



N° 88-003-XIF au catalogue

Bulletin de l'analyse en innovation

Rapport tri-annuel de Statistique Canada avec des mises à jour 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
- Connectivité
- Télécommunications et radiodiffusion
- Commerce électronique

Bulletin de l'analyse en innovation

N° 88-003-XIF au catalogue

Vol. 5, n° 2 (juin 2003)

Also available in English as Cat. No. 88-003-XIE

Dans le présent numéro

Technologie et rendement dans le secteur canadien de la transformation des aliments (page 3)

Le secteur de la transformation des aliments est un des plus importants au Canada dans le domaine de la fabrication, et compte plus de 3 000 établissements. Avec un effectif de près de 230 000 personnes en 1998, il a affiché une contribution au produit intérieur brut de 15 milliards de dollars cette année-là. Le rapport entre le rendement des entreprises et l'utilisation de technologies de pointe pour la fabrication au cours des années 90, qui est mesuré par la croissance de la productivité de la main-d'œuvre et de la part de marché, fait l'objet d'une étude publiée récemment par Statistique Canada, selon laquelle l'adoption de technologies de pointe est étroitement associée au succès d'une entreprise.

La nanotechnologie : une technologie naissante (page 5)

La nanotechnologie est une technologie naissante. Le secteur est-il devenu assez important pour mériter l'élaboration d'un programme complet de mesures statistiques? Dans l'affirmative, de quels indicateurs faut-il se servir pour mesurer la nanotechnologie? On a déjà utilisé dans le passé des méthodes et techniques établies pour trouver des réponses aux questions « qui », « quoi », « où » et « pourquoi ». L'expérience de Statistique Canada pourrait être un atout d'importance inestimable pour l'élaboration d'un programme statistique sur la nanotechnologie.

L'emploi dans les technologies de l'informatique et des télécommunications (page 7)

Comme le montre le PIB associé au secteur des TIC au Canada, qui s'établissait à 58,7 milliards de dollars, soit plus de 7 % du PIB du secteur des entreprises, le secteur des TIC joue un rôle de plus en plus important au sein de l'économie canadienne. Le secteur de l'informatique et des télécommunications représente un sous-ensemble important du secteur des TIC et est responsable de 3,9 % de l'emploi dans l'ensemble de l'économie. Prenez connaissance des faits saillants d'un rapport d'analyse récent de Statistique Canada, qui dresse un profil de l'emploi dans les branches de l'informatique et des télécommunications.

L'utilisation des TIC dans les grandes organisations publiques et privées (page 9)

Qu'ont les gouvernements et les entreprises en commun? Un examen rapide des résultats de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie semble indiquer qu'il n'y a pas grand-chose en commun. Mais si on y regarde de plus près, on perçoit des similitudes entre les grandes organisations publiques et privées et leur degré d'adoption des TIC.

Pourquoi les entreprises canadiennes de biotechnologie ont-elles de la difficulté à obtenir des capitaux de financement ? (page 10)

En 2001, les entreprises canadiennes de biotechnologie ont réuni 980 millions de dollars en capitaux de financement, une baisse marquée par rapport au montant de 2,1 milliards de dollars obtenu en 1999. Au total, 114 entreprises sur 188 (61 %) qui ont tenté d'obtenir des capitaux ont échoué ou n'ont pas atteint leur objectif. Pourquoi les entreprises de biotechnologie ont-elles de la difficulté à obtenir des capitaux de financement ?

Indicateurs de la nouvelle économie (page 12)

Dans le présent numéro, 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.

Les alliances stratégiques en biotechnologie : caractéristiques et impact sur les indicateurs de performance (page 14)

Cet article présente les résultats d'une étude qui examine les caractéristiques des entreprises canadiennes de biotechnologie qui entreprennent des alliances stratégiques et qui mesure l'impact de ces alliances sur leurs indicateurs de performance.

Quoi de neuf ? (page 15)

Les événements récents et à venir dans le domaine de l'analyse en connectivité et en innovation.



