



N° 88-003-XIF au catalogue

Bulletin de l'analyse en innovation

Un rapport de Statistique Canada avec des mises à jour statistiques et analytiques sur :

- Activités en science et technologie gouvernementales
- Recherche et développement dans l'industrie
- Commercialisation de la propriété intellectuelle
- L'innovation et les technologies de pointe
- Biotechnologie
- Société de l'information
- Télécommunications et radiodiffusion
- Commerce électronique

Bulletin de l'analyse en innovation
vol. 9, n° 2 (octobre 2007)

n° 88-003-XIF au catalogue
Also available in English, Catalogue No. 88-003-XIE

Dans le présent numéro

Cinq types d'innovations dans le secteur canadien de la fabrication : premiers résultats de l'Enquête sur l'innovation de 2005 (p. 4)

La plus récente Enquête sur l'innovation (2005) de Statistique Canada fait la distinction entre cinq types d'innovations. Les questions portant sur les types d'innovations ont été reformulées à la suite de la révision de 1997 du Manuel d'Oslo, afin de refléter les nouvelles connaissances sur l'innovation dans les services et d'étendre le concept d'innovation de processus pour qu'il englobe non seulement les processus de production mais également les méthodes de diffusion des biens. Cet article examine les cinq différents types d'innovations dans les établissements et les groupes d'industries de fabrication canadiennes.

Motifs de coopération à des activités d'innovation : observations de l'Enquête canadienne sur l'innovation (2005) (p. 6)

Le présent article résume les constatations d'une étude fondée sur les observations de l'Enquête canadienne sur l'innovation (2005), laquelle traite des raisons qui amènent les entreprises du secteur de la fabrication à coopérer à des projets d'innovation. L'analyse démontre que les facteurs qui influencent la décision de coopérer dans le but d'avoir accès à un savoir externe se rapprochent beaucoup de ceux qui influencent la décision de coopérer pour des raisons de partage des coûts. Elle révèle en outre que le financement public incite les entreprises à coopérer pour avoir accès à un savoir externe et à la recherche et développement (R-D).

Innovation et chaînes d'approvisionnement mondiales : constatations de l'Enquête sur l'innovation de 2005 (p. 9)

Cet article met en lumière certaines caractéristiques des entreprises, à la fois innovatrices et non innovatrices, qui ont participé à une chaîne d'approvisionnement mondiale. Selon les résultats de l'Enquête sur l'innovation de 2005, quatre indicateurs de participation à des chaînes d'approvisionnement mondiales sont explorés : ventes; source des matériaux bruts et des composants; source de machines et équipements nouveaux; et impartition des services de R-D.

Résultats de l'enquête pilote sur les nanotechnologies (p. 12)

Même si l'on peut la considérer comme un secteur en soi, la nanotechnologie est manifestement un phénomène qui touche de nombreux secteurs et qui pourrait avoir des répercussions significatives. On constate des activités en nanotechnologie dans des domaines très divers comme la biotechnologie et la santé, l'agriculture, l'électronique et la technologie informatique, l'environnement et l'énergie, l'optique, les matériaux et la fabrication.

Activités internationales de développement de l'information statistique sur la nanotechnologie (p. 14)

Statistique Canada s'associe activement avec la communauté internationale au développement de l'information statistique sur la nanotechnologie. Dans cet article, nous résumons les activités en cours du nouveau Groupe de travail sur la nanotechnologie (GTN) de l'OCDE en jetant un regard particulier sur le rôle de Statistique Canada.

Caractéristiques et activités de financement des entreprises de biotechnologie au Canada (p. 15)

Les entreprises de biotechnologie innovatrices sont des entreprises à vocation scientifique qui tentent de mettre en marché une application de la biotechnologie. Toutefois, il est évident qu'une proportion importante de ces entreprises ne tirent aucun revenu de la vente de leurs produits, pendant que ceux-ci traversent les diverses étapes de la mise à l'essai et de l'approbation réglementaire. Pour appuyer leurs activités, elles doivent se tourner vers d'autres sources de financement.

Sources de financement des entreprises en démarrage et croissance des entreprises de biotechnologie (p. 17)

Même si les investisseurs privés et les organismes publics de financement ont appris que le secteur de la biotechnologie nécessite un modèle de financement différent de celui de la fabrication traditionnelle, on n'a pas effectué suffisamment de recherches empiriques pour examiner les corrélations entre les caractéristiques du modèle de financement et le rendement des entreprises. Le présent article vise à déterminer les sources de financement qui ont la plus forte incidence sur la croissance des entreprises.



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Décrocher d'Internet : qui et pourquoi? (p. 21)

L'utilisation d'Internet est un repère important de la participation à une société de l'information. Bien que 68 % des Canadiens adultes se soient branchés à des fins personnelles, non commerciales en 2005, l'inégalité numérique persiste à la fois sur le plan géographique et au sein de certains groupes de la population. Si une bonne partie de la recherche et de l'attention des décideurs a porté sur les obstacles à l'utilisation d'Internet, on a estimé à 850 000 le nombre de Canadiens qui avaient utilisé Internet à un moment donné mais qui ne l'utilisaient plus en 2005. Qui sont ces décrocheurs et pourquoi ont-ils cessé d'utiliser Internet?

Quelle est l'incidence de la taille des entreprises sur les avantages perçus du commerce électronique? (p. 24)

Malgré le fait que les petites entreprises étaient moins susceptibles que les grandes d'associer des avantages au commerce électronique, les entreprises de toutes les tailles sont de plus en plus nombreuses, depuis les cinq dernières années, à déclarer qu'elles y voient des avantages.

Les services de recherche et développement scientifiques : profil d'une industrie jeune et dynamique (p. 26)

L'industrie des services de recherche et développement scientifiques suscite un intérêt grandissant de la part de la communauté des analystes et chercheurs. L'intérêt suscité par cette industrie est dû en partie au poids que représente cette industrie dans le total des dépenses industrielles de recherche et développement (R-D) au Canada.

Impartition et innovation en matière de recherche-développement : preuve des micro données (p. 28)

Les améliorations apportées récemment aux technologies de l'information et des communications (TIC), combinées à l'émergence de nouveaux protagonistes sur la scène internationale, notamment la Chine et l'Inde, ont permis aux

entreprises d'impartir une proportion de plus en plus grande de leurs activités. Cette démarche leur a permis de réaliser des économies et de se concentrer sur leurs compétences de base. Bien que l'impartition de certaines fonctions de fabrication à des entreprises canadiennes et étrangères soit monnaie courante depuis des décennies, ce n'est que récemment que la tendance a pris beaucoup d'ampleur et gagné entre autres les services juridiques, de comptabilité, d'entrée de données et de recherche-développement (R-D).

Profil du personnel hautement qualifié au Canada (p. 30)

Les ressources humaines hautement qualifiées en science et technologie sont essentielles à l'innovation et à la croissance économique. Les deux dépendent du stock de capital humain qui approvisionne le marché en travailleurs hautement qualifiés et aide à la diffusion des connaissances spécialisées. Nous présentons dans cet article le profil du personnel hautement qualifié du Canada selon le statut d'immigrant et le lieu de naissance, le domaine d'études et certaines caractéristiques démographiques et relatives à l'emploi.

Retraite de Lloyd Lizotte (p. 34)

En septembre 2007, les collègues et les amis de Lloyd Lizotte lui ont fait leurs adieux et lui ont souhaité bonne chance alors qu'il mettait un terme à sa carrière de 36 ans à Statistique Canada, dont 34 ont été consacrés au domaine des sciences et de la technologie.

Quoi de neuf? (p. 35)

Découvrez les communiqués récents, les mises à jour et les nouvelles activités dans le domaine de la technologie de l'information et des communications, et la science et la technologie.

Indicateurs de la nouvelle économie (p. 40)

Bulletin de l'analyse en innovation

ISSN 1488-4348

Rédacteur en chef, Bulletin d'analyse en innovation

courriel : dsiieinfo@statcan.ca

TTY : 1 800 363-7629

télécopieur : (613) 951-9920

courrier : DSIIE, Statistique Canada

7-A, Immeuble R.H. Coats

100, promenade du Pré Tunney

Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6

Le **Bulletin de l'analyse en innovation** est une publication hors série de la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE) de Statistique Canada. On peut se le procurer sans frais dans Internet sur le site Web de Statistique Canada à (<http://www.statcan.ca>) sous *Publications, Publications Internet gratuites* dans la catégorie **Science et technologie**.

Le **Bulletin d'analyse en innovation** est préparé sous la direction de Fred Gault, Directeur de la DSIIE, et rédigé par Heidi Ertl. Remerciements particuliers aux auteurs ayant contribué et aux réviseurs, ainsi qu'à Rad Joseph, Heather Berrea et Claire Racine pour leur assistance avec la production et la coordination.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada.

© Ministre de l'industrie, 2007

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication électronique peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, année de publication, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire le contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système d'extraction, ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises et les administrations canadiennes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées dans le site www.statcan.ca sous À propos de nous > Offrir des services aux Canadiens.

Copies téléchargeables

Pour obtenir les publications téléchargeables mentionnées dans ce bulletin, rendez-vous au site Web principal de Statistique Canada à www.statcan.ca

- pour les publications, choisissez

*Publications**Publications Internet gratuites (PDF ou HTML)*

Nos documents sont dans les catégories :

Technologie de l'information et des communications

et

Science et technologie

- exemples de nos questionnaires sont dans la section :

Définitions, sources de données et méthodes

- *Questionnaires – liste par sujet*

- *Technologie de l'information et des communications*

- *Science et technologie*

Demande d'abonnement

Si vous souhaitez recevoir une version imprimée du *Bulletin d'analyse en innovation*, veuillez communiquer par courriel avec le rédacteur en chef.

Pour être avisé de la parution de cette publication et d'autres publications connexes, veuillez vous inscrire au *Quotidien par sujet*. Au www.statcan.ca,

Le Quotidien

- Abonnement gratuit → Abonnez-vous maintenant

- *Technologie de l'information et des communications*

et

- *Science et technologie*

Reliez-vous à nous

Outre les articles dont il est question dans le présent bulletin, le site Internet de Statistique Canada fournit une mine de statistiques, faits et documents de recherche sur une gamme variée de sujets connexes. Par ailleurs, les questionnaires que nous avons utilisés pour recueillir les données sont disponibles aux fins de la recherche.

Symboles

- indisponible pour toute période de référence
- .. indisponible pour une période de référence précise
- ... n'ayant pas lieu de figurer
- P provisoire
- r révisé
- X confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
- E à utiliser avec prudence
- F trop peu fiable pour être publié

Cinq types d'innovations dans le secteur canadien de la fabrication : premiers résultats de l'Enquête sur l'innovation de 2005

La plus récente Enquête sur l'innovation (2005) de Statistique Canada fait la distinction entre cinq types d'innovations. Les questions portant sur les types d'innovations ont été reformulées à la suite de la révision de 1997 du Manuel d'Oslo, afin de refléter les nouvelles connaissances sur l'innovation dans les services et d'étendre le concept d'innovation de processus pour qu'il englobe non seulement les processus de production mais également les méthodes de diffusion des biens. Cet article examine les cinq différents types d'innovations dans les établissements et les groupes d'industries de fabrication canadiennes.

Le Manuel d'Oslo, publié pour la première fois en 1992 par l'OCDE, fournit des lignes directrices internationales pour la collecte et l'interprétation de données sur l'innovation. À mesure que le processus d'innovation était mieux saisi et que les résultats des enquêtes sur l'innovation étaient analysés, le Manuel d'Oslo a été modifié dans le cadre de deux révisions majeures, d'abord en 1997, puis en 2005.

Les questions posées aux entreprises sur les types d'innovations ont évolué avec le temps, tant dans les enquêtes sur l'innovation de Statistique Canada que dans les Enquêtes communautaires sur l'innovation (ECI) effectuées en Europe et fondées elles aussi sur les lignes directrices du Manuel d'Oslo. Dans l'Enquête sur l'innovation de 1999 de Statistique Canada, menée auprès d'entreprises de fabrication et d'exploitation forestière, on distinguait deux types d'innovations : (1) biens nouveaux ou sensiblement améliorés, et (2) processus de production/de fabrication nouveaux ou sensiblement améliorés.

La plus récente Enquête sur l'innovation (2005) de Statistique Canada fait la distinction entre cinq types d'innovations. Les questions portant sur les types d'innovations ont été reformulées à la suite de la révision de 1997 du Manuel d'Oslo, afin de refléter les nouvelles connaissances sur l'innovation dans les services et d'étendre le concept d'innovation de processus pour qu'il englobe non seulement les processus de production mais également les méthodes de diffusion des biens. Les questions sur les types d'innovations seront à nouveau modifiées en fonction des révisions apportées au Manuel d'Oslo en 2005, selon lesquelles deux nouvelles catégories d'innovation sont reconnues : innovation organisationnelle et innovation en marketing.

L'Enquête sur l'innovation de 2005 porte sur les industries de fabrication et d'exploitation forestière pour la période de référence de 2002 à 2004. L'unité statistique d'observation est l'établissement. Les établissements innovateurs sont ceux qui, dans l'Enquête sur l'innovation, ont indiqué qu'ils avaient adopté un produit ou un procédé nouveau ou considérablement amélioré au cours de la période de référence.

Pour de plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'innovation, voir :

http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4218&lang=fr&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2

Cinq types d'innovations

Dans l'Enquête sur l'innovation de 2005 de Statistique Canada, on a demandé aux établissements d'indiquer lesquels des cinq types d'innovations ils avaient mis en œuvre entre 2002 et 2004. Il devait s'agir de premières innovations pour l'établissement en question et, dans le cas des innovations de biens, la simple revente de biens nouveaux achetés à d'autres usines et les changements de nature purement esthétique ne devaient pas être comptabilisés. Voici les cinq types d'innovations :

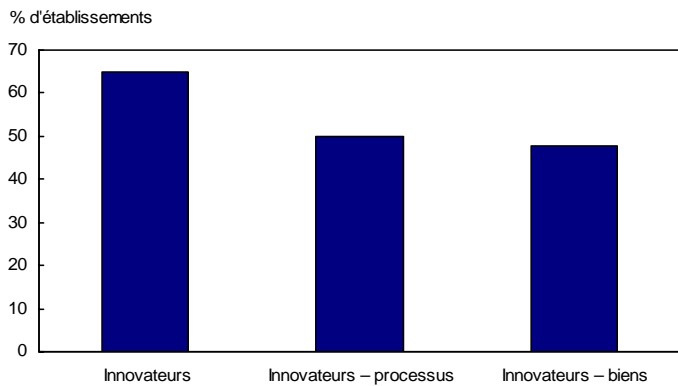
Innovation de biens

1. Lancement d'un bien nouveau ou sensiblement amélioré
2. Lancement d'un service nouveau ou sensiblement amélioré

Innovation de processus

3. Mise en œuvre d'une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée pour produire des biens ou des services
4. Mise en œuvre d'une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée en matière de logistique, de livraison ou de distribution pour les éléments d'entrée, les biens ou les services
5. Mise en œuvre d'activités de soutien aux processus nouvelles ou sensiblement améliorées, par exemple systèmes ou opérations de gestion pour l'achat, la comptabilité ou l'informatique

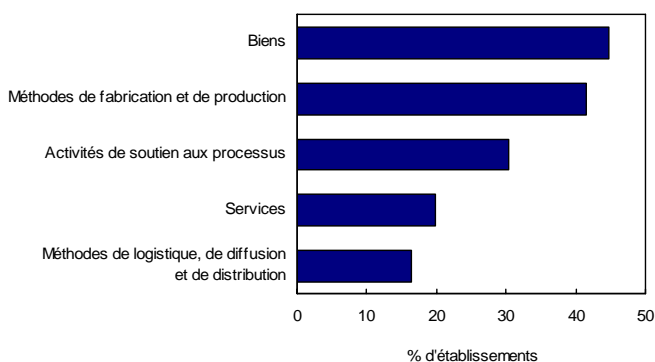
L'Enquête sur l'innovation de 2005 a révélé que les deux tiers (65 %) des établissements de fabrication ont été innovateurs, tandis qu'environ la moitié de l'ensemble des établissements ont indiqué avoir lancé un bien nouveau ou sensiblement amélioré et que la moitié ont mentionné avoir lancé un processus nouveau ou sensiblement amélioré (graphique 1).

Graphique 1 Pourcentage d'innovateurs parmi les établissements de fabrication canadiens, 2002 à 2004

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Parmi les différents types d'innovations, c'est le lancement d'un bien nouveau ou sensiblement amélioré ou encore d'une méthode de fabrication/de production nouvelle ou sensiblement améliorée qui a été mentionné par le plus grand pourcentage d'entreprises, soit un peu plus de 40 % des établissements dans les deux cas (graphique 2).

En outre, le tiers des établissements ont indiqué avoir mis en œuvre une innovation organisationnelle reliée à des activités de soutien aux processus, tandis qu'un établissement sur cinq a lancé un service nouveau ou sensiblement amélioré. La mise en œuvre d'une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée en matière de logistique, de diffusion ou de distribution a été mentionnée par 16 % des établissements.

Graphique 2 Cinq types d'innovations dans les établissements de fabrication canadiens, 2002 à 2004

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Le secteur d'activité a-t-il une influence?

Le pourcentage des établissements qui ont mis en œuvre divers types d'innovations varie selon le groupe d'industrie¹. Le tableau 1 montre que les industries des produits informatiques et électroniques affichent le pourcentage le plus élevé pour le lancement de biens innovateurs. Pour sa part, l'industrie de l'impression est celle qui affiche le pourcentage le plus élevé pour le lancement de services innovateurs ainsi que pour la mise en œuvre de méthodes innovatrices pour produire ou fabriquer des biens ou services. Du côté des méthodes innovatrices en matière de logistique, de diffusion ou de distribution, c'est l'industrie des usines de textiles et de produits de textiles qui présente le pourcentage le plus élevé, et pour les activités de soutien aux processus, la palme revient à l'industrie du matériel de transport.

Stratégies d'innovation des groupes d'industries

Il est intéressant de noter que les trois groupes d'industries qui arrivent en tête pour le lancement de biens nouveaux ou sensiblement améliorés ne recoupent pas du tout les trois groupes qui ont été les plus nombreux à mettre en œuvre des méthodes améliorées pour produire ou fabriquer des biens ou services. De plus, ce sont deux groupes qui ne figurent généralement pas parmi les plus innovateurs qui affichent le pourcentage le plus élevé des établissements ayant mis en œuvre une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée en matière de logistique, de diffusion ou de distribution pour les éléments d'entrée, biens ou services (usines de textiles et de produits de textiles), et le pourcentage le plus élevé pour la mise en œuvre d'activités de soutien aux processus nouvelles ou sensiblement améliorées, comme par exemple les systèmes ou les opérations de gestion pour l'achat, la comptabilité ou l'informatique (fabrication de matériel de transport).

1. Les groupes d'industries comparés correspondent aux sous-secteurs à trois chiffres du SCIAN, à l'exception des groupes agrégés suivants : 1. Fabrication d'aliments (SCIAN 311) est agrégé à Fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312); 2. Usines de textiles (SCIAN 313) est agrégé à Usines de produits de textiles (SCIAN 314); et 3. Fabrication de vêtements (SCIAN 315) et Fabrication de produits en cuir et de produits analogues (SCIAN 316). Au total, dix-neuf groupes d'industries ont été comparés.

Tableau 1 Les trois premiers groupes d'industries par type d'innovation, en fonction du pourcentage d'établissements, 2002 à 2004

Groupes d'industries	Biens	Services	Méthodes de production		Activités de soutien
			Logistique	rang	
Fabrication de produits informatiques et électroniques (SCIAN 334)	1	2	...	2	2
Matériel électrique (SCIAN 335)	2	3	...	...	3
Fabrication de machines (SCIAN 333)	3	...	...	...	...
Impression (SCIAN 323)	...	1	1	3	...
Produits en plastique et en caoutchouc (SCIAN 326)	...	...	2	...	...
Papier (SCIAN 322)	...	...	3	...	...
Usines de textiles et de produits de textiles (SCIAN 313 et 314)	...	...	...	1	...
Fabrication d'aliments, de boissons et de produits du tabac (SCIAN 311 et 312)	...	...	...	3	...
Matériel de transport (SCIAN 336)	...	...	...	...	1

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Résumé

Les révisions apportées au Manuel d'Oslo ont permis de mesurer un plus vaste éventail d'innovations en élargissant la portée de la définition qui figurait dans la première version du Manuel. Dans les années à venir, on peut s'attendre à ce que de nouveaux types d'innovations soient mesurés, à mesure que de nouvelles questions seront élaborées relativement aux innovations organisationnelles et de marketing, puis intégrées aux enquêtes sur l'innovation. Les résultats qui présentent les trois premiers groupes en fonction du type d'innovation semblent

suggérer qu'une analyse plus approfondie à ce chapitre pourrait jeter un nouvel éclairage sur les stratégies d'innovation de différentes industries.

Références

OCDE/Eurostat (2005). *Manuel d'Oslo — Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3^e édition. Paris, France.

