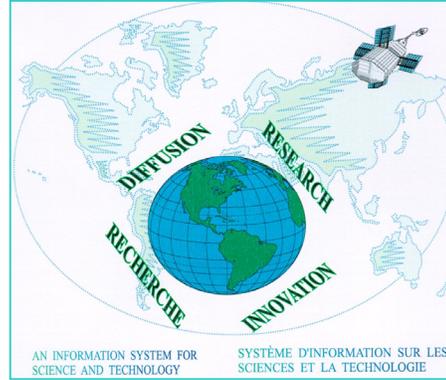




N° 88F0006XIF2003006 au catalogue

L'innovation : un processus social



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

L'innovation : un processus social

Judith Maxwell

Présidente

Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques

Document rédigé pour Statistique Canada
(à partir d'une allocution prononcée à la Conférence économique annuelle, le 6 mai 2002)

Mars 2003

88F0006XIF N° 06

PERSONNES-RESSOURCES À CONTACTER POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur Dr. F.D. Gault (613-951-2198)

Directeur adjoint Craig Kuntz (613-951-7092)

Programme d'information sur les sciences et la technologie

Conseillère spéciale, Science et technologie
Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chef, Indicateurs du savoir
Michael Bordt (613-951-8585)

Chef, Innovation, technologie et emploi
Daood Hamdani (613-951-3490)

Conseiller spécial, Sciences de la vie
Antoine Rose (613-951-9919)

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation

Chef, Enquêtes sur la science et la technologie
Antoine Rose (613-951-9919)

Télécopieur: (613-951-9920)

Courriel : Dsiieinfo@statcan.ca

Documents de travail

Les Documents de travail publient des travaux relatifs aux questions liées à la science et la technologie. Tous les documents sont sujets à un contrôle interne. Les opinions exprimées dans les articles sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement partagées par Statistique Canada.

Le Programme d'information sur les sciences et l'innovation

Le programme vise à élaborer des **indicateurs utiles à l'égard de l'activité liée aux sciences et à la technologie** au Canada, dans un cadre les regroupant de manière cohérente. Pour atteindre l'objectif, des indicateurs statistiques sont en voie d'élaboration dans cinq grandes catégories :

- **Acteurs** : personnes et établissements engagés dans des activités de S-T. Au nombre des mesures prises, citons l'identification des participants en R-D et des universités qui accordent une licence pour l'utilisation de leurs technologies, ainsi que la détermination du domaine d'études des diplômés.
- **Activités** : comportent la création, la transmission et l'utilisation des connaissances en S-T, notamment la recherche et le développement, l'innovation et l'utilisation des technologies.
- **Liens** : moyen par lequel les connaissances en S-T sont communiquées aux intervenants. Au nombre des mesures, on compte l'acheminement des diplômés vers les industries, l'octroi à une entreprise d'une licence pour l'utilisation de la technologie d'une université, la copaternité de documents scientifiques, la source d'idées en matière d'innovation dans l'industrie.
- **Résultats** : résultats à moyen terme d'activités. Dans une entreprise, l'innovation peut entraîner la création d'emplois plus spécialisés. Dans une autre, l'adoption d'une nouvelle technologie peut mener à une plus grande part de marché.
- **Incidences** : répercussions à plus long terme des activités, du maillage et des conséquences. La téléphonie sans fil résulte d'activités, de maillage et de conséquences multiples. Elle présente une vaste gamme d'incidences économiques et sociales, comme l'augmentation de la connectivité.

Statistique Canada veille à l'élaboration actuelle et future de ces indicateurs, de concert avec d'autres ministères et organismes et un réseau d'entrepreneurs.

Avant la mise en route des travaux, les activités liées à la S-T étaient évaluées uniquement en fonction de l'investissement en ressources financières et humaines affectées au secteur de la recherche et du développement (R-D). Pour les administrations publiques, on ajoutait l'évaluation de l'activité scientifique connexe (ASC), comme les enquêtes et les essais courants. Cette évaluation donnait un aperçu limité des sciences et de la technologie au Canada. D'autres mesures s'imposaient pour améliorer le tableau.

L'innovation rend les entreprises concurrentielles, et nous poursuivons nos efforts pour comprendre les caractéristiques des entreprises novatrices et non novatrices, particulièrement dans le secteur des services, lequel domine l'économie canadienne. La capacité d'innover repose sur les personnes, et des mesures sont en voie d'élaboration au sujet des caractéristiques des personnes qui se trouvent dans les secteurs menant l'activité scientifique et technologique. Dans ces secteurs, des mesures sont en train d'être établies au sujet de la création et de la perte d'emplois en vue de cerner l'incidence des changements technologiques.

Le gouvernement fédéral est un intervenant clé en matière de sciences et de technologie, secteur dans lequel il investit plus de cinq milliards par année. Autrefois, on ne connaissait que les sommes dépensées par le gouvernement et l'objet de ces dépenses. Dans notre rapport, **Activités scientifiques fédérales, 1998 (Cat. n° 88-204)**, on publiait, au départ, des indicateurs d'objectifs socioéconomiques afin de préciser comment on dépensait les fonds affectés à la S-T. En plus de servir de fondement à un débat public sur les priorités en matière de dépenses gouvernementales, tous ces renseignements ont servi de contexte aux rapports de rendement de ministères et d'organismes individuels.

Depuis avril 1999, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique est responsable du programme.

La version finale du cadre servant de guide à l'élaboration future d'indicateurs a été publiée en décembre 1998 (**Activités et incidences des sciences et de la technologie - cadre conceptuel pour un système d'information statistique, Cat. n° 88-522**). Ce cadre a donné lieu à un **Plan stratégique quinquennal pour le développement d'un système d'information sur les sciences et la technologie (Cat. n° 88-523)**.