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Bulletin de l'analyse en innovation

ISSN 1488-4348

Rédacteur en chef, Bulletin d'analyse en Innovation

courriel: dsiieinfo@statcan.ca

téléphone: (613) 951-8585

télécopieur: (613) 951-9920

courrier: DSIE

Statistique Canada

7-A Immeuble R.H. Coats

Parc 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 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 *Nos produits et Services*, *Publications gratuites* dans la catégorie **Science et Technologie**.

Le **Bulletin d'analyse en innovation** est préparé sous la direction de Fred Gault et rédigé par Michael Bordt. Remerciements particuliers aux collaborateurs et Rad Joseph (rédaction et coordination).

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada.

© Ministre de l'industrie, 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division de commercialisation, 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, et ce, dans la langue officielle de leur choix. 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.

Copies téléchargeables

Pour obtenir les publications téléchargeables mentionnés dans ce bulletin :

- rendez-vous au site Web principal de Statistique Canada à [<http://www.statcan.ca>](http://www.statcan.ca)
- pour les documents, choisissez
 1. *Études*
Trouver des études : gratuites
Nos documents sont dans la catégorie *Science et Technologie* et *Communications*
 2. *Nos produits et services*
Parcourir les publications Internet : Payantes
Nos documents sont dans la catégorie *Science et Technologie* et *Communications*
- Exemples de nos questionnaires sont dans la section
 - *Méthodes statistiques* dans la catégorie
 - *Questionnaires* sous
 - *Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique.*

Demande d'abonnement

Si vous souhaitez continuer à recevoir une version imprimée, veuillez communiquer avec le rédacteur en chef. Si vous souhaitez qu'on vous prévienne par courrier électronique des nouvelles parutions, veuillez en informer le rédacteur en chef par courrier électronique.

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, la plupart des questionnaires que nous avons utilisés pour recueillir les données sont disponibles aux fins de la recherche.

En date de juin 2003, on comptait :

- 9 titres de publications payantes
- 9 publications gratuites
- 12 documents de recherche,
- 88 documents de travail et
- 27 questionnaires.

Signes conventionnels

- . indisponible pour toute période de référence
- .. indisponible pour une période de référence précise
- ... n'ayant pas lieu de figurer
- ^P préliminaire
- ^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

Technologie et rendement dans le secteur canadien de la transformation des aliments

Le rapport entre le rendement d'une entreprise et l'utilisation de technologies de pointe pour la fabrication, qui est mesuré par la croissance de la productivité de la main-d'œuvre et la croissance de la part du marché au cours des années 90, fait l'objet de cette étude diffusée récemment. Les résultats font ressortir que l'adoption de technologies de pointe est étroitement associée au succès d'une entreprise.

Transformation des aliments : un secteur en pleine maturité

Le secteur de la transformation des aliments est le deuxième en importance au Canada dans le domaine de la fabrication, et compte plus de 3 000 établissements. Avec un effectif de près de 230 000 personnes en 1998, il a affiché une contribution au produit intérieur brut de 15 milliards de dollars cette année-là. Le secteur de la transformation des aliments est un secteur en pleine maturité, qui s'est caractérisé par des usines de taille modeste et une croissance modérée au cours des deux dernières décennies. Ses liens avec l'économie mondiale, qui sont mesurés par les échanges ou les investissements étrangers, se situent sous la moyenne pour la fabrication. On pourrait penser que le secteur de la transformation des aliments tire de l'arrière par rapport aux autres secteurs en matière d'automatisation. En fait, nombre des procédés de ce secteur sont tellement complexes qu'ils sont perçus davantage comme une forme d'art que comme une science. Malgré cela, de nouveaux produits et procédés sont constamment élaborés et lancés dans le secteur de la transformation des aliments.

Évolution de la situation – transfert de la moitié de la part de marché

Des changements considérables se produisent au niveau des établissements dans le secteur de la fabrication au Canada, certaines usines s'emparant de la part de marché des autres. Il en est de même pour le secteur de la transformation des aliments. Des parts de marché changent de main, du fait que des usines prennent de l'expansion, tandis que d'autres périclitent. Entre 1988 et 1997, près

de la moitié des parts de marché sont passées des entreprises en déclin aux entreprises plus prospères. On croit que l'utilisation des technologies de pointe a contribué à cette situation.

