement pour ces nombreuses démarches, de même que les risques encourus par les innovateurs. La Fondation canadienne pour l'innovation, créée en 1997, est l'exemple le plus éloquent de l'engagement du gouvernement fédéral dans ce domaine. Mais, comme on l'a vu, la Fondation laisse largement de côté la région atlantique, ce qui a mené à la création plus récente du Fonds d'innovation de l'Atlantique, géré par l'APECA. L'implication du gouvernement dans la course à l'innovation est certes bienvenue. D'ailleurs, la grande proportion des entreprises de fabrication innovatrices de la région qui font appel aux programmes d'aide gouvernementale confirme ce sentiment. Toutefois, il faudra beaucoup de temps, d'énergie et de financement pour que les entreprises puissent faire face aux nombreux problèmes qu'elles rencontrent dans leur démarche d'innovation.

À ce sujet, ce sont les coûts associés à l'innovation qui préoccupent la majorité des entrepreneurs canadiens engagés dans ce processus. Dans les entreprises de l'Atlantique, le manque de capital de risque et de financement de la R et D ne cesse de porter atteinte à l'effort d'innovation. De plus, pour que toute innovation voie le jour, il est indispensable de pouvoir compter sur un climat de travail propice à l'innovation. À cet égard, les entrepreneurs de la région ont dû en particulier composer avec une pénurie de personnel ayant des compétences critiques. Néanmoins, la collaboration avec d'autres entités, notamment les universités, a su atténuer les effets du manque de ressources humaines et la difficulté d'accès au savoir.

L'examen de l'innovation dans l'industrie de la fabrication au Canada atlantique nous a permis de voir de manière empirique que les entreprises de la région se défendent très bien à ce chapitre. Elles se situent parmi les chefs de file en matière d'intégration de nouvelles technologies et de réalisation de premières mondiales, ce qui témoigne de l'engouement pour l'innovation que l'on retrouve dans les économies les plus dynamiques et prospères. Toutefois, étant donné que le concept d'innovation implique nécessairement l'instabilité, le changement et l'adaptation, il faut que les entreprises, avec l'appui des

gouvernements, continuent à travailler avec ardeur, détermination et imagination. Sinon, les retombées de l'innovation bénéficieront aux concurrents les plus acharnés.

S'appuyant sur les fondements théoriques examinés dans la partie I et l'analyse empirique de la partie II, la partie III a poursuivi deux vastes objectifs. Premièrement, elle a cherché à discréditer un certain nombre de mythes entourant l'innovation et à dégager les éléments clés sur lesquels repose le succès des stratégies d'innovation régionales. Le second objectif consistait à réunir ces éléments en un cadre de travail, à examiner comment ils interagissent les uns avec les autres dans l'espace et à proposer diverses initiatives en matière de politiques et d'autres mesures pouvant renforcer le réseau d'innovation de la région.

La poursuite de stratégies d'innovation efficaces exige une compréhension éclairée du processus d'innovation, et c'est pour cette raison que la partie III a commencé par détruire certains mythes largement répandus. Parmi les leçons que nous avons apprises lors de la mise en œuvre de stratégies d'innovation, nous avons vu que les activités d'innovation ne tirent pas leur source uniquement de la R et D, qu'elles n'ont pas pour seul résultat la mise au point de technologies nouvelles et qu'elles ont une incidence sur d'autres secteurs que les nouvelles industries.

De plus, nous savons maintenant que la valeur du savoir dépend non pas de la mesure dans laquelle on en fait usage dans la production, mais plutôt de sa rareté. On entend souvent dire qu'il nous faut compter des « entreprises à forte intensité de savoir » et employant des « travailleurs du savoir », mais qu'est-ce que cela signifie au juste? Prenons par exemple la fabrication d'ordinateurs personnels, le balayage de photos pour les convertir en format numérique et la conception de sites Web. Au moment où ces produits et services ont fait leur apparition, les ordinateurs personnels valaient des prix plus élevés et les personnes qui savaient comment balayer des photos et construire des sites Web décrochaient des salaires supérieurs. Bien que les connaissances nécessaires pour réaliser ces activités demeurent tout aussi pointues en termes absolus, elles sont maintenant tellement répandues que les personnes qui les possèdent ne peuvent plus demander des prix et des salaires aussi élevés qu'elles le faisaient autrefois. La société IBM a délaissé la fabrication d'ordinateurs personnels parce que les fabricants de « clones » peuvent maintenant les produire à meilleur marché. Les services de balayage de photos ne sont plus si coûteux parce qu'on peut effectuer la même opération au

moyen d'un ordinateur personnel. Et les connaissances que requiert la construction de sites Web sont maintenant si courantes, et leur application si facile grâce aux logiciels conviviaux conçus à cette fin, que les développeurs de sites Web ne peuvent exiger des frais de services élevés que s'ils utilisent des logiciels (p. ex., Flash) qui ne sont pas largement disponibles.

Si la valeur du savoir est fonction de sa rareté, qu'est-ce qui contribue alors à sa rareté? Bien qu'il s'avère plus facile et plus économique de diffuser certaines formes de savoir depuis l'avènement des TIC, les formes de savoir les plus précieuses se caractérisent par la difficulté de les faire circuler. Autrement dit, quand le savoir se propage peu dans le temps, les entreprises et leurs gestionnaires ont besoin d'être « les premiers à savoir ». Et quand il se propage peu dans l'espace, la présence physique des entreprises améliore la qualité du savoir. Ainsi, malgré les affirmations voulant qu'Internet et les TIC aient éliminé la distance (un autre mythe que nous avons voulu détruire), les sièges sociaux des sociétés et les entreprises du secteur de la finance continuent de s'agglomérer dans de grandes régions métropolitaines dispendieuses telles que New York, Londres ou Toronto. Les avantages que procure le fait d'être présent là où le savoir est produit et échangé de première main surpassent nettement les coûts immobiliers élevés.

Du point de vue des travailleurs, la valeur associée aux compétences ne dépend pas seulement de leur qualité ou des années d'éducation pour les acquérir, mais surtout du nombre de personnes qui possèdent ces compétences. Certaines compétences s'acquièrent de façon formelle dans les écoles et les collèges, mais de nombreuses autres s'obtiennent par l'expérience (l'apprentissage sur le tas) : en perfectionnant ses tâches et en trouvant de meilleures façons de les exécuter. Il en ressort que les firmes peuvent réaliser des gains de productivité appréciables en exploitant l'expérience de leurs employés ainsi qu'en mettant à profit leurs connaissances tacites non transmises par l'éducation formelle. L'attention qu'on accorde à la gestion du savoir dans le monde des affaires illustre qu'on se soucie de plus en plus d'incorporer le savoir et les compétences tacites de la main-d'œuvre dans le processus de production.

Les efforts de développement régional destinés à attirer des activités économiques haut de gamme (où la valeur du savoir est tributaire du temps – où il est d'une importance capitale d'être les premiers à savoir, comme dans le secteur financier) représentent un défi de taille étant donné que l'élan vers l'agglomération de telles activités se fait déjà sentir à d'autres endroits. En revanche, les activités où le

savoir est « agglutiné » dans l'espace offrent un énorme potentiel de richesse et de croissance. Les avantages concurrentiels et les atouts que développent les régions reposent non seulement sur leurs ressources naturelles, mais aussi sur les compétences de leur main-d'œuvre et leur expérience industrielle, c'est-à-dire sur l'expertise propre à chaque région. Les régions présentent également un profil unique sur le plan des entreprises qui y interagissent entre elles (réseaux de partenaires, de concurrents, de clients, de fournisseurs, de services aux producteurs), ainsi qu'avec les institutions locales, tant formelles (organismes gouvernementaux, systèmes financier et éducatif) qu'informelles (valeurs, normes et conventions qui déterminent la façon de traiter les affaires). Les entreprises s'agglomèrent pour avoir accès aux ressources ou aux marchés, mais un motif plus important de la formation de grappes dans bien des secteurs est la volonté de tirer profit de l'expertise locale et des connaissances incarnées par les travailleurs et les entreprises ainsi que les relations qui existent entre eux. Telles sont les pierres d'assise des grappes industrielles prospères et des stratégies fructueuses axées sur les grappes.

Par conséquent, ce n'est pas simplement le fait de cibler des industries de pointe, d'accroître la concentration du savoir dans les entreprises ou d'améliorer leurs capacités de recherche qui assure la réussite économique. Le défi consiste à reconnaître et à accroître la qualité des liens qui se tissent entre les nombreux intervenants régionaux et par lesquels les connaissances locales sont diffusées, de même qu'à faire en sorte que ces liens reflètent les forces et les avantages concurrentiels de la région. Si l'on atteint cet objectif, on augmentera les capacités d'apprentissage et d'innovation de la région, ainsi que son aptitude à long terme à adopter, à adapter, à développer et à commercialiser les idées qui méritent de l'être. Pour connaître le succès, il faut garder le pas sur l'état des connaissances et même prendre les devants à cet égard, ce qui est valable pour toutes les entreprises peu importe le secteur industriel, aussi bien celles des secteurs traditionnels que des industries de haute technologie.