On peut désormais transmettre des informations sur le système canadien des sciences et de la technologie et montrer le rôle du gouvernement fédéral dans ce système.

Nos documents de travail et de recherche sont accessibles sans frais à l'adresse du site Internet de Statistique Canada http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research_f.cgi?subject=193.

Table des Matières

Préface.....	7
Introduction.....	9
Définition de l'innovation.....	9
L'importance des connaissances tacites.....	10
Fondements sociaux de l'innovation.....	11
Nécessité de l'innovation à l'intérieur de la politique sociale.....	12
Exemples des possibilités d'innovation dans les politiques sociales.....	15
L'innovation : un processus social.....	16
Résumé.....	17
Bibliographie.....	19

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Préface

Le présent document de travail est fondé sur une présentation de Judith Maxwell, présidente des Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques. Dans son allocution, M^{me} Maxwell a incité son auditoire à sortir des sentiers battus en matière d'innovation, à faire preuve de créativité et d'audace dans la façon d'aborder le sujet. Pour elle, l'innovation va au-delà des activités économiques et touche les interactions et la culture sociétales. Par conséquent, les résultats de l'innovation dépassent la simple croissance de la productivité et l'amélioration de l'efficacité, et englobent aussi l'amélioration de la qualité de vie, ainsi que des conditions de travail et d'apprentissage. Cette thèse importante est reprise en partie dans les données avant-gardistes recueillies par la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE).

Par exemple, la récente Enquête sur les pratiques de gestion des connaissances, qui s'est tenue sur une base pilote en 2001, portait sur la façon dont les organisations acquièrent, maintiennent, exploitent, saisissent et partagent les connaissances. Cette enquête englobait un ensemble de 23 pratiques de gestion dans le domaine du perfectionnement des ressources humaines ou des connaissances, comme la formation, dans celui des communications entre les entreprises et à l'intérieur de celles-ci, comme le mentorat, l'apprentissage, les équipes virtuelles et les équipes de travail composées d'experts externes, ainsi que dans ceux des stratégies et des valeurs de partage des connaissances ainsi que de l'acquisition de connaissances de sources externes et internes. Par ailleurs, les réseaux et les liens avec les fournisseurs, les clients et les concurrents ont aussi été abordés et faisaient partie des thèmes compris dans l'Enquête de 1996 sur l'innovation dans certaines industries de service. L'enquête à venir sur l'innovation dans les industries de service permettra de recueillir davantage d'information sur les réseaux et les liens, afin de montrer l'importance des interactions humaines et de la dynamique sociale en matière d'innovation, au sein de l'économie canadienne. L'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 2001 a, quant à elle, fait ressortir les ententes de collaboration entre les entreprises à l'intérieur du processus d'innovation en biotechnologie. Elle portait en outre sur les flux de connaissances entre les entreprises et les sources externes de l'industrie ainsi que les établissements publics de recherche. Enfin, la mise en valeur des ressources humaines, comme la formation et le recyclage des employés, faisait partie des stratégies de développement des connaissances.

Judith Maxwell considère, assez justement, que l'innovation va au-delà de l'élaboration de produits ou de procédés nouveaux ou sensiblement améliorés, qui ont été mis en marché ou qui servent aux activités de production. Dans son texte inspirant, elle a démontré judicieusement comment la pensée et les mesures innovatrices peuvent s'appliquer à tous les aspects du tissu social au Canada.

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Introduction

C'est avec plaisir que je participe à la conférence annuelle économique qui se tient cette année à Ottawa, en mai 2002 plus précisément, sur le thème de « L'innovation dans une économie en évolution ».

Aujourd'hui, je pars de l'hypothèse que l'innovation est un processus social, un processus au sujet duquel le lieu, les personnes et les réseaux sociaux jouent un rôle essentiel. Je veux vous convaincre que l'innovation s'inscrit dans un contexte très large, et je veux stimuler votre imagination, grâce à diverses anecdotes et à une analyse plus générale.

Dans le domaine de l'innovation, tout le monde part du même point. Nous savons tous que l'innovation entraîne une croissance de la productivité et, par conséquent, nous centrons notre attention sur le secteur des entreprises commerciales. Nous ne pensons pas beaucoup à l'innovation dans les autres secteurs de l'économie – le secteur sans but lucratif, le secteur social ou, le ciel nous en préserve, le secteur public. Toutefois, chacun de ces secteurs consomme des ressources et produit des extrants. Chacun d'entre eux subit l'influence de la technologie et des activités à base de connaissances. C'est donc dire que notre potentiel de productivité, au sens large, dépend de la capacité d'innovation des marchés, des administrations publiques, des collectivités et même des familles.

Définition de l'innovation

La définition la plus couramment utilisée de l'innovation nous vient de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Elle s'énonce à peu près comme suit : « L'innovation s'entend des produits ou procédés nouveaux ou sensiblement améliorés qui sont mis en marché »¹.

Je conviens que l'innovation consiste à faire quelque chose de nouveau, mais je ne suis pas d'accord pour dire qu'elle survient uniquement lorsqu'un produit est mis en marché. En fait, deux images nous viennent à l'esprit lorsque nous entendons parler d'innovation. La première juxtapose le chercheur dans son laboratoire, le crack en informatique au clavier de son ordinateur et l'ingénieur élaborant une structure complexe. La deuxième est celle de personnes comme vous et moi, qui dialoguent, qui échangent des idées et qui utilisent le langage non verbal.