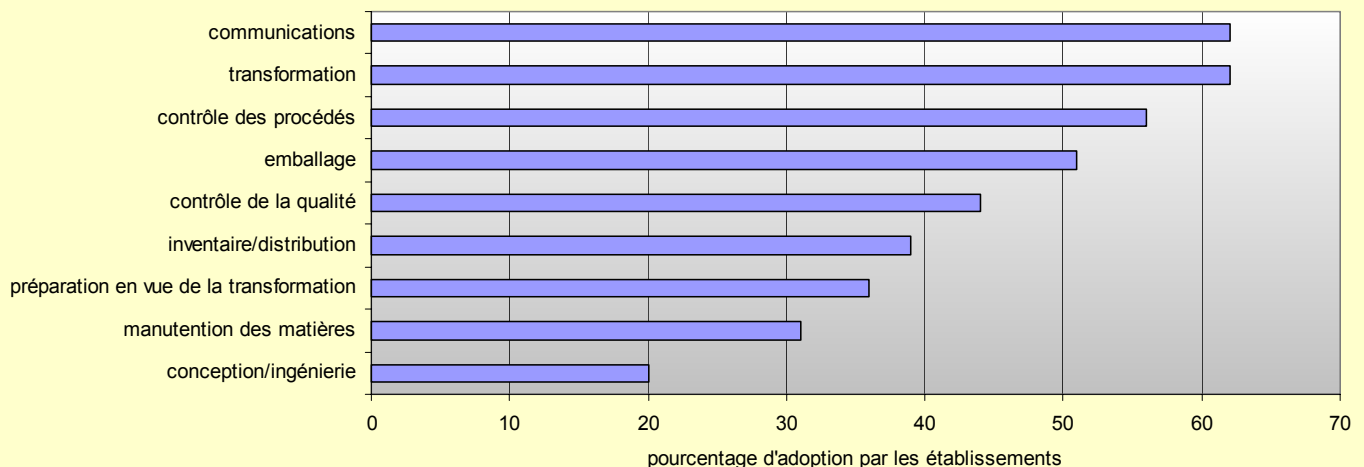
On présume que l'adoption de technologies de pointe entraînera un rendement supérieur pour une entreprise. Jusqu'à maintenant, on ne disposait pas des données nécessaires pour examiner cette hypothèse. La présente étude utilise un nouvel ensemble de données pour répondre à cette question. Deux mesures du rendement de l'entreprise sont utilisées : la croissance de la productivité et la croissance de la part de marché.

Utilisation et taux d'adoption des technologies

À la fin des années 90, neuf établissements sur 10 du secteur de la transformation des aliments avaient adopté au moins une des 60 technologies de pointe figurant dans l'Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la transformation des aliments de 1998. Au total, 7 % en utilisaient 20 ou plus. Le taux d'adoption est le plus élevé dans le cas des réseaux locaux, des contrôleurs programmables et de l'utilisation de matériaux de pointe pour l'emballage. Au moins le tiers des établissements avaient adopté ces technologies à la fin des années 90.

En ce qui a trait aux grandes catégories de technologies, les taux d'adoption sont les plus grands pour les technologies de communications en réseau et de transformation, 62 % des usines de transformation des aliments ayant adopté au moins une technologie dans chacun de ces deux domaines (figure 1). Les technologies de communications comprennent les réseaux locaux et les réseaux à

Figure 1 : Utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la transformation des aliments



Source: Statistique Canada, l'Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la transformation des aliments de 1998.

grande distance, tandis que la transformation comprend les technologies de pointe de filtrage, les techniques de conservation thermique et l'utilisation de bio-ingrédients. Le contrôle des procédés et les techniques d'emballage suivent, les deux avec des taux d'adoption de plus de 50 %. Les contrôleurs programmables et les contrôles informatisés des procédés figurent parmi les technologies de contrôle des procédés les plus largement utilisés, tandis que les matériaux multicouches et les laminés font partie des technologies d'emballage de pointe les plus populaires¹.