Enfin, le succès ne survient pas automatiquement. Même si les initiatives de développement régional ont abandonné avec raison la volonté de choisir des entreprises gagnantes – et nous devrions maintenant être prévenus contre les tentatives de reproduire l'expérience de Silicon Valley ou de créer des « technopoles » –, les efforts seront également voués à l'échec s'ils se contentent de créer un climat propice aux entreprises et de fournir l'infrastructure. Cela ne revient pas pour autant à recommander une approche descendante marquée

par des mesures interventionnistes issues du seul gouvernement fédéral, mais plutôt à préconiser un effort concerté déployé par une plus grande gamme d'intervenants en matière d'innovation, qui comprenne les communautés et les entreprises locales. Le gouvernement fédéral joue effectivement un rôle actif dans le processus d'innovation (mise en œuvre de politiques scientifiques et technologiques, financement de la recherche fondamentale, appui à la recherche appliquée), mais les activités de R et D scientifique ne constituent que la pointe de l'iceberg de l'innovation. Ce qu'il faut, c'est une vision beaucoup plus large de l'innovation et des différentes pièces du casse-tête. Le cadre que nous proposons dans la partie III pour une politique régionale globale d'innovation axée sur les intervenants qui agissent comme instigateurs essaie de circonscrire ces nombreux intervenants, de déterminer lesquels jouent des rôles particuliers à titre d'instigateurs en coordonnant les efforts d'innovation et de dégager les types de mesures qu'ils peuvent adopter en ce sens.

Annexe

Cadre proposé pour une stratégie régionale d'innovation

Tableau 1
Les entreprises innovatrices en tant qu'instigatrices¹

Intervenants²	Mesures³	Domaine⁴	Échelle⁵
Entreprises	Organisation : Le potentiel d'innovation d'une entreprise est le reflet des efforts continus qu'elle fait afin d'examiner et de réorganiser ses systèmes internes de production et de gestion, y compris les systèmes d'inventaire et de contrôle de qualité.	Gestion	Entreprise
Travailleurs, écoles, universités, communautés, gouvernements	Formation : Fournir aux travailleurs de la formation liée à leur emploi afin de rehausser leurs compétences et de faire en sorte qu'elles correspondent aux besoins, à l'organisation et aux procédés de fabrication de l'entreprise.	Ressources humaines	Régionale mais aussi nationale et mondiale si la formation est assurée à l'étranger
Travailleurs non liés à la R et D	Gestion du savoir : Tous les travailleurs acquièrent par l'expérience des compétences, une expertise et des connaissances qui recèlent un important potentiel de productivité, mais qui peuvent demeurer improductives si les entreprises n'en sont pas conscientes ou ne les utilisent pas efficacement. Les entreprises doivent disposer de mécanismes qui leur permettent de reconnaître et d'évaluer les compétences et l'expertise que possèdent déjà leurs employés, et elles doivent les mettre à profit dans la production, ce qui apparaît tout aussi important que de leur procurer de nouvelles compétences au moyen de la formation.	Gestion	Entreprise

Travailleurs non liés à la R et D, écoles, universités	Recrutement : Les travailleurs acquièrent de nombreuses compétences avant d'être embauchés par une entreprise. Les entreprises ont donc de fortes raisons d'interagir avec les établissements d'enseignement. Par exemple, les firmes bénéficient des programmes d'emploi d'été et des programmes coopératifs pendant l'année scolaire, qui peuvent faciliter le recrutement et la formation. On encourage aussi les entreprises à participer à l'établissement des priorités en matière d'immigration, de façon à faire connaître les pénuries de compétences et les besoins au sein des industries.	Ressources humaines	Entreprise
Tous les travailleurs	Portrait d'ensemble : Dans bien des entreprises de taille moyenne ou grande, il se peut que les employés travaillent dans des unités plus ou moins isolées et connaissent peu les autres unités, leurs besoins et prérogatives. Les employés qui ont travaillé dans d'autres divisions ou qui connaissent le travail de celles-ci peuvent mettre leur savoir et leurs compétences à contribution pour innover, pour améliorer les procédés de fabrication grâce à leur meilleure compréhension du fonctionnement de la compagnie, ainsi que pour anticiper et résoudre les goulots d'étranglement. Cette approche suggère que le succès au chapitre de l'innovation peut dépendre de l'équilibre entre la spécialisation des emplois et des tâches (plus grande division du travail, y compris chez les travailleurs de la R et D) et du maintien d'une vision élargie du fonctionnement de l'entreprise chez tous les employés.	Gestion	Entreprise

1. Les instigateurs sont des intervenants dans le processus d'innovation qui jouent un rôle accru en tant que catalyseurs ou créateurs de synergies, en mobilisant ou en coordonnant les efforts des autres intervenants.
2. Les intervenants comprennent toutes les personnes et tous les organismes qui sont impliqués dans le processus d'innovation. Dans tous les systèmes d'innovation, les relations entre les intervenants sont bidirectionnelles : le processus n'est pas linéaire mais produit des effets de rétroaction. Autrement dit, les intervenants (p. ex., les travailleurs) ne font pas que façonner les résultats du processus mais ils sont aussi influencés par eux et en tirent des leçons.
3. Les mesures sont des instruments stratégiques et d'autres moyens par lesquels les instigateurs peuvent motiver les intervenants ou stimuler l'établissement de liens entre eux.
4. Le domaine concerne le type de mesures, l'organisme ou le ministère qui serait vraisemblablement appelé à les appliquer, la source de financement, etc.
5. L'échelle désigne l'étendue géographique à laquelle il convient le mieux d'exécuter les mesures et les interventions proposées.

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Tous les travailleurs	<p>Relations de travail : Dans certains pays européens, les syndicats sont plus activement et plus régulièrement impliqués dans l'établissement des orientations des entreprises. Parce que la compétitivité d'une firme dépend non seulement des coûts mais aussi de la productivité, les relations de travail sont considérées tant par l'industrie que les syndicats comme des occasions propices pour cibler et récompenser les gains de productivité de la main-d'œuvre. Une productivité accrue peut se traduire par une hausse des salaires sans qu'il en résulte une augmentation des coûts d'exploitation réels. Les firmes ont donc tout intérêt à travailler de concert avec la main-d'œuvre en vue de concevoir des programmes de formation sur mesure, d'implanter de nouvelles technologies et de réduire le taux de roulement, qui peut entraîner des pertes de productivité à cause de la perte d'expérience.</p>	Gestion	Régionale et nationale, selon la structure de la main-d'œuvre et l'organisation de l'industrie
Travailleurs de la R et D, universités	<p>Recrutement : Le recrutement, la formation et la rétention de scientifiques et d'ingénieurs constituent une priorité pour les industries qui s'appuient sur la R et D comme source d'innovation. Le réseautage avec les universités et les écoles professionnelles, y compris la formation des élèves en apprentissage, est l'une des principales voies empruntées pour recruter du personnel. Il en va de même pour la participation active à l'établissement des priorités en matière d'immigration, dans le but de recruter des scientifiques et des ingénieurs dans les secteurs où la pénurie se fait le plus sentir.</p>	Ressources humaines	Les diplômés en ingénierie et en sciences sont souvent plus mobiles que les autres travailleurs. Les efforts devraient donc porter à la fois sur la formation et le recrutement au niveau régional, et le recrutement à l'échelle nationale et internationale

Travailleurs
de la R et D

La **R et D** comprend toutes les activités scientifiques, mais pas de façon exclusive. Pour la plupart des entreprises, la R et D prend donc la forme d'activités de recherche et d'amélioration qui sont non pas confinées à des laboratoires, mais réalisées dans le contexte plus large des ateliers et des usines. Par conséquent, le potentiel d'activités de R et D s'étend à toutes les industries. L'amélioration des capacités à cet égard nécessite une plus large conception de la R et D et des travailleurs de la R et D. De nombreuses entreprises comportent des unités spécialisées comparables à un système nerveux central, qui sont reliées aux différents services et qui sont chargées de résoudre les problèmes et d'implanter les nouvelles idées et les nouvelles technologies. Ainsi, les travailleurs de la R et D ne font pas que mettre au point de nouvelles idées; ils améliorent également les capacités d'absorption de l'entreprise, agissant comme des antennes et des filtres, comme des surveillants de l'innovation à l'affût des changements au sein de l'industrie et des marchés. Pour ce faire, ils exercent une veille sur le savoir codifié à partir des brevets ou des revues spécialisées, mais aussi sur les connaissances informelles ou tacites à travers des réseaux informels personnels.

Gestion,
ressources
humaines

Consultants

Veille à la concurrence : Les cabinets de consultants aident à mieux comprendre les changements qui surviennent par rapport aux marchés, aux industries, aux technologies, etc. C'est pourquoi ils sont une précieuse source de savoir qui peut venir appuyer la R et D interne ou accroître les capacités d'absorption des entreprises, ou qui peut combler le vide dans le cas de celles qui ne peuvent réaliser de telles activités à l'interne.

Gestion, R et D

Plus les entreprises desservent des marchés régionaux, plus les cabinets de consultants ont tendance à être situés à proximité

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Consultants	Implantation : Les sociétés d'experts-conseils jouent aussi un rôle crucial en partageant leurs connaissances et leur expérience relatives aux nouvelles idées et technologies que les entreprises songent à mettre en pratique. Ce rôle s'avère peut-être plus important encore que celui qui consiste à surveiller les tendances des marchés, des industries et de l'évolution technologique. L'expérience des consultants est déterminante pour le succès de l'implantation de technologies.	Gestion	
Utilisateurs, clients, travailleurs	Relations interentreprises : Les interactions avec les clients et utilisateurs constituent une source d'innovation de premier plan dans de nombreuses industries. Une meilleure connaissance de leurs besoins et exigences peut améliorer la conception des produits et les procédés de fabrication. Les interactions entre leurs travailleurs et leurs clients, et même la présence de travailleurs basés chez leurs clients, sont bénéfiques pour les entreprises, qui doivent aussi disposer de mécanismes permettant d'intégrer leurs commentaires et suggestions.	Gestion	À toutes les échelles, selon l'emplacement des principaux clients et utilisateurs, mais surtout à l'échelle régionale si l'on veut que les interactions soient constantes
Fournisseurs et travailleurs	Relations interentreprises : L'interaction avec les fournisseurs peut accroître l'esprit d'innovation de deux façons en particulier : les firmes peuvent apprendre de leurs fournisseurs et ainsi améliorer leurs procédés de fabrication, et elles peuvent augmenter la qualité de leurs produits en aidant leurs fournisseurs à améliorer les leurs.	Gestion	À toutes les échelles, selon l'emplacement des principaux fournisseurs, mais surtout à l'échelle régionale si l'on veut que les interactions soient constantes

Entreprises concurrentes, universités, fournisseurs, laboratoires de recherche fédéraux et provinciaux

Coentreprises, partenariats, etc. : Les formes d'organisation axées sur la collaboration se révèlent un excellent moyen de répartir les risques durant les premiers stades du développement des produits, de partager l'expertise pour le bénéfice mutuel de chaque partie, etc. Elles aident les petites entreprises à mettre leurs ressources en commun et à atteindre une masse critique en ce qui concerne le capital financier ou le personnel nécessaire à des projets pour lesquels leurs capacités internes ne sont peut-être pas suffisantes. Les entreprises doivent aussi examiner à quel moment il est plus important de collaborer avec les autres intervenants (p. ex., les firmes concurrentes au début du développement de produits).