Frances Anderson, DSII, Statistique Canada

Motifs de coopération à des activités d'innovation : observations de l'Enquête canadienne sur l'innovation (2005)

Le présent article résume les constatations d'une étude fondée sur les observations de l'Enquête canadienne sur l'innovation (2005), laquelle traite des raisons qui amènent les entreprises du secteur de la fabrication à coopérer à des projets d'innovation. L'analyse démontre que les facteurs qui influencent la décision de coopérer dans le but d'avoir accès à un savoir externe se rapprochent beaucoup de ceux qui influencent la décision de coopérer pour des raisons de partage des coûts. Elle révèle en outre que le financement public incite les entreprises à coopérer pour avoir accès à un savoir externe et à la recherche et développement (R-D).

« Yahoo! eBay link up for online showdown » (The Gazette, 2006) et « Ebay talks to Microsoft, Yahoo about foe » (Wall Street Journal Europe, 2006). Ces deux manchettes annonçaient les pourparlers engagés entre deux des principaux joueurs du secteur de la recherche sur Internet en vue d'une éventuelle coopération. Il s'agit d'un exemple parmi tant d'autres de l'importance croissante de la coopération entre entreprises depuis quelques années. La coopération entre les entreprises, d'une part, et entre les entreprises et les instituts de recherche publics, d'autre part, ne se limite pas à des alliances de marketing et de vente : elle vise de plus en plus la R-D et les

activités d'innovation. Les cycles de vie des produits étant plus courts, les technologies devenant plus complexes et les possibilités de partager savoir et résultats de recherche augmentant, les entreprises sont amenées à rechercher des partenaires pour leurs activités de R-D et d'innovation.

Stimulé par cette croissance de la coopération entre entreprises, un large corpus de textes empiriques et théoriques s'est développé autour des motivations à coopérer à des activités de R-D et de recherche (voir, par exemple, Hagedoorn, 1993). Cette analyse a pour point de départ les raisons susceptibles d'amener une entreprise à des activités d'innovation conjointes.

tes. Le modèle utilisé est analogue à celui d'autres études qui font la distinction entre les différents partenaires de la coopération (Kaiser, 2002; Belderbos et al., 2004). L'objectif, toutefois, n'est pas d'examiner les motifs de coopérer avec un partenaire en particulier, mais bien de développer une typologie des entreprises qui coopèrent pour une raison en particulier. Plus précisément, nous nous intéressons à l'influence qu'exercent les caractéristiques et les mesures d'innovation sur la décision de coopérer à des activités d'innovation dans le contexte de la dynamique interne des entreprises concernées.

L'étude ci-dessus a été effectuée dans le cadre d'une visite de l'auteur à Statistique Canada en tant que chercheur en septembre 2006. Elle n'aurait pas été possible sans le soutien de Fred Gault et de son équipe de la DSIIE et le soutien financier du Centre de recherche en économie européenne (ZEW Mannheim). Les résultats de l'analyse ont été publiés en tant que document de travail du ZEW (n° 07 - 018), disponible à l'adresse suivante : <http://www.zew.de/de/publikationen/publikation.php3?action=detail&nr=3322>

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'innovation sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4218&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

L'unité statistique de l'enquête est l'établissement. Dans ce texte, « établissement » devient « entreprise ».

Comme la présente étude porte sur la coopération d'une entreprise avec des partenaires externes seulement, six entreprises ayant coopéré avec d'autres entreprises de leur conglomérat ont été exclues.

Motifs de coopération et des activités d'innovation

L'Enquête sur l'innovation de 2005 de Statistique Canada soulevé un certain nombre de questions sur le comportement des entreprises qui coopèrent à des activités d'innovation, notamment le genre de partenaires et leur situation géographique, et les motifs de coopérer à des activités d'innovation. C'est à cette dernière question que nous nous intéressons ici. L'enquête demandait aux entreprises d'indiquer les raisons qu'elles avaient de coopérer à des activités d'innovation entre 2002 et 2004 dans deux grandes catégories : développement et commercialisation des innovations. La première catégorie couvre le partage des coûts, l'accès à la R-D et à un savoir expert essentiel, le développement de prototypes et la mise à niveau des processus de production. La seconde retient deux motifs liés à la commercialisation : l'accès à de nouveaux marchés et à de nouveaux canaux de distribution.

Le tableau 1 présente des chiffres pondérés des motifs de coopérer à des activités d'innovation. Le motif le plus important dans tous les types d'industries est l'accès à un savoir externe (R-D et savoir expert essentiel). C'est la raison invoquée par plus de 81 % des entreprises ayant coopéré entre 2002 et 2004. Par comparaison, les répondants ont accordé une importance moindre aux motifs liés à la commercialisation (partage des coûts et mise à niveau des processus de production); pourtant, le partage des coûts a été un facteur pertinent pour plus de la moitié des entreprises d'industries scientifiques (53,7 %) et spécialisées (64,2 %), alors que la mise à niveau des processus de production a été mentionnée comme un motif important de coopérer en matière de R-D par 53,3 % des entreprises d'industries à forte intensité d'échelle.

Tableau 1 Pourcentage d'entreprises ayant coopéré à des activités d'innovation pour un motif donné entre 2002 et 2004, selon le type d'industrie

Type d'industrie	Partage des coûts de développement des innovations	Accès à la R-D et à un savoir expert essentiel	Mise à niveau des processus de production	Accès à de nouveaux marchés et à de nouveaux canaux de distribution
	%			
À forte intensité de ressources	46,1	83,4	47,4	46,4
À forte intensité de main-d'œuvre	45,4	74,5	35,0	44,1
À forte intensité d'échelle	49,3	78,3	53,3	47,4
Scientifique	53,7	87,9	49,3	44,9
Spécialisé	64,2	90,1	22,0	49,1
Total	49,8	81,4	42,5	45,9

R-D - recherche et développement

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Facteurs influençant les motifs de coopération à des activités d'innovation

Une analyse économétrique a permis de caractériser les entreprises qui coopèrent à des activités d'innovation et à la R-D pour diverses raisons. La valeur des variables dépendantes a été fixée à un dans le cas d'un motif particulier, alors qu'un ensemble de caractéristiques des entreprises et de mesures des activités d'innovation ont servi de variables indépendantes. Étant donné qu'une entreprise peut coopérer pour diverses raisons, la décision de coopérer a été estimée en bloc plutôt que séparément (au moyen d'un probit multivarié). La pondération de chaque observation entre aussi en ligne de compte dans le modèle empirique. Des régressions ont été effectuées pour 4 021 observations concernant 10 860 entreprises.

Il a été établi que les entreprises qui ont coopéré afin de partager les coûts du développement de produits et de procédés innovateurs ou qui ont coopéré à des activités d'innovation afin d'avoir accès à un savoir externe sont très semblables. Elles se livrent toutes à des activités de R-D qui sont relativement plus orientées vers la recherche fondamentale que la recherche appliquée, elles sont toutes de grandes entreprises et il s'agit le plus souvent d'entreprises du secteur scientifique. Elles accordent en outre une grande importance aux méthodes stratégiques et aux méthodes formelles de protection. En d'autres mots, ces entreprises sont plus axées sur la recherche que les autres.

Il est plus difficile de décrire les entreprises qui ont coopéré afin de mettre à niveau leurs processus de production et de commercialiser leurs innovations. Pour les deux groupes, on n'a trouvé que quelques variables significatives. Les deux se ressemblent en ceci que l'intensité de l'innovation — mesurée

en tant que dépenses en innovation dans le total des ventes — a un effet positif une fois franchi un certain seuil, alors que la part des employés ayant un grade universitaire et des employés engagés dans la R-D n'a pas le même effet.

Par ailleurs, certaines données indiquent que l'augmentation du financement public accroît les échanges de savoir entre les intervenants dans le système national d'innovation. Les entreprises qui innovent sont plus susceptibles de coopérer afin d'avoir accès à la R-D et au savoir externe si elles touchent des fonds publics que si elles n'en reçoivent pas.

Références

- Belderbos, R., M. Carree, B. Diederer, B. Lokshin et R. Veugelers (2004). Heterogeneity in R&D Cooperation Strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22 (8-9), 1237-1263.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences. *Strategic Management Journal*, 14 (5), 371-385.
- Kaiser, U. (2002). An Empirical Test of Models Explaining Research Expenditures and Research Cooperation: Evidence for the German Service Sector. *International Journal of Industrial Organization*, 20 (6), 747-774.
- The Gazette (2006). *Yahoo! eBay link up for online showdown*, B6, le 26 mai.
- Wall Street Journal Europe (2006). *Ebay talks to Microsoft, Yahoo about foe*. p. 5, le 24 avril.

Au moment de la rédaction de cet article, l'auteur, Tobias Schmidt, était chercheur au Département d'économie industrielle et de gestion internationale du ZEW Mannheim, en Allemagne

Innovation et chaînes d'approvisionnement mondiales : constatations de l'Enquête sur l'innovation de 2005

Cet article met en lumière certaines caractéristiques des entreprises, à la fois innovatrices et non innovatrices, qui ont participé à une chaîne d'approvisionnement mondiale. Selon les résultats de l'Enquête sur l'innovation de 2005, quatre indicateurs de participation à des chaînes d'approvisionnement mondiales sont explorés : ventes; source des matériaux bruts et des composants; source de machines et équipements nouveaux; et impartition des services de R-D.

Qu'est-ce qu'une chaîne d'approvisionnement mondiale?

Selon les lignes directrices de l'OCDE, une chaîne d'approvisionnement est « un réseau de moyens et de canaux de distribution qui englobe l'acquisition de matériaux, la production et le montage, ainsi que la livraison d'un produit ou d'un service au client » (OCDE, 2002). Si ce réseau est international, on peut dire qu'il s'agit d'une chaîne d'approvisionnement mondiale. Aux fins de la présente analyse, si une usine fait du commerce avec les États-Unis, cela n'est pas suffisant pour qu'elle fasse partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale. Une usine fait partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale si elle satisfait à au moins un des critères suivants :

- soit l'usine a tiré une partie (plus de 0 %) de ses revenus de ventes à des clients au Mexique, en Europe, en Asie du Pacifique ou dans un autre pays (sauf les États-Unis ou le Canada); ou
- soit l'usine a effectué une partie (plus de 0 %) de ses dépenses pour des matériaux bruts et des composants auprès d'un fournisseur au Mexique, en Europe, en Asie du Pacifique ou dans un autre pays (sauf les États-Unis ou le Canada); ou
- soit l'usine a effectué une partie (plus de 0 %) de ses dépenses pour des machines et des équipements nouveaux auprès d'un fournisseur au Mexique, en Europe, en Asie du Pacifique ou dans un autre pays (sauf les États-Unis ou le Canada); ou
- soit l'usine a effectué une partie (plus de 0 %) de ses dépenses en services de R-D auprès d'un fournisseur au Mexique, en Europe, en Asie du Pacifique ou dans un autre pays (sauf les États-Unis ou le Canada).

En 2004, plus de la moitié de toutes les usines de fabrication ont participé à une chaîne d'approvisionnement mondiale

Des 53,1 % des usines de fabrication qui ont participé à une chaîne d'approvisionnement mondiale, 30,1 % ont vendu des biens ou des services à des clients ailleurs dans le monde et 34,0 % ont acheté des matériaux bruts et des composants

Une innovation consiste à introduire sur le marché un bien ou un service nouveau ou significativement amélioré, ou un procédé nouveau ou significativement amélioré, y compris une façon nouvelle ou significativement améliorée d'offrir des biens ou des services (OCDE/Eurostat 1997). Seules les innovations qui se sont produites de 2002 à 2004 — la période de référence de l'enquête — ont été incluses dans la présente analyse.

L'unité d'échantillonnage pour l'Enquête sur l'innovation de 2005 a été l'établissement statistique. Le questionnaire a remplacé le terme « établissement statistique » par le terme plus connu « usine », qui est également celui qui est utilisé dans le présent article.

Les estimations figurant dans les graphiques comprennent les intervalles de confiance¹ en tant que ligne à double extrémité se prolongeant au-dessus et en dessous de l'estimation comme telle. Il s'agit d'une illustration du niveau de confiance où se situe l'estimation dans la fourchette de valeurs indiquée 95 % du temps. Lorsque les intervalles de confiance pour des estimations individuelles se chevauchent, on dit que ces estimations ne sont pas différentes les unes des autres de façon statistiquement significative. Lorsque les intervalles de confiance ne se chevauchent pas, les estimations sont différentes les unes des autres de façon statistiquement significative. Toutes les estimations présentées dans le présent article ont été évaluées selon leurs différences statistiquement significatives.

Les constatations dans le présent article ont été présentées à la Conférence socio-économique de Statistique Canada, les 28 et 29 mai 2007.

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'innovation sont disponibles à :

http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4218&lang=fr&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Les résultats préliminaires sont maintenant disponibles à :

<http://www.statcan.ca/Daily/Français/060602d.htm>.

Prière de communiquer avec susan.schaan@statcan.ca pour plus d'information.

auprès de fournisseurs ailleurs dans le monde. Parmi les presque deux tiers des usines (64,6 %) qui ont acheté des machines ou des équipements nouveaux en 2004, le quart (23,8 %) l'ont fait auprès d'un fournisseur ailleurs dans le monde. En outre, de l'usine de fabrication sur dix (10,8 %) qui a fait l'impartition de services de recherche-développement (R-D), 11,3 % l'ont fait auprès de fournisseurs ailleurs dans le monde.

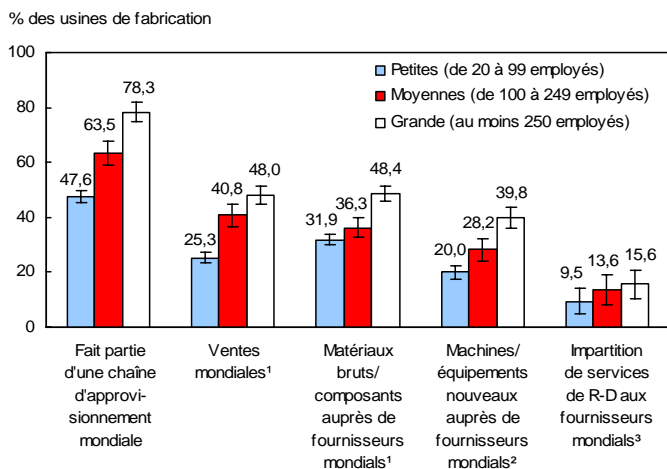
Les grandes usines ont été plus susceptibles que les petites et moyennes usines de participer à une chaîne d'approvisionnement mondiale

En 2004, 78,3 % des grandes usines de fabrication (comptant au moins 250 employés) faisaient partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale, comparativement à 63,5 % des usines moyennes (comptant de 100 à 249 employés) et moins de la moitié (47,6 %) des petites usines (comptant de 20 à 99 employés).

Les grandes usines ont été plus susceptibles de faire partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale que les petites et moyennes usines pour trois des quatre indicateurs examinés (graphique 1). Le contraste est encore plus frappant pour les usines ayant fait des ventes mondiales et pour celles qui ont acheté des machines ou des équipements nouveaux auprès de fournisseurs ailleurs dans le monde; les grandes usines ont été presque deux fois plus nombreuses que les petites usines d'avoir des clients et des fournisseurs de machines ou d'équipements nouveaux ailleurs dans le monde.

Il y a une exception, soit l'usine sur dix (10,8 %) qui a fait l'impartition de services de R-D en 2004, car les grandes usines n'ont pas été plus susceptibles que les petites ou moyennes usines de faire l'impartition de services à des fournisseurs ailleurs dans le monde.

Graphique 1 Pourcentage des usines de fabrication selon certains indicateurs de la chaîne mondiale d'approvisionnement et la taille de l'usine, 2004



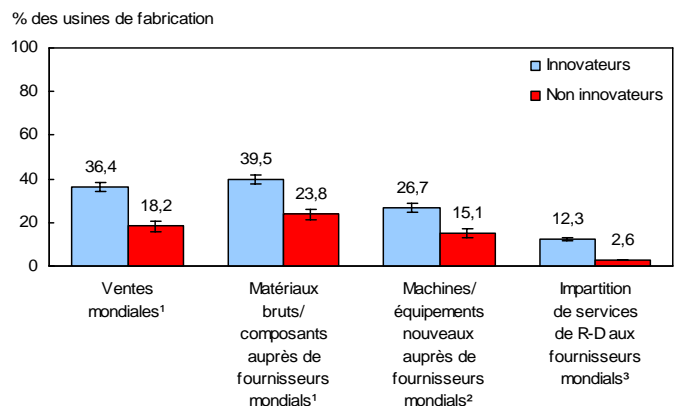
R-D - recherche et développement.

1. Toutes les usines.
 2. Seule les usines qui ont acheté des machines/équipements nouveaux.
 3. Seule les usines qui ont fait l'impartition de services de R-D.
- Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Les usines innovatrices ont été plus susceptibles de participer à une chaîne d'approvisionnement mondiale que les usines non innovatrices

Près des deux tiers (61,4 %) des usines innovatrices ont participé à une chaîne d'approvisionnement mondiale en 2004 comparativement à un peu plus du tiers (37,7 %) des usines non innovatrices. Les usines innovatrices ont été plus susceptibles que les usines non innovatrices de participer à une chaîne d'approvisionnement mondiale en 2004 pour chacun des quatre indicateurs examinés (graphique 2). Le contraste est encore plus frappant pour l'usine sur dix (10,8 %) qui a fait l'impartition de services de R-D en 2004 — les usines innovatrices ont été quatre fois plus susceptibles que les usines non innovatrices de faire l'impartition de services à un fournisseur ailleurs dans le monde.

Graphique 2 Pourcentage des usines de fabrication selon certains indicateurs de la chaîne d'approvisionnement mondiale, innovateurs et non innovateurs, 2004



R-D - recherche et développement.

1. Toutes les usines.
2. Seule les usines qui ont acheté des machines/équipements nouveaux.
3. Seule les usines qui ont fait l'impartition de services de R-D.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

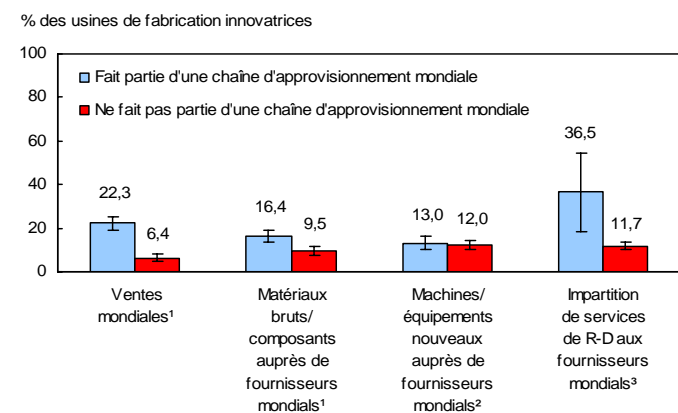
Les usines innovatrices qui faisaient partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale ont été plus susceptibles d'être les premières à réaliser une innovation dans le monde que celles qui n'en faisaient pas partie

Les usines innovatrices qui faisaient partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale en 2004 ont été trois fois plus susceptibles d'être les premières à réaliser une innovation dans le monde (16,3 %) que celles qui n'en faisaient pas partie (5,6 %), ce qui a été le cas pour trois des quatre indicateurs examinés (graphique 3). Le contraste est plus grand pour les usines ayant fait des ventes ailleurs dans le monde : une usine innovatrice était trois fois et demi plus susceptible d'être la première à faire une innovation dans le monde si elle faisait des

ventes à un client ailleurs dans le monde que si les ventes n'étaient pas faites ailleurs dans le monde.

Il y a une exception quant à la plus grande probabilité qu'une innovation soit la première dans le monde, soit parmi les deux tiers des usines qui ont acheté des machines ou des équipements nouveaux en 2004; il y avait une probabilité égale qu'une telle usine ait été la première à faire une innovation dans le monde qu'elle fasse ou non partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale.

Graphique 3 Pourcentage des usines de fabrication innovatrices ayant été les premières à faire une innovation dans le monde, selon leur participation à une chaîne d'approvisionnement mondiale et certains indicateurs, 2004



R-D - recherche et développement.

1. Toutes les usines.
2. Seule les usines qui ont acheté des machines/équipements nouveaux.
3. Seule les usines qui ont fait l'impartition de services de R-D.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005.

Résumé

Cet article donne une certaine idée de la participation à des chaînes d'approvisionnement mondiales, mais il reste encore beaucoup de travail à faire dans ce domaine. On pourrait élargir l'analyse afin d'examiner d'autres caractéristiques des usines qui ont participé à des chaînes d'approvisionnement mondiales. On pourrait en particulier examiner la structure des entreprises, notamment la situation géographique d'autres usines et exploitations de l'entreprise (à l'étranger ou au pays), de même que la propension à faire partie d'une chaîne d'approvisionnement mondiale. Comme l'enquête contient des données sur le lieu géographique des clients et des fournisseurs, il serait possible également de se demander si des pays ou des régions sont plus actifs que d'autres dans les chaînes d'approvisionnement mondiales.