¹ Selon le manuel d'Oslo (OCDE/Eurostat, p. 47), « Les **innovations technologiques de produit et de procédé (TPP)** couvrent les produits et les procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplies. Une innovation TPP a été **accomplie** dès lors qu'elle a été introduite sur le marché (innovation de produit) ou utilisée dans un procédé de production (innovation de procédé). [...] La **firme innovante TPP** est une firme qui a accompli des produits ou des procédés technologiquement nouveaux ou sensiblement améliorés au cours de la période considérée. »

Les deux images, celle de la technologie et celle du dialogue, peuvent être appliquées à tous les secteurs que je viens de mentionner – marché, État, collectivité et famille. Elles comportent toutes les deux à la fois un aspect macroéconomique (ensemble du système) et un aspect microéconomique (personne). La dimension macroéconomique est celle qui fait le plus parler d'elle, tandis que la dimension microéconomique est souvent sous-estimée.

En ce qui a trait à la notion de l'innovation liée au marché et à la technologie, le débat macroéconomique comprend des questions comme le sous-investissement en recherche et développement (R-D), les pénuries de professeurs en technologie de l'information, le nombre de demandes de brevet au Canada comparativement aux autres pays, les taux d'imposition, les taux de change, la protection des consommateurs et la réglementation gouvernementale. Ce sont là des questions qui ont tendance à prédominer dans les discours des leaders d'opinion au Canada. Mais il existe aussi des enjeux microéconomiques en filigrane. Il s'agit notamment de l'innovation dans les usines, de la formation en milieu de travail, du commerce de la propriété intellectuelle et de la participation à des réseaux de PI faisant intervenir des fournisseurs, des clients, des enseignants et des chercheurs.

L'aspect du dialogue de l'innovation est aussi présent dans ces discours. Les dirigeants d'entreprises parlent de compétences, de pénurie de main-d'œuvre et de recherche de talents. Ils parlent aussi de collaboration, de changement de comportement, d'esprit d'entreprise, d'ambition et de risques. Ils font parfois aussi mention de la bonne gestion et de la culture organisationnelle.

Toutefois, cette façon d'aborder la deuxième image de l'innovation est trop restreinte. Elle est axée principalement sur l'offre de compétences et la rhétorique des sciences de la gestion, et elle ne s'occupe pas suffisamment des subtilités ou de l'importance des procédés qui interviennent dans l'innovation. Cela vient pour une large part du fait que ces discours ont tendance à être axés sur les connaissances codifiées, par opposition aux connaissances tacites. Les connaissances codifiées se retrouvent dans les livres, les manuels et les sites Internet. Elles permettent à une personne d'apprendre par elle-même.

L'importance des connaissances tacites

Les connaissances tacites sont différentes. Elles nécessitent un échange entre deux ou plusieurs personnes, grâce au dialogue, à la remise en question et au langage non verbal. De façon générale, des connaissances tacites s'échangent et se développent lorsque des personnes se retrouvent dans un même lieu et parlent du même sujet. Elles nécessitent un langage commun et une certaine compréhension commune des enjeux, et elles doivent susciter un effort de communication. Ces éléments ont déjà été décrits dans les documents spécialisés sur les grappes économiques, ainsi qu'ailleurs, comme faisant partie de l'« apprentissage social ». C'est le type d'apprentissage où le temps en vis-à-vis

est essentiel, ce qui permet d'expliquer pourquoi le « lieu » est devenu un élément important de la politique industrielle. Soudainement, nous avons commencé à accorder davantage d'attention aux grappes économiques ainsi qu'aux villes-régions.

En fait, les grappes économiques, tout comme les logiciels, l'aérospatial ou la biotechnologie, fonctionnent parce qu'il existe une interaction intense entre des personnes qui entretiennent des liens entre elles comme fournisseurs, clients, chercheurs, enseignants, gestionnaires, etc. La plupart des gens diront de cette démarche qu'il s'agit d'un processus social, et ils auront tendance à considérer cette activité comme innovatrice si elle vise à produire un nouveau produit commercial.

Si vous avez lu les deux documents fédéraux portant sur l'innovation qui ont été diffusés en février 2002 – *Atteindre l'excellence* (Industrie Canada, 2002) et *Le savoir, clé de notre avenir* (Développement des ressources humaines Canada, 2002), vous avez sûrement constaté que le gouvernement fédéral perçoit l'innovation comme un processus social et économique. Encore une fois, néanmoins, l'accent est mis sur la réussite commerciale. Les deux documents font ressortir le rôle central que jouent la formation, l'éducation, le développement de la petite enfance et le perfectionnement des compétences à l'égard du processus d'innovation, ainsi que la réglementation, la R-D et les demandes de brevets. Les deux documents comportent un lien, du fait qu'ils font état de préoccupations concernant le ralentissement de la croissance de la main-d'œuvre et l'augmentation des exigences en matière de compétences. Lorsque les membres de la génération du baby-boom prendront leur retraite au cours de la prochaine décennie, il est probable que les pénuries de compétences constitueront un réel défi. En outre, au fur et à mesure que ces personnes vieilliront, elles auront besoin de plus en plus de services et de soutien. Qui s'en chargera?

Fondements sociaux de l'innovation

Nous commençons ici à voir que les fondements sociaux de l'innovation vont encore plus loin que ce que j'ai décrit précédemment, et comportent encore une fois une dimension macroéconomique et microéconomique. Susan McDaniel (2002, p. 242) a parlé des « contextes macro-sociaux des risques, des incertitudes, des insécurités, de l'éducation, de la santé, de l'environnement et de la collectivité ». (On pense aussi au contexte microéconomique, à savoir l'interaction des personnes entre elles dans leurs quartiers, leurs écoles et leurs parcs.) La définition que donne McDaniel du contexte macroéconomique est très large, et elle peut être difficile à accepter de prime abord. Laissez-moi donc vous donner un exemple pratique.