Gestion, R et D

Surtout régionale vu l'importance de la proximité pour la collaboration, plus dans le cas de certains intervenants (p. ex., les universités) que d'autres

Tableau 2
Les travailleurs en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Écoles, entreprises, universités, communautés et gouvernements	<p>Formation : Le succès de la mise au point et de l'implantation d'innovations dépend des compétences des travailleurs de la R et D et de la production, des cadres et du degré de correspondance entre les compétences et les nouvelles technologies. Tous les intervenants bénéficient d'une main-d'œuvre mieux formée. Une formation plus étendue peut améliorer les compétences générales et le bien-être des travailleurs, et il revient aux travailleurs, aux communautés et aux gouvernements d'y voir. La formation liée à un secteur industriel accroît la productivité des travailleurs et la capacité d'une région de créer des grappes prospères et, par conséquent, elle est la responsabilité des travailleurs, des industries, des gouvernements régionaux et des communautés. La formation liée aux entreprises offre un intérêt immédiat pour les travailleurs et les entreprises. Les travailleurs et leurs organismes représentatifs devraient donc travailler en collaboration avec d'autres intervenants, selon la nature de la formation, afin d'assurer non seulement des compétences accrues et de meilleurs salaires, mais aussi des emplois de meilleure qualité, une plus grande sécurité au travail et la durabilité de l'industrie.</p>	Cotisations syndicales, travailleurs, programmes gouvernementaux, utilisation des installations communautaires et publiques	Régionale
Entreprises	<p>Relations de travail : La compétitivité des entreprises repose à la fois sur les coûts et la productivité. Les entreprises ne perdent pas au change en offrant des salaires plus élevés lorsque la productivité de la main-d'œuvre augmente également. Les organisations syndicales devraient donc négocier avec les entreprises la prestation de programmes de formation adéquats et l'implantation de nouvelles technologies, afin que les compétences des travailleurs répondent mieux aux besoins. Cette pratique entraîne des gains de productivité, qui se traduisent à leur tour par des salaires plus élevés et la durabilité de l'industrie.</p>		Régionale et nationale, selon l'industrie et la composition de la main-d'œuvre

Tableau 3
Les associations industrielles en tant qu'instigatrices

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Entreprises, gouvernements fédéral et provinciaux	Promotion des relations : À titre d'organismes représentatifs, les associations industrielles servent de catalyseurs en faisant la promotion des réseaux et des relations entre leurs membres et les autres intervenants tels que les gouvernements. Elles procurent des mécanismes qui appuient les efforts de collaboration sous-jacents à l'innovation. Malgré cette brève description, les associations industrielles réalisent un large éventail d'activités qui favorisent une plus grande synergie.	Réseautage	Régionale, nationale
Entreprises, travailleurs, gouvernements fédéral et provinciaux	Services d'information : Les associations industrielles fournissent de l'information précieuse qui rehausse le potentiel d'innovation. L'information peut se rapporter aux marchés du travail, aux programmes gouvernementaux, aux tendances de l'industrie, etc.	Information	Régionale, nationale

Tableau 4
Les écoles et les collèges communautaires en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Travailleurs, entreprises, communautés, gouvernements	<p>Formation : Le rôle essentiel que jouent les établissements d'enseignement dans le processus d'innovation consiste à assurer la formation de base et la formation continue des travailleurs – actuels et futurs. Le défi est de trouver le juste équilibre entre les compétences générales et particulières – un équilibre qui augmente l'adaptabilité et la polyvalence des travailleurs – et l'expertise requise pour se spécialiser en fonction d'une industrie. Pour atteindre un tel équilibre, les établissements d'enseignement doivent coopérer étroitement avec les autres intervenants, y compris les communautés et les conseils scolaires locaux, les gouvernements provinciaux pour le financement et les programmes d'études, les travailleurs qui ont besoin de perfectionnement professionnel et les firmes qui recherchent une meilleure adéquation entre leur demande de compétences et l'offre de compétences dans la région.</p>		

Tableau 5
Les universités en tant qu'instigatrices

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Travailleurs, entreprises, écoles, communautés	Éducation et formation : À l'instar des écoles, des collèges communautaires et des écoles de formation professionnelle, l'un des principaux rôles des universités au regard de l'innovation est d'assurer la formation de base et la formation continue des travailleurs actuels et futurs. La qualité des programmes de premier cycle est déterminante pour le potentiel d'innovation de la grande gamme d'entreprises qui les embauchent. De solides programmes de cycle supérieur en sciences augmentent le potentiel d'innovation des firmes locales qui sont axées sur la R et D scientifique, que ce soit par l'entremise de collaborations avec des centres de recherche ou de l'embauche de diplômés.	Droits de scolarité, gouvernement, dons du secteur privé	Régionale, nationale, mondiale
Travailleurs, entreprises, écoles, communautés	Consolidation des réseaux en éducation : Une plus grande collaboration avec le système scolaire et le secteur privé peut faire en sorte que l'offre de compétences corresponde mieux à la demande. Elle peut aider à combler les lacunes en matière de formation générale, une tâche que les écoles et le secteur privé sont moins en mesure d'accomplir. Elle peut aussi accroître les probabilités de retenir les compétences locales, et d'attirer et de retenir des compétences de l'extérieur.	Réseautage	Régionale, nationale, mondiale
Gouvernements fédéral et provinciaux et leurs laboratoires	Recherche fondamentale : Outre les services d'éducation, les universités constituent une importante source de recherche fondamentale. Certaines avenues de recherche fondamentale possèdent un immense potentiel à moyen ou long terme, mais elles sont ignorées par la recherche privée parce que leurs retombées et leurs applications à court terme demeurent incertaines.		Régionale, nationale, mondiale

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Entreprises, travailleurs de la R et D, laboratoires fédéraux et provinciaux	Consolidation des réseaux de recherche : La collaboration entre l'industrie et le milieu universitaire peut susciter chez les deux parties une meilleure compréhension de leurs besoins, de leur expertise et de leurs atouts respectifs. En plus de constituer une source de financement, l'industrie fournit aussi des problèmes de recherche aux laboratoires.	Bureaux de commercialisation et de transfert de technologie, cœntreprises, fonds de dotation privés, chaires de recherche	Surtout régionale, mais aussi nationale
Universités, gouvernements fédéral et provinciaux	Les centres d'excellence sont un moyen de procurer un encadrement formel aux formes de collaboration mentionnées ci-dessus. De telles stratégies exigent la collaboration entre les entreprises, les universités et les pouvoirs publics à tous les niveaux, de façon à mieux tenir compte des forces et des atouts régionaux et, par conséquent, à accroître les possibilités de réussite des centres d'excellence.	Investissements fédéraux, provinciaux et privés	Régionale, nationale
Universités, gouvernements provinciaux	Centres d'excellence : Parce que l'échelle et la spécialisation sont des facteurs importants pour l'innovation, et parce qu'elles posent un défi particulier au Canada atlantique, la coopération entre les universités de la région est un moyen privilégié d'atteindre une masse critique de personnel et d'expertise dans la recherche. Cette masse critique et cette expertise peuvent aider à attirer des instituts de recherche et des centres d'excellence ou à améliorer le rendement de ceux qui sont en place, et permettre d'éviter des situations délicates où des universités voisines rivalisent pour l'obtention d'un même centre d'excellence en recherche. Cette pratique ne devrait pas miner la capacité de la région d'attirer des investissements publics dans la recherche, mais il pourrait s'avérer plus coûteux d'aller chercher des investissements privés considérables.	La Fondation d'éducation des provinces atlantiques, la Commission de l'enseignement supérieur des provinces Maritimes, autres mécanismes de coopération plus fréquents et moins formels	Régionale

Tableau 6
Les communautés en tant qu'instigatrices

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Entreprises innovatrices, associations industrielles	Marketing : Les administrations municipales et les commissions de développement économique régional doivent disposer de listes à jour des entreprises existantes, regroupées par sous-secteurs. Ces listes suppléeraient au manque d'information sur les forces du marché et la masse critique dans la région, deux facteurs qui peuvent attirer des entreprises concurrentes et des fournisseurs ou favoriser l'émergence de nouveaux, stimulant ainsi l'innovation et la formation de grappes.	Activités de marketing réalisées par les administrations municipales ou les commissions de développement économique régional	Régionale, nationale et, avec l'aide des gouvernements fédéral et provinciaux, mondiale
Entreprises innovatrices, gouvernements fédéral et provinciaux	Programmes d'information : Les administrations municipales et les commissions de développement économique régional peuvent servir de guichet unique pour les entreprises qui désirent obtenir de l'information sur les programmes et les mesures touchant l'innovation offerts par les gouvernements fédéral et provinciaux, et y avoir accès.	Services d'information	Régionale
Entreprises innovatrices, laboratoires fédéraux et provinciaux	Incubation : Fournir des installations pour le développement de produits, en particulier pour les PME qui n'ont peut-être pas les moyens de se doter de leurs propres installations. Le soutien ne devrait pas se limiter aux installations, mais devrait aussi comprendre l'accès à l'expertise dans les domaines de la technologie, de la gestion et des marchés d'exportation.	Subventions pour couvrir partiellement les coûts d'achat de terrains, de construction et de conversion, coûts des services assumés par les utilisateurs	Régionale