L'analyse de la participation à des chaînes d'approvisionnement mondiales est importante pour mesurer l'incidence et les répercussions de la mondialisation. Bien que l'Enquête sur l'innovation de 2005 contienne des indicateurs de la participation à des chaînes d'approvisionnement mondiales, il serait possible de poser de nouvelles questions dans l'enquête et d'élaborer de nouveaux indicateurs. Par exemple, les données de l'Enquête sur les technologies de pointe de 2007 seront disponibles au printemps de 2008 et elles procureront des renseignements sur les sources géographiques des technologies de pointe.

Références

OCDE/Eurostat (1997). *Manuel d'Oslo — Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 2^e édition. Paris, France.

OCDE (2002). *Supply Chains and the OECD Guidelines for Multinational Enterprises*, Paris, France, page 82.

Susan Schaan, DSIIE, Statistique Canada

Résultats de l'enquête pilote sur les nanotechnologies

Même si l'on peut la considérer comme un secteur en soi, la nanotechnologie est manifestement un phénomène qui touche de nombreux secteurs et qui pourrait avoir des répercussions significatives. On constate des activités en nanotechnologie dans des domaines très divers comme la biotechnologie et la santé, l'agriculture, l'électronique et la technologie informatique, l'environnement et l'énergie, l'optique, les matériaux et la fabrication.

La nanotechnologie arrive probablement à l'étape où un programme statistique organisé serait utile aux intervenants représentant divers points de vue. Le Canada a joué un rôle très actif en dirigeant les discussions sur les définitions de la nanotechnologie et les méthodes statistiques à l'OCDE. Les nanotechnologies ont suscité un vif intérêt et l'élaboration de statistiques est l'une des priorités établies par les pays participants.

Cette diversité présente tout un défi pour la mesure des activités en nanotechnologie. Au fur et à mesure que les nanotechnologies sortent des laboratoires de recherche et trouvent des applications commerciales, leurs incidences sur les plans économique et social peuvent devenir plus importantes. Statistique Canada a utilisé la définition suivante dans ses étapes initiales en vue de la collecte de renseignements sur la nanotechnologie :

La nanotechnologie est un ensemble de technologies qui permettent la manipulation directe, l'étude ou l'exploitation de systèmes ou de structures dont au moins une dimension se situe à l'échelle nanométrique (généralement moins de 100 nm). La capacité de contrôler la matière à ce niveau nous permet de tirer parti de phénomènes qui prédominent à ces échelles, ce qui mène à la production de matériaux novateurs et de dispositifs qui affichent des propriétés qualitativement différentes de celles de la matière première.

Une liste de nanotechnologies plus détaillée a été fournie aux répondants à l'enquête pilote. Par conséquent, il faut situer les résultats dans le contexte d'une enquête pilote où de nouveaux concepts sont mis à l'essai et évalués. Bien que les résultats obtenus soient exacts dans le contexte donné, une enquête complète sur les nanotechnologies donnerait des résultats plus robustes.

Profil du secteur de la nanotechnologie au Canada

Répartition

En 2005, 88 entreprises ont déclaré mener des activités en nanotechnologie; la vaste majorité (91 %) faisaient de la recherche et développement (R-D), tandis que 27 % ont déclaré être à l'étape de la production ou de la commercialisation. Les entreprises ont déclaré mener le plus d'activités dans les domaines des nanomatériaux (43 %) et de la nanobiotechnologie (42 %), suivis de la nanomédecine, la nanophotonique et la nanoélectronique. Certaines entreprises ont déclaré mener des activités, principalement de R-D, dans plus d'une catégorie.

Des questions sur la nanotechnologie sont incluses dans l'Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication de 2007, dont les résultats devraient paraître en 2008. L'Enquête recherche et développement dans l'industrie canadienne (RDIC) de 2006, qui utilise une combinaison de données fiscales et de données d'enquête, comprend des renseignements sur les dépenses de R-D en nanotechnologie. Ces enquêtes visent à fournir des renseignements concrets sur les nanotechnologies ainsi qu'à vérifier les concepts et les définitions, en vue de mettre en œuvre des enquêtes consacrées entièrement à la nanotechnologie à l'avenir. On envisage l'inclusion de la nanotechnologie dans l'enquête fédérale sur les S-T et d'autres enquêtes existantes.

Le présent article porte sur les résultats de l'enquête pilote de 2006 sur les nanotechnologies. Pour des renseignements plus détaillés, voir le document de travail — DSIE à :

<http://www.statcan.ca/francais/freepub/88F0006XIF/88F0006XIF2007005.htm>.

Les petites entreprises représentaient 81 % de tous les répondants, tandis que celles de taille moyenne et grande représentaient, respectivement, 8 % et 10 % des entreprises. La répartition provinciale des entreprises a révélé l'existence de 30 entreprises en Ontario (34 %), 25 au Québec (28 %), 19 en Colombie-Britannique (21 %) et 12 en Alberta (14 %). Les autres entreprises étaient réparties dans tout le Canada. La taille et les répartitions provinciales de l'étape du développement et de la catégorie de nanotechnologie s'apparentent à celles observées pour le Canada dans son ensemble.

Détails financiers

Les entreprises ont déclaré 28 millions de dollars en revenus tirés de la nanotechnologie en 2005, ce qui représente une augmentation de 19 % par rapport à 2004. Toutefois, il s'agit d'une somme nettement inférieure au près du double des revenus (55,8 millions de dollars) prévu par les répondants pour l'année 2007. Le Québec a encaissé la majorité des revenus (52 %), suivi de l'Ontario avec 22 %, de la Colombie-Britannique avec un peu moins de 14 % et à l'Alberta avec 12 %. Les données financières pour le reste des provinces ne sont pas disponibles en raison du petit nombre de répondants dans ces provinces. Les 72 petites entreprises ont encaissé 88 % de tous les revenus tirés de la nanotechnologie en 2005.

Les dépenses de R-D en nanotechnologie ont totalisé un peu plus de 40 millions de dollars au Canada. L'Ontario, de nouveau, s'est classé en tête du peloton avec 38 % des dépenses en R-D liées à la nanotechnologie, suivi de près par la Colombie-Britannique avec 35 %, le Québec avec 22 % et l'Alberta avec un peu moins de 5 %. Les dépenses totales de R-D en nanotechnologie au Canada ont augmenté de 12 % entre 2004 et 2005, et les entreprises prévoient avoir augmenté leurs dépenses de 18 millions de dollars par an en 2007. La R-D donnée à contrat à d'autres représentait environ 6 % des dépenses totales de R-D en nanotechnologie en 2005; les dépenses prévues pour 2007 feraient passer cette proportion presque du simple au double, à un peu moins de 10 %. Il n'est pas étonnant de constater que 93 % de la R-D en nanotechnologie est effectuée par de petites entreprises, puisque ces dernières représentent 82 % de toutes les entreprises et 88 % de tous les revenus tirés de la nanotechnologie.

En 2005, 22 entreprises ont tenté de réunir des capitaux pour des activités liées à la nanotechnologie. Parmi elles, seulement huit petites entreprises ont réussi à emprunter un peu moins de 16,5 millions de dollars. Ce taux d'échec assez élevé pourrait être important pour la croissance future du secteur de la nanotechnologie et une source de préoccupation pour les intervenants. Les données provinciales ne sont pas disponibles.

Chose étonnante, étant donné que le secteur de la nanotechnologie en est à l'étape initiale de son développement, 34 entreprises ont déclaré 559 instruments de propriété intellectuelle (PI) au total en 2005. Les brevets représentaient 60 % du total, et les brevets en instance, 28 %, suivis des ententes de transfert de technologie qui représentaient 26 % de l'activité afférente à la PI. Les ententes de concession de licences représentaient 20 % et le reste entrait dans la catégorie « Autres ». La majorité des entreprises étaient situées au Québec, où 14 entreprises ont déclaré 112 instruments de PI, dont presque tous étaient des brevets ou des brevets en instance. En Ontario, 13 entreprises ont déclaré 226 instruments de PI, dont 56 % étaient des brevets ou des brevets en instance. En Colombie-Britannique, quatre entreprises ont déclaré 177 instruments de PI, dont 77 % étaient des brevets et un autre 15 % étaient des brevets en instance. Les données sur les autres provinces ne sont pas disponibles.

Le nombre exceptionnellement élevé de brevets a fait l'objet d'examen et de vérification. La question de l'enquête portant sur le nombre de brevets et d'autres instruments de PI ne comprenait pas de paramètres géographiques. Par conséquent, il se peut que le nombre total déclaré soit plus élevé en raison d'une double comptabilisation dans certains cas. En outre, ces brevets ne sont peut-être pas exclusifs au Canada.

Ressources humaines

En 2005, 88 % des 380 employés en nanotechnologie travaillaient dans de petites entreprises de nanotechnologie. La majorité (76 %) de ces employés avaient des responsabilités en nanotechnologie à temps plein et les autres 25 %, des responsabi-

lités à temps partiel. L'Ontario était en tête du peloton avec 36 % des employés en nanotechnologie, suivi du Québec avec 32 %, de la Colombie-Britannique avec 22 % et, enfin, de l'Alberta avec un peu plus de 8 %. Dans l'ensemble, 15 % des entreprises, pratiquement toutes de taille petite, ont déclaré avoir de la difficulté à attirer des employés en nanotechnologie, particulièrement des scientifiques et du personnel technique. La disponibilité de données provinciales est limitée; 40 % des entreprises en Colombie-Britannique ont déclaré avoir de la difficulté à trouver du personnel en nanotechnologie, soit plus du double du pourcentage des entreprises dans la province venant au deuxième rang (le Québec, avec 19 %) et dans le Canada dans son ensemble. En Colombie-Britannique, la pénurie de personnel scientifique et technique constituait, de nouveau, la difficulté signalée le plus souvent.

Résumé

Ces résultats montrent le niveau d'activité en nanotechnologie au Canada et, même si le secteur est relativement petit en ce moment, on croit que les nanotechnologies pourraient devenir les prochaines technologies transformatrices. Une seule enquête pilote ne donne pas de résultats suffisamment robustes pour permettre de tirer des conclusions au sujet de toutes les questions liées aux nanotechnologies. Cependant, lorsque les résultats de l'enquête sont placés dans le contexte d'un cadre d'élaboration d'indicateurs¹, ils fournissent des éclaircissements sur certaines questions clés :

- **Qu'est-ce que la nanotechnologie?** Aux fins statistiques, la définition doit faire l'objet d'autres discussions; cependant, cette enquête a permis une mise à l'essai empirique d'une définition que les répondants comprenaient suffisamment bien pour fournir des réponses significatives.
- **Qui sont les intervenants dans le domaine de la nanotechnologie?** Il y a 88 entreprises principalement de taille petite concentrées dans quatre provinces mais réparties d'un bout à l'autre du Canada.
- **Où est la nanotechnologie?** On observe une application croissante de la nanotechnologie dans le domaine de la production de nanomatériaux et en nanobiotechnologie; toutefois, il reste beaucoup à faire pour cerner plus précisément les secteurs de l'économie où la nanotechnologie sera utilisée. C'est le défi principal qui se pose pour toutes les technologies naissantes.

1. Pour plus de renseignements sur le cadre mentionné ici et utilisé par la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, voir Statistique Canada (1998). Activités et incidences des sciences et de la technologie: un cadre conceptuel pour un système d'information statistique, n° 88-522 au catalogue. Ottawa, Canada.

- **Pourquoi utiliser la nanotechnologie? Quels sont les résultats?** Les entreprises ont déclaré 28 millions de dollars de revenus de nanotechnologie. Toutefois, les plus de 40 millions de dollars consacrés à la R-D en nanotechnologie peuvent être considérés comme un investissement dans l'entreprise ainsi qu'une source éventuelle de revenus futurs. D'autres travaux futurs porteront sur les répercussions à plus long terme.
- **Combien de ressources ont été affectées à la nanotechnologie?** Étant donné les 380 employés en nanotechnologie et les plus de 40 millions de dollars consacrés à la R-D (une autre augmentation de 46 % est prévue pour 2007), les ressources affectées à la nanotechnologie sont limitées mais à la hausse. Il importe de souligner que seulement 8 des 22 petites entreprises qui ont tâché de réunir des capitaux ont réussi. Toutefois, elles ont déclaré avoir obtenu plus de 16 millions de dollars pour promouvoir leurs activités de nanotechnologie.

- **Quelle est la nature des liens?** Plus de 70 % des entreprises de nanotechnologie ont déclaré avoir conclu des ententes de collaboration avec des universités, d'autres entreprises et l'administration publique. Ces liens changeront au fur et à mesure de l'évolution des besoins des entreprises.

Malgré les défis que présente une mesure systématique de la nanotechnologie, on peut trouver des précédents pour les approches adoptées et les résultats observés. La mesure de la nanotechnologie en est à ses tout débuts et il reste beaucoup à faire ainsi que de nombreux défis à relever pour surveiller, mesurer et analyser cette technologie naissante. Toutefois, l'enquête pilote sur la nanotechnologie a permis de commencer à se pencher sur certaines de ces questions très importantes.

Chuck McNiven, DSIE, Statistique Canada

Activités internationales de développement de l'information statistique sur la nanotechnologie

Statistique Canada s'associe activement avec la communauté internationale au développement de l'information statistique sur la nanotechnologie. Dans cet article, nous résumons les activités en cours du nouveau Groupe de travail sur la nanotechnologie (GTN) de l'OCDE en jetant un regard particulier sur le rôle de Statistique Canada.

Le Groupe de travail sur la nanotechnologie

Le Groupe de travail sur la nanotechnologie (GTN) de l'OCDE a tenu sa première réunion à Leuven (Belgique) les 8 et 9 mai 2007. Son rôle est de donner des conseils dans les nouvelles questions de politique des sciences, de la technologie et de l'innovation dans un souci de développement responsable de la nanotechnologie. À cette rencontre, le GTN a élaboré un programme de travail pour la promotion d'une coopération internationale destinée à faciliter « la recherche, le développement et la commercialisation responsable des nanotechnologies dans les pays membres et dans les économies non membres ». Le GTN a chargé des groupes directeurs de cinq ou six projets pouvant être mis à exécution en 2007 et 2008 :

- Projet A : statistiques et indicateurs;
- Projet B : incidence et milieu des affaires;
- Projet C : collaboration à la recherche internationale;
- Projet D : sensibilisation et mobilisation du public;
- Projet E : dialogue sur les stratégies d'intervention;

- Projet F : contribution de la nanotechnologie à la solution des problèmes mondiaux.

On a choisi le Canada pour diriger le groupe du projet A sur les statistiques et les mesures. Le présent article résume les objectifs et les activités que comporte ce travail selon ce que prévoit la proposition de projet.

Objectifs et activités

Le premier objectif est de donner un aperçu de l'importance de la nanotechnologie et de la comparabilité internationale des statistiques servant à décrire cette importance. Les mesures en question devraient porter notamment sur les dépenses de R-D, les autres activités technoscientifiques et l'usage qui se fait de la nanotechnologie dans les entreprises. Pour cet aperçu, on puiserait aux sources nationales et internationales disponibles et consulterait entre autres les rapports gouvernementaux des pays membres. On exploiterait aussi les sources privées jugées utiles et évaluerait la qualité et la comparabilité des statistiques et des indicateurs relevés. L'aperçu serait diffusé dans un rapport de l'OCDE sous le titre « Nanotechnology at a Glance ». Ce serait là un point d'appui pour la poursuite des efforts en vue d'établir des statistiques et des indicateurs qui soient d'une comparabilité internationale.

L'autre objectif du projet est de dresser un cadre de collecte de données se prêtant à des comparaisons internationales suivant des définitions et des classifications convenues et avec d'éventuelles enquêtes témoins auprès des entreprises comme complément. Un premier pas essentiel dans cette collecte est que les intervenants s'entendent sur une ou plusieurs définitions de la nanotechnologie à des fins statistiques, de sorte que les chercheurs des administrations publiques, des universités et de l'industrie et les gestionnaires des divers secteurs puissent recueillir, déclarer et analyser les données en toute cohérence par l'emploi des mêmes termes.

Si on établit un cadre systématique et uniforme pour les investissements en recherche sur la nanotechnologie, on livrera aux grands intervenants, aux analystes des politiques et aux décideurs une information sûre, validée et comparable qui éclairera l'adoption de stratégies et de politiques sur les retombées scientifiques, économiques, sanitaires, écologiques et sociales de la nanotechnologie. Un certain débat pourrait porter prioritairement sur la définition de ce qu'est une entreprise de nanotechnologie, mais il serait peut-être bon aux premiers stades de s'attacher à la nanotechnologie au sens large et de se mettre en quête de renseignements sur toutes les entreprises présentes

dans ce domaine. Une définition appropriée se dégagera dès qu'on cernerait mieux la nature des entreprises s'occupant de nanotechnologie.

Les expériences que font l'OCDE et les pays membres des statistiques sur la biotechnologie peuvent servir de modèles de travail à la création de cadres systématiques de collecte de données dans ce même domaine. Comme leçon apprise, il y a notamment le recours à une définition par énumération qui s'ajoute à un énoncé définitoire général de la nanotechnologie. En se fondant sur les traits distinctifs de ce domaine, on pourrait dresser une liste de produits et de procédés mesurables, ce qui aiderait à tenir compte, comme autre avantage, du caractère intersectoriel de la nanotechnologie. Toutes ces mesures possibles seraient facilitées par une participation hâtive et active des intervenants et par l'élaboration de définitions et de concepts assez rigoureux pour autoriser des comparaisons internationales, mais assez souples pour appréhender et traduire la nature évolutive et multisectorielle du domaine.

Chuck McNiven, DSIIE, Statistique Canada

Caractéristiques et activités de financement des entreprises de biotechnologie au Canada

Les entreprises de biotechnologie innovatrices sont des entreprises à vocation scientifique qui tentent de mettre en marché une application de la biotechnologie. Toutefois, il est évident qu'une proportion importante de ces entreprises ne tirent aucun revenu de la vente de leurs produits, pendant que ceux-ci traversent les diverses étapes de la mise à l'essai et de l'approbation réglementaire. Pour appuyer leurs activités, elles doivent se tourner vers d'autres sources de financement.

Comparativement à de nombreux autres secteurs scientifiques, les biotechnologies fondées sur l'ADN, le séquençage et la synthèse des protéines, ainsi que le génie et la culture cellulaires, etc., sont relativement récentes et sont passées de laboratoires universitaires aux entreprises seulement au cours des 30 dernières années. Par conséquent, de nombreuses entreprises de biotechnologie innovatrices sont relativement jeunes, mais d'autres sont des entreprises plus anciennes déjà établies, qui ont des antécédents d'activités dans d'autres domaines. Ces entreprises plus anciennes ont trouvé une application de la biotechnologie qui s'intègre à leurs autres activités commerciales ou qui leur permet de tirer parti de leurs activités commerciales établies.

Le présent profil des entreprises de biotechnologie innovatrices au Canada repose sur des données de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie (EUDB) de 2005.

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie sont disponibles à :

http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4226&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Pour des renseignements plus détaillés sur les entreprises de biotechnologie innovatrices au Canada, voir le document de travail - DSIIE à venir à :

<http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=88F0006X&CHR OPG=1>.

Par ailleurs, la plupart des entreprises de biotechnologie sont petites, comptant moins de 50 employés, et la plupart appartiennent au secteur de biotechnologie de la santé humaine.

Comme nous pouvons l'observer à partir du tableau 1, les profils des entreprises de biotechnologie sont très différents selon leur taille et le secteur auquel elles appartiennent.

Les entreprises du secteur de la santé humaine sont plus jeunes que celles des autres secteurs, et seulement les trois quarts d'entre elles ont des revenus. Toutefois, les revenus déclarés par les entreprises du secteur de la santé humaine sont plus susceptibles de provenir d'activités de biotechnologie que les revenus déclarés par les entreprises de biotechnologie innovatrices du secteur de l'agriculture et de la transformation des

produits alimentaires ou de celui de l'environnement. Presque la moitié des entreprises du secteur de la santé humaine sont des entreprises dérivées d'une autre entité, généralement des universités ou des hôpitaux.

Les entreprises qui appartiennent aux autres secteurs sont relativement plus anciennes, les plus anciennes appartenant au secteur de la biotechnologie environnementale. Ces entreprises de biotechnologie qui n'œuvrent pas dans le secteur de la santé humaine sont constamment plus susceptibles de déclarer avoir des revenus, mais leurs revenus proviennent généralement de sources autres que la biotechnologie. Certaines sont des entreprises dérivées, mais la proportion de ces entreprises est loin d'être aussi grande que dans le secteur de la santé humaine.

Tableau 1 Variables clés pour les entreprises de biotechnologie innovatrices, selon le secteur et la taille, 2005

Secteur et taille	Toutes les entreprises	Nombre moyenne d'années d'activités (en 2005)	Entreprises ayant des revenus	Entreprises ayant des revenus de la biotechnologie	Entreprises dérivées
	nombre			%	
Total	532	14	82	8	34
Secteur de la biotechnologie					
Santé humaine	310	10	75	39	43
Agriculture et transformation des produits alimentaires	146	18	92	5	25
Environnement	60	24	95	1	13
Autre	16	13	94	39	19
Taille					
Petite (moins de 50 employés)	399	9	71	56	38
Moyenne (de 50 à 149 employés)	82	19	91	50	27
Grande (de 150 employés et plus)	51	44	92	6	10

Nota : Les données sont provisoires et sont sujettes à changement.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie, 2005.