Lorsque le gouvernement fédéral a établi des objectifs pour le système d'éducation et pour le développement de la petite enfance, il a mis l'accent sur la réussite – obtention d'un diplôme et acquisition de bonnes compétences en lecture, calcul, écriture et résolution de problèmes. Toutefois, lorsque nous nous penchons sur le Profil des compétences relatives à l'employabilité créé par un groupe d'employeurs à la demande du Conference Board du Canada, nous voyons qu'il va beaucoup plus loin que la réussite

scolaire traditionnelle. Le profil nous montre que les employeurs cherchent des personnes qui peuvent travailler en équipe et qui sont autonomes, des personnes qui comprennent les risques et qui peuvent faire preuve de jugement à cet égard.

Où donc les jeunes feront-ils l'apprentissage de ces compétences sociales et interactives? Il est certain qu'ils en acquièrent certaines en classe, mais aussi dans leurs loisirs – sports, musique, danse et parc où l'on joue au basket-ball à minuit (je n'ai pas pu m'empêcher de parler de mon fils). Les jeunes ont besoin d'endroits sécuritaires où jouer, parce que c'est là qu'ils apprennent à établir des règles, à résoudre des différends et à faire preuve de leadership. C'est donc dire que les loisirs constituent un aspect important de l'infrastructure sociale de l'innovation. La plupart des familles de classe moyenne et des familles aisées sont en mesure de fournir des possibilités à cet égard, mais les obstacles pour les familles à faible revenu en ce qui a trait aux loisirs peuvent être insurmontables.

Nécessité de l'innovation à l'intérieur de la politique sociale

Cela nous amène bien au-delà des images conventionnelles de l'innovation, c'est-à-dire la technologie et le dialogue. Pour explorer ces horizons plus vastes, je mettrai l'accent sur une politique sociale judicieuse, c'est-à-dire la façon dont l'innovation à l'intérieur de la politique sociale pourrait contribuer à améliorer la qualité de vie, aux niveaux économique et social au Canada. À cette fin, toutefois, je dois faire une brève digression pour définir le contexte.

Le modèle économique d'après-guerre était fondé sur la production de masse et la chaîne de montage. Le modèle social d'après-guerre était quant à lui fondé sur l'État providence. Les deux modèles ont favorisé la création de deux grandes bureaucraties hiérarchiques, qui étaient perçues comme indépendantes l'une de l'autre, sans beaucoup de liens.

Aujourd'hui, les modèles dominants sont différents. Le modèle industriel est passé sous le rouleau compresseur de la technologie, et les entreprises sont maintenant à la recherche de production juste à temps, grâce à un réseautage étroit avec leurs clients et leurs fournisseurs. Dans le secteur social, la taille de l'État providence a diminué, et ses fonctions ont été déléguées, c'est-à-dire transférées aux organismes communautaires, au marché ou aux familles.

Il existe toujours de grandes sociétés et de grands ministères gouvernementaux, mais ils subissent des pressions en vue d'évoluer et de modifier leur façon de faire. La hiérarchie est réduite, les horaires sont beaucoup plus souples et les entreprises concluent maintenant des marchés avec des fournisseurs ou des personnes pour effectuer du travail à la pièce, une pratique qui remonte au XIX^e siècle. Dans le monde des affaires aujourd'hui, les gestionnaires négocient des plans de travail sur 90 jours, parce qu'ils savent que leurs affectations changeront rapidement. L'agilité dont les organisations doivent faire preuve aujourd'hui ne va pas bien avec la bureaucratie, ce qui a notamment pour résultat que les travailleurs du savoir ont beaucoup plus d'autonomie qu'ils en avaient par le passé.

Il va sans dire que les ministères gouvernementaux n'ont pas autant de souplesse. Toutefois, ils sont forcés de s'ouvrir, d'établir des réseaux et de consulter, ce qui aurait été inconcevable il y a 20 ans. Ils subissent en outre des pressions en vue d'accélérer leur processus de décision.

Ces organisations réseautées, qui fonctionnent à la vitesse d'Internet, suscitent de nombreux défis. Tout d'abord, nous sommes à une époque où la destruction créatrice a préséance. Les produits disparaissent et les industries explosent et implosent. Les petites villes et les grandes villes sont soit très prospères, soit menacées de disparition parce qu'elles n'ont pas suivi les nouvelles tendances qui touchent l'économie et la société. Nous avons créé ce que j'appelle une société « à deux tranchants », où les probabilités de récompense ou d'échec sont plus élevées qu'au cours de la période de l'après-guerre.

En deuxième lieu, pour les analystes politiques, les chercheurs et les statisticiens, il existe des problèmes graves du point de vue de la capacité de saisir les connaissances nécessaires pour bien faire notre travail. Nos outils d'analyse ne suivent pas les changements structurels. Nous avons de la difficulté à évaluer les connaissances que nous détenons.

La débandade des entreprises technologiques en 2001 illustre ces deux défis. Une abondance de richesse a fondu sous nos yeux. Des actifs qui valaient autrefois des milliards de dollars sont maintenant inutilisés ou vendus pour une bouchée de pain.

L'autre défi découle de la façon dont l'économie à deux tranchants se répercute sur le secteur social. Le modèle social d'après-guerre était fondé sur deux hypothèses, le plein emploi et les familles comptant sur un soutien principal.

Il s'agit de familles où un adulte occupe à temps plein un emploi stable et l'autre demeure à la maison pour s'occuper de la famille, c'est-à-dire exécuter un travail que nous appelons maintenant travail non rémunéré. Le faible taux de chômage (chez les hommes) et l'augmentation de la rémunération réelle a permis à ces familles d'augmenter graduellement leur niveau de vie au cours des années qui ont suivi la guerre. Toutefois, les temps ont changé. La rémunération réelle stagne, et les taux de chômage ont été élevés jusqu'à récemment. Aujourd'hui, plus de 60 % de parents de familles biparentales avec enfants travaillent, et près de 10 % des familles ne comptant pas de personnes âgées ont à leur tête un parent seul (Statistique Canada, 2002b, p.125).