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Entreprises innovatrices, travailleurs, gouvernements fédéral et provinciaux	Formation : Encourager les entreprises, en particulier les PME qui n'ont pas les installations internes nécessaires, à faire appel aux centres communautaires ou à d'autres installations municipales pour fournir de la formation professionnelle répondant à leurs propres besoins. Miser sur les programmes offerts par les centres d'accès communautaire, qui ciblent davantage l'apprentissage d'Internet.	Subventions pour l'achat ou la modernisation de matériel de base (ordinateurs, équipement audiovisuel)	Communautaire, régionale
Communautés, gouvernements provinciaux	Intégration et coopération régionales : Parce que l'innovation est une activité largement menée en collaboration et conditionnée par la distance, la taille des communautés devient un facteur important. Souvent, les petites villes sont dépourvues de centres de recherche ou d'une masse critique d'autres producteurs avec lesquels les entreprises pourraient collaborer en vue d'innover. Cette lacune contraint les entreprises et les localités de petite taille à penser en fonction de la région, ainsi qu'à accroître leur coopération et à mettre leurs ressources en commun afin d'atteindre une masse critique. Par conséquent, une plus grande intégration avec les principaux centres urbains du Canada atlantique renforce le potentiel d'innovation régional. Même les plus grandes villes de la région ne bénéficient pas de la masse critique des régions métropolitaines. Une plus grande intégration avec les localités environnantes et la coopération accrue entre les villes ainsi que les gouvernements des provinces de l'Atlantique permettraient de compenser cette faiblesse relative. C'est entre les entreprises que la concurrence doit s'exercer, non entre les communautés.	Mécanismes de coopération régionale	

Écoles, entreprises, gouvernements fédéral et provinciaux	Programmes d'études : Les communautés, par l'entremise des conseils scolaires locaux, s'intéressent de près aux programmes d'études établis par le système d'éducation. Les compétences visées par les programmes d'études et l'interaction du système éducatif avec les entreprises locales, notamment l'expérience pratique que procurent les programmes de formation en apprentissage, façonnent l'esprit innovateur des générations à venir.	Programmes d'études	Communautaire, régionale
Entreprises, universités, gouvernements fédéral et provinciaux	Parcs technologiques : Selon les résultats d'un sondage, 35 % des municipalités canadiennes sont impliquées dans la fourniture d'une infrastructure de télécommunications, et 7 % d'entre elles financent de la recherche. Il en ressort que les municipalités ont un rôle direct à jouer dans de telles initiatives, y compris les stratégies axées sur les parcs technologiques, mais deux mises en garde s'imposent. D'abord, les stratégies doivent clairement préciser les secteurs existants et ceux qu'elles ciblent, et comment ils peuvent en tirer avantage. De plus, les résultats mitigés remportés par les parcs technologiques laissent entendre que leur réussite s'appuie davantage sur la qualité des relations entretenues entre les intervenants que sur la seule infrastructure.	Facilitation des relations en réseaux, infrastructure, financement de la recherche	Régionale

Tableau 7
Les gouvernements provinciaux, leurs ministères et organismes en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Laboratoires de R et D provinciaux, universités	Financement de la recherche fondamentale réalisée par les laboratoires des ministères et organismes ainsi que par les universités.	Ministères, conseils de recherche	Régionale
Communautés, gouvernement fédéral, entreprises	Soutien : Apporter un soutien aux agences locales de développement économique communautaire sous forme de financement, d'information, de recherche et d'appui logistique. Collaborer avec les communautés, le gouvernement fédéral et les entreprises afin d'établir des orientations stratégiques en matière d'innovation qui reflètent les forces et les priorités locales. Les initiatives en ce sens comprennent des études FFPM (forces, faiblesses, possibilités, menaces) sectorielles et régionales et des mesures facilitant la mise en commun des ressources entre les régions plus petites ainsi que leur intégration accrue avec les plus grands centres urbains.	Information, soutien à la recherche, financement	Régionale
Communautés, entreprises, universités, laboratoires de recherche, associations industrielles	Réseautage : Promouvoir les liens interentreprises et la collaboration entre les entreprises et les centres de recherche : ce sont deux des principales sources d'innovation. Parmi les mesures en ce sens, on pourrait fournir de l'information et effectuer des recherches en vue d'identifier des partenaires clés possibles, ainsi qu'établir des mécanismes pour faciliter la collaboration, que ce soit directement ou par l'intermédiaire d'associations industrielles. La création de liens interentreprises et la collaboration avec les centres de recherche posent un défi de taille en particulier pour les petites entreprises et dans les petites localités, de sorte qu'il faut examiner les moyens de faciliter la mise en commun des ressources des communautés et l'intégration de celles-ci avec les plus grands centres.	Recherche, mécanismes de collaboration	Régionale

Communautés, entreprises, gouvernement fédéral	Infrastructure : Travailler de concert avec les communautés, les entreprises et le gouvernement fédéral afin d'assurer que les projets d'infrastructure reflètent les forces de la région et les possibilités qui se présentent à elles. Les provinces de l'Atlantique sont reconnues pour la qualité de leur infrastructure d'information et de communications. Faire en sorte que toutes les localités aient accès à une infrastructure de pointe.	Programmes d'infrastructure fédéral et provinciaux, partenariats mixtes avec les entreprises	Régionale
Communautés, travailleurs	Formation : Les programmes d'accès communautaire ne devraient pas se limiter au nombre grandissant d'utilisateurs d'ordinateur et d'Internet, mais devraient s'accompagner d'efforts visant à accroître le nombre de ceux qui créent de nouveaux produits axés sur ces technologies. En devenant simplement un utilisateur des nouvelles technologies, on ne tire avantage que de certaines des opportunités qu'elles offrent. Des programmes de formation ou autres, faisant suite à l'expérience acquise grâce aux programmes d'accès communautaire ou s'adressant aux personnes qui connaissent déjà les nouvelles technologies, pourraient aider certains membres de la communauté à transformer leurs nouvelles idées et habiletés en compétences commercialisables et en entreprises commerciales.	Programmes d'accès communautaire	Régionale
Écoles, universités, entreprises	Formation : Promouvoir la collaboration entre les entreprises et les collègues communautaires et les universités afin d'encourager les entreprises à accroître les possibilités de formation continue offertes aux travailleurs et d'amener les établissements d'enseignement à mieux répondre aux besoins en matière de formation continue.	Formation, réseautage	Régionale
Écoles, communautés, universités, entreprises	Éducation : Travailler en collaboration avec tous les intervenants afin d'assurer que les systèmes d'éducation provinciaux et leurs programmes d'études trouvent l'équilibre qui convient entre les compétences de formation générale nécessaires pour faire de bons citoyens et les compétences particulières ainsi que les programmes de formation en apprentissage requis pour faire des travailleurs plus productifs.	Dépenses en éducation	Régionale

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Entreprises	Stimulants fiscaux à la R et D : Les stimulants fiscaux destinés à la R et D doivent reconnaître la diversité considérable des activités de recherche et de conception expérimentale qui composent la R et D.	Stimulants fiscaux	Régionale
Entreprises, communautés, laboratoires de recherche, gouvernement fédéral	Grappes : L'innovation joue un rôle important dans le maintien des grappes industrielles. Les grappes dynamiques supposent la concentration d'entreprises dans un espace de façon qu'elles soient près non seulement des ressources naturelles ou d'une main-d'œuvre bon marché, mais aussi des centres de recherche et tout spécialement des autres entreprises (fournisseurs, clients et concurrence) avec lesquelles elles collaborent régulièrement. La durabilité et la croissance des grappes dépendent de la qualité des autres intervenants, de la qualité des relations entre ceux-ci et de la qualité des institutions régionales qui facilitent la collaboration. Les gouvernements provinciaux jouent un rôle crucial en orchestrant les efforts parmi les intervenants en raison de leur perspective régionale. Cependant, le succès des stratégies axées sur les grappes reposera sur la collaboration entre les municipalités, les autres provinces et le gouvernement fédéral.	Consolidation des réseaux	Régionale

<p>Entreprises, laboratoires de recherche</p>	<p>Investissements étrangers directs : On devrait accroître les efforts visant à attirer les investissements étrangers directs (IED), notamment dans les domaines où se situent les forces de la région et qui présentent des possibilités de croissance. Les IED constituent un complément de premier choix aux stratégies axées sur les grappes décrites ci-dessus. Les stratégies qui cherchent à obtenir des subventions en s'appuyant sur les salaires plus faibles dans la région n'assureront pas une hausse des salaires ou la durabilité d'une industrie. Les efforts touchant les IED devraient donc s'inscrire dans une plus vaste stratégie de développement économique qui voie la concentration industrielle comme la première de plusieurs étapes. Les étapes suivantes s'attacheraient à rehausser la chaîne de la valeur ajoutée, une démarche dans laquelle l'innovation joue un rôle de premier plan. Les efforts portant sur les IED devraient cibler des entreprises appropriées pour la région et présentant pour les deux parties des possibilités sur le plan de l'expertise et du savoir. En somme, si au départ les stratégies d'IED cherchent à créer une masse critique d'entreprises semblables dans la région, les efforts devraient s'employer en fin de compte à attirer des fournisseurs et des clients, de même que des filiales d'entreprises qui non seulement se livreront à des activités de production, mais qui aussi s'engageront à mettre au point des produits et procédés d'innovation, y compris en réalisant de la recherche et en tissant des liens à l'échelle locale.</p>	<p>Investissements étrangers directs</p>	<p>Nationale, mondiale</p>
<p>Entreprises, communautés, gouvernement fédéral</p>	<p>Missions commerciales : Susciter une plus grande participation des entreprises et des représentants municipaux aux missions commerciales à l'étranger. Les objectifs en ce sens devraient s'employer notamment à garantir de nouveaux marchés pour les biens d'importation et d'exportation, à créer des conditions favorables à l'établissement de partenariats et d'alliances, ainsi qu'à recruter des personnes talentueuses (comme le fait le gouvernement irlandais).</p>	<p>Missions commerciales</p>	<p>Mondiale</p>