Les petites entreprises étaient en activité depuis moins de dix ans en moyenne, tandis que les plus grandes, comptant 150 employés ou plus, étaient en activité depuis plus de 40 ans en moyenne. Compte tenu de la nature récente des progrès de la biotechnologie, ces entreprises plus importantes peuvent avoir adopté de nouvelles technologies pour adapter leurs pratiques antérieures ou prendre de l'expansion dans des domaines nouveaux. Par exemple, certaines entreprises établies de divers secteurs des ressources naturelles (extraction minière et extraction de pétrole et de gaz) semblent développer des mesures d'assainissement axées sur la biotechnologie.

Par contre, les entreprises plus petites et plus jeunes sont plus susceptibles d'être des entreprises de démarrage, qui ont été établies pour tirer parti d'une découverte biotechnologique particulière. À cet égard, une proportion beaucoup plus grande de

petites entreprises ont déclaré être des entreprises dérivées d'une autre entité, qu'il s'agisse d'une université, d'un laboratoire gouvernemental ou d'une autre entreprise. Les entreprises petites et moyennes ont aussi déclaré une concentration beaucoup plus élevée de revenus tirés de la biotechnologie, soit la moitié de leurs revenus, tandis que pour les grandes entreprises, la proportion est de moins de 10 %.

Près de la moitié des entreprises de biotechnologie innovatrices ont déclaré avoir tenté d'obtenir des fonds d'autres sources que les revenus tirés de la vente de leurs produits (tableau 2). Parmi ces entreprises, 173, ou 73 %, ont réussi à obtenir des fonds. Au total, 118 entreprises — environ la moitié de toutes les entreprises qui ont tenté d'obtenir des fonds — ont réussi à atteindre leurs objectifs.

Tableau 2 Financement des entreprises de biotechnologie innovatrices, selon le secteur et la taille, 2005

Secteur et taille	Entreprises	Entreprises tentant d'obtenir des fonds	Entreprises qui ont réussi à obtenir des fonds	Entreprises qui ont atteint leurs objectifs	Fonds obtenus
	nombre				en millions de dollars
Total	532	238	173	118	1 350
Secteur de la biotechnologie					
Santé humaine	310	155	110	85	1 129
Agriculture et transformation des produits alimentaires	146	59	45	28	198
Environnement	60	21	x	x	x
Autre	16	3	x	x	x
Taille					
Petite (moins de 50 employés)	399	194	137	88	664
Moyenne (de 50 à 149 employés)	82	35	30	25	518
Grande (de 150 employés et plus)	51	9	6	5	167

Nota : Les données sont provisoires et sont sujettes à changement.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie, 2005.

Ensemble, les entreprises de biotechnologie innovatrices ont obtenu 1,35 milliard de dollars, dont la grande majorité par des entreprises du secteur de la santé humaine. Les fonds ont été obtenus principalement par les petites et moyennes entreprises.

Charlene Lonmo, DSIE, Statistique Canada

Sources de financement des entreprises en démarrage et croissance des entreprises de biotechnologie

Même si les investisseurs privés et les organismes publics de financement ont appris que le secteur de la biotechnologie nécessite un modèle de financement différent de celui de la fabrication traditionnelle, on n'a pas effectué suffisamment de recherches empiriques pour examiner les corrélations entre les caractéristiques du modèle de financement et le rendement des entreprises. Le présent article vise à déterminer les sources de financement qui ont la plus forte incidence sur la croissance des entreprises.

La biotechnologie est un secteur en plein essor sur la scène internationale, affichant une croissance de près de quatre fois supérieure à la moyenne du Groupe des Sept pour tous les secteurs. Les revenus canadiens de la biotechnologie sont passés de 1,9 milliard de dollars en 1999 (25 % de plus qu'en 1998) à plus de 3,6 milliards de dollars en 2001. En 2001, on dénombrait 375 entreprises de biotechnologie en exploitation dans 10 provinces canadiennes, ce qui représentait une hausse comparativement aux 358 entreprises dénombrées en 1999 (Statistique Canada, 2001; McNiven, 2001). De plus, en 1999, les entreprises de biotechnologie ont emprunté des capitaux d'une valeur de 2,147 milliards de dollars; 644,1 millions de dollars (ou 30 %) des sociétés à capital de risque, 579,7 millions de dollars (ou 27 %) des investisseurs

providentiels, 493,8 millions de dollars (ou 23 %) des alliances de collaboration, 150,3 millions de dollars (7 %) des sources publiques, 150,3 millions de dollars (7 %) des sources conventionnelles telles que les banques et 42,9 millions de dollars (2 %) des premiers appels publics à l'épargne (PAPE); les 85,9 millions de dollars restants (4 %) provenaient « d'autres » sources (Traore, 2005).

Cet article s'appuie sur les données de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1999 et de 2001 pour examiner l'effet des sources de financement sur la croissance des entreprises dans le secteur canadien de la biotechnologie.

Investissement dans la R-D et structure du capital

La biotechnologie est un secteur jeune, où les nouvelles entreprises font face à des marchés inconnus pour leurs produits. La réussite de chaque étape du développement, qu'il s'agisse de la R-D, des essais précliniques, de la réglementation ou de la production, est entravée par une grande incertitude, et l'entreprise elle-même n'a que peu ou pas d'antécédents sur lesquels fonder ses prévisions. Les explications des préférences financières du propriétaire ou du gestionnaire corroborent les cadres du compromis statique et de l'ordre hiérarchique de Myers et Majluf (1984). Dans ce contexte, « l'ordre hiérarchique » renvoie aux entreprises qui ont un ordre de préférences explicite en ce qui concerne les sources de financement possibles.

Pour les fins de la présente analyse, les données de 1999 et de 2001 de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie (EUDB) ont été utilisées pour examiner les entreprises qui ont emprunté des capitaux et leur rendement subséquent. L'enquête de 1999 a été postée aux 3 377 entreprises canadiennes de biotechnologie rattachées à certains codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Après rajustement en fonction de la non-réponse, il restait 358 entreprises¹. Les observations ont été extraites en fonction de deux critères. Premièrement, les entreprises devaient avoir emprunté des capitaux en 1999, de manière à ce que leur rendement subséquent en 2001 puisse être évalué. Les résultats révèlent que 178 entreprises ont tenté d'emprunter des capitaux, mais seulement 138 d'entre elles sont parvenues à leurs fins. Deuxièmement, de ces 138 entreprises, seules celles qui faisaient partie de l'échantillon de l'EUDB de 2001 ont été retenues. Après les procédures de sélection susmentionnées, il restait 52 entreprises aux fins de l'analyse.

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4226&lang=en&d b=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2 (sélectionnez « Autres périodes de référence » pour accéder aux questionnaires et aux méta données de 1999 et de 2001).

Toutes les variables financières sont exprimées en millions de dollars canadiens de 2001, rajustés en fonction de l'Indice des prix des produits industriels pour l'industrie pharmaceutique. Tous les coefficients ont été rajustés en fonction de l'hétéroscédasticité².

1. Les entreprises comportant moins de cinq employés et moins de 100 000 \$ de dépenses en R-D ont été exclues de l'échantillon.
2. L'hétéroscédasticité est un problème fréquent en ce qui concerne les données d'enquêtes. Elle renvoie au fait que, lorsque les réponses des enquêtes proviennent d'entreprises différentes, les données qu'on obtient semblent fondées sur différentes répartitions (contrairement au cas où toutes les réponses sont fondées sur la même répartition, ce qu'on présume normalement être le cas). Les estimations de la régression des tableaux 1 et 2 ont été rajustées pour tenir compte de ce problème.

Conformément à l'hypothèse de l'ordre hiérarchique, les sources internes sont préférées à la dette, et la dette est préférée aux droits sur l'actif détenus par de tierces parties (Myers et Majluf, 1984). Ce résultat est confirmé par les données sur le financement ci-dessus recueillies auprès des entreprises canadiennes de biotechnologie. La majorité du financement de ces entreprises provient de sociétés à capital de risque et d'investisseurs providentiels; les alliances de collaboration et les sources conventionnelles de financement arrivent toutes deux en troisième place, les « autres » sources occupent le quatrième rang, et les premiers appels publics à l'épargne sont en dernier. Jeng et Wells (2000) prédisent également que le financement provenant de sociétés à capital de risque est celui qui convient le mieux à un tel secteur.

Le modèle empirique

Pour estimer l'effet des sources de financement sur la croissance des entreprises, les deux équations de régression suivantes ont été proposées :

$$\text{Croissance des Revenus} = \beta_0 + \beta_1 \text{Total des capitaux} + \beta_2 \text{Publique} + \sum_j \beta_j \text{Financement}_j + \sum_k \beta_k \text{Étape}_k + \varepsilon_1$$

$$\text{Croissance des Revenus / Capitaux en R-D} = \beta_0 + \beta_1 \text{Total des capitaux} + \beta_2 \text{Publique} + \sum_j \beta_j \text{Financement}_j + \sum_k \beta_k \text{Étape}_k + \varepsilon_2$$

Les trois méthodes pour calculer les capitaux en R-D

Selon la méthode de la **sommation**, on a calculé la variable en sommant tout simplement les valeurs des dépenses totales en R-D de 1998 à 2001 sans tenir compte de la dépréciation. Dans la perspective de la méthode de l'**amortissement constant**, on présumait que la valeur de récupération des capitaux totaux en R-D disponibles chaque année représentait 10 % des dépenses totales annuelles en R-D, étant donné qu'on ne disposait d'aucune information directe. Habituellement, la valeur de récupération des capitaux en R-D varie de 10 % à 20 % des capitaux en R-D dans les entreprises à forte intensité de R-D, mais les résultats ne fluctueraient pas de façon significative si on établissait cette proportion à 20 % (Hall et coll., 1998).

Dans l'optique de la méthode de l'**amortissement dégressif à taux double**, on supposait que la valeur de récupération des capitaux en R-D disponibles chaque année représentait 10 % des dépenses totales annuelles en R-D, et que la durée de vie utile approximative des capitaux en R-D était de seulement quatre ans. On a obtenu la valeur des capitaux en R-D disponibles en 2001 en sommant les valeurs des dépenses totales en R-D des entreprises pour chacune des années, après rajustement pour la dépréciation en 2001.

Les variables dépendantes de la régression étaient les suivantes: croissance des revenus et ratio de la croissance des revenus par rapport aux capitaux affectés à la R-D (ci-après croissance des revenus /capitaux en R-D). On a créé la variable de la croissance des revenus en soustrayant les revenus totaux de 1999 de ceux de 2001. Étant donné que les capitaux en R-D ne sont pas directement observables, on les a calculés au moyen de trois méthodes en utilisant les valeurs des dépenses totales en R-D pour chacune des années à l'étude pendant les cycles 1999 et 2001 de l'EUDB. Les méthodes en question étaient les suivantes : la sommation des dépenses totales en R-D, le rajustement en fonction de l'amortissement constant et le rajustement en fonction de l'amortissement dégressif à taux double (voir « Les trois méthodes pour calculer les capitaux en R-D »). Même si la méthode de sommation a été retenue pour estimer les capitaux en R-D et qu'elle fonctionne bien, les deux autres méthodes sont plus rigoureuses du point de vue conceptuel.

Les variables indépendantes comprenaient six sources de financement au niveau de l'entreprise en 1999 : les investisseurs providentiels ou la famille ou les amis; les prêts ou les subventions du gouvernement; les sociétés de capital de risque; les sources conventionnelles telles que les banques et/ou les sociétés de fiducie; les premiers appels publics à l'épargne; et les alliances de collaboration. Elles comprenaient également le montant total des capitaux empruntés en 1999, ainsi que le type de propriété (société publique ou privée). Les produits et les procédés de biotechnologie étaient caractérisés par quatre étapes différentes du développement (de la conception à la commercialisation) : la R-D; les essais pré cliniques ou les essais pratiques restreints; l'étape de la réglementation/ évaluation de la diffusion non retreinte; et l'approbation ou la mise en marché/en production³. Lorsqu'une entreprise a eu un PAPE au cours d'une année donnée entre son année d'établissement et 2001, la variable « Publique » a été établie à 1; autrement, elle était de 0.

Résultats

Pour le premier modèle de régression (croissance des revenus), les résultats révèlent que des six sources de financement, seuls les coefficients des capitaux provenant d'investisseurs providentiels, de sociétés de capital de risque et de sources conventionnelles sont significatifs (tableau 1). Les capitaux qui proviennent de sources conventionnelles ont la plus forte incidence sur la croissance des revenus entre 1999 et 2001. Les capitaux provenant d'investisseurs providentiels se classent au deuxième rang, tandis que les capitaux provenant de sociétés de capital de risque arrivent en troisième. Les résultats indiquent également que parmi les quatre étapes du développement de produits ou de procédés, seul le coefficient de R-D n'est pas significatif. Les coefficients des étapes restantes (c'est-à-dire

les essais pré cliniques, la réglementation et la mise en marché) sont toutes significatives au niveau 10 % et se comportent comme prévu. Parallèlement, les résultats des capitaux totaux empruntés pendant l'année financière 1999 et l'inscription à la bourse de l'entreprise sont des facteurs positifs et statistiquement significatifs.

Tableau 1 Résultats de la régression des moindres carrés ordinaires (la variable dépendante est la croissance des revenus)

Variable indépendant	Coefficients estimés
Sources de financement	
Investisseurs providentiels/famille	0,1197*
Sources gouvernementales	0,016
Capital de risque	0,1012**
Capitaux de sources conventionnelles	0,4751*
Premier appel public à l'épargne (PAPE)	0,0979
Capital des ententes de collaboration, alliances	0,0753
Montant total réuni en 1999	0,0373**
Publique	1,1255**
Stade (étape) du produit ou procédé de biotechnologie	
Recherche et développement (R-D)	0,2219
Essais pré cliniques	0,2647*
Étape de la réglementation	0,2412*
Approuvé/En production/Sur le marché	0,3466*

* Statistiquement significatif au niveau 10 %.

** Statistiquement significatif au niveau 5 %.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999 et 2001, et calculs de l'auteur.

Le tableau 2 présente les résultats de la régression dans le cadre du deuxième modèle (croissance des revenus / capitaux en R-D). Parmi les six sources de financement, seuls les coefficients des capitaux provenant d'investisseurs providentiels, de sociétés de capital de risque et de sources conventionnelles sont significatifs et positifs. Si nous excluons la méthode de la sommation (parce qu'elle est moins rigoureuse du point de vue conceptuel), par ordre d'importance, ce sont les capitaux provenant de sources conventionnelles, d'investisseurs providentiels et de sociétés de capital de risque qui contribuent le plus à la croissance des entreprises.

3. Les variables des étapes du développement correspondaient au nombre total de produits ou procédés à chaque étape du développement (R-D, essais pré cliniques, réglementation et mise en marché) pour toutes les entreprises en 1999.

Tableau 2 Résultats de la régression des moindres carrés ordinaires (la variable dépendante est la croissance des revenus / capitaux en R-D)

Variable indépendant	Capitaux en R-D - 1	Capitaux en R-D - 2	Capitaux en R-D - 3
Sources de financement			
Coefficients estimés			
Investisseurs providentiels/famille	0,0679**	0,0233*	0,0127**
Sources gouvernementales	0,0833	0,0216	0,0134
Capital de risque	0,0110*	0,0108**	0,01147**
Capitaux de sources conventionnelles	0,0220*	0,0747*	0,0340**
Premier appel public à l'épargne (PAPE)	0,0103	0,0355	0,0202
Capital des ententes de collaboration, alliances	0,0145	0,0452	0,0259
Montant total réuni en 1999	0,0172*	0,0171**	0,0136**
Publique	0,5205*	0,1973*	0,1515*
Stade (étape) du produit ou procédé de biotechnologie			
Recherche et développement (R-D)	0,014	0,0525	0,0308
Essais précliniques	0,1465*	0,5402*	0,3097*
Étape de la réglementation	0,2662*	0,6328*	0,3819*
Approuvé/En production/Sur le marché	0,1882**	0,8876*	0,4466*

* Statistiquement significatif au niveau 10 %.

** Statistiquement significatif au niveau 5 %.

Nota : On calcule les capitaux en R-D -1 en additionnant les dépenses totales de R-D pour la période allant de l'exercice 1998 à l'exercice 2001. À la méthode 2, on les calcule avec la méthode de l'amortissement linéaire en utilisant les dépenses totales de R-D. À la méthode 3, on les calcule avec la méthode de l'amortissement dégressif à taux double en utilisant les dépenses totales de R-D.

Source de données : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999 et 2001, et calculs de l'auteur.

Parmi les quatre étapes du développement de produits ou de procédés, seul le coefficient de la R-D n'est pas significatif peu importe laquelle des trois méthodes des capitaux en R-D est utilisée. Les coefficients des essais précliniques, de la réglementation et de la mise en marché sont tous significatifs et positifs. Par ordre d'intensité, les étapes de la mise en marché/en production, de la réglementation et, finalement, des essais précliniques sont celles qui ont la plus forte incidence sur la croissance des ventes. Cette constatation semble plus logique en théorie qu'en pratique, comme l'indiquent les résultats du tableau 2, étant donné que les produits et/ou les procédés qui se rapprochent le plus de l'étape de la mise en marché/en production devraient être plus étroitement liés à la croissance des entreprises. Les coefficients des capitaux totaux empruntés en 1999 et de la propriété publique ou privée sont significatifs et positifs.

Résumé

Les résultats indiquent que parmi les sources de financement, seuls les capitaux provenant d'investisseurs providentiels, de sociétés de capital de risque et de sources conventionnelles ont contribué de façon significative à la formation de capitaux en R-D et à la croissance des revenus. En revanche, on a déterminé que le financement provenant du gouvernement, des PAPE et des alliances de collaboration était de moindre importance pour l'échantillon donné des entreprises de biotechnologie. Il existe des résultats contraires au sens commun en ce qui concerne l'importance des capitaux provenant de sources conventionnelles pour le taux de croissance des entreprises. On

s'attendait à ce que les capitaux des sociétés de capital de risque soient les plus importants; cependant, il se pourrait que les banques favorisent les entreprises plus anciennes dont les produits sont mieux connus ou du moins déjà sur le marché. Dans ce cas, il est peut-être logique que le capital de la banque soit corrélé à un taux de croissance plus élevé.

Les résultats éclairent les décideurs et les investisseurs (aussi bien dans le secteur privé que public); les capitaux provenant d'investisseurs providentiels, de sociétés de capital de risque et de sources conventionnelles ont tous un rôle important à jouer à l'égard de la croissance des entreprises de biotechnologie. Il faut toutefois faire une mise en garde : les sociétés de capital de risque, les investisseurs providentiels et les banques peuvent établir des critères de sélection plus rigoureux pour choisir les éventuelles entreprises en démarrage. Il se peut également qu'une fois choisies, les entreprises en démarrage bénéficient de contributions importantes en matière de gestion (non offertes par le gouvernement, les alliances de collaboration ou les PAPE), ce qui favorise leur réussite. La seule réponse possible à cette mise en garde réside dans la poursuite des recherches.

Références

Hall, B. H., J. Mairesse, L. Branstetter, B. Crepon (1998). *Does cash flow cause investment and R&D: an exploration using panel data for French, Japanese, and United States scientific firms*. University of California at Berkeley, Document de travail, Janvier.

Jeng, L.A. et P.C. Wells (2000). The determinants of venture capital funding: evidence across countries. *Journal of Corporate Finance*, 6(3): 241-289.

Jensen, M.C. (1993). Presidential address: the modern industrial revolution, exit and failure of internal control systems. *Journal of Finance*, 48(3): 831-880.

McNiven, C. (2001). Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999. Division des sciences de l'innovation et de l'information électronique, Statistique Canada, n° 88FOOO6XIF2001 au catalogue – n° 011, août.

Modigliani, F., Miller, M.H. (1959). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 49(4): 655-669.

Myers, S.C., Majluf, N.S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13: 187-221.

Statistique Canada (2001). Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie. Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique.

Traore, N. (2005). *Accès aux capitaux de financement des entreprises canadiennes innovatrices de biotechnologie*. Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, Statistique Canada, n° 88F0006XIF2005 au catalogue - n° 010, avril.

Brian Cozzarin, Professeur agrégé, l'Université de Waterloo

Décrocher d'Internet : qui et pourquoi?

L'utilisation d'Internet est un repère important de la participation à une société de l'information. Bien que 68 % des Canadiens adultes se soient branchés à des fins personnelles, non commerciales en 2005, l'inégalité numérique persiste à la fois sur le plan géographique et au sein de certains groupes de la population. Si une bonne partie de la recherche et de l'attention des décideurs a porté sur les obstacles à l'utilisation d'Internet, on a estimé à 850 000 le nombre de Canadiens qui avaient utilisé Internet à un moment donné mais qui ne l'utilisaient plus en 2005. Qui sont ces décrocheurs et pourquoi ont-ils cessé d'utiliser Internet?