Les horaires flexibles, l'augmentation des besoins de compétences et le déplacement de travailleurs par suite du processus de destruction créatrice que j'ai décrit précédemment ont ruiné le modèle social. Cette nouvelle structure de risques et de récompenses produit une grande richesse pour certain, et des pertes excessives pour d'autres. Cela a pour résultat des pénuries de plus en plus grandes de compétences dans certains secteurs et, parallèlement, l'émergence d'une sous-classe.

L'éducation semble être l'élément défaillant d'après les données. Le Canada a créé 2,5 millions d'emplois pour des personnes ayant fait des études postsecondaires dans les années 90, mais les pertes d'emplois se sont chiffrées à un million pour les personnes sans diplôme secondaire (Statistique Canada, 2002a). Toutefois, l'éducation n'est pas le seul déterminant du cheminement de vie. C'est Aristote qui soulignait l'importance de la chance comme source de bien-être. Je dirais donc qu'il existe trois déterminants du succès dans la vie – une bonne éducation, une bonne santé et de la chance.

Il manque aux personnes qui sont prises dans les mailles de cette sous-classe émergente l'un ou l'autre de ces ingrédients, et pour nombre d'entre elles, c'est la malchance qui a joué le plus grand rôle.

Nous avons commencé à parler beaucoup de la grande division entre les régions rurales et urbaines au Canada, qui est le résultat du déplacement de la population vers les villes. La migration pose un réel dilemme pour les régions rurales et les petites villes au Canada. Toutefois, la division la plus grande se produit à l'intérieur des villes. John Myles et ses collègues de Statistique Canada ont montré que les concentrations les plus extrêmes de richesse et de pauvreté se retrouvent dans les villes. Les plus riches des riches et les plus pauvres des pauvres vivent dans des quartiers distincts, mais ils ne sont pas très éloignés les uns des autres.

Les caractéristiques distinctives des quartiers les plus pauvres et les plus défavorisés sont les suivantes :

- au moins un homme adulte sur trois ne travaille pas à temps plein;
 - au moins deux jeunes hommes sur cinq ne travaillent pas et n'étudient pas;
 - au moins une famille sur trois ayant des enfants a à sa tête un parent seul.
- (Hatfield, 1997)

On n'a pas encore documenté le fait qu'une proportion élevée de ces personnes proviennent de milieux autochtones ou immigrants, et que nombre d'entre elles ne sont pas en bonne santé.

Autrement dit, il existe un aspect de « lieu » au bien-être social. Tout comme Kanata et Kitchener-Waterloo ont été des moteurs dynamiques de l'innovation industrielle, il existe des quartiers dans nos principales grandes villes où les probabilités sont élevées que la transition de la jeunesse à l'âge adulte et à l'auto-dépendance échoue. En fait, ces lieux deviennent des aimants pour les personnes défavorisées. Il s'agit de lieux où les personnes n'ont pas d'espoir d'avenir, aucun accès à la technologie et aucune possibilité de trouver un logement sécuritaire et abordable.

Cela vient notamment du fait que nous n'avons pas tenu compte de l'innovation dans les politiques sociales nécessaire pour répondre aux besoins des Canadiens qui sont malchanceux au XXI^e siècle. Nos politiques sociales sont plutôt enracinées dans le modèle d'État providence de l'après-guerre. Les programmes ont été réduits et modifiés légèrement, mais ils ne correspondent pas à la réalité du XXI^e siècle.

- Comment un parent seul peut-il travailler et prendre soin de ses enfants?
- Comment les travailleurs sont-ils supposés améliorer leurs compétences si les employeurs n'investissent pas à cet égard?
- Comment les familles sont-elles supposées s'en tirer lorsque survient la maladie, que les deux parents travaillent, que les emplois sont intermittents et qu'ils ne comportent pas une rémunération suffisamment élevée?

Exemples des possibilités d'innovation dans les politiques sociales

Afin de démontrer la portée de l'innovation qui permettrait d'économiser de l'argent (à long terme), et d'aider des personnes à évoluer dans le nouvel environnement économique, j'utiliserai deux anecdotes.

La première a trait à une mère seule avec ses deux filles, que j'appellerai Nancy. En 1995, Nancy travaillait comme infirmière psychiatrique dans un grand hôpital de Toronto. Sa première malchance est venue du fait qu'elle a été mise à pied au cours des réductions massives de personnel. Sa mère était très malade à ce moment-là; elle a donc décidé de s'en occuper plutôt que de chercher un autre emploi immédiatement. C'est ce qu'elle a fait jusqu'à ce que sa mère meure, puis une deuxième malchance s'est abattue sur elle. Elle est tombée malade elle-même et, pendant ce temps, elle a épuisé à la fois son indemnité de départ et ses prestations d'assurance-emploi. Par la suite, elle a pris du retard dans le paiement de son loyer et a perdu son appartement. Plus tard, elle s'est installée avec son père, mais cela n'a pas fonctionné. Pendant un certain temps, elle a vécu dans une voiture stationnée dans l'entrée de la maison de son père, puis a fini par demander de l'aide sociale. Sans endroit où vivre, sans réseau personnel vers qui se tourner, elle et ses deux filles se sont retrouvées dans un motel pour les bénéficiaires de l'aide sociale sur Kingston Road à Scarborough.

C'est donc dire que Nancy a été la victime de la malchance, et que la société ne disposait pas des outils nécessaires pour lui permettre de retrouver son autosuffisance. Si elle avait eu accès à un logement abordable, grâce à une subvention au logement, ou si le gouvernement de l'Ontario versait un salaire social aux personnes aptes à l'emploi qui restent à la maison pour s'occuper d'une personne à charge, elle s'en serait peut-être sortie.