Les taux d'adoption varient d'une usine à l'autre. Les grands établissements sont non seulement plus susceptibles d'adopter des technologies de pointe, mais aussi d'en adopter un plus grand nombre. Les différences de tailles sont les plus importantes pour les communications, le contrôle des procédés ainsi que la conception et l'ingénierie. La nationalité de la société mère joue aussi un rôle, les entreprises sous contrôle étranger étant plus susceptibles d'adopter des technologies, même lorsque l'on tient compte du fait que leurs entreprises sont plus importantes.

L'utilisation des TIC est liée à une croissance plus grande de la productivité

Les études antérieures² menées dans un certain nombre de pays différents ont établi un lien positif entre l'utilisation des technologies de pointe et le rendement amélioré de l'entreprise. On présume dans une large mesure qu'il existe un rapport similaire dans le secteur de la transformation des aliments. En fait, l'analyse a révélé que les usines qui ont adopté le plus grand nombre de technologies de pointe ont connu la croissance la plus grande de leur productivité. Certains types de technologies semblent avoir des répercussions plus importantes sur la croissance que d'autres. Tout au long des années 90, on a noté un lien positif entre l'adoption de technologies de l'information et des communications (TIC), comme les réseaux locaux et les réseaux à grande distance, ainsi que les réseaux informatiques inter-entreprises avec une croissance plus grande de la productivité. Le transfert d'information à l'intérieur des organisations et entre elles est étroitement lié à la croissance de la productivité. L'adoption de technologies de pointe pour le contrôle des procédés et l'emballage est aussi associée à une plus grande croissance de la productivité.

¹ Les neuf domaines fonctionnels compris dans l'*Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la transformation des aliments de 1998* sont les suivants : transformation, contrôle des procédés, contrôle de la qualité, inventaire et distribution, gestion, systèmes d'information et communications, préparation et manutention des matières, préparation en vue de la transformation, emballage, ainsi que conception et ingénierie. Chacun de ces domaines comportait des questions concernant l'utilisation de technologies particulières, jusqu'à concurrence de 14.

² Ces conclusions, qui sont fondées sur des données empiriques pour le Canada, sont confirmées par les recherches qui portent sur l'expérience d'autres pays. Stoneman et Kwon (1996), Rischel et Burns (1997), Ten Raa et Wolff (1999), Van Meijl (1995) ainsi que McGuckin et coll. (1998) observent une relation positive entre l'utilisation des technologies de pointe et le rendement supérieur d'une entreprise.

Lien étroit entre la croissance de la productivité et la croissance de la part de marché

L'adoption de technologies de pointe et la croissance de la part de marché semblent comporter un lien. Toutefois, ce qui prédomine ici, c'est le rapport étroit qui existe entre la croissance de la productivité et la croissance de la part de marché. Cela laisse supposer que la croissance de la part de marché est liée de façon significative à la croissance de la productivité, cette dernière comportant elle aussi un lien important avec l'adoption de technologies de pointe. Les usines qui ont adopté des technologies de pointe à la fin des années 90 étaient plus susceptibles d'avoir une productivité plus grande et, par conséquent, d'augmenter leur part de marché au cours de la décennie.

D'autres caractéristiques ont aussi des répercussions

Outre l'utilisation des technologies, plusieurs autres caractéristiques semblent être liées à une croissance plus forte de la productivité. Selon les études publiées, la croissance de l'intensité de capital a un effet important et significatif sur la croissance de la productivité. La mise en œuvre d'une stratégie agressive en matière de ressources humaines, c'est-à-dire une stratégie qui valorise le perfectionnement continu de la main-d'œuvre, grâce à la formation et au recrutement, est également associée à une croissance plus forte de la productivité.

David Sabourin et John Baldwin, *Division de l'analyse microéconomique, Statistique Canada.*

Bibliographie

Le présent article est tiré du document « **Effet de l'utilisation des TIC sur le rendement des entreprises du secteur canadien de la transformation des aliments** » publié dans la *Série sur l'analyse économique* (no 11F0027). Le document est disponible sans frais dans le site Internet de Statistique Canada (www.statcan.ca). Les documents de la série sont distribués aux bureaux régionaux de Statistique Canada ainsi qu'aux représentants statistiques provinciaux.