Autant la technologie Internet est en expansion dans tout le pays et dans le temps, autant les mesures servant à en suivre l'accès et l'utilisation doivent évoluer. Si les premières recherches ont souligné la rapidité avec laquelle les Canadiens ont adopté Internet et mis en évidence les taux de ménages branchés (Dickinson et Ellison, 2000), les chercheurs qui, par la suite, se sont intéressés à cette question, ont voulu savoir pourquoi et comment les Canadiens, sur un plan individuel, utilisaient Internet (Dryburgh, 2001), ont voulu déterminer quels étaient les obstacles à l'accès à Internet (Lenhart, 2002), de même que les facteurs influençant la « ligne de partage numérique », c.-à-d. l'écart d'utilisation d'Internet entre certains groupes (Sciadas, 2002).

Des études plus récentes ont entrepris d'examiner les répercussions d'Internet sur la société canadienne, notamment sur les tendances quotidiennes quant à la durée d'utilisation des Canadiens (Veenhof, 2006) et les répercussions attendus sur la société de l'information, qui ne se sont pas jusqu'à maintenant concrétisées, comme le « bureau sans papier », l'effondrement du commerce du détail et la « mort des distances » (Sciadas, 2006). Les anciens utilisateurs d'Internet ont suscité un moins grand nombre de recherches et moins retenu l'attention des décideurs (Crompton, Ellison et Stevenson, 2002).

De l'accès aux effets

La présente étude utilise les données de l'Enquête sur l'utilisation de l'Internet par les Canadiens en 2005 (EUIC) relativement à trois groupes de Canadiens adultes. Le groupe ayant utilisé Internet se compose des 68 % Canadiens adultes qui se sont branchés en 2005 à des fins personnelles, non commerciales. Ceux qui n'ont pas utilisé Internet en 2005 ont ensuite été divisés en deux groupes : les non utilisateurs (28 %) et les anciens utilisateurs, ou « décrocheurs d'Internet » (4 %). En particulier, nous comparons ici les trois groupes selon certaines caractéristiques socio-économiques et examinons les raisons pour lesquelles ces anciens utilisateurs ont décroché d'Internet.

Les décrocheurs d'Internet au Canada

Bien que, pour certains, le fait d'être un ancien utilisateur d'Internet soit une situation provisoire découlant d'un changement au chapitre du travail ou de l'école, il s'agit d'une situation plus permanente pour d'autres. Plus de la moitié (55 %) des répondants avaient cessé d'utiliser Internet au cours des deux dernières années. Près du tiers d'entre eux (31 %) avaient utilisé Internet de deux à cinq ans avant la période de référence, alors que les autres (13 %) l'avaient utilisé plus de cinq ans auparavant. Près du quart (24 %) des anciens utilisateurs ont déclaré avoir été en ligne tous les jours durant

leur dernière utilisation d'Internet, alors que 30 % d'entre eux utilisaient Internet au moins une fois par semaine. Le reste des anciens utilisateurs 47 % y accédaient moins souvent. Ces résultats donnent à penser que les anciens utilisateurs comprenaient autant des utilisateurs réguliers que des utilisateurs plus occasionnels.

Nous utilisons ici les données de l'Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet par les Canadiens en 2005 (EUIC), menée en complément de l'Enquête sur la population active (EPA) en novembre 2005. Plus de 30 000 Canadiens de 18 ans ou plus, sauf les résidents des territoires, les détenus des pénitenciers, les personnes vivant sur des réserves indiennes et les membres à plein temps des Forces armées, ont été invités à répondre à un questionnaire sur leur utilisation d'Internet au cours d'une période de 12 mois. L'EUIC remplace l'Enquête sur l'utilisation d'Internet par les ménages (EUIM), menée de 1997 à 2003. Le nouvel accent sur les individus est plus conforme aux normes internationales, mais il ne permet pas de faire des comparaisons avec les estimations antérieures dans bien des cas.

De plus amples renseignements concernant l'Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4432&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Définitions

Utilisateurs d'Internet – Répondants ayant déclaré avoir utilisé Internet à des fins personnelles, non commerciales au cours des 12 mois précédents à partir de différents endroits, notamment le domicile, le travail, l'école, la bibliothèque ou ailleurs.

Anciens utilisateurs / décrocheurs d'Internet – Répondants ayant déclaré avoir utilisé Internet à des fins personnelles, non commerciales dans le passé, mais pas dans les 12 mois précédents.

Non-utilisateurs – Répondants ayant déclaré n'avoir jamais utilisé Internet à des fins personnelles, non commerciales.

On a aussi demandé aux anciens utilisateurs à quel endroit ils accédaient à Internet. Plus de 60 % d'entre eux avaient utilisé Internet à leur domicile, soit un pourcentage passablement inférieur aux 90 % d'utilisateurs d'Internet ayant déclaré l'utiliser à domicile. Moins de 20 % d'entre eux l'avaient utilisé à leur travail, alors que 13 % d'entre eux l'avaient utilisé à l'école. Environ 15 % des répondants ont déclaré utiliser Internet à partir d'un autre endroit, soit le domicile d'un parent, d'un ami ou d'un voisin.

Qui?

Il semble que les anciens utilisateurs se glissent quelque part entre les autres groupes en ce qui a trait à certaines caractéristiques socio-économiques (tableau 1). Les anciens utilisateurs étaient quelque peu plus âgés en moyenne que les utilisateurs d'Internet, mais passablement plus jeunes que les non utilisateurs. Toutefois, ils se composaient d'un nombre disproportionné d'hommes comparativement à ceux des deux autres groupes. Quant au niveau de scolarité, les anciens utilisateurs étaient passablement moins susceptibles que les

utilisateurs d'Internet mais plus susceptibles que les non utilisateurs d'avoir un grade universitaire. De même, les anciens utilisateurs étaient plus susceptibles de vivre dans un ménage à faible revenu que les utilisateurs. On s'étonnera moins, peut-être, qu'étant donné leur âge plus avancé en moyenne, les anciens utilisateurs étaient moins susceptibles de vivre dans un ménage ayant des enfants, mais, ici encore, plus susceptibles, à cet égard, que les non utilisateurs.

Tableau 1 Pourcentage de Canadiens de 18 ans ou plus, selon les caractéristiques socio-économiques et leur statut Internet, 2005

Caractéristiques socio-économiques	Utilisateurs	Statut Internet	
		Anciens utilisateurs	Non utilisateurs
		% des individus	
Canadiens de 18 ans ou plus	68	4	28
Moyenne d'âge (années)	40	45	59
Hommes	49	55	48
Scolarité de niveau universitaire	27	11	6
Ayant un revenu du ménage > 80,000 \$	39	19	12
Vivant dans un ménage sans enfants de moins de 18 ans	42	47	54
Vivant dans un secteur urbain	80	70	69

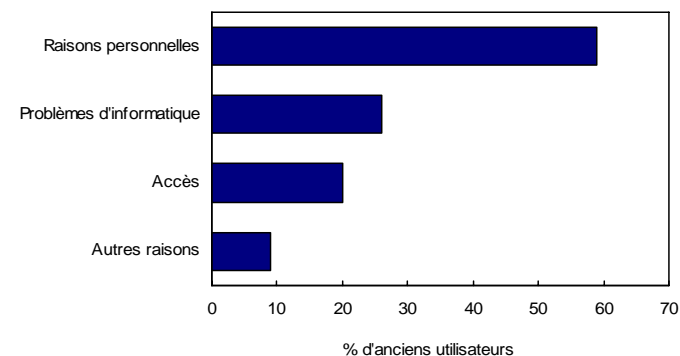
Source : Statistique Canada, Enquête canadienne sur l'utilisation de l'Internet, 2005.

Il semble que le domicile des anciens utilisateurs était plutôt semblable à celui des non utilisateurs. Dans les deux groupes, une plus grande proportion de répondants vivent dans une petite municipalité et une région rurale (c.-à-d. non urbaine), comparativement aux groupes d'utilisateurs d'Internet. Tout compte fait, alors que certaines caractéristiques sont communes aux anciens utilisateurs, ceux-ci ne semblent pas constituer un groupe homogène; différents types de personnes ont décroché d'Internet, mais pourquoi ces anciens utilisateurs ont-ils cessé d'accéder à Internet?

Pourquoi?

On a demandé aux anciens utilisateurs d'Internet de préciser les raisons pour lesquelles ils ont décroché. Plus de 85 % d'entre eux n'ont fourni qu'une seule raison¹. Afin d'examiner ces réponses, nous avons adopté une typologie de quatre catégories de raisons fondées sur l'analyse de Lenhart (2002) de l'expérience américaine (graphique 1).

1. Les raisons fournies par les répondants ont été cochées par l'intervieweur dans une liste de 12 raisons (cette liste n'a pas été lue à voix haute, aux répondants). Comme plusieurs raisons pouvaient être fournies, les totaux dépassent 100%.

Graphique 1 Pourcentage d'anciens utilisateurs exprimant les raisons de ne plus utiliser Internet, 2005

Source : Statistique Canada, Enquête canadienne sur l'utilisation de l'Internet, 2005.

La première catégorie concerne les raisons personnelles : ces raisons comprennent « inutile, sans intérêt, pas le temps ou trop difficile »; plus de la moitié des anciens utilisateurs (59 %) ont fourni les mêmes raisons. Environ un sur quatre des anciens utilisateurs (26 %) a mentionné des difficultés liées à l'informatique, notamment la « non disponibilité d'un appareil ou un bris d'équipement ». Un répondant sur cinq (20 %) a mentionné l'accès aux services, notamment « les coûts élevés, un changement lié au travail ou à l'école ». Enfin, moins de un répondant sur 10 a fourni une autre raison, par exemple « la vie privée, la peur de divulguer des renseignements personnels, les contenus répréhensibles » (catégorie « Autres raisons » dans le graphique 1).

Parmi les anciens utilisateurs, les hommes sont plus susceptibles que les femmes d'invoquer des raisons personnelles (61 % c. 56 %) de ne plus utiliser Internet et sont moins susceptibles d'indiquer des raisons liées à l'accès (18 % c. 22 %). En moyenne, les anciens utilisateurs qui ont mentionné d'autres raisons tendent à être légèrement plus âgés (49 ans) que ceux qui ont mentionné des raisons d'ordre technologique (42 ans). Près du tiers des anciens utilisateurs ont affirmé prévoir commencer à utiliser Internet pour des raisons personnelles, non commerciales à partir d'un emplacement quelconque au cours des 12 prochains mois. La moyenne d'âge de ces anciens utilisateurs était de 42 ans, comparativement à 46 ans pour ceux qui n'avaient pas formé de tels projets.

Plus de 70 % des personnes ayant cessé d'utiliser Internet au cours des deux dernières années prévoyaient l'utiliser à nouveau au cours des 12 prochains mois. Ici encore, on pourrait penser que de nombreux anciens utilisateurs sont de jeunes adultes qui se trouvent en transition et qui ont cessé d'utiliser Internet de façon provisoire (en raison d'un changement d'emploi ou de mode de vie, la non disponibilité d'un disposi-

tif, etc.). D'autres anciens utilisateurs appartiennent à un groupe démographique plus âgé ayant déclaré ne pas avoir besoin d'Internet ou n'avoir aucun intérêt à l'utiliser. Il est possible que ces anciens utilisateurs aient cessé d'utiliser Internet de façon plus permanente.

Résumé

Internet fait désormais partie intégrante de la vie quotidienne de nombreux Canadiens. La présente étude a porté sur un petit groupe de Canadiens adultes qui ont utilisé Internet dans le passé, mais qui ont cessé de l'utiliser pour un certain nombre de raisons. Malgré la croissance énorme d'Internet, il reste certains anciens utilisateurs qui n'ont plus besoin d'Internet ou qui ne souhaitent plus l'utiliser, soit parce qu'ils ne disposent pas du matériel nécessaire, soit que les coûts sont trop élevés pour ce qu'ils en retirent. Comparativement aux utilisateurs actuels d'Internet, ces anciens utilisateurs sont légèrement plus âgés en moyenne, plus susceptibles d'être des hommes que des femmes et affichent des niveaux inférieurs de revenu et de scolarité. De plus, ce groupe présente une surreprésentation de résidents d'une petite municipalité ou d'une région rurale, où Internet pourrait être utilisé pour aider à compenser les longues distances à parcourir.

Références

- Crompton, S., J. Ellison, et K. Stevenson (2002). Avoir mieux à faire ou être exclus? Les décrocheurs d'Internet et les utilisateurs occasionnels. *Tendances sociales canadiennes*, Statistique Canada, n° 11-008-XIF au catalogue.
- Dickinson, P. et J. Ellison (2000). Les Canadiens se branchent : l'utilisation d'Internet par les ménages reste à la hausse en 1999. *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, n° 56F0004MIF au catalogue, n° 1.
- Dryburgh, H. (2001). *Les temps changent : pourquoi et comment les Canadiens utilisent Internet*. Statistique Canada, n° 56F0006XIF au catalogue.
- Lenhart, A. (2002). Barriers to Internet access: From the non-user and new-user perspective. Pew Internet and American Life Project.
- Sciadas, G. (2006). La vie à l'ère numérique, *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, n° 56F0004MIF au catalogue, n° 14.
- Sciadas, G. (2002). Découvrir la fracture numérique, *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, n° 56F0004MIF au catalogue, n° 7.
- Veenhof, B. (2006). Internet influence-t-il l'emploi du temps des Canadiens? *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, n° 56F0004MIF au catalogue, n° 13.

Larry McKeown et Cathy Underhill, DSIE, Statistique Canada

Quelle est l'incidence de la taille des entreprises sur les avantages perçus du commerce électronique?

Malgré le fait que les petites entreprises étaient moins susceptibles que les grandes d'associer des avantages au commerce électronique, les entreprises de toutes les tailles sont de plus en plus nombreuses, depuis les cinq dernières années, à déclarer qu'elles y voient des avantages.

Au cours des cinq dernières années, d'importants changements sont survenus et ont transformé bien des aspects du commerce. L'émergence d'Internet en tant qu'outil commercial à grand public pour les entreprises de toutes tailles est à l'origine de bon nombre de ces changements.

Pendant cette période, la transformation a touché non seulement les processus commerciaux, mais aussi les perceptions des entreprises au sujet du commerce en ligne. Le présent article examine ces changements en s'attardant sur les différences entre les perceptions des petites et des grandes entreprises qui utilisent Internet. Bien qu'il existe un écart entre les petites et les grandes entreprises en ce qui concerne les avantages perçus de l'utilisation d'Internet à des fins commerciales, les entreprises se dirigent généralement toutes dans la même direction, peu importe leur taille.

L'Enquête sur le commerce électronique et la technologie (ECET) interroge les entreprises canadiennes au sujet de quatre avantages perçus du commerce électronique. Il s'agit de la réduction des coûts, de l'expansion de la clientèle, de l'amélioration de la coordination avec les fournisseurs, les clients et les partenaires, ainsi que de la diminution du délai de commercialisation. Les répondants peuvent sélectionner toutes les réponses qui s'appliquent. En revanche, les répondants peuvent également indiquer qu'ils ne voient aucun avantage au commerce électronique.

Pour les besoins de l'étude, les petites entreprises sont définies comme celles qui comportent moins de 20 employés, tandis que les grandes entreprises, comme celles qui comportent plus de 100 employés, à l'exception des industries manufacturières, qui englobent les entreprises de plus de 500 employés.

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie (ECET) sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4225&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Les petites entreprises sont moins susceptibles de voir des avantages au commerce électronique

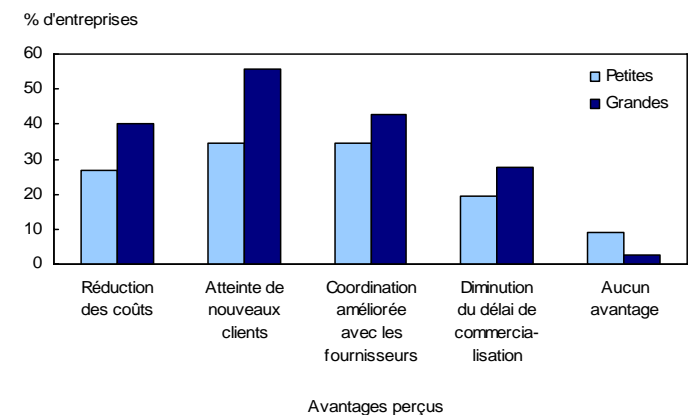
Dans l'ensemble, la perception à l'égard du commerce électronique avait tendance à être plus favorable dans les grandes entreprises comparativement à leurs homologues de plus petite taille. Selon cette constatation, les petites entreprises étaient davantage portées que les grandes entreprises à n'associer aucun avantage au commerce électronique. En 2006,

9 % des petites entreprises ont répondu qu'elles n'y voyaient aucun avantage, comparativement à seulement 3 % des grandes entreprises.

Même si les attentes initiales à l'égard d'Internet avaient surtout trait à la réduction des coûts pour les entreprises de toutes tailles, cet objectif ne semble pas avoir été atteint pour la majorité des entreprises. En 2006, seulement 27 % des petites entreprises ont indiqué que le commerce électronique avait réduit leurs coûts. À peine plus de 40 % des grandes entreprises ont mentionné la réduction des coûts parmi les avantages perçus (graphique 1).

Au tournant du siècle, on s'attendait également à ce qu'Internet permette aux entreprises privées d'attirer des consommateurs de partout dans le monde, à mesure que les emplacements physiques des entreprises seraient suppléés, voire remplacés, par des emplacements virtuels. Plus de 55 % des grandes entreprises canadiennes ont indiqué que le commerce électronique leur a permis d'élargir leur clientèle, tandis que 34 % des petites entreprises ont signalé cet avantage.

Graphique 1 Avantages perçus du commerce électronique par les entreprises canadiennes selon la taille, 2006



Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2006.

Le rayonnement accru des grandes entreprises à des fins de prospection peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment les ressources plus vastes pour développer des sites Web, la reconnaissance des marques nominales et le recours à la publicité sur Internet conjointement aux méthodes traditionnelles.

Les entreprises de toutes tailles sont de plus en plus favorables au commerce électronique

Malgré le fait que les petites entreprises étaient moins susceptibles que les grandes d'associer des avantages au commerce électronique, les entreprises de toutes les tailles sont de plus en plus nombreuses, depuis les cinq dernières années, à déclarer qu'elles y voient des avantages.

En 2002, seulement 20 % des entreprises estimaient qu'Internet leur permettait de mieux coordonner les activités avec leurs fournisseurs, leurs clients et/ou leurs partenaires. En 2006, cette proportion était passée à 35 %. De même, la proportion de grandes entreprises qui indiquaient une amélioration de leur coordination avec les fournisseurs est passée de 34 % à 43 %. La coordination accrue entre les fournisseurs, les clients et les partenaires peut s'expliquer par le plus grand nombre d'entreprises canadiennes qui se servent d'Internet pour communiquer et faire leurs transactions.

Dans la même veine, les petites et les grandes entreprises canadiennes révèlent aussi bien les unes que les autres qu'elles estiment avoir pu rejoindre de nouveaux clients grâce aux pratiques commerciales axées sur des méthodes électroniques. De 2001 à 2005, cette proportion avait stagné pour les entreprises de toutes tailles, les petites entreprises et les grandes entreprises ayant signalé cet avantage dans des proportions respectives d'environ 29 % et 45 %. Toutefois, en 2006, 34 % des petites entreprises et 56 % des grandes entreprises ont indiqué que l'atteinte de nouveaux clients constituait un avantage de la pré-

sence en ligne. Il convient de souligner qu'il n'existe pas d'information sur la façon dont les entreprises rejoignent ces nouveaux clients, mais on peut supposer qu'il s'agit de publicité électronique, de documentation sur un site Web, de ventes par l'entremise d'un portail en ligne, ou d'une combinaison de ces éléments.

Presque toutes les entreprises reconnaissent les avantages du commerce électronique

En 2006, moins d'une petite entreprise sur 10 qui s'adonnaient au commerce électronique ne voyait aucun avantage à cette activité. Cette proportion a légèrement chuté depuis 2002, où 16 % des petites entreprises qui se servaient d'Internet à des fins commerciales avaient indiqué qu'elles n'y voyaient aucun avantage. Cette tendance à la baisse est identique chez les grandes entreprises, dont seulement 3 % ont indiqué qu'elles ne voyaient aucun avantage au commerce électronique en 2006.

Mark Uhrbach, DSII, Statistique Canada

Les services de recherche et développement scientifiques : profil d'une industrie jeune et dynamique

L'industrie des services de recherche et développement scientifiques suscite un intérêt grandissant de la part de la communauté des analystes et chercheurs¹. L'intérêt suscité par cette industrie est dû en partie au poids que représente cette industrie dans le total des dépenses industrielles de recherche et développement (R-D) au Canada.

En 2003, l'industrie des services de recherche et développement scientifiques a généré pour plus de 922 millions de dollars en dépenses de R-D, et elle s'est classée au 4^{ème} rang de l'industrie canadienne en termes de dépenses de R-D. En d'autres termes, les dépenses de R-D de cette industrie atteignent presque 7 % des dépenses totales de R-D de l'industrie canadienne.