Ces deux types de politiques sont utilisées activement en Europe. Au Canada, elles sont inexistantes. En fait, les administrations fédérales et provinciales se sont retirées des programmes de logement social au début des années 90. Cela a pour résultat que lorsque la malchance frappe, l'univers de professionnels qualifiés de classe moyenne peut s'effondrer.

La deuxième anecdote concerne un groupe de garçons de l'Est de Montréal, où les taux d'abandon des études secondaires chez les jeunes hommes atteignent 50 %. Il y a environ 15 ans, Richard Tremblay, chercheur à l'Université de Montréal, a entrepris une étude majeure à long terme. Il a mis en place un programme de counselling de deux ans à l'intention des garçons âgés de six ans et de leur famille, afin de les aider à résoudre leurs problèmes de colère et à acquérir des compétences pour mieux vivre en société (Vitaro, Brendgen et Tremblay, 1999 et 2001). Le coût pour chaque garçon pendant les deux ans était de 2 000 \$. Richard a assuré le suivi de ces garçons, qui sont maintenant dans le début de la vingtaine. Il a aussi suivi un groupe témoin de garçons qui affichaient les mêmes problèmes, mais qui n'ont pas reçu de counselling.

À la surprise de Richard, il n'y avait pas de différences majeures entre les deux groupes de garçons pendant plusieurs années. Toutefois, à l'âge de 17 ans, les différences étaient remarquables. Les taux d'abandon des études pour les garçons qui avaient reçu du counselling (11 %) étaient inférieurs de moitié à la moyenne pour le groupe témoin. En outre, les cas de toxicomanie, d'agression physique, de vandalisme et de vol étaient beaucoup moins nombreux. Les différences marquées dans les cheminements de vie de ces deux groupes se sont maintenues.

On penserait qu'avec de tels exemples, il devrait exister un programme social approprié. Toutefois, Richard me dit qu'aucune école à Montréal ne fournit un tel counselling, et que les taux d'abandon sont encore aussi élevés.

Ces deux anecdotes illustrent les possibilités d'innovation qui existent dans tous les secteurs de la société. Les innovations sous forme de logement abordable et de rémunération des aidants naturels auraient pu faire la différence dans le cas de Nancy et de ses deux filles. En outre, étant donné la pénurie d'infirmières à Toronto aujourd'hui, je crois bien que Nancy occuperait maintenant un emploi à temps plein dans la profession pour laquelle elle a été formée.

Les innovations qui prennent la forme de counselling à l'intention de garçons âgés de six ans qui en ont besoin pourraient les aider à éviter les comportements sociaux risqués qui les entraînent dans une spirale descendante, de laquelle ils auront de la difficulté à sortir lorsqu'ils atteindront la fin de l'adolescence. Un investissement de 2 000 \$ à l'âge de six et sept ans a des retombées importantes, du fait qu'il permet à des jeunes de réussir leurs études secondaires et qu'il leur donne le choix entre les études ou le marché du travail.

L'innovation : un processus social

Le manque d'innovation dans les politiques sociales au Canada a de toute évidence pour effet d'appauvrir certaines personnes. Mais cet appauvrissement touche l'ensemble de la société, étant donné que des personnes comme Nancy et les garçons dont j'ai parlé n'ont pas la chance de devenir des membres productifs de la collectivité.

C'est pourquoi je prétends que l'innovation est un processus social. Comme je l'ai dit plus tôt, il existe une dynamique sociale à la base de presque toutes les innovations, du fait de l'apprentissage social qui se produit en milieu de travail et dans les grappes économiques. Les personnes qui interagissent entre elles créent de nouvelles idées qui entraînent de nouveaux produits et procédés à mettre en marché. Toutefois, l'innovation est aussi un processus social, dans le sens que plus nous déployons d'efforts pour que chaque citoyen exploite pleinement ses possibilités, plus notre potentiel économique total est grand. Et plus grand encore sera le bien-être de l'ensemble du Canada au niveau collectif.

Au cours des 20 dernières années, nous avons beaucoup fait au pays pour mettre de l'ordre dans nos finances. Toutefois, au cours de la même période, nous avons, lentement mais sûrement, érodé l'infrastructure sociale qui sous-tend l'innovation. Pour les personnes prises dans ce cercle vicieux, cela peut mener à la pauvreté et à la détresse sociale. Il existe des coûts économiques liés à cette détresse – les coûts du bien-être social, des soins de santé, du système de justice, etc. Une politique sociale judicieuse permettrait d'éviter ces coûts. Elle permettrait des investissements conçus pour qu'un plus grand nombre de Canadiens puissent intervenir dans le processus d'innovation et traverser sans encombre les périodes de malchance liées à l'économie à deux tranchants.

Résumé

En résumé, je conviens que la politique d'innovation doit mettre l'accent sur la R-D, la structure fiscale et la réglementation efficace, ainsi que la mise en valeur des compétences. Mais nous devons toujours percevoir des impôts, et une partie des recettes fiscales devrait être consacrée à des investissements sociaux judicieux – dans les loisirs, le counselling, les logements abordables, le transport urbain et tous les autres éléments qui permettent à des personnes de retrouver leur indépendance lorsque la malchance les frappe. C'est de cette façon que nous pourrions utiliser le plus judicieusement nos ressources financières et humaines. Il ne s'agit pas là de l'aspect économique ou social de l'innovation. Il s'agit plutôt d'un modèle **à la fois économique et social**.

En somme, ce que je voulais vous dire aujourd'hui, c'est que l'innovation peut exercer son influence, peu importe l'endroit où vous vivez, travaillez ou vous vous amusez. L'innovation est fondamentalement un processus social qui vient appuyer la science, la croissance de la productivité et une plus grande égalité dans la société.