McGuckin, R., M. Streitwieser and M. Doms. 1998. *Advanced Technology Usage and Productivity Growth*. *Economics of Innovation and New Technology* 7: 1-26.

Rischel, T. and O. Burns. 1997. *The Impact of Technology on Small Manufacturing Firms*. *The Journal of Small Business Management*. Vol. 351, pp. 2-10.

Stoneman, P. and M. Kwon. 1996. *Technology Adoption and Firm Profitability*. *The Economic Journal*. Vol. 106, pp. 952-962.

Ten Raa, T. and E. Wolff. 1999. *Engines of Growth in the U.S. Economy*. ECIS/SCED Conference on Economic Growth, Trade and Technology, 3-4 October, Eindhoven.

Van Meijl, H. 1995. *Endogenous Technological Change: The Case of Information Technology. Theoretical Considerations and Empirical Results*. MERIT, University of Limburg, Maastricht, p. 289.



La nanotechnologie : une technologie naissante

La nanotechnologie est une technologie naissante. Le secteur est-il devenu assez important pour mériter l'élaboration d'un programme complet de mesures statistiques ? Dans l'affirmative, de quels indicateurs faut-il se servir pour mesurer la nanotechnologie ? On a déjà utilisé dans le passé des méthodes et techniques établies pour trouver des réponses aux questions « qui », « quoi », « où » et « pourquoi ». L'expérience de Statistique Canada pourrait être un atout d'importance inestimable pour l'élaboration d'un programme statistique sur la nanotechnologie.

Qu'est-ce que la nanotechnologie ?

Selon la définition qu'en donne le Conseil national de recherches (CNR), la nanotechnologie « sous-entend la fabrication à l'échelle moléculaire (un nanomètre est 1-milliardième de mètre — dimension de 3 atomes contigus). La nanotechnologie propose la fabrication à la nano-échelle de nouveaux dispositifs possédant des propriétés extraordinaires. La mise au point de pareils instruments permettra d'étudier et de manipuler des atomes individuels. » Il importe de signaler qu'il n'est pas nécessairement possible de prévoir le nouveau comportement à la nano-échelle d'après celui observé aux échelles de taille plus grande. Les changements de comportement les plus importants tiennent non à la réduction de la taille mais aux caractéristiques inhérentes ou qui deviennent prédominantes à la nano-échelle.

Les nanotechnologies transforment des techniques et des procédés non dans un seul secteur, mais dans l'ensemble de l'économie. Selon le CNR, la nanotechnologie est « une convergence au sein de la convergence ». Aux États-Unis, la National Science Foundation (NSF) considère la nanotechnologie comme la pierre angulaire de la croissance et de l'innovation au même titre que les biotechnologies et les technologies de l'information, l'une s'appuyant sur l'autre.

La nanotechnologie est un phénomène qui touche de nombreux secteurs et qui pourrait avoir de vastes répercussions. On peut considérer les nanotechnologies comme un ensemble mais, lorsqu'on examine la question de plus près, on constate qu'elles sont utilisées 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. 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.

La nanotechnologie : le secteur est-il assez important pour être mesuré ?

La nanotechnologie est un ensemble de nouvelles technologies qui peuvent mériter très bientôt un programme ciblé de mesures statistiques. Il s'agit de déterminer si la nanotechnologie est suffisamment répandue pour mériter de faire l'objet d'un programme statistique complet ou si l'examen attentif dont elle fait l'objet actuellement suffit. Tout programme portant sur la nanotechnologie présentera des défis, dont certains sont examinés dans le présent article. Il existe cependant des solutions.

Indicateurs du financement du développement de la nanotechnologie

Au Canada, l'Institut national de nanotechnologie parraine actuellement une importante initiative de financement : 120 millions de dollars échelonnés sur cinq ans, partenariat entre l'Université de l'Alberta, le gouvernement de l'Alberta (60 millions de dollars) et le Conseil national de recherches (60 millions de dollars). Des

associations de nanotechnologie ont été créées et cette nouvelle technologie retient de plus en plus l'attention des médias et du public.