De nombreuses activités de recherche et technologies de pointes sont reliées à cette industrie. Les entreprises dont l'activité principale consiste à effectuer de la recherche et développement en sciences physiques, en génétique, en biotechnologies, mathématiques, sciences de la vie, démographie, etc. se retrouvent classées selon le système de classification des industries de l'Amérique du nord dans (SCIAN 5417) (voir encadré).

Le présent article utilise les données de l'Enquête sur la recherche et le développement dans l'industrie canadienne (RDIC). De plus amples renseignements concernant le RDIC sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4201&lang=fr&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Pour de plus amples résultats sur les entreprises dans l'industrie des services de recherche et développement scientifiques, veuillez consulter le document de travail — DSIIE à venir à : <http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=88F0006X&CHROPG=1>.

Définitions de SCIAN

5417 – Services de Recherche et de Développement Scientifiques

L'industrie des services de recherche et de développement scientifiques comprend les établissements dont la principale activité consiste à réaliser des investigations originales systématiques pour élargir le champs des connaissances (recherche) et à appliquer les résultats de recherche ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés (développement expérimental).

541710 – Recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie

Comprend : Les laboratoires de recherche en biotechnologies; en entomologies; en génétiques; en ingénierie; en mathématiques; en médecine, en sciences de la vie; en sciences physiques; bactériologique.

541720 – Recherche et développement, en sciences humaines et en sciences sociales

Comprend : Les services de recherche et de développement en comportement; en démographie; en développement cognitif; en éducation; en études économiques; en humanité; en sciences sociales; en sites archéologiques, fouilles, sociologie.

Exclusions

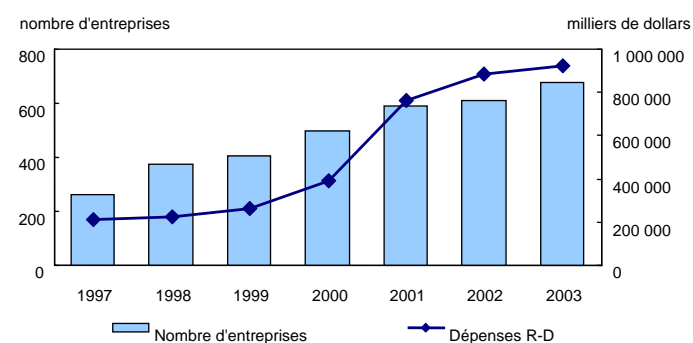
Les activités de recherche et de développement effectuées par des établissements appartenant aux entreprises dont la principale activité est classifiée dans un autre code SCIAN, exemple l'aérospatial. Sont également exclus les laboratoires d'essais cliniques, médicales et analyses de diagnostiques ainsi que les tests vétérinaires.

1. Statistique Canada mène actuellement un projet exploratoire comportant plusieurs volets d'études sur la compréhension du système de classification et les caractéristiques des activités dans l'industrie des services de recherche et développement scientifiques.

Une industrie qui a connu une croissance importante de ses dépenses de R-D depuis 1997

Dans un tel contexte, il n'est pas surprenant de constater que cette industrie a connu depuis 1997 une croissance significative et rapide du nombre d'exécutants et des dépenses en R-D. Entre 1997 et 2003, le nombre d'entreprises qui exécutent de la R-D dans l'industrie des services de recherche et développement scientifiques a presque triplé passant de 264 en 1997 à 675 en 2003, soit une croissance moyenne annuelle de 14 %. Sur la même période, les dépenses de R-D sont passées de 211 millions de dollars en 1997 à 922 millions de dollars en 2003, soit une croissance moyenne annuelle de 34 % (graphique 1).

Graphique 1 Dépenses de recherche et développement (R-D) et nombre d'entreprises dans l'industrie des services de R-D scientifiques, 1997 à 2003



Source : Statistique Canada, Recherche et développement dans l'industrie canadienne.

Une industrie jeune et dynamique

Le nombre de nouvelles entreprises qui entrent en activité d'une année à l'autre est venu largement compenser le nombre d'entreprises qui ont cessé leurs activités de recherche. Ce sont en partie ces nouvelles entrées qui expliquent la croissance des dépenses de cette industrie. En 2003, ce sont 188 entreprises qui ont effectué des travaux de R-D et qui n'étaient pas actives en 2002. Alors que ce sont à peine la moitié soit 122 entreprises qui étaient actives en R-D en 2002 qui ne l'étaient plus en 2003 (tableau 1).

Tableau 1 Compte des entreprises qui entrent et sortent dans l'industrie des services de R-D scientifiques, 1998 à 2003

Année	nombre d'entreprises		Différences (entrées moins sorties)
	Entrées	Sorties	
1998	172	62	110
1999	109	76	33
2000	181	90	91
2001	196	103	93
2002	178	160	18
2003	188	122	66

Source : Statistique Canada, Recherche et développement dans l'industrie canadienne.

Les entreprises en démarrage² représentent une part importante des activités de l'industrie. En 2003, 44 % des entreprises de l'industrie des services de R-D scientifiques avaient des revenus inférieurs à leurs dépenses de R-D. Ces entreprises accaparaient néanmoins 57 % des dépenses totales de R-D de cette industrie (tableau 2). D'autre part, la part des entreprises en démarrage a progressé passant de 36 % en 1997 à 44 % en 2003.

Tableau 2 Contribution des entreprises en démarrage sur le total de l'industrie des services de R-D scientifiques, 1997 à 2003

Année	Nombre d'entreprises en démarrage / total entreprises (SCIAN 5417)	Dépenses en R-D pour les entreprises en démarrage / dépenses totales R-D de (SCIAN 5417)
	% d'entreprises	% des dépenses en R-D
1997	36	49
1998	31	48
1999	38	43
2000	37	51
2001	41	61
2002	40	58
2003	44	57

Source : Statistique Canada, Recherche et développement dans l'industrie canadienne.

Résumé

L'industrie des services de R-D scientifiques a connu un essor rapide de ses dépenses et du nombre d'exécutants en R-D depuis 1997. Cette industrie est dynamique de par l'augmentation des nouveaux exécutants en R-D mais surtout de par la contribution importante des entreprises en démarrage en termes de dépenses de R-D et d'emplois affectés à la R-D.

Julio Miguel Rosa, DSII, Statistique Canada

2. Une entreprise en démarrage se définit comme une entreprise dont les revenus sont inférieurs ou égaux au total des dépenses de R-D. En effet, une telle entreprise n'a probablement pas encore atteint une échelle de production suffisante pour générer un profit sur l'investissement en R-D. Il apparaît donc raisonnable de considérer une telle entreprise comme jeune ou en démarrage.

Impartition et innovation en matière de recherche-développement : preuve des micro données

L'Enquête sur l'innovation 2005 de Statistique Canada comportait des questions sur l'impartition des activités de recherche-développement. L'article qui suit présente les principaux résultats d'une étude¹ qui avait pour objet de déterminer si les établissements qui impartissent la recherche-développement sont de meilleurs innovateurs que les établissements qui ne le font pas.

Les améliorations apportées récemment aux technologies de l'information et des communications (TIC), combinées à l'émergence de nouveaux protagonistes sur la scène internationale, notamment la Chine et l'Inde, ont permis aux entreprises d'impartir une proportion de plus en plus grande de leurs activités. Cette démarche leur a permis de réaliser des économies et de se concentrer sur leurs compétences de base. Bien que l'impartition de certaines fonctions de fabrication à des entreprises canadiennes et étrangères soit monnaie courante depuis des décennies, ce n'est que récemment que la tendance a pris beaucoup d'ampleur et gagné entre autres les services juridiques, de comptabilité, d'entrée de données et de recherche-développement (R-D).

Contexte

Les conséquences de l'impartition de la R-D sur le rendement des entreprises a fait couler beaucoup d'encre, surtout en ce qui a trait aux conséquences sur l'innovation. L'achat de services de R-D auprès de fournisseurs sans relation de dépendance remplace-t-il la R-D effectuée à l'interne, ou s'agit-il plutôt d'un complément? Si le premier énoncé est vrai, les conséquences sur le rendement en innovation devraient être neutres. En revanche, si c'est le deuxième énoncé qui est correct, les établissements qui impartissent au moins une partie de leur R-D devraient obtenir un meilleur rendement en innovation que ceux qui ne le font pas. L'inclusion de questions sur l'impartition de R-D dans l'Enquête sur l'innovation 2005 a permis d'évaluer cette importante question grâce aux données au niveau des établissements pour la première fois.

Pendant la période de 2002 à 2004, 10,7 % des établissements de fabrication canadiens impartissaient au moins une partie de leurs activités de R-D. Parmi ces établissements, 68,4 % impartissaient leurs activités uniquement au Canada. En fait, dans 65,2 % des cas, l'impartition se limitait à la province des établissements, tandis que 1,7 % des établissements impartissaient

L'analyse était limitée aux établissements qui impartissaient la R-D et/ou qui avaient le potentiel d'effectuer de la R-D. L'échantillon transversal comportait 4 420 établissements de fabrication, dont 840 impartissaient la R-D, au pays ou à l'étranger. Afin que les conséquences de l'impartition de la R-D (contrairement aux dépenses en R-D) puissent être mesurées, 1 723 établissements qui n'effectuaient pas de R-D ont été exclus de l'analyse. Ces établissements n'impartissaient pas la R-D, n'avaient pas d'employés spécialisés en R-D et n'avaient reçu aucune aide du gouvernement en matière de R-D; ils n'étaient donc pas réputés faire partie du secteur de la R-D.

Par ailleurs, les variations du rendement en innovation entre les établissements qui impartissaient leurs activités au pays par opposition à l'étranger n'ont pas été prises en compte, étant donné que le cadre et les données disponibles permettaient seulement de comparer les établissements qui impartissaient leurs activités de R-D au pays ou à l'étranger à ceux qui n'avaient pas recours à l'impartition.

L'enquête, qui portait sur la période de référence de 2002 à 2004, a été réalisée dans le cadre du Programme d'accès amélioré de Statistique Canada. Pour en savoir davantage au sujet de l'accès amélioré, veuillez communiquer avec Frances Anderson (frances.anderson@statcan.ca).

De plus amples renseignements concernant l'Enquête sur l'innovation 2005 sont disponibles à : http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4218&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

uniquement à l'étranger. Par ailleurs, 29,9 % des établissements avaient adopté une stratégie mixte de répartition de la R-D, alliant fournisseurs canadiens et étrangers de services de R-D.

1. Consultez l'étude intégrale dans la publication de C. Bérubé et M. Sabbagh (2006) intitulée « Impartition et innovation en matière de R-D: preuve des micro données », Industrie Canada, p. 1 à 26.

Examen des données au moyen d'un estimateur d'appariement

Afin de comparer le rendement en innovation des établissements qui impartissaient la R-D à celui des établissements qui ne le faisaient pas, on a eu recours à la technique de l'estimateur d'appariement. Cette technique avait pour objet d'apparier chacun des établissements qui impartissaient la R-D avec un autre établissement très semblable qui n'avait pas recours à l'impartition. Après l'appariement, le rendement des deux groupes d'établissements comportait des caractéristiques similaires en ce qui concerne la taille, l'industrie, l'emplacement géographique, la proportion d'employés détenant un grade universitaire, etc. On pouvait donc comparer directement leur rendement en matière d'innovation. Dans une autre analyse, les estimations portaient uniquement sur les innovateurs. Toutes les estimations ont été pondérées pour tenir compte des chiffres de population plutôt que des résultats de l'échantillon.

L'étude révèle que l'impartition de la R-D est généralement associée à un meilleur rendement en innovation. Les établissements qui impartissaient la R-D produisaient beaucoup plus d'innovations que leurs homologues. Dans le cadre de l'enquête, on demandait aux répondants si les produits, services ou procédés nouveaux ou grandement améliorés de leur établissement constituaient une première provinciale, canadienne, nord-américaine, ou mondiale. Les établissements qui impartissaient la R-D remportaient la palme des premières mondiales et réussissaient mieux à commercialiser leurs innovations. Près des trois quarts (73,6 %) des établissements qui impartissaient la R-D ont produit plus d'une innovation pendant la période de référence (2002 à 2004), comparativement à 67,3 % des établissements qui n'ont pas eu recours à l'impartition. Chez ceux qui ont produit au moins cinq innovations, l'écart était encore plus grand, soit de 45,3 % chez les établissements qui impartissaient la R-D et de 37,4 % chez ceux qui ne le faisaient pas (tableau 1).

Résultats divergents lorsque l'on tient compte uniquement des innovateurs

Les résultats sont légèrement différents lorsque l'on considère uniquement les innovateurs (tableau 2). Dans ce sous-échantillon, on a constaté que les établissements qui impartissaient la R-D ne produisaient pas davantage d'innovations. Cependant, ils ont certainement produit un plus grand nombre de premières mondiales que les établissements qui n'impartissaient pas la R-D : 24,4 % comparativement à 18,7 %. À l'instar de l'échantillon complet, le sous échantillon des innovateurs révélait que les revenus des établissements qui impartissaient la R-D provenaient en plus forte proportion des innovations déjà sur le marché. Cette tendance suggère que dès qu'un établissement fait preuve d'innovation, l'impartition de la R-D constitue plus souvent une stratégie visant à améliorer la capacité concurrentielle, plutôt que d'être le premier à percer le marché. Autrement dit, les établissements qui sont déjà novateurs ne produiront pas davantage d'innovations s'ils impartissent leurs activités de R-D, mais il semble qu'ils soient plus

concurrentiels; c'est-à-dire l'impartition de la R-D leur permet de se concentrer sur d'autres activités.

Tableau 1 Mesure des résultats après l'appariement, de 2002 à 2004

	N'impartissaient pas la R-D	Impartissaient la R-D	Valeur de p
Mesure des résultats	% des établissements		
Première provinciale	50,8	59,2	0,0034*
Première canadienne	43,2	48,9	0,0929
Première nord-américaine	30,4	36,6	0,039*
Première mondiale	16,1	21,8	0,0018*
Nouvelle innovation > 0	67,3	73,6	0,0111*
Nouvelle innovation > 4	37,4	45,3	0,0067*
Nouvelle innovation > 9	21,5	26,9	0,0135*
Nouvelle innovation > 19	10,3	14,3	0,0168*
% du revenu généré par le lancement de produits qui n'existaient pas sur le marché > 0	49,6	55,7	0,0232*
% du revenu généré par les produits déjà sur le marché > 0	36,7	49,5	<0,0001*

R-D - recherche et développement.

* Indique que les points de données (pourcentage des établissements) sont significativement différents au niveau 5 %.

Nota : Lorsqu'on réalise des tests d'hypothèses statistiques, la valeur de p représente la probabilité d'obtenir un résultat au moins aussi extrême qu'un point de données en particulier, en supposant que le point de données découlait uniquement du hasard.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005 et calculs des auteurs.

Tableau 2 Mesure des résultats après l'appariement des innovateurs seulement, 2002 à 2004

	N'impartissaient pas la R-D	Impartissaient la R-D	Valeur de p
Mesure des résultats	% des établissements innovatrices		
Première provinciale	60,9	66,2	0,1074
Première canadienne	49,6	54,5	0,219
Première nord-américaine	32,5	40,8	0,0048*
Première mondiale	16,8	24,2	0,0002*
Nouvelle innovation > 0	82,3	82,3	1
% du revenu généré par le lancement de produits qui n'existaient pas sur le marché > 0	56,9	62,3	0,0518
% du revenu généré par les produits déjà sur le marché > 0	43,9	55,5	<0,0001*

R-D - recherche et développement.

* Indique que les points de données (pourcentage des établissements) sont significativement différents au niveau 5 %.

Nota : Lorsqu'on réalise des tests d'hypothèses statistiques, la valeur de p représente la probabilité d'obtenir un résultat au moins aussi extrême qu'un point de données en particulier, en supposant que le point de données découlait uniquement du hasard.

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'innovation, 2005 et calculs des auteurs.

Résumé

Les établissements ont de plus en plus recours aux formes externes et quasi externes de R-D, comme les partenariats, les accords de licence et l'impartition de la R-D. En examinant l'impartition de la R-D, grâce aux données de l'Enquête canadienne sur l'innovation 2005, l'étude conclut que les établissements qui impartissaient une partie ou la totalité de leurs activités de R-D étaient davantage portés à innover que les établissements qui n'avaient pas du tout recours à l'impartition. En outre, les établissements qui impartissaient la R-D produisaient un plus grand nombre d'innovations qui constituaient des premières mondiales que les établissements qui ne le faisaient pas.

Charles Bérubé et Michel Sabbagh, Recherche et analyse industrielles, Industrie Canada

Profil du personnel hautement qualifié au Canada

Les ressources humaines hautement qualifiées en science et technologie sont essentielles à l'innovation et à la croissance économique. Les deux dépendent du stock de capital humain qui approvisionne le marché en travailleurs hautement qualifiés et aide à la diffusion des connaissances spécialisées. Nous présentons dans cet article le profil du personnel hautement qualifié du Canada selon le statut d'immigrant et le lieu de naissance, le domaine d'études et certaines caractéristiques démographiques et relatives à l'emploi.

La demande de connaissances et de compétences n'est pas uniquement attribuable au vieillissement de la population active, mais aussi à l'évolution des technologies avancées et à l'économie mondiale du savoir. L'immigration semble de plus en plus devenir une source de compétences et de croissance de la population active. Entre 1991 et 2001, près de la moitié de la croissance de la population active est survenue dans les professions hautement spécialisées qui exigent habituellement un titre universitaire¹. Pendant la même période, les personnes nées à l'étranger titulaires d'un baccalauréat ou d'un grade universitaire de niveau supérieur ont figuré pour le quart de la croissance de la population active du Canada.

La présente étude repose sur les données du Recensement de la population de 2001. On trouvera de plus amples renseignements à :

http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SurvId=3901&SurvVer=0&InstaId=13723&InstaVer=2&SDDS=3901&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2.

Une étude connexe intitulée « Où sont les scientifiques et les ingénieurs » a paru en avril 2007 sous le numéro 88F0006XIE au catalogue de Statistique Canada:

<http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=88F0006XIF2007002>.

1. Les professions hautement spécialisées exigent habituellement un titre universitaire; les professions spécialisées exigent habituellement un diplôme ou un certificat collégial ou une formation d'apprenti; et les professions peu spécialisées exigent habituellement un diplôme d'études secondaires ou moins. Voir Statistique Canada (2003). Série « Analyses », Recensement de 2001 : *Le profil changeant de la population active du Canada*, n° 96F0030XIF2001009 au catalogue, février.

Selon le Recensement de la population de 2001, on comptait au Canada près de 3,7 millions de personnes hautement qualifiées (PHQ) — plus de 15 % des 24 millions de personnes dans la population active âgées de 15 ans et plus². La plupart des PHQ (2,6 millions) ne sont pas des immigrants, contrairement à environ 1,1 million qui sont des immigrants, et près de 52 000 qui sont des résidents non permanents. Quatre PHQ immigrantes sur dix sont arrivées au Canada entre 1991 et 2000, la plus récente décennie d'immigration étudiée (tableau 1). Au début des années 90, des modifications apportées aux politiques d'immigration ont favorisé l'entrée d'immigrants jouissant d'une scolarité plus élevée. Cette situation, combinée à l'explosion technologique survenue entre le milieu et la fin des années 90, a incité les PHQ d'autres pays à immigrer au Canada. Ce qui est frappant, c'est qu'il y a eu une augmentation importante, dans toutes les catégories de grades examinées, du nombre de PHQ qui ont immigré entre 1991 et 2000, comparativement à la décennie précédente. Les PHQ appartenant au groupe des immigrants et des résidents non permanents comprennent les personnes qui détenaient un grade au moment de leur immigration au Canada, ainsi que celles qui ont décroché leur grade après leur arrivée.

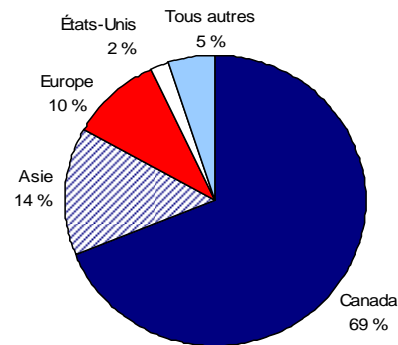
La vaste majorité (69 %) des personnes hautement qualifiées du Canada sont nées ici, tandis que le pourcentage des PHQ au Canada nées à l'étranger s'établissait à 31 % en 2001. Comme l'indique le tableau 2, certains domaines d'études présentent des différences frappantes entre les catégories de grades. Par exemple, dans les sciences et le génie, les PHQ de souche canadienne titulaires d'un grade de deuxième cycle étaient minoritaires. Les personnes nées à l'étranger constituaient 54 % et 61 % respectivement des PHQ en sciences et génie titulaires d'une maîtrise ou d'un doctorat³. Les PHQ de souche étrangère sont des personnes titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme de niveau supérieur qui ne sont pas nées au Canada; elles comprennent les immigrants et les résidents non permanents.