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À
www.statcan.ca



Bibliographie

Développement des ressources humaines Canada, 2002. *Le savoir, clé de notre avenir : le perfectionnement des compétences au Canada*, La stratégie d'innovation du Canada, Ottawa, www.innovation.gc.ca

Hatfield, Michael, 1997. *Concentration de la pauvreté et de la détresse sociale dans les quartiers urbains du Canada*. Document de travail W-97-1F. Ottawa: Développement des ressources humaines Canada, Direction générale de la recherche appliquée. Disponible en ligne au : http://www.hrdc-drhc.gc.ca/arb/who/homepg_f.html.

Industrie Canada, 2002, *Atteindre l'excellence : Investir dans les gens, Le savoir et les possibilités*, La stratégie d'innovation du Canada, Ottawa, www.innovation.gc.ca

McDaniel, Susan A. 2002. "Toward the Capture of Innovation Potentiality in Social Environments," in *Networks, Alliances and Partnerships in the Innovation Process*. Boston, Kluwer Academic Publishers, pp. 241-250.

Myles, J., G. Picot, et W. Pyper, 2000. *Inégalités entre les quartiers des villes canadiennes*, Statistique Canada, Document de recherche, n° 160, Ottawa. www.StatCan.ca

Statistique Canada, 2002a. *Revue chronologique de la population active, 2001 (R)*. N° 71F0004XCB au catalogue, Ottawa.

Statistique Canada, 2002b. *Le revenu au Canada, 2000*. N° 75-202-XIF au catalogue, Ottawa.

(OCDE/Eurostat) Organisation de coopération et de développement économiques/Communautés européennes. Office Statistique, 1997. *Manuel d'Oslo : La mesure des activités scientifiques et technologiques : principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique*. Paris.

Vitaro, F., Brendgen, M., & Tremblay, R.E. (1999). "Prevention of school dropout through the reduction of disruptive behaviors and school failure in elementary school." *Journal of School Psychology, 37*(2), pp. 205-226.

Vitaro, F., Brendgen, M., & Tremblay, R.E. (2001). "Preventive intervention: Assessing its effects on the trajectories of delinquency and testing for mediational processes." *Applied Development Science, 5*(4), pp. 201-213.

Pour commander des publications cataloguées

On peut se procurer la présente publication et les autres publications auprès des agents autorisés régionaux des librairies de quartier et des bureaux régionaux de Statistique Canada. On peut aussi les commander par la poste en s'adressant à:

Statistique Canada
Division de la diffusion
Gestion de la circulation
120, avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

Téléphone: 1(613)951-7277
Commandes (sans frais partout au Canada): 1-800-700-1033
Numéro du télécopieur: 1-(613)-951-1584 ou 1-800-889-9734
Toronto : Carte de crédit seulement (416)973-8018
Internet: order@statcan.ca

PUBLICATIONS AU CATALOGUE

Publications statistiques

- 88-202-XIB Recherche et développement industriels, Perspective 2002 (avec des estimations provisoires pour 2001 et des dépenses réelles pour 2000)
- 88-204-XIF Activités scientifiques fédérales, 2001-2002^c (annuel)
- 88-001-XIB Statistiques des sciences (mensuel)

Volume 26

- No. 1 Les organismes provinciaux de recherche, 1999
- No. 2 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2000-2001
- No. 3 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001^P
- No. 4 Recherche et développement industriels de 1998 à 2002
- No. 5 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2002-2003^P
- No. 6 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001
- No. 7 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1990 à 2002^P et dans les provinces, 1990 à 2000

No. 8 Les organismes provinciaux de recherche, 2000

No. 9 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) des organismes privés sans but lucratif (OSBL), 2001

Volume 27

No. 1 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2001-2002

No. 2 Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1993-1994 à 2001-2002

DOCUMENTS DE TRAVAIL - 1998

Ces documents de travail sont disponibles à la Section des enquêtes des sciences et de l'innovation.

Veillez contacter:

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Statistique Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
Internet: http://www.statcan.ca/english/research/scilist_f.htm
Tél: (613) 951-6309

ST-98-01 Un compendium de statistiques sur les sciences et la technologie, Février 1998

ST-98-02 Exportations et emploi connexe dans les industries canadiennes, Février 1998

ST-98-03 Création d'emplois, suppression d'emplois et redistribution des emplois dans l'économie canadienne, Février 1998

ST-98-04 Une analyse dynamique des flux de diplômés en sciences et technologie sur le marché du travail au Canada, Février 1998

ST-98-05 Utilisation des biotechnologies par l'industrie canadienne – 1996, Mars 1998

ST-98-06 Survol des indicateurs statistiques de l'innovation dans les régions du Canada : Comparaisons des provinces, Mars 1998

ST-98-07 Paiements de l'administration fédérale dans les industries, 1992-1993, 1994-1995, 1995-1996, Septembre 1998

ST-98-08 L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation, Septembre 1998

ST-98-09 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1989-1990 à 1998-1999^e, Septembre 1998

- ST-98-10 Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie, Octobre 1998
- ST-98-11 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987 à 1998^e et selon la province, 1987 à 1996, Octobre 1998
- ST-98-12 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1996-1997, Novembre 1998

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 1999

- ST-99-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998, Février 1999
- ST-99-02 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1988-1989 à 1996-1997, Juin 1999
- ST-99-03 Analyse du déploiement des travailleurs du domaine de la science et de la technologie dans l'économie canadienne, Juin 1999
- ST-99-04 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1970 à 1998^e, Juillet 1999
- ST-99-05 Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada, 1998, Août 1999
- ST-99-06 Une vérification de la réalité pour définir le commerce électronique, 1999, Août 1999
- ST-99-07 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1990-1991 à 1998-1999^e, Août 1999
- ST-99-08 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1988 à 1999^e et selon la province, 1988 à 1997, Novembre 1999
- ST-99-09 Estimation des dépenses au titre de la recherche et de développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1997-98, Novembre 1999
- ST-99-10 Évaluation de l'attrait des encouragements fiscaux à la R-D : Canada et principaux pays industriels, Décembre 1999