Aux États-Unis, le gouvernement fédéral a affecté à sa National Nanotechnology Initiative (NNI) 604 millions de dollars US en l'exercice 2002 et prévoit dépenser 710 millions de dollars US en l'AF 2003. Selon le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, le Japon a affecté 80 milliards de yens en 2002 à la R-D en nanotechnologie, montant semblable à celui affecté aux États-Unis.

Selon le Troisième rapport européen sur les indicateurs scientifiques et techniques—2003 de la Commission européenne, en l'an 2000, dans les 15 États membres de l'UE, les gouvernements ont investi environ 290 millions de dollars (184 millions d'euros¹) dans le secteur de la nanotechnologie tandis qu'aux États-Unis l'investissement était de 425 millions de dollars (270 millions d'euros) et au Japon, de 275 millions de dollars (175 millions d'euros). Selon ce rapport, la nanotechnologie est une technologie récente et de grands progrès sont accomplis dans le domaine des sciences plutôt que des applications particulières (p. 403). Le rapport présente une série d'indicateurs, y compris des brevets et des publications de différentes sources, servant à mesurer le rendement sur le plan de la nanotechnologie des pays d'Europe et d'autres pays qui mènent des activités dans ce secteur. Il situe le Canada au 11^e rang pour ce qui est des publications sur la nanotechnologie durant la période allant de 1997 à 1999 et au 7^e rang pour des brevets en nanotechnologie déposés auprès de l'Office européen des brevets et en application du Traité de coopération en matière de brevets entre 1991 et 1999.

Ces indicateurs comprennent les dépenses accrues au titre de la recherche en nanotechnologie et la plus grande importance qui lui est accordée, d'où on peut conclure au besoin croissant d'élaboration systématique d'un ensemble d'indicateurs comparables de la nanotechnologie. La nanotechnologie en est à ses débuts et les activités de commercialisation sont très limitées. Cependant, si le vif intérêt qu'on commence à porter à la nanotechnologie s'avère même partiellement justifié, on pourrait constater des répercussions économiques dans un avenir rapproché.

L'approche de la mesure de la nanotechnologie : appliquer les leçons apprises

Une recherche sommaire d'une définition de la nanotechnologie révèle de nombreuses définitions différentes, de sorte que le premier défi à relever est celui de déterminer exactement « qu'est-ce que la nanotechnologie ? » Il est d'autant plus difficile d'en établir une définition exacte que les frontières de la nanotechnologie ne sont pas claires, puisque la nanotechnologie touche de nombreux secteurs différents de l'économie. Par exemple, où prend fin la nanotechnologie et où commencent les technologies de l'information et les biotechnologies ? Outre l'intérêt qu'on porte aux répercussions économiques de la nanotechnologie, il convient de se pencher sur des activités connexes comme la réglementation, l'éducation et la formation ainsi que sur les dépenses et activités gouvernementales.

¹ Taux de conversion 1,57 (taux de Statistique Canada le 22 avril 2003) utilisé aux fins de comparaison.

Les nanotubes de carbone sont un exemple de nanotechnologie—il s'agit de cylindres de carbone longs et minces, uniques par leurs dimensions, leur forme et leurs propriétés physiques. On peut les imaginer comme des feuilles de graphite roulées en cylindre. Le graphite est constitué d'atomes de carbone disposés en hexagones réguliers, formant des couches superposées. La feuille de graphite est très stable, résistante et souple. Étant donné leur grande stabilité, ces feuilles ne sont que faiblement liées entre elles. C'est pourquoi le graphite est utilisé pour fabriquer des crayons : de minuscules paillettes de graphite restent sur le papier parce que, même si chacune est très résistante et souple, les paillettes glissent relativement facilement. Dans les fibres de carbone, les couches individuelles de graphite sont beaucoup plus grandes, longues et fines, enroulées en spirale. Ces fibres sont liées par une résine époxy, créant un composite extrêmement résistant, léger et cher utilisé dans la fabrication d'avions, de raquettes de tennis, de bicyclettes de course et de pièces de voiture de course.