Tableau 8
Les laboratoires et les conseils de recherche provinciaux en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Laboratoires, travailleurs de la R et D	Recherche fondamentale : Les laboratoires de recherche provinciaux effectuent de la recherche fondamentale qui appuie de la recherche appliquée de première importance pour les industries fondées sur la recherche scientifique.	Laboratoires des ministères et des organismes	Régionale
Universités	Financement de la recherche fondamentale : Les laboratoires et les conseils provinciaux peuvent aussi soutenir indirectement la recherche fondamentale en finançant les universités et d'autres activités de recherche fondamentale.	Conseils de recherche provinciaux	Régionale
Entreprises, laboratoires, conseils de recherche	Consolidation des réseaux : Les laboratoires et les conseils de recherche ne font pas que mener et financer de la recherche fondamentale; ils jouent aussi un rôle de chefs de file en bâtissant des réseaux de collaboration entre le milieu universitaire, les ministères gouvernementaux et le secteur privé. Les réseaux aident à l'élaboration de stratégies communes et à la création de synergies qui permettent aux intervenants de tirer profit des forces et de l'expertise les uns des autres. Du point de vue des laboratoires, les réseaux de collaboration aident à disséminer la recherche, à améliorer sa qualité et à recruter des chercheurs. En outre, la collaboration avec les laboratoires et autres centres de recherche gouvernementaux est un moyen pour les petites entreprises de compenser le manque de capacités internes de R et D.	Initiatives visant à consolider les réseaux	Régionale
Entreprises	Incubation : L'une des conséquences des efforts de consolidation des réseaux est qu'ils peuvent conduire à des ententes entre les entreprises et les laboratoires fédéraux en vue d'utiliser les installations de ceux-ci pour développer des produits. L'interaction avec des experts est tout aussi importante que l'infrastructure physique des usines comme telles.	Entente de commercialisation, de frais d'utilisation ou autres ententes portant sur la rémunération	Régionale

Tableau 9

Le gouvernement fédéral, ses ministères et organismes en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Tous	<p>Stratégie d'innovation : Le gouvernement fédéral occupe la meilleure position pour voir à la coordination des efforts et des priorités dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie d'innovation nationale. Les sommets régionaux sur l'innovation qui se sont tenus partout au Canada au printemps et à l'été 2002, et qui ont culminé en un sommet national à l'automne 2002, ont constitué des forums idéals pour consulter la grande gamme d'intervenants locaux. Il faudrait répéter régulièrement cette initiative, par exemple tous les cinq ans, afin de tenir compte des changements de priorités. Il pourrait être trop coûteux d'organiser de telles rencontres plus fréquemment, car les changements ne seraient peut-être pas assez substantiels pour les justifier. Il faudrait plutôt instituer des mécanismes de consultation permanents pour recueillir continuellement les réactions des intervenants. De plus, il faudrait organiser plus souvent des consultations sectorielles aux niveaux régional et national, y compris des sommets, car les stratégies d'innovation nationales de vaste portée ne reflètent pas les défis et les sources d'innovation propres à chaque industrie. Le succès soutenu de ces consultations dépendra de la mesure dans laquelle le processus et ses résultats correspondront aux préoccupations et aux réactions locales.</p>	Ministères (p. ex., Industrie Canada, DRHC), mécanismes de consultation	Régionale, nationale
Laboratoires fédéraux de R et D, universités	<p>Financement de la recherche fondamentale effectuée par les laboratoires des ministères et organismes fédéraux. En 2002-2003, le CRSNG consacra 678 millions de dollars à des subventions destinées à la recherche et à la formation, dont bénéficient 9 000 étudiants et 8 700 chercheurs. Il encourage aussi un millier de sociétés canadiennes à investir dans la recherche universitaire. Pour sa part, le CRSH accordera en 2002-2003 des subventions totalisant 143 millions de dollars à des chercheurs et à des étudiants des cycles supérieurs, dont certains mènent des recherches touchant la gestion et la diffusion du savoir, ainsi que les relations dans ce domaine.</p>	Ministères, conseils de recherche	Régionale, nationale

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Communautés, gouvernements provinciaux, entreprises	Développement local : Collaborer avec les gouvernements provinciaux et aider les agences locales de développement économique et communautaire en leur fournissant un appui en matière d'information et de recherche. De concert avec les intervenants locaux, établir des orientations stratégiques concernant l'innovation en fonction des forces et des priorités locales. Les initiatives à cet égard comprennent des études FFPM régionales ou sectorielles.	Appui en matière de recherche et d'information	Régionale, nationale
Communautés, gouvernements provinciaux, entreprises, universités, laboratoires de recherche	Réseautage : Promouvoir les liens entre les entreprises et la collaboration avec les centres de recherche, qui sont parmi les principales sources d'innovation. Les mesures consistent notamment à fournir de l'information et à mener des recherches en vue de trouver des partenaires clés potentiels, ainsi qu'à mettre en place des mécanismes afin de faciliter la collaboration, que ce soit directement ou par l'entremise d'associations industrielles.	Recherche, mécanismes de collaboration	Régionale, nationale
Communautés, entreprises, gouvernements provinciaux	Infrastructure : Collaborer avec les communautés, les entreprises et les gouvernements provinciaux afin d'assurer que les projets d'infrastructure correspondent aux forces et aux possibilités régionales.	Programmes d'infrastructure, partenariats mixtes	Régionale
Entreprises	Adoption de stimulants fiscaux qui reconnaissent la diversité considérable des activités de recherche et de conception expérimentale qui composent la R et D.	Stimulants fiscaux	Nationale
Entreprises, gouvernements provinciaux	Missions commerciales : Susciter une plus grande participation des entreprises et des représentants municipaux aux missions commerciales à l'étranger. Les objectifs en ce sens devraient s'employer notamment à garantir de nouveaux marchés pour les biens d'importation et d'exportation, à créer des conditions favorables à l'établissement de partenariats et d'alliances, ainsi qu'à recruter des personnes talentueuses (comme le fait le gouvernement irlandais).	Missions commerciales	Mondiale

Universités, laboratoires de recherche, entreprises	Droits de propriété intellectuelle : Améliorer le système de droits de propriété intellectuelle, encourager les entreprises et les laboratoires de recherche fédéraux à faire un meilleur usage des mécanismes de brevetage et des mesures incitatives en ce sens, et stimuler la commercialisation d'innovations au moyen des bureaux de transfert de technologie en place dans les universités.	Réglementation	Nationale
Universités, entreprises, laboratoires de recherche	Embauche : Faciliter le recrutement à l'étranger de scientifiques, d'ingénieurs et autres travailleurs qualifiés, qui sont un facteur clé de la compétitivité de la R et D publique et privée réalisée au Canada. Cette question revêt une importance particulière pour le Canada atlantique. Les mesures comprennent des efforts de recrutement semblables aux missions commerciales et l'amélioration du processus d'accréditation des travailleurs qualifiés (avec la collaboration des corps de métiers et les associations professionnelles).	Immigration	Mondiale
Entreprises, universités	Capital financier : La dotation de capital financier par l'intermédiaire d'organismes fédéraux tels que l'APECA, le Fonds d'innovation de l'Atlantique et la Banque de développement du Canada est un élément important de la stratégie d'innovation régionale. La clé de son succès réside dans l'expertise technique, financière et en gestion qui accompagne le capital. Les experts dans ces trois domaines devraient faire partie du processus d'évaluation des projets. Il est crucial toutefois que leur expertise soit mise à la disposition des bénéficiaires.	Capital financier et expertise financière	Régionale, nationale

Tableau 10
Les laboratoires et les conseils de recherche fédéraux en tant qu'instigateurs

Intervenants	Mesures	Domaine	Échelle
Laboratoires, travailleurs de la R et D	Recherche fondamentale : Les laboratoires de recherche provinciaux effectuent de la recherche fondamentale qui appuie de la recherche appliquée de première importance pour les industries fondées sur la recherche scientifique.	Laboratoires des ministères et organismes	Régionale, nationale
Universités	Financement de la recherche fondamentale : Les conseils fédéraux peuvent aussi soutenir indirectement la recherche fondamentale en finançant les universités et d'autres activités de recherche fondamentale.	CNRSG, CRSH	Régionale, nationale
Entreprises, laboratoires, conseils de recherche	Consolidation des réseaux : Les laboratoires et les conseils de recherche ne font pas que mener et financer de la recherche fondamentale; ils jouent aussi un rôle de chefs de file en bâtissant des réseaux de collaboration entre le milieu universitaire, les ministères gouvernementaux et le secteur privé. Les réseaux aident à l'élaboration de stratégies communes et à la création de synergies qui permettent aux intervenants de tirer profit des forces et de l'expertise les uns des autres. Du point de vue des laboratoires, les réseaux de collaboration aident à disséminer la recherche, à améliorer sa qualité et à recruter des chercheurs. En outre, la collaboration avec les laboratoires et autres centres de recherche gouvernementaux est un moyen pour les petites entreprises de compenser le manque de capacités internes de R et D.	Programme d'aide à la recherche industrielle, autres initiatives visant à consolider les réseaux	Régionale, nationale
Entreprises	Incubation de produits : L'une des conséquences des efforts de consolidation des réseaux est qu'ils peuvent conduire à des ententes entre les entreprises et les laboratoires fédéraux en vue d'utiliser les installations de ceux-ci pour développer des produits. L'interaction avec des experts est tout aussi importante que l'infrastructure physique des usines comme telles.	Entente de commercialisation, de frais d'utilisation ou d'autres ententes portant sur la rémunération	Régionale