Dans l'ensemble, les pourcentages de PHQ de sexe masculin et féminin sont presque égaux à 51 % et 49 % respectivement. On retrouve cependant des différences entre les genres selon le domaine d'études et le grade. Les hommes dominent les PHQ dans les sciences et le génie, surtout au niveau doctoral où ils sont quatre fois plus nombreux. Les PHQ de sexe féminin sont majoritaires (55 %) dans les domaines extérieurs aux sciences

et au génie, cependant on trouve un pourcentage plus élevé de PHQ de sexe masculin titulaires d'une maîtrise et d'un doctorat.

Un quart du contingent des personnes hautement qualifiées au Canada sont nées en Asie ou en Europe; celles qui sont nées aux États-Unis représentaient seulement 2 % du total (graphique 1).

Graphique 1 Distribution de personnes hautement qualifiées, lieu de naissance selon le pays ou la région choisie, 2001



Source : Statistique Canada, Recensement de la population, 2001.

Définitions

Personnel hautement qualifié (PHQ) du Canada : personnes titulaires d'un baccalauréat ou d'un grade universitaire de niveau supérieur.

Population immigrante : personnes ayant le statut d'immigrant reçu au Canada. La **période d'immigration** désigne le nombre d'années depuis l'année d'immigration. L'**année d'immigration** s'entend de l'année au cours de laquelle a été obtenu le statut d'immigrant reçu.

Résidents non permanents : personnes d'un autre pays qui ont un permis d'emploi, un permis de séjour pour étudiant ou un permis du ministre ou qui ont revendiqué le statut de réfugié au moment du recensement, et les membres de la famille qui habitaient ici avec elles.

Population non immigrante : citoyens canadiens de naissance. Bien que la plupart soient nés au Canada, un petit nombre d'entre eux sont nés à l'extérieur du Canada de parents canadiens, ce qui explique le léger écart entre le nombre de non immigrants et le nombre de personnes au Canada qui paraissent au tableau 1 et tableau 3 respectivement. Dans l'ensemble, le nombre de non immigrants au tableau 1 et le nombre de personnes nées au Canada présenté au tableau 3 sont presque identiques.

Certificat ou diplôme universitaire au-delà du baccalauréat : titre obtenu après un premier grade dans le même domaine d'études ou à la suite d'une maîtrise ou d'un premier grade professionnel. Outre les certificats d'enseignement, comme le baccalauréat en éducation, on trouve aussi de tels certificats dans le génie appliqué et dans la haute technologie de même que dans les programmes menant à un grade dans une spécialisation médicale.

2. La population totale du marché du travail (pendant la semaine de référence) désigne l'activité de la population de 15 ans et plus dans la semaine (du dimanche au samedi) précédant le jour du recensement (15 mai 2001). On a classé les répondants comme **personnes occupées, en chômage** ou **inactifs**.

3. Environ 100 000 personnes titulaires d'un doctorat étaient occupées en 2001; 47 000 étaient nées au Canada et 53 000, à l'étranger. Des titulaires de doctorat nés au Canada, 22 000, ou 46 %, étaient des scientifiques ou des ingénieurs tandis que le reste travaillait dans un autre domaine. Des 53 000 titulaires de doctorat occupés nés à l'étranger, 35 000, ou 60 %, étaient des scientifiques ou des ingénieurs. Pour une analyse plus détaillée des doctorats au Canada, voir McKenzie M. (2007). Où sont les scientifiques et les ingénieurs, *Document de travail - DSIIE*, Statistique Canada n° 88F0006XIF-n° 002 au catalogue, avril.

Pour ce qui est du pays de naissance, le Royaume-Uni vient en tête avec plus de 106 000 PHQ au Canada, suivi de l'Inde, de la Chine, des États-Unis et des Philippines (tableau 3). Des comparaisons entre les cinq principaux pays étrangers révèlent qu'il y a plus de PHQ titulaires d'un doctorat qui sont nées aux États-Unis, alors qu'il y a plus de titulaires de maîtrise nés en Inde et plus de titulaires de baccalauréat nés aux Philippines. En revanche, le Royaume-Uni intervient pour le plus grand nombre de PHQ titulaires d'un grade en médecine et d'un certificat ou d'un diplôme supérieur au baccalauréat.

Les PHQ nées au Royaume-Uni et aux États-Unis étaient beaucoup plus âgées puisqu'elles sont arrivées bien avant les personnes plus jeunes récemment immigrées de l'Inde, des Philippines et de la Chine. L'âge médian des personnes est de 53 ans pour celles qui sont nées au R.-U., 47 ans pour celles qui sont nées aux É.-U., 41 ans pour celles qui sont nées en Inde et aux Philippines et 38 ans pour celles qui sont nées en Chine⁴.

Résumé

Le Canada doit faire la lutte à beaucoup d'autres pays industrialisés pour former, attirer et retenir des personnes hautement qualifiées s'il désire maintenir et augmenter l'offre de travailleurs hautement spécialisés nécessaires pour alimenter sa croissance économique et sa prospérité. La fin du boom technologique de même que les événements du 11 septembre 2001 ont eu une influence sur la mobilité des travailleurs dans le monde. Des études reposant sur les données du Recensement de 2006 examineront plus en détail les mouvements des PHQ. Par exemple, si les gouvernements fixent de nouveaux objectifs pour la recherche-développement et l'innovation, ils devront disposer de scientifiques et d'ingénieurs supplémentaires. De fait, l'analyse des données de 2006 se révélera fort riche puisque, pour la première fois, nous disposerons de renseignements sur l'endroit (province, territoire ou pays) où les personnes ont obtenu leur plus haut grade, certificat ou diplôme.

Michael McKenzie, DSIIIE, Statistique Canada

4. L'âge médian ainsi que les chiffres pour la Chine au tableau 3 sont ceux de la République populaire de Chine et ne comprennent pas les *régions administratives spéciales* : Hong Kong et Macao. Hong Kong et Macao sont compris dans le total pour l'ensemble de l'Asie. Si l'on ajoute Hong Kong et Macao à la Chine (parfois « Chine et régions administratives spéciales »), le nombre total de grades universitaires (B.A. ou plus) est de 152 390 personnes, dont 96 620 titulaires d'un baccalauréat, 32 850 d'une maîtrise, 9 770 d'un doctorat, 8 195 d'un certificat ou diplôme supérieur au B.A., et 4 945 d'un grade en médecine.

Tableau 1 Personnes hautement qualifiées selon le statut d'immigrant et la période d'immigration, 2001

Statut d'immigrant	Total des grades universitaires (BA ou plus)	Doctorat acquis	Maîtrise	Baccalauréat	Grade en médecine, art dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie	Certificat ou diplôme universitaire au-delà du baccalauréat
Total	3 687 645	128 625	642 055	2 411 475	122 535	382 955
Non-immigrants	2 567 590	60 070	400 460	1 763 095	74 750	269 210
Immigrants	1 068 275	64 750	229 030	621 120	45 100	108 270
1960 et avant	95 030	6 690	20 865	50 200	4 400	12 875
1961 à 1970	133 895	12 750	29 740	69 675	6 930	14 790
1971 à 1980	202 140	11 190	37 765	124 000	10 225	18 960
1981 à 1990	201 005	10 250	39 700	124 815	8 245	17 990
1991 à 2000	413 325	22 900	95 310	239 385	14 510	41 215
Résidents non permanents	51 785	3 805	12 565	27 250	2 680	5 475

Notes : Bien que la plupart soient nés au Canada, un petit nombre d'entre eux sont nés à l'extérieur du Canada de parents canadiens, ce qui explique le léger écart entre le nombre de non-immigrants et le nombre de personnes au Canada qui paraissent aux tableau 1 et tableau 3 respectivement. Dans l'ensemble, le nombre de non-immigrants au tableau 1 et le nombre de personnes nées au Canada présenté au tableau 3 sont presque identiques. Les grades des immigrants et des résidents non permanents s'entendent des personnes qui étaient titulaires d'un grade au moment d'immigrer au Canada ainsi que des personnes qui ont décroché leur grade après leur arrivée. Les chiffres de 2001 pour les cinq premiers mois précédant le recensement sont compris dans le total. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population, 2001.

Tableau 2 Personnes hautement qualifiées selon certaines caractéristiques démographiques et le domaine d'études, 2001

Domaine d'études	Total des grades universitaires (BA ou plus)	Doctorat acquis	Maîtrise	Baccalauréat	Grade en médecine, art dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie	Certificat ou diplôme universitaire au-delà du baccalauréat
Total	3 687 645	128 625	642 055	2 411 475	122 535	382 955
Nés au Canada, % du total	69	47	62	73	61	70
Nés à l'étranger, % du total	31	53	38	27	39	30
Femmes, % du total	49	27	44	52	35	53
Hommes, % du total	51	73	56	48	65	47
De 25 à 64 ans	3 207 430	109 415	584 745	2 079 645	102 340	331 280
Âge médian	41	49	44	39	44	44
Sciences et génie	1 248 525	72 775	197 555	774 945	115 980	87 265
Nés au Canada, % du total	58	39	46	64	60	48
Nés à l'étranger, % du total	42	61	54	36	40	52
Femmes, % du total	38	20	35	41	34	39
Hommes, % du total	62	80	65	59	66	61
De 25 à 64 ans	1 072 840	62 940	182 015	657 770	96 790	73 315
Âge médian	40	47	41	38	45	43
En dehors des sciences et du génie	2 439 120	55 845	444 505	1 636 530	6 560	295 690
Nés au Canada, % du total	76	57	70	78	75	77
Nés à l'étranger, % du total	24	43	30	22	25	23
Femmes, % du total	55	36	48	58	50	57
Hommes, % du total	45	64	52	42	50	43
De 25 à 64 ans	2 134 590	46 475	402 730	1 421 875	5 545	257 965
Âge médian	41	52	46	39	40	44

Nota : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population, 2001.

Tableau 3 Personnes hautement qualifiées, lieu de naissance selon le pays ou la région choisie, 2001

Lieu de naissance selon le pays et la région choisie	Total des grades universitaires (BA ou plus)	Doctorat acquis	Maîtrise	Baccalauréat	Grade en médecine, art dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie	Certificat ou diplôme universitaire au-delà du baccalauréat
Total	3 687 645	128 625	642 055	2 411 475	122 540	382 955
Canada	2 552 285	59 365	397 435	1 753 270	74 300	267 920
Asie (sauf la Chine, l'Inde, et les Philippines)	267 865	10 345	50 080	174 305	11 870	21 260
Europe (sauf le Royaume-Uni)	245 930	17 900	66 355	116 275	11 000	34 400
Royaume-Uni	106 175	8 730	21 535	58 345	5 425	12 135
Inde	93 200	4 360	24 140	53 760	3 410	7 530
Chine	90 115	8 305	23 195	51 090	2 795	4 740
Reste du monde	86 595	6 100	17 670	47 325	5 565	9 940
États-Unis	84 660	9 385	22 485	44 070	2 445	6 275
Philippines	74 790	400	3 880	61 540	1 950	7 020
Amérique centrale et du Sud (y compris les Caraïbes)	77 450	2 870	13 600	46 925	3 380	10 675
Australie et Nouvelle-Zélande	8 575	865	1 685	4 575	390	1 060

Notes : Bien que la plupart soient nés au Canada, un petit nombre d'entre eux sont nés à l'extérieur du Canada de parents canadiens, ce qui explique le léger écart entre le nombre de non-immigrants et le nombre de personnes au Canada qui paraissent aux tableau 1 et tableau 3 respectivement. Dans l'ensemble, le nombre de non-immigrants au tableau 1 et le nombre de personnes nées au Canada présenté au tableau 3 sont presque identiques. Les chiffres des tableaux 1, 2 et 3 représentent le stock total de PHQ, qui comprend les personnes occupées, en chômage et inactives au moment (semaine de référence) du Recensement de 2001. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population, 2001.

Retraite de Lloyd Lizotte

En septembre 2007, les collègues et les amis de Lloyd Lizotte lui ont fait leurs adieux et lui ont souhaité bonne chance alors qu'il mettait un terme à sa carrière de 36 ans à Statistique Canada, dont 34 ont été consacrés au domaine des sciences et de la technologie.

Connu pour sa personnalité amicale et accommodante, Lloyd était très aimé de ses collègues et de ses clients. Il était un lève-tôt. Il arrivait au bureau tous les jours à 6 h et travaillait inlassablement dans les domaines de Recherche et développement dans



l'industrie canadienne (RDIC) et de Dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales (DMSF).

Lloyd mérite certainement nos félicitations et nos meilleurs vœux. En attendant que sa femme prenne sa retraite, il se tiendra occupé en passant du temps avec son chien au chalet et en renouant avec sa guitare.

Profite de ta retraite, Lloyd! Tes contributions au programme de sciences et de technologies et ta présence vont sûrement nous manquer.

Quoi de neuf?

Découvrez les communiqués récents, les mises à jour et les nouvelles activités dans le domaine de la technologie de l'information et des communications, et la science et la technologie.

Technologie de l'information et des communications

Notes concernant le GTISI

La 11^e réunion du Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information de l'OCDE (GTISI) s'est tenue à Londres, le 21 mai 2007. Une part importante de la séance a été consacrée à la réunion ministérielle de l'OCDE prévue pour 2008, « L'avenir de l'économie électronique », qui doit se tenir à Séoul, en Corée, les 17 et 18 juin 2008. http://www.oecd.org/document/19/0,3343,fr_2649_33757_38051667_1_1_1_1,00.html

Le GTISI est d'avis que sa principale contribution à la réunion ministérielle prendra la forme d'un recueil statistique d'indicateurs pertinents dont disposent actuellement les pays membres et non membres de l'OCDE, d'une évaluation des lacunes les plus importantes des données dans ce domaine et de suggestions pour l'élaboration d'indicateurs et les études analytiques à venir.

L'ordre du jour a compris aussi une gamme variée de sujets, dont l'élaboration de définitions et de classifications liées aux TIC <http://www.oecd.org/dataoecd/49/17/38217340.pdf>, l'évaluation de la sécurité de l'environnement en ligne et de la confiance à l'égard de cet environnement, la mesure du contenu produit par les utilisateurs du Web, l'évaluation des répercussions des TIC du point de vue des statistiques officielles et des nouveaux indicateurs du commerce électronique et la mise en place et l'utilisation du cybergouvernement. On s'attend à ce que les versions définitives des documents abordés à la réunion paraissent dans le site Web de l'OCDE, plus tard en 2007, y compris :

- Using official statistics to measure the impact of ICT [DSTI/ICCP/IIS(2007)1];
- Security and Trust in an online environment, DSTI/ICCP/IIS(2007)4;
- Measuring user created content, DSTI/ICCP/IIS(2007)3.

Atelier sur les impacts économiques et sociaux des communications à haut débit, Londres, 22 mai 2007

L'atelier intitulé « Economic and Social Impacts of Broadband Communications: from Measurement to Policy Implications » a permis de réunir des chercheurs universitaires, des analystes des politiques et des statisticiens.

La séance du matin a été axée sur l'examen des données récentes et des travaux permanents concernant les impacts des communications à large bande sur la productivité et la performance économique. La séance de l'après-midi a d'abord porté sur les changements dans la localisation de la production favorisés par les TIC et les répercussions sur l'emploi. Cela a été suivi d'un examen des répercussions de l'élargissement des services à large bande sur le contenu numérique, les ménages et l'emploi du temps, ainsi que l'inclusion numérique.

L'ordre du jour de l'atelier, ainsi que certains documents et présentations, sont affichés à l'adresse suivante : http://www.oecd.org/document/48/0,3343,fr_2649_33757_38697712_1_1_1_1,00.html

Les résultats de cet atelier seront intégrés à la contribution du Groupe de travail sur l'économie de l'information (GTEI) à la réunion ministérielle de 2008.

Activités à venir

Semaine de l'OCDE à Ottawa, du 1^{er} au 5 octobre 2007 :

1^{er} et 2 octobre : Réunion du Groupe de travail de l'OCDE sur la sécurité de l'information et la vie privée (GTSIVP)

3 octobre : Forum de prévision de l'OCDE en matière de PIIC : Le Web participatif (http://www.oecd.org/site/0,3407,fr_21571361_38620013_38998786_1_1_1_1,00.html)

4-5 octobre : PIIC (Comité de la politique de l'information, de l'informatique et des communications) Réunion — Examen de mi-période

Réunion du GTEI

5 et 6 décembre 2007, Paris

Réunion du PIIC

13 et 14 mars 2008, Séoul. Approbation des produits livrables définitifs pour la réunion ministérielle

Réunion du GTISI

29 et 30 avril 2008, Paris

Recherche et analyse sur la société de l'information

Au cours de la dernière année, plusieurs études ont été réalisées sur les facteurs associés à l'utilisation d'Internet, fondées sur les données de l'Enquête canadienne sur l'utilisation de l'Internet (ECUI) de 2005 :

Une étude intitulée « Facteurs d'utilisation d'Internet : une question de ruralité? » a été publiée dans le Bulletin d'analyse — Régions rurales et petites villes du Canada (n° 21-006 au catalogue, vol. 7, n° 3) le 13 septembre 2007.

Une deuxième étude, intitulée « A new benchmark for Internet use : A logistic modeling of factors influencing Internet use in Canada, 2005 » sera publiée dans le Government Information Quarterly (vol. 24, n° 4).

« Connecting Canadians : Use of the Internet for government on-line », devrait paraître dans la Série sur la connectivité (n° 56F0004MIF au catalogue, n° 15), automne 2007.

Parmi les autres parutions prévues, mentionnons l'étude sur l'utilisation d'Internet pour l'apprentissage (Questions d'éducation, n° 81-004 au catalogue), ainsi qu'une analyse selon le sexe de l'utilisation d'Internet (Série sur la connectivité, n° 56F0004MIF au catalogue).

Télécommunications et radiotélévision

Enquête annuelle sur les fournisseurs de services de télécommunications

Les données de 2005 seront diffusées dans **Le Quotidien** à l'automne 2007.

Enquête trimestrielle sur les fournisseurs de services de télécommunications

Certaines statistiques sur les industries des services de télécommunications pour les troisième et quatrième trimestres de 2006 sont parues le 5 mars et le 14 mai 2007. La prochaine parution est prévue pour le premier trimestre de 2008 et portera sur les deux premiers trimestres de 2007. Cette parution sera fondée sur une enquête remaniée.

Enquêtes annuelles sur la radio, la télévision et la télédiffusion

Les statistiques de 2006 pour les industries de la télédiffusion et de la radiodiffusion sont parues le 4 juillet et le 8 août 2007. Dans les deux cas, le communiqué a été accompagné d'une nouvelle publication plus détaillée, soit « Industries de la télédiffusion, 2006 » (56-207-XWF, gratuite) et « Industrie de la radiodiffusion, 2006 » (56-208-XWF, gratuite).

Le traitement des données de 2006 pour l'industrie de la télédiffusion est en cours et la prochaine parution des données est prévue pour le mois d'octobre 2007.

Enquête canadienne sur l'utilisation d'Internet

L'ECUI de 2007 sera menée en octobre et en novembre 2007, les résultats étant diffusés en deux temps : pour l'utilisation d'Internet, au printemps 2008, et pour le commerce électronique, à l'automne 2008.

Enquête sur le commerce électronique

L'Enquête sur le commerce électronique et la technologie de 2007 est actuellement en cours. La collecte aura lieu au cours de l'hiver, et les résultats sont attendus pour le printemps 2008.

Science et technologie

Notes concernant le GENIST

La réunion de 2007 du Groupe d'experts nationaux sur les indicateurs de la science et de la technologie (GENIST) de l'OCDE, s'est tenue à Paris, les 11 et 12 juin. Plus de 110 participants de 32 pays y assistaient, ainsi qu'un certain nombre d'organismes internationaux. Pour la première fois, des délégués du Chili et des représentants du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NPDA) y participaient.

Après six années à titre de président du GENIST, M. Fred Gault (Canada) cédera sa place pour permettre à un nouveau chef de prendre en charge ce groupe stimulant. Bien qu'il s'agisse de la dernière réunion de M. Gault à titre de président du GENIST, il continuera de participer à la préparation de la rencontre de 2008.

Conséquences du forum Ciel bleu sur le programme du GENIST

Les principaux messages de la conférence Ciel bleu II qui a eu lieu à Ottawa (septembre 2006) ont fait l'objet de discussions ainsi que la décision prise à la réunion ministérielle de l'OCDE en mai qui concerne l'adoption et la mise en œuvre d'une stratégie d'innovation fondée sur les mêmes principes que la stratégie de l'OCDE pour l'emploi.

Un appui a été obtenu à l'égard des travaux existants et de l'amélioration des directives méthodologiques dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation, de même qu'à l'égard de la réalisation d'activités d'analyse, telles l'exploitation de sources de micro données permettant de faire des analyses de l'incidence. Les participants ont insisté sur la nécessité de promouvoir une collaboration plus étroite avec les groupes chargés des politiques (comme l'atelier mixte GENIST-TIP [Groupe de travail sur la politique de l'innovation et de la technologie]). Les ressources, humaines et financières, constituent une question récurrente qui a permis de soulever le besoin d'établissement d'un ordre de priorité, en

particulier à la lumière du fardeau que pourrait imposer la stratégie d'innovation sur le programme de travail du GENIST.

www.oecd.org/sti/blueskyconference

Innovation

Il y a eu une présentation au sujet de l'état d'avancement du projet mixte GENIST-GTAI (Groupe de travail sur l'analyse de l'industrie) sur l'exploitation des micro données de l'enquête sur l'innovation aux fins d'élaboration d'indicateurs pertinents à la politique et la réalisation d'analyses empiriques. Les quatre sujets d'analyse auxquels les chercheurs travaillent sont les suivants : (1) innovation et productivité (dirigé par la Norvège); (2) voies internationales de transfert de connaissances (dirigé par la Belgique); (3) innovation technologique et non technologique (dirigé par le R.-U.); et (4) innovation et droits de propriété intellectuelle (dirigé par la France).