Toutefois, il existe une autre façon de disposer les feuilles de graphite qui les rend encore plus résistantes. Les feuilles de cycles hexagonaux sont roulées sur elles-mêmes de manière à joindre les côtés et former ainsi un tube de graphite, soit un nanotube de carbone. Ces nanotubes sont les fibres les plus résistantes connues. Un seul nanotube est d'environ 10 à 100 fois plus résistant que l'acier par unité de poids. Les nanotubes de carbone sont non seulement extrêmement résistants, ils possèdent aussi des propriétés électriques intéressantes. La feuille de graphite est un semi-métal, c'est-à-dire qu'elle a des propriétés qui se situent entre celles des semi-conducteurs (comme la silicone dans les puces d'ordinateur, où les électrons ont une mobilité restreinte) et les métaux (comme le cuivre utilisé dans les fils, où les électrons se déplacent librement). Les nanotubes ont une très vaste gamme de propriétés électroniques, thermiques et structurales qui changent selon le type de nanotube tel que défini par son diamètre, sa longueur et (ou) sa torsion.

Pour d'autres exemples de l'utilisation de nanotechnologies, consulter le site Web du Conseil national de recherches à l'adresse : http://www.nrc-cnrc.gc.ca/nanotech/home_f.html

Pour examiner les nombreux problèmes et questions qui se posent, on peut utiliser les lignes directrices « Activités et incidences : cadre conceptuel pour un système d'information »² de la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE) et, parallèlement, appliquer les leçons tirées des enquêtes récentes de Statistique Canada (Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie³). Le cadre conceptuel présente une série de questions « qui », « quoi » et « où » qui prennent la forme suivante :

Qu'est-ce que la nanotechnologie ? On entend par nanotechnologie toute une gamme d'activités et de techniques qui touchent divers secteurs. On peut aller encore plus loin en posant la question : qu'est-ce qu'une entreprise de nanotechnologie ?

Qui sont les intervenants dans le domaine de la nanotechnologie ? On mentionnera les intervenants habituels, soit les milieux universitaires, les entreprises et les administrations publiques, mais il faudra les cerner d'une manière plus précise et déterminer leur rôle respectif et leur contribution.

Où est la nanotechnologie ? Cette question porte non seulement sur l'emplacement physique des activités liées à la nanotechnologie, mais sur le secteur concerné. La nanotechnologie touche divers secteurs et diverses activités.

Pourquoi utiliser la nanotechnologie ? Quels sont les résultats de l'utilisation de la nanotechnologie? On peut examiner à cet égard, par exemple, les raisons de l'adoption de nanotechnologies et les avantages qui résultent de l'adoption et de l'utilisation de la nanotechnologie.

Combien de ressources ont été affectées à la nanotechnologie ? On peut examiner les ressources financières et humaines affectées.

Nature des liens ? On peut poser des questions sur la façon dont les entreprises sont reliées, en utilisant comme exemple les alliances stratégiques.

D'après l'expérience, l'élaboration d'un programme statistique sur la nanotechnologie tire un avantage certain de l'engagement véritable des intervenants, de l'utilisation de ce cadre conceptuel et de l'intégration des méthodes et techniques élaborées et perfectionnées dans le cadre d'autres enquêtes sur l'innovation. On peut citer,

² Pour obtenir des renseignements détaillés, le lecteur est prié de se reporter au document de la Division intitulé « Activités et incidences des sciences et de la technologie : cadre conceptuel pour un système d'information statistique », Statistique Canada, Ottawa, no 88-522-XIF au catalogue (1998).

³ Pour un examen complet de l'élaboration d'un programme statistique sur la biotechnologie, voir les travaux de Rose, sur lesquels la présente section est fondée.

comme exemple de leçon apprise, la définition fondée sur une liste. Au lieu de prendre la forme d'un énoncé définissant la nanotechnologie, on pourrait dresser une liste des produits et procédés mesurables, ce qui aurait de plus l'avantage de permettre de cerner partiellement la nature intersectorielle de la nanotechnologie.