Bibliographie

- Adams, J., *Comparative Localization of Academic and Industrial Spillovers*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8292.
- , *Endogenous R & D Spillovers and Industrial Research Productivity*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7484.
- Adams, J., E. Chiang et J. Jensen, *The Influence of Federal Laboratory R & D on Industrial Research*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7612.
- Adams, J., E. Chiang et K. Starkey, *Industry-University Cooperative Research Centres*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7843.
- Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA), *Fonds d'innovation de l'Atlantique, document-cadre*, www.acoa.ca/f/financial/aif/framework.shtml, 2001.
- Arrow, K., « The Economic Implications of Learning by Doing », *Review of Economic Studies*, vol. 29 (1962), p. 155-173.
- , *The Limits of Organization*, New York, Norton, 1974.
- Arthur, W.B., « Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events », *Economic Journal*, vol. 99 (1989).
- Audretsch, D., et M. Feldman, « R & D Spillovers and the Geography of Innovation and Production », *American Economic Review*, vol. 86, n° 3 (1996), p. 630-640.
- Autor, D., *Wiring the Labor Market*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7959.
- Autor, D., F. Levy et R. Murnane, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8337.

- , *Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-Labor Substitution on Two Floors of a Large Bank*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7890.
- Baily, M., et R. Lawrence, *Do We Have a New E-conomy?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8243.
- Baldwin, J., *Importance de la recherche et du développement sur l'aptitude à innover des petites et des grandes entreprises manufacturières canadiennes*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 1997, n° 11F0019MIF, n° 107.
- , *Innovation, formation et réussite*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 1999, n° 11F119MIF, n° 137.
- Baldwin, J., et coll., *Différences de productivité entre les provinces*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 2001, n° 11F0019MIF, n° 180.
- , *L'innovation dans les industries de services dynamiques*, Ottawa, Statistique Canada, 1998, n° 88-516-XPB.
- Baldwin, J., T. Gray et J. Johnson, *L'utilisation de la technologie, la formation et les connaissances spécifiques dans les établissements de fabrication*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 1995, n° 11F0019MIF, n° 86.
- Baldwin, J., P. Hanel et D. Sabourin, *Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : le rôle des droits de propriété intellectuelle*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 2000, n° 11F0019MIF, n° 122.
- Baldwin, J., et Z. Lin, *Entraves à l'adoption des technologies de pointe pour les fabricants canadiens*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 2001, n° 11F0019MIF, n° 173.
- Baldwin, J., E. Rama et D. Sabourin, *Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90*, Ottawa, Statistique Canada, Direction des études analytiques – documents de recherche, 1999, n° 11F0019MIF, n° 105.

- Baldwin, J., D. Sabourin et M. Rafiquzzaman, *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, 1996, n° 88-514-XPF.
- Barro, R., et X. Sala-i-Martin, « Technological Diffusion, Convergence, and Growth », *Journal of Economic Growth*, vol. 2, n° 1 (mars 1997), p. 1-26.
- Bassanini, A., S. Scarpetta et I. Visco, *Knowledge, Technology, and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries*, Paris, OCDE, 2001, Département des affaires économiques, document de travail n° 259.
- Basu, S., J. Fernald et M. Shapiro, *Productivity Growth in the 1990s: Technology, Utilization, or Adjustment?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8359.
- Beaudin, M., et S. Breau, *L'emploi, les compétences et l'économie du savoir au Canada atlantique*, Moncton, Institut canadien de recherche sur le développement régional, 2001.
- Beaudry, P., et D. Green, *The Changing Structure of Wages in the US and Germany: What Explains the Differences?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7697.
- , *Population Growth, Technological Adoption, and Economic Outcomes: A Theory of Cross-Country Differences for the Information Era*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8149.
- , *What Is Driving US and Canadian Wages: Exogenous Technical Change or Endogenous Choice of Technique?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1998, document de travail n° 6853.
- Beccatini, G., « The Marshallian District as a Socio-Economic Notion », dans F. Pyke, G. Beccatini et W. Senbengerber (dir.), *Industrial Districts and Inter-Firms Co-operation in Italy*, Genève, Institut international d'études sociales, 1990, p. 37-51.
- (dir.), *Mercato e forze locali : il distretto industriale*, Bologne, Il Mulino, 1987.
- Becker, G., *Human Capital*, 3^e éd., Chicago, University of Chicago Press, 1993.

———, *Human Capital and Poverty Alleviation*, Washington (DC), Banque mondiale, Human Capital Development and Operations Policy Working Paper, 1994.

Bekar, C., et R. Lipsey, « Les grappes et la politique économique », *Revue canadienne de recherche sur les politiques*, vol. 3, n° 1 (printemps 2002).

Bellandi, M., *The Marshallian Industrial District*, Studie discussioni 42, Scienze economiche, Università degli studi di Firenze, 1986.

Bennett, R.J., « Business Associations: Their Potential Contribution to Government Policy and the Growth of Small- and Medium-Sized Enterprises », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 17, n° 5 (1999), p. 593-608.

Berman, E., J. Bound et S. Machin, « Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, n° 4 (1998), p. 1245-1280.

Bernanke, B., et R. Gürkaynak, *Is Growth Exogenous? Taking Mankiw, Romer, and Weil Seriously*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8365.

Bils, M., et P. Klenow, *Quantifying Quality Growth*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7695.

Black, D., et V. Henderson, « A Theory of Urban Growth », *Journal of Political Economy*, vol. 10, n° 7 (1999), p. 252-284.

Blinder, A., *The Internet and the New Economy*, Washington (DC), The Brookings Institution, 2000, mémoire n° 60.

Blomstrom, M., et F. Sjöholm, « Technology Transfer and Spillovers: Does Local Participation with Multinationals Matter? », *European Economic Review*, vol. 43, nos 4-6 (1999), p. 915-923.

Boddy, M., « Technology, Innovation, and Regional Economic Development in the State of Victoria », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 18, n° 3 (2000), p. 301-319.

Borensztein, E., J. De Gregorio et J. Lee, *How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1995, document de travail n° 5057.

- Boskin, M., et L. Lau, *Generalized Solow-Neutral Technical Progress and Postwar Economic Growth*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8023.
- Branstetter, L., *Is Foreign Direct Investment a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8015.
- Breau, S., *Profil et perspectives de l'industrie biopharmaceutique au Canada atlantique*, Moncton, Institut canadien de recherche sur le développement régional, 2001.
- Britton, J., « Reconsidering Innovation Policy for Small- and Medium-Sized Enterprises: The Canadian Case », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 9 (1991), p. 189-206.
- Brusco, S., « The Emilian Model: Productive Decentralization and Social Integration », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 6 (1982), p. 167-184.
- Canada, *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités. La stratégie d'innovation du Canada*, Ottawa, Industrie Canada, 2002, C2-596/2001F-IN2.
- , *Le savoir, clé de notre avenir : le perfectionnement des compétences au Canada*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, 2002.
- , *Les sciences et la technologie à l'aube du XXI^e siècle : la stratégie fédérale*, Ottawa, Industrie Canada, 1996.
- , Conseil national de recherches du Canada, *Les Partenaires fédéraux en transfert de technologie*, <http://scitech.gc.ca/fptt/aboutf.html>.
- , Industrie Canada, *Trans-Forum*, <http://strategis.ic.gc.ca/SSGF/tf00008f.html>.
- , ministère des Finances, *Bâtir l'avenir pour les Canadiens : Budget 1997 – Fondation canadienne pour l'innovation*, www.fin.gc.ca/budget97/innov/innovf.pdf.
- , Statistique Canada, *Bulletin de l'analyse en innovation*, Ottawa, Statistique Canada, vol. 3, n° 3 (octobre 2001).
- , *Enquête sur le milieu du travail et les employés*, COMPENDIUM, Ottawa, ministère de l'Industrie, 2001.

———, *Estimation des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000 et selon la province 1989 à 1998*, Ottawa, Statistique Canada, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique – documents de travail, 2001, n° 88F0006XIB, n° 1.

———, *Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1998*, Ottawa, ministre de l'Industrie, 2001, n° 31-203-XPB.

———, *Produit intérieur brut provincial par industrie : 1984-1999*, Ottawa, Statistique Canada, 2000, n° 15-203-XIB.

———, *Recherche et développement industriels : perspective 2000*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, n° 88-202-XIB.

———, *Statistiques chronologiques sur la population active, 2000*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, n° 71-201-XPB.

Caselli, F., et J.W. Coleman, *Cross-Country Technology Diffusion: The Case of Computers*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8130.

Christensen, C., « The Rules of Innovation », *Technology Review*, (juin 2002).

Clarke, G., *How the Quality of Institutions Affects Technological Deepening in Developing Countries*, Washington (DC), Banque mondiale, 2001, document de travail n° 2603.

Cohen, W.M., et D. Levinthal, « Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning Innovation », *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1 (1990).

Conference Board du Canada, *Building the Future: 1st Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 1999.

———, *Collaborating for Innovation: 2nd Annual Innovation Report*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2000.

———, *Performance and Potential, 2000-2001: Key Findings*, Ottawa, Conference Board du Canada, 2000.

Cornford, A., *Innovation et commercialisation au Canada atlantique*, rapport préparé pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, Moncton, 2002.