Les résultats de ces travaux seront présentés à l'occasion d'un atelier technique le 13 novembre 2007 qui sera suivi d'une conférence d'une journée à propos des politiques (le 14 novembre). Des rapports seront publiés en 2008 et une deuxième phase éventuelle de ces travaux fait déjà l'objet de discussions.

Les travaux sur le manuel de brevets vont bon train et les délégués du GENIST ont été invités à participer directement à son examen. Une enquête sur l'utilisation des brevets par les entreprises est en voie de coordination. L'enquête est dirigée par l'Office européen des brevets, dans les pays de l'UE, et par l'université de Tokyo, au Japon.

Ressources humaines en sciences et technologie (RHST)

Une approche analytique à l'élaboration de lignes directrices de mesure des RHST a fait l'objet de discussions. On a de même examiné des propositions initiales pour deux modules de travail : l'un sur les chercheurs et les étudiants au niveau post-doctoral et l'autre sur l'exploitation du potentiel des enquêtes et des données administratives existantes pour analyser le rôle des ressources humaines en science et technologie dans l'innovation et la performance économique. Il existe un appui général envers l'approche analytique à l'élaboration d'indicateurs et de lignes directrices méthodologiques dans ce domaine, de même qu'un désir de voir l'élaboration d'un cadre conceptuel propre à cette analyse.

Il y avait aussi un appui à l'égard de nouveaux projets, mais l'engagement était limité en raison d'un manque de ressources. À l'exception de la Russie et de la Belgique, la plupart des interventions appuyaient les efforts d'exploitation de données existantes plutôt que l'élaboration de nouvelles enquêtes. Il a été proposé qu'un inventaire des pratiques de mesures et des sources de données en matière de RHST puisse servir à cerner les lacunes et établir l'ordre de priorité. La National Science Foundation des États-Unis a offert des ressources pour dresser un tel inventaire.

Statistiques sur la biotechnologie

Un modèle de collecte bisannuelle et régulière de statistiques sur la biotechnologie a été présenté. Il a été bien accueilli et les délégués ont hâte à la publication de la nouvelle édition de

OECD Biotechnology Statistics en 2008-2009. Compte tenu des progrès récents sur le plan méthodologique en biotechnologie, illustrés par les résultats de l'atelier de décembre 2006 sur l'incidence en biotechnologie, le GENIST a approuvé une proposition de réunion en 2008 du groupe ad hoc sur les statistiques en biotechnologie.

Mesure de la nanotechnologie

Un groupe de travail de l'OCDE sur la nanotechnologie a été mis sur pied dernièrement. Il s'est réuni pour la première fois les 8 et 9 mai à Louvain, en Belgique. Il y a été question d'une proposition visant à élaborer des statistiques et des indicateurs sur la nanotechnologie, en collaboration avec le GENIST et le groupe de travail nouvellement créé.

Le GENIST a accepté de participer à un atelier sur la nanotechnologie auquel des analystes de politiques et des statisticiens participeraient en vue de former un groupe ad hoc sur les statistiques en nanotechnologie pour aider le groupe de travail sur la nanotechnologie nouvellement mis sur pied.

Internationalisation de la R-D

Un sommaire des travaux réalisés jusqu'à présent par le groupe de travail sur l'internationalisation de la R-D et d'autres groupes a été présenté et certaines options de travaux futurs ont fait l'objet de discussions. Il a été entendu que les travaux du groupe de travail devraient se poursuivre afin d'étendre l'exercice pilote 2006 à d'autres pays, qu'il faut examiner minutieusement la collecte de données sur la R-D en amont et en aval dans le contexte de la base de données de l'OCDE sur les activités des filiales étrangères et qu'il faut formuler des recommandations méthodologiques quant à la mesure des opérations internationales de R-D. L'Italie a accepté de diriger ces travaux.

Recherche et Développement (R-D)

Le GENIST célèbre 50 années de statistique sur la R-D au sein de l'OCDE.

La Commission de statistique des Nations Unies (CSNU) a approuvé la capitalisation de la R-D et les travaux se poursuivront pour l'appliquer aux comptes nationaux. Une réunion mixte du groupe de travail du GENIST et du groupe Canberra II a eu lieu en avril 2007. On y a discuté des faits nouveaux dans les pays (en particulier les comptes satellites de R-D) ainsi que du contenu du nouveau manuel de mesure de la propriété intellectuelle (Handbook on Measuring Intellectual Property — HMIP) en voie de rédaction par l'OCDE et qui comporte un chapitre sur le traitement de la R-D dans les comptes nationaux.

Le groupe Canberra II a terminé son mandat et cessera donc d'exister, mais un groupe mixte d'experts composé de membres du GENIST et du groupe de travail sur les comptes nationaux sera formé pour poursuivre ces travaux.

Le groupe a fait part de son grand intérêt à l'égard des résultats du questionnaire du GENIST au sujet des encouragements fiscaux et des options concernant les travaux à venir, de même que la poursuite de la compilation de statistiques sur le soutien indirect des administrations publiques à la R-D. Ces travaux

seront réalisés en étroite collaboration avec des fiscalistes et des collègues du domaine de la politique sur l'innovation. La France a proposé d'organiser un atelier sur les encouragements fiscaux appliqués à la R-D en collaboration avec l'OCDE (décembre 2007) et cette initiative a été bien accueillie par le GENIST.

Activités en matière de science et technologie

Recherche et développement au Canada

Le bulletin de service « Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1989-2006 » (n° 88-001-XIF au catalogue, vol. 31, n° 2) est paru le 30 mars 2007.

Recherche et développement dans l'industrie

La publication annuelle « Recherche et développement industriels : Perspective 2006 » (n° 88-202-XIF au catalogue) est paru le 31 juillet 2007.

Dépenses scientifiques fédérales

Le bulletin de service « Activités scientifiques en biotechnologie dans les ministères et organismes fédéraux, 2005-2006 » (n° 88-001 au catalogue, vol. 31, n° 3) est paru le 11 mai 2007.

Recherche et développement dans le secteur de l'enseignement supérieur

Pas de mise à jour.

Ressources humaines et propriété intellectuelle

Pas de mise à jour.

Dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales, annexe sur la gestion de la propriété intellectuelle

Pas de mise à jour.

Commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur

La collecte des données de 2006 est en cours.

Innovation

L'innovation dans le secteur manufacturier

Des tableaux présentant les résultats de l'Enquête sur l'innovation 2005 sont en cours de préparation et seront accessibles dans CANSIM.

Les deux exposés suivants, présentés à la Conférence socioéconomique 2007 de Statistique Canada, traitent des résultats de l'Enquête sur l'innovation 2005 :

Les caractéristiques des entreprises qui participent à des chaînes d'approvisionnement mondiales : Données probantes tirées de l'Enquête sur l'innovation de 2005 (Susan Schaan, DSIIE, Statistique Canada).

L'impartition et l'innovation en matière de R-D : Données probantes tirées de micro données) (Charles Bérubé et Michel Sabbagh, Industrie Canada).

Des chercheurs externes bénéficiant d'un accès facilité ont commencé à analyser les microdonnées de l'Enquête sur l'innovation 2005, et les résultats de deux études ont été publiés :

Are firms that received R&D subsidies more innovative? (Charles Bérubé et Pierre Mohnen, série de documents de travail de l'UNU-MERIT, n° 2007-015.

Motives for innovation co-operation: Evidence from the Canadian Survey of Innovation (Tobias Schmidt, ZEW Mannheim, document de discussion n° 07-018 du Centre for European Economic Research).

La DSIIE participe, en collaboration avec Industrie Canada, à un projet parrainé par l'OCDE qui consiste à comparer l'innovation dans certains pays de l'OCDE. Des chercheurs des pays participants élaborent des modèles économétriques communs. Des chercheurs canadiens participent à deux des projets, l'un qui porte sur l'étude du lien entre l'innovation et la productivité et l'autre, sur les sources du transfert international de technologie.

L'innovation dans les services

Lors d'un exposé présenté à la Conférence socioéconomique 2007 de Statistique Canada, il a été proposé d'utiliser les entreprises du code 5417 du SCIAN (Services de recherche et de développement scientifiques) dans la base de données RDIC pour déterminer les entreprises à risque :

L'élaboration d'indicateurs statistiques des entreprises à risque (Cindy Bennett et Frances Anderson, DSIIE, Statistique Canada).

Un document de travail intitulé « Capacité à innover et vocation exportatrice des établissements des services aux entreprises à forte intensité de savoir, 2003 » (n° 88F0006XIF2007 au catalogue, n° 001), a été diffusé le 3 avril 2007 dans le Quotidien.

L'innovation dans les technologies de pointe de fabrication

On travaille aux derniers préparatifs de l'envoi postal de l'Enquête sur les technologies de fabrication de pointe 2007, qui sera menée en septembre 2007.

Des chercheurs externes bénéficiant d'un accès facilité ont publié une analyse des données couplées de l'Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication 1998 et de l'Enquête annuelle des manufactures 1998 :

Productivité, pratiques commerciales et technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication (Anik Dufour, Industrie Canada, Alice Nakamura, Université de l'Alberta, et Jianmin Tang, Industrie Canada, série de documents de travail d'Industrie Canada, n° 2006-07).

Innovation dans les collectivités

Pas de mise à jour.

Commercialisation

Un document de travail intitulé « Rapport d'entrevues sur la commercialisation de l'innovation » (n° 88F0006XIF2007 au catalogue, n° 004) est paru le 16 juillet 2007.

Les consultations sur le remaniement de l'Enquête sur les incubateurs d'entreprises 2005 sont en cours. L'envoi par la poste de l'enquête remaniée est prévu pour novembre et les données provisoires devraient sortir en mars 2008.

Biotechnologie

Les résultats de l'Enquête sur le développement des bioproduits de 2006 sont prévus à l'automne 2007.

Changements technologiques

Pas de mise à jour.

Pratiques de gestion des connaissances

Pas de mise à jour.

Une autre innovation de Statistique Canada...



Ça peut aussi vous intéresser : *EnviroStats* (no 16-002-XIF/XWF au catalogue)

EnviroStats est le bulletin trimestriel de Statistique Canada portant sur les statistiques de l'environnement et du développement durable.

EnviroStats fournit une analyse statistique régulière de divers sujets environnementaux à l'intention d'un large public. Le cœur de chaque numéro est constitué d'un article de fond. Des articles plus courts mettent en évidence les nouveaux développements statistiques ou présentent de nouveaux concepts. Les « mises à jour » couvrent des événements récents et imminents tels que les diffusions de nouveaux produits statistiques ou les aperçus d'enquêtes en cours. Un tableau de données complet fait en sorte que les lecteurs disposent des statistiques les plus récentes qui soient. Chaque numéro comportera également une carte qui illustrera et analysera un sujet d'actualité. Statistique Canada

<http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=16-002-X>.

Indicateurs de la nouvelle économie

Nous avons compilé certaines des statistiques les plus importantes sur la nouvelle économie. Les indicateurs seront mis à jour au besoin dans des numéros subséquents. Pour plus de renseignements sur les concepts et les définitions, veuillez communiquer avec le rédacteur en chef.

Tableau 1a Économie générale et population	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Produit intérieur brut (PIB) (millions \$)	1 108 048	1 152 905	1 213 408	1 290 788	1 371 425	1 439 291
Indice des prix du PIB (1997=100)	106,7	107,8	111,3	114,7	118,4	121,0
Population (milliers)	31 021	31 373	31 676	31 989	32 299	32 624

Source : Statistique Canada, 2007, L'Observateur économique canadien, n° 11-010-XWB au catalogue.

Tableau 1b Les dépenses intérieures brutes au titre de la recherche et développement (DIRD)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
DIRD (millions \$)	23 169	23 539	24 337	26 003	27 174	28 357
DIRD « réelles » (millions \$ 1997)	21 714	21 836	21 866	22 670	22 971	..
Ratio DIRD/PIB	2,09	2,04	2,01	2,01	1,98	1,97
DIRD « réelles » par habitant (\$ 1997)	699,98	696,01	690,30	708,68	711,20	..
Secteurs d'exécution aux DIRD						
			% de DIRD			
Gouvernement fédéral	17,7	18,1	18,6	17,9	18,3	18,4
Gouvernements provinciaux	4,5	5,0	5,7	5,4	5,6	5,8
Entreprises commerciales	50,3	51,3	49,5	49,0	47,9	46,7
Enseignement supérieur	12,6	14,7	14,7	15,9	16,6	17,4
Organisations privées sans but lucratif	2,3	2,7	2,6	2,8	2,9	3,1
Étranger	12,6	8,2	8,7	9,0	8,7	8,5
Secteurs d'exécution aux DIRD						
Gouvernement fédéral	9,1	9,3	8,6	8,0	8,0	7,6
Gouvernements provinciaux	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Entreprises commerciales	61,6	57,4	56,3	55,5	53,9	52,4
Enseignement supérieur	27,7	31,7	33,5	34,8	36,4	38,4
Organisations privées sans but lucratif	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Exécution fédérale en % du financement fédéral	51,3	51,5	46,0	44,6	43,4	41,0
Exécution fédérale « réelles » de la recherche et développement (millions \$ 1997)	1 972	1 971	2 032	1 872	1 816	1 828

Source : Statistique Canada, Tableau CANSIM 358-0001 « Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution, données annuelles ».

Tableau 1c Le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Le secteur des TIC contribution au PIB¹						
TIC, fabrication (millions \$ 1997)	11 069	8 619	9 239	9 516	10 261	10 711
Total TIC en %	20,6	15,9	16,1	16,0	16,5	16,5
TIC, services (millions \$ 1997)	42 349	44 982	47 522	49 037	51 325	53 513
Total TIC en %	78,6	82,9	82,7	82,7	82,3	82,3
Total TIC (millions \$ 1997)	53 857	54 288	57 482	59 298	62 359	65 029
Ensemble de l'économie (TIC) (millions \$ 1997)	957 258	982 843	1 002 936	1 034 024	1 062 951	1 091 648
TIC en % d'ensemble de l'économie	5,6	5,5	5,7	5,7	5,9	6,0
Total - Secteur des entreprises TIC (millions \$ 1997)	808 810	831 293	847 701	875 777	902 519	927 625
TIC en %	6,7	6,5	6,8	6,8	6,9	7,0

1 Les données sont exprimées aux prix de base, selon des indices enchaînés de Fisher de la déflation (dollars enchaînés 1997), Tableaux CANSIM 379-0017 « Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), données annuelles » et 379-0020 « PIB aux prix de base, agrégations industrielles spéciales fondée sur le SCIAN, données annuelles », www.statcan.ca.
Sources : Statistique Canada, Produit intérieur brut par industrie (National) (Annuelle et mensuel) (diverses années).

Tableau 1d L'accès et l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TIC taux d'adoption (secteur privé)						
			% des entreprises			
Ordinateurs personnels	83,9	85,5	87,4	88,6	..	..
Courrier électronique	66,0	71,2	73,8	76,6	76,2	77,5
Internet	70,8	75,7	78,2	81,6	81,6	82,8
Ayant un site web	28,6	31,5	34,0	36,8	38,3	39,7
Utilisant l'Internet pour acheter des biens ou des services	22,4	31,7	37,2	42,5	43,4	44,8
Utilisant l'Internet pour vendre des biens ou des services	6,7	7,5	7,1	7,4	7,3	8,0
Valeur des ventes brutes par Internet (millions \$)	10 389	13 339	18 598	26 438	36 268	46 492
TIC taux d'adoption (secteur public)						
Ordinateurs personnels	100,0	99,9	100,0	100,0	..	..
Courrier électronique	99,7	99,6	99,8	99,9	99,6	99,9
Internet	99,7	99,6	100,0	99,9	99,6	99,9
Ayant un site web	86,2	87,9	92,7	92,4	94,9	94,4
Utilisant l'Internet pour acheter des biens ou des services	54,5	65,2	68,2	77,4	82,5	79,5
Utilisant l'Internet pour vendre des biens ou des services	12,8	14,2	15,9	14,0	15,2	15,9
Valeur des ventes brutes par Internet (millions \$ courants)	354,8	327,2	511,4	1 881,5	2 924,7	3 424,3
TIC taux d'adoption (individus âgés de 18 ans et plus)						
			% des individus			
Utilisation d'Internet de n'importe quel endroit (fins personnelles non commerciales)	..	..	..	..	67,9	..
Utilisation d'Internet à la maison (fins personnelles non commerciales)	..	..	..	..	60,9	..
Utilisation d'Internet pour commander ou acheter des biens ou services	..	..	..	..	41,1	..
Valeur totale du commerce électronique (commandes ou achats)	..	..	..	..	7,9	..
Valeur moyenne du commerce électronique (commandes ou achats)	..	..	..	..	1 150,0	..

Sources : Statistique Canada, Enquête canadienne sur l'utilisation de l'Internet; Enquête sur le commerce électronique et la technologie.

Tableau 1e Indicateurs des services de télécommunications	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indicateurs de télédensité			par 100 habitants			
Accès par fil (équivalent de qualité téléphonique - EQT)	67,1	64,7	63,4	60,7	58,6	55,3
Accès sans fil (EQT)	34,3	37,9	41,8	46,5	51,4	55,1
Réseau téléphonique public commuté (RTPC) total (EQT)	101,4	102,6	105,2	107,2	110,0	110,4
			milliers			
Foyers ayant accès aux services de base du câble	11 068,6	11 378,9	11 694,4	11 908,2	12 119,0	..
Ménages ayant accès à l'Internet par câble	9 339,3	10 046,0	10 685,9	11 124,2	11 504,8	..
Indicateurs d'accès						
Lignes d'accès (EQT) - Total	20 805,1	20 300,8	20 067,6	19 470,5	18 976,5	18 108,8
Lignes d'accès résidentielles	12 854,2	12 752,1	12 648,2	12 488,1	11 948,5	11 147,7
Lignes d'accès d'affaires	7 950,9	7 548,7	7 419,3	6 982,4	7 028,0	6 961,1
Abonnés à la téléphonie mobile	10 648,8	11 872,0	13 227,9	14 912,5	16 642,0	18 041,6
Abonnés à télévision numérique par câble	808,4	1 146,5	1 403,9	1 810,5	2 281,1	..
Abonnés à télévision numérique par satellite et SDM	1 609,2	2 018,6	2 205,2	2 324,6	2 494,8	..
Abonnés à l'Internet par câble	1 384,8	1 868,8	2 363,2	2 838,8	3 375,7	..
Indicateurs sur les investissements						
Investissements par les industries des services de télécommunications (SCIAN 517) (milliers \$ courant)	10 652,8	7 357,2	6 217,8	7 128,4	7 398,9	7 402,5
Investissements par les industries des services de télécommunications (SCIAN 517) (milliers \$ constant)	10 387,4	7 269,6	6 646,5	8 317,8	8 859,9	9 828,1
SDM - systèmes de distribution multipoint						
Source : Statistique Canada, Statistiques de télécommunications (diverses années).						

Tableau 1f Caractéristiques des entreprises innovatrices en biotechnologie	2001	2002	2003	2004	2005
			nombre		
Entreprises	375	..	496	..	532
Total d'employés en biotechnologie	11 897	..	11 931	..	13 433
Entreprises qui ont réussi à réunir des capitaux	134	..	178	..	..
Brevets existants	4 661	..	5 199	..	..
Brevets en attente	5 921	..	8 670	..	..
Produits sur le marché	9 661	..	11 046 ^E	..	..
Produits/procédés dans les étapes précédant la mise en marché	8 359	..	6 021	..	..
			millions \$		
Revenus de la biotechnologie	3 569	..	3 820	..	4 191
Dépenses de la biotechnologie en recherche et développement	1 337	..	1 487	..	1 703
Revenus d'exportation en biotechnologie	763	..	882	..	..
Dépenses d'importation en biotechnologie	433	..	422 ^E	..	..
Montant de capitaux réunis	980	..	1 695	..	..
Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie (diverses années).					

Tableau 1g Commercialisation de la propriété intellectuelle	2001	2002	2003	2004	2005
Gouvernement fédéral					
Nombre de brevets obtenus	109 ^r	133 ^p	142 ^r	..	..
Redevances découlant de l'octroi de licences (milliers \$)	16 467	16 284 ^r	15 509 ^r	..	..
Universités et hôpitaux					
Nombre de brevets obtenus	381	..	347	396	..
Revenus tirés de la propriété intellectuelle (milliers \$)	52 510	..	55 525	51 235	..
Sources : Statistique Canada, l'Enquête sur les dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales et l'Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur (diverses années).					