Conclusion

Malgré les défis que présente une mesure systématique de la nanotechnologie, on peut trouver des précédents pour les approches d'un examen de ces défis. Des méthodes et techniques ont été élaborées et perfectionnées qui portent sur les questions—qui, quoi, où, pourquoi et quels résultats, combien et comment—soulevées dans le cadre conceptuel de la DSIIE. Le Canada est un chef de file dans l'élaboration de statistiques nationales sur la biotechnologie et de définitions internationales. La définition fondée sur une liste de la biotechnologie adoptée provisoirement par l'OCDE repose sur des définitions mises au point au Canada et utilisées avec succès dans les enquêtes.

Le secteur de la nanotechnologie atteindra bientôt un point où un examen attentif ne sera peut-être plus suffisant et il faudra prendre d'autres mesures. L'expérience de Statistique Canada sera un atout d'importance inestimable pour l'élaboration d'un programme statistique sur la nanotechnologie.

L'auteur du présent article invite les lecteurs à communiquer leurs opinions et leurs commentaires sur les mesures à prendre face à la nanotechnologie, une technologie naissante.

Chuck McNiven, DSIIE, Statistique Canada.

Références

- Commission européenne, 2003, *Troisième Rapport Européen sur les Indicateurs de la Science et de la Technologie 2003: Vers une économie du savoir*, Luxembourg, 451p.
- Rose, Antoine, 2000, *A challenge for measuring biotechnology activities: Providing a comprehensive perspective* dans *The Economic and Social Dynamics of Biotechnology*, John de la Mothe & Jorge Niosi (rédacteurs), Kluwer Academic Publisher, Boston, 281 p.
- Statistique Canada, 1998, *Activités et incidences des sciences et de la technologie Cadre conceptuel pour un système d'information statistique*, no. 88-522-XIF au catalogue.



L'emploi dans les technologies de l'informatique et des télécommunications

Les technologies de l'information et des communications (TIC) représentent une facette importante de la société actuelle, étant donné qu'elles sont de plus en plus présentes au travail et à la maison. Une étude récente effectuée par Statistique Canada a permis de comparer les caractéristiques de l'emploi dans les TIC et dans le reste de l'économie. Les branches de l'informatique et des télécommunications (IT), même si elles ne représentent qu'un petit groupe, se distinguent du fait de la croissance inégalée de l'emploi qu'on y a enregistrée. Au cours de la période visée par l'étude, l'emploi dans l'IT représentait 3,9 % de l'emploi dans l'ensemble de l'économie.

Les technologies de l'information et des communications (TIC) ont progressé au cours de la dernière décennie, tout comme la production des biens et des services des TIC. Une analyse fondée sur des variables clés, comme le produit intérieur brut (PIB), l'emploi, les revenus, le commerce international, ainsi que la recherche et le développement (R-D), a permis de déterminer que le secteur des TIC a connu une croissance exceptionnellement élevée, particulièrement entre 1993 et 1999, dépassant de loin celle de l'économie canadienne dans son ensemble.

Emploi dans les TIC

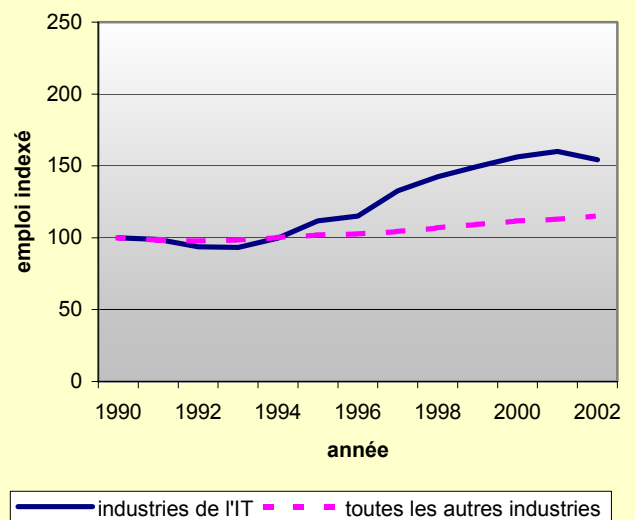
En 2002, le PIB associé au secteur des TIC au