Costa, D., et M. Kahn, *Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940-1990*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1997, document de travail n° 7109.

- Darby, M., et L. Zucker, *Local Academic Science Driving Organizational Change: The Adoption of Biotechnology by Japanese Firms*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1999, document de travail n° 7248.
- David, P., « Clio and the Economics of QWERTY », *American Economic Review*, vol. 75, n° 2 (1985), p. 332-337.
- , « Digital Technology and the Productivity Paradox: After Ten Years, What Has Been Learned? », dans E. Brynjolfsson et B. Kahin (dir.), *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*, Washington (DC), U.S. Department of Commerce, 1999.
- David, P., B. Hall et A. Toole, « Is Public R & D a Complement or Substitute for Private R & D? A Review of the Econometric Evidence », *Research Policy*, vol. 29 (2000).
- Easterly, W., et R. Levine, « What Have We Learned from a Decade of Empirical Research on Growth? It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models », *World Bank Economic Review*, vol. 15, n° 2 (2001), p. 177-219.
- Eaton, J., et S. Kortum, « Engines of Growth: Domestic and Foreign Sources of Innovation », *Japan and the World Economy*, vol. 9, n° 2 (1996), p. 235-259.
- , « Trade in Ideas: Patenting and Productivity in the OECD », *Journal of International Economics*, vol. 40, n°s 3-4 (1996), p. 251-278.
- Edquist, C., *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Londres, Pinter, 1997.
- Florida, R., *The Rise of the Creative Class*, New York, Basic Books, 2002.
- Fujita, M., P. Krugman et A. Venables, *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Cambridge (MA), MIT Press, 1999.
- Gans, J., D. Hsu et S. Stern, *When Does Start-up Innovation Spur the Gale of Creative Destruction?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7851.
- Gingras, Y., et R. Roy, « Pénurie de main-d'œuvre véritable ou phénomène cyclique? », *La recherche appliquée, bulletin* (publié par Développement des ressources humaines Canada), vol. 5, n° 1 (été 1999).

Glaeser, E., « Learning in Cities », *Journal of Urban Economics*, vol. 46, n° 2 (1999), p. 254-77.

Glaeser, E., D. Laibson, et B. Sacerdote, *The Economic Approach to Social Capital*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7728.

Goddard, J.B., et P. Chatterton, « Regional Development Agencies and the Knowledge Economy: Harnessing the Potential of Universities », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 17, n° 6 (1999), p. 685-699.

Goolsbee, A., « Does Government R & D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers? », *American Economic Review*, vol. 88, n° 2 (1998), p. 298-302.

Gordon, R., *Does the "New Economy" Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 7833.

Hall, B., et J. Van Reenen, « How Effective Are Fiscal Incentives for R & D? A New Review of the Evidence », *Research Policy*, vol. 29 (2000).

Hall, R., et C. Jones, « Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others? », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, n° 1 (1999), p. 83-116.

Hanson, G., *Scale Economies and the Geographic Concentration of Industry*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 8013.

Hassink, R., et A. Lagendijk, « The Dilemmas of Interregional Institutional Learning », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 19, n° 1 (2001), p. 65-84.

Henderson, V., *The Effects of Urban Concentration on Economic Growth*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7503.

———, *Marshall's Economies*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1999, document de travail n° 7358.

Holbrook, J.A., et D. Wolfe, « Innovation Studies in a Regional Perspective », dans J.A. Holbrook et D. Wolfe (dir.), *Innovation, Institutions, and Territory*, Montréal, McGill-Queen's University Press, 2000.

- Hu, A., et A. Jaffe, *Patent Citations and International Knowledge Flows: The Cases of Korea and Taiwan*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8528.
- Hulten, C., *Total Factor Productivity: A Short Biography*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7471.
- Izushi, H., et D. Henderson, « Designing Learning Networks in Peripheral Regions: Comparison of Two Models », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 18, n° 6 (2000), p. 697-710.
- Jaffe, A., « The US Patent System in Transition: Policy Innovation and the Innovation Process », *Research Policy*, vol. 29, n°s 4-5 (2000), p. 531-557.
- Jaffe, A., M. Fogarty et B. Banks, « Evidence from Patents and Patent Citations on the Impact of NASA and Other Federal Labs on Commercial Innovation », *Journal of Industrial Economics*, vol. 46, n° 2 (juin 1998), p. 183-206.
- Jones, C., et J. Williams, « Too Much of a Good Thing? The Economics of Investment in R & D », *Journal of Economic Growth*, vol. 5, n° 1 (mars 2000), p. 65-85.
- Jovanovic, B., « Vintage Capital and Inequality », *Review of Economic Dynamics*, vol. 1, n° 2 (1998), p. 497-530.
- Jovanovic, B., et P. Rousseau, *Vintage Organization Capital*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8166.
- Kearns, A., et F. Ruane, « The Tangible Contribution of R & D-Spending Foreign-Owned Plants to a Host Region: A Plant Level Study of the Irish Manufacturing Sector (1980-1996) », *Research Policy*, vol. 30, n° 2 (2001), p. 227-244.
- Keller, W., « Do Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth? », *World Bank Economic Review*, vol. 14, n° 20 (2000).
- , *Geographic Localization of International Technology Diffusion*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7509.
- , *The Geography and Channels of Diffusion at the World's Technology Frontier*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8150.

- Krugman, P., *Development, Geography, and Economic Theory*, Cambridge (MA), MIT Press, 1995.
- , *Geography and Trade*, Cambridge (MA), MIT Press, 1991.
- , « The Myth of Asia's Miracle », *Foreign Affairs* (novembre-décembre 1994).
- , « White Collars Turn Blue », *New York Times Magazine*, le 29 septembre 1996.
- Lanjouw, J., et M. Schankerman, *The Quality of Ideas: Measuring Innovation with Multiple Indicators*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1999, document de travail n° 7345.
- Leamer, E.E., et M. Storper, « The Economic Geography of the Internet Age », *Journal of International Business Studies*, vol. 32, n° 4 (2001), p. 641-665.
- Leiponen, A., *Essays in the Economics of Knowledge: Innovation, Collaboration, and Organizational Complementarities*, Helsinki, Helsinki School of Economics and Business Administration, 2000.
- Love, J., et S. Roper, « Location and Network Effects on Innovation Success: Evidence for UK, German, and Irish Manufacturing Plants », *Research Policy*, vol. 30, n° 4 (2001), p. 643-661.
- Lundvall, B. (dir.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter, 1992.
- Macdonald & Associates, www.canadavc.com/industrystats.asp?cat=venturecap&year=&quarter=4.
- McKinsey Global Institute, *Productivity in the United States*, octobre 2001.
- McMillan, C., *Cap sur l'avenir : la nouvelle révolution de l'Atlantique*, Halifax, Conseil des premiers ministres de l'Atlantique, 2001.
- Manzano, O., et R. Rigobon, *Resource Curse or Debt Overhang?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8390.
- Moen, J., *Is Mobility of Technical Personnel a Source of R & D Spillovers?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7834.

- Mohnen, P., et P. Therrien, *How Innovative Are Canadian Firms Compared to Some European Firms? A Comparative Look at Innovation Surveys*, MERIT, Maastricht (Pays-Bas), Infonomics Research Memorandum Series, 2001.
- Murphy, K., C. Riddell et P. Romer, « Wages, Skills, and Technology in the United States and Canada », dans E. Helpman, *General Purpose Technologies and Economic Growth*, Cambridge (MA), MIT Press, 1998.
- Nelson, R., *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press, 1993.
- Nelson, R., et S. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1982.
- Nordhaus, W., *Productivity Growth and the New Economy*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2001, document de travail n° 8096.
- Nouveau-Brunswick, *Vers un meilleur avenir : le plan de prospérité du Nouveau-Brunswick, 2002-2012*, Fredericton, 2002.
- Nouvelle-Écosse, *Opportunities for Prosperity*, Halifax, 2000.
- Oliner, S., et D. Sichel, *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?*, Washington (DC), Federal Reserve Board, mai 2000, document de travail.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *La mesure des activités scientifiques et technologiques : Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental – Manuel de Frascati*, Paris, OCDE, 1993.
- , *La mesure des activités scientifiques et technologiques : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique – Manuel d'Oslo*, Paris, OCDE, 1996.
- , *Science, Technology, and Industry Outlook, 2000*, Paris, OCDE, 2001.
- , *Une nouvelle économie? : Transformation du rôle de l'innovation et des technologies de l'information dans la croissance*, Paris, OCDE, 2000.
- Peng, Y., L. Zucker et M. Darby, *Chinese Rural Industrial Productivity and Urban Spillovers*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1997, document de travail n° 6202.

- Pilat, D., et F. Lee, *Productivity Growth in ICT-Producing and ICT-Using Industries: A Source of Growth Differentials in the OECD?*, Paris, OCDE, 2001, documents de travail STI.
- Piore, M.J., et C.F. Sabel, *The Second Industrial Divide*, New York, Basic Books, 1984.
- Pohjola, M. (dir.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence*, Oxford, Oxford University Press, 2001.
- Polanyi, M., *The Tacit Dimension*, Garden City (NY), Doubleday, 1966.
- Porter, M., *L'avantage concurrentiel des nations*, Paris, InterÉditions, 1993.
- Porter, M., et S. Stern, *Measuring the "Ideas" Production Function: Evidence from International Patent Output*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7891.
- Prusak, L. (dir.), *Knowledge in Organizations*, Boston, Butterworth-Heinemann, 1997.
- Putnam, R., *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton, Princeton University Press, 1993.
- Riding, A., et B. Orser, *Beyond the Banks: Creating Financing for Canadian Small Business Owners*, Toronto, Wiley, 1997.
- Rodrik, D., « Trading in Illusions », *Foreign Policy*, vol. 123 (2001), p. 55-62.
- Romer, P., « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, vol. 98 (1990), p. S71-S102.
- , « Increasing Returns and Long Run Growth », *Journal of Political Economy*, vol. 94, n° 5 (1986), p. 1002-1037.
- , *Should the Government Subsidize Supply and Demand in the Market for Scientists and Engineers?*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7723.
- , « The Origins of Endogenous Growth », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8 (1994), p. 3-22.
- Rosenberg, N., *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge (MA), Cambridge University Press, 1986.