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2000

- ST-00-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999, avril 2000
- ST-00-02 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1990-1991 à 1999-2000^e, juillet 2000

- ST-00-03 Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé, par Mireille Brochu, juillet 2000
- ST-00-04 Technologies de l'information et des communications et commerce électronique dans l'industrie canadienne, 1999, novembre 2000

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2001

- ST-01-01 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000^e et selon la province 1989 à 1998, janvier 2001
- ST-01-02 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998-1999, janvier 2001
- ST-01-03 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations provinciales, 1999, janvier 2001
- ST-01-04 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations nationales, 1999, février 2001
- ST-01-05 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province 1990-1991 à 1998-1999, février 2001
- ST-01-06 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2000^e, mars 2001
- ST-01-07 L'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999, mars 2001
- ST-01-08 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1991-1992 à 2000-2001^e, avril 2001
- ST-01-09 Estimations du personnel affecté à la recherche et au développement au Canada, 1979 à 1999^e, juin 2001
- ST-01-10 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations nationales, 1999, juin 2001
- ST-01-11 Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, août 2001
- ST-01-12 Activités industrielles en biotechnologie au Canada : Faits saillants de l'enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997, septembre 2001
- ST-01-13 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales, 1999, septembre 2001

- ST-01-14 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1990 à 2001^e et selon la province 1990 à 1999, novembre 2001
- ST-01-15 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999-2000, novembre 2001

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2002

- ST-02-01 Innovation et changement dans le secteur public : S'agit-il d'un oxymoron? janvier 2002
- ST-02-02 Mesure de l'économie en réseau, mars 2002
- ST-02-03 Utilisation des biotechnologies dans le secteur canadien des industries : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002
- ST-02-04 Profil des entreprises formées par essaimage du secteur de la biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002
- ST-02-05 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales 1992-1993 à 2000-2001^e, avril 2002
- ST-02-06 Gérons-nous nos connaissances? Résultats de l'Enquête pilote sur les pratiques de gestion des connaissances, 2001, avril 2002
- ST-02-07 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001^p, mai 2002
- ST-02-08 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1991-1992 à 1999-2000, mai 2002
- ST-02-09 Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000, juin 2002
- ST-02-10 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1992-1993 à 2001-2002^p, juin 2002
- ST-02-11 L'innovation dans le secteur forestier, juin 2002
- ST-02-12 Enquête sur l'innovation 1999, Cadre méthodologique : décisions prises et leçons apprises, juin 2002
- ST-02-13 L'innovation et l'utilisation de technologies de pointe dans le secteur de l'extraction minière au Canada : extraction de minerais métalliques, juin 2002
- ST-02-14 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001, décembre 2002

- ST-02-15 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1991 à 2002^p et selon la province 1991 à 2000, décembre 2002
- ST-02-16 Enquête sur l'innovation 1999, Tableaux statistiques, Industries manufacturières, Canada, décembre 2002
- ST-02-17 Les facteurs déterminants les innovations de produits et de procédés dans le secteur des services dynamiques au Canada, décembre 2002

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2003

- ST-03-01 Comparaison du rendement en matière de R-D sur le plan international : analyse des pays qui ont augmenté considérablement leur ratio DIRD/PIB durant la période de 1989 à 1999, février 2003
- ST-03-02 Qui partage quoi avec qui? Comment les entreprises canadiennes ont utilisé les réseaux électroniques pour partager l'information en 2001?, février 2003
- ST-03-03 Comment la biotechnologie évolue-t-elle au Canada : Comparaison des enquêtes sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1997 et 1999, mars 2003
- ST-03-04 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1993 - 1994 à 2001-2002^e, mars 2003
- ST-03-05 Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001, mars 2003

DOCUMENTS DE RECHERCHE – 1996-2002

- No. 1 L'État des indicateurs scientifiques et technologiques dans les pays de l'OCDE, par Benoît Godin, août 1996
- No. 2 Le savoir en tant que pouvoir d'action, par Nico Stehr, juin 1996
- No. 3 Coupler la condition des travailleurs à l'évolution des pratiques de l'employeur : l'Enquête expérimentale sur le milieu de travail et les employés, par Garnett Picot et Ted Wannell, juin 1996
- No. 4 Peut-on mesurer les coûts et les avantages de la recherche en santé? par M.B. Wilk, février 1997
- No. 5 La technologie et la croissance économique : Survol de la littérature, par Petr Hanel et Jorge Niosi, avril 1998
- No. 6 Diffusion des biotechnologies au Canada, par Anthony Arundel, février 1999

- No. 7 Les obstacles à l'innovation dans les industries de services au Canada, par Pierre Mohnen et Julio Rosa, novembre 1999
- No. 8 Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie, par Jorge Niosi, août 2000
- No. 9 Indicateurs comparables au niveau international pour la biotechnologie : inventaire, proposition de travail et documents d'appui, par W. Pattinson, B. Van Beuzekom et A. Wyckoff, janvier 2001
- No. 10 Analyse de l'enquête sur l'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes, 1999, par George Seaden, Michael Guolla, Jérôme Doutriaux et John Nash, janvier 2001
- No. 11 Capacité d'innover, innovations et répercussions : le secteur canadien des services de génie, par Daood Hamdani, mars 2001
- No. 12 Modèles d'utilisation des technologies de fabrication de pointe (TFP) dans l'industrie canadienne de la fabrication : Résultats de l'enquête de 1998, par Anthony Arundel et Viki Sonntag, novembre 2001