- Rosenbloom, R., et W. Abernathy, « The Climate for Innovation in Industry: The Role of Management Attitudes and Practices in Consumer Electronics », *Research Policy*, vol. 11 (1982), p. 209-225.
- Sabourin, D., et D. Beckstead, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique – documents de travail, 1999, n° 88F0006XPB, n° 5.
- Sachs, J., et A. Warner, *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, Cambridge (MA), Harvard Institute for International Development, 1995, document de travail sur le développement n° 517a.
- Saxenian, A., *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1994.
- Schaan, S., et F. Anderson, *L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales*, Ottawa, Statistique Canada, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique – documents de travail, 2001, n° 88F0006XIF, n° 13.
- Schrage, M., « Mimetic Management », *Technology Review* (juin 2002).
- , « Wal-Mart Trumps Moore's Law », *Technology Review* (mars 2002).
- Scott, A., *Technopolis*, Berkeley, University of California Press, 1993.
- Siegel, D., D. Waldman et A. Link, *Assessing the Impact of Organizational Practices on the Productivity of University Technology Transfer Offices: An Explanatory Study*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 1999, document de travail n° 7256.
- Skelly, M., *The Role of Canadian Municipalities in Economic Development*, Toronto, Comité intergouvernemental de recherches urbaines et régionales, 1995.
- Smallborne, D., et D. North, « Innovation and New Technology in Rural Small- and Medium-Sized Enterprises: Some Policy Issues », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 17, n° 5 (1999), p. 549-566.
- Soja, E., *Postmetropolis*, Oxford, Blackwell, 2000.

- Steiner, M., « Clusters and Regional Specialisation: On Geography, Technology, and Networks », *European Research in Regional Science*, vol. 8 (1998).
- Stern, S., M. Porter et J. Furman, *The Determinants of National Innovative Capacity*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7876.
- Storper, M., *The Regional World*, New York, Guilford Press, 1997.
- Storper, M., et A. Venables, *Buzz: The Economic Force of the City*, séminaire international sur l'économie et l'espace, Faculté d'économie, Université fédérale de Minas Gerais, Ouro Preto, Minas Gerais, Brésil, 6-7 décembre 2001.
- Sulzenko, A., « Politique de l'innovation et de la technologie : nouveaux fondements et nouvelles approches », *STI Revue*, vol. 22 (1998), p. 285-305.
- Trajtenberg, M., *Le Canada manque-t-il le « bateau technologique »? Examen des données sur les brevets*, Ottawa, Industrie Canada, 2000, document de discussion n° 9 (n° cat. C21-25/9-1999).
- , *R & D Policy in Israel: An Overview and Reassessment*, Cambridge (MA), National Bureau of Economic Research, 2000, document de travail n° 7930.
- Triplet, J., *The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?*, Washington, The Brookings Institution, 1998.
- Wolfe, D., « Innovation Policy for the Knowledge-Based Economy: From the Red Book to the White Paper », dans G. Bruce Doern (dir.), *How Ottawa Spends, 2002-2003*, Toronto, Oxford University Press, 2002.
- Zucker, L., M. Darby et J. Armstrong, « Intellectual Capital and the Firm: The Technology of Geographically Localized Knowledge Spillovers » *Economic Inquiry*, vol. 36 (1998), p. 65-86.

■ Sources des données statistiques obtenues par commandes spéciales

Canada, Industrie Canada, *Rapports statistiques sommaires sur les brevets*, Ottawa, Office de la propriété intellectuelle du Canada, 2001.

———, Statistique Canada, *Enquête sur le milieu de travail et les employés de 1999*, Ottawa, Statistique Canada, 2001.

———, *Enquête sur l'innovation de 1996*, Ottawa, Statistique Canada, 2001.

———, *Enquête sur l'innovation de 1999*, Ottawa, Statistique Canada, 2001.

———, *Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1999*, Ottawa, Statistique Canada, 2002.

———, *Registre des entreprises (RE)*, Ottawa, Statistique Canada, 2001.

Liste des tableaux

Chapitre 1

1. Sources d'information pour l'innovation, d'après le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE..... 53
2. Facteurs freinant les activités d'innovation, d'après le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE..... 54

Chapitre 2

1. Proportion (en %) d'entreprises innovatrices au Canada, par région (moyenne de 14 industries), 1999.... 81
2. Proportion (en %) d'entreprises au Canada qui ont intégré de nouvelles technologies et qui ont innové, par région (moyenne de 14 industries), 1999 83
3. Proportion (en %) d'entreprises au Canada et en Atlantique qui offrent de la formation à leurs employés (moyenne de 14 industries), 1999..... 87
4. Répartition (en %) des entreprises innovatrices au Canada et en Atlantique, selon le degré d'originalité de leur principale innovation (moyenne de 14 industries), 1999 93

Chapitre 3

1. Proportion (en %) d'entreprises de fabrication innovatrices et non innovatrices au Canada, par province, 1997-1999..... 98
2. Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, selon le degré d'originalité de leur principale innovation, 1997-1999 101

3.	Objectifs poursuivis par les entreprises de fabrication au Canada et en Atlantique en vue de mieux répondre à la demande des clients, 1997-1999	109
4.	Impact de l'innovation sur le revenu des entreprises au Canada et en Atlantique (moyenne de 14 industries), 1999	110
5.	Changements quant au nombre total d'employés des entreprises innovatrices et de l'ensemble des entreprises du secteur de la fabrication au Canada et en Atlantique, 1997-1999	116

Chapitre 4

1.	Sources internes d'information ayant contribué à l'innovation dans les entreprises de fabrication au Canada et en Atlantique, 1997-1999	120
2.	Propension (en %) des entreprises de fabrication au Canada à donner de la formation à leurs employés, selon le domaine de formation, 1998	128
3.	Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices qui ont conclu des ententes de collaboration au Canada et en Atlantique, selon le motif de collaboration, 1997-1999.....	130
4.	Répartition (en %) des innovateurs qui ont eu recours aux programmes gouvernementaux d'aide à l'innovation dans l'industrie de la fabrication au Canada et en Atlantique, selon le type de programmes, 1997-1999.....	137
5.	Proportion (en %) d'entreprises au Canada et en Atlantique qui ont participé à des programmes gouvernementaux d'aide à l'innovation (moyenne de 14 industries), 1999	139

Annexe

1.	Les entreprises innovatrices en tant qu'instigatrices.....	208
2.	Les travailleurs en tant qu'instigateurs	214
3.	Les associations industrielles en tant qu'instigatrices	215
4.	Les écoles et les collèges communautaires en tant qu'instigateurs.....	216
5.	Les universités en tant qu'instigatrices	217
6.	Les communautés en tant qu'instigatrices	219
7.	Les gouvernements provinciaux, leurs ministères et organismes en tant qu'instigateurs	222
8.	Les laboratoires et les conseils de recherche provinciaux en tant qu'instigateurs.....	226
9.	Le gouvernement fédéral, ses ministères et organismes en tant qu'instigateurs	227
10.	Les laboratoires et les conseils de recherche fédéraux en tant qu'instigateurs	230

Liste des figures

Le contexte

1. Définition de l'innovation 75

Chapitre 2

2. Proportion (en %) d'entreprises innovatrices et d'entreprises non innovatrices au Canada, par industrie, 1999 89
3. Proportion (en %) d'entreprises innovatrices et d'entreprises non innovatrices en Atlantique, par industrie, 1999 90
4. Proportion (en %) d'employés travaillant dans un milieu innovateur au Canada et en Atlantique, par industrie, 1999 92

Chapitre 3

1. Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, selon le nombre de produits innovateurs introduits, 1997-1999 100
2. Proportion (en %) d'entreprises de fabrication innovatrices et non innovatrices au Canada, 1997-1999 103
3. Proportion (en %) d'entreprises de fabrication innovatrices et non innovatrices en Atlantique, 1997-1999 104
4. Les neuf incidences de l'innovation sur les entreprises innovatrices du secteur de la fabrication 107

5.	Part (en %) des ventes attribuables aux innovations de produits dans les entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, 1997-1999.....	112
6.	Évolution de l'emploi dans l'industrie de la fabrication au Canada atlantique, par province, 1990-2000.....	115

Chapitre 4

1.	Participation des entreprises innovatrices et de l'ensemble des entreprises du secteur de la fabrication à cinq activités liées à l'innovation au Canada et en Atlantique, 1997-1999	123
2.	Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices ayant des ententes de collaboration avec le secteur privé au Canada et en Atlantique, selon le type de collaborateurs, 1997-1999	132
3.	Répartition (en %) des entreprises de fabrication innovatrices ayant des ententes de collaboration avec le secteur public au Canada et en Atlantique, selon le type de collaborateurs, 1997-1999	133
4.	Répartition (en %) des collaborateurs des entreprises de fabrication innovatrices au Canada et en Atlantique, selon leur lieu d'origine, 1997-1999	135
5.	Pénuries de main-d'œuvre qualifiée dans l'industrie de la fabrication au Canada, selon la catégorie de travailleurs, 1998	146

Chapitre 6

1.	Les intervenants dans les systèmes nationaux d'innovation	191
2.	Échelle d'activité	194
3.	Cadre régional-global d'innovation axé sur les intervenants en tant qu'instigateurs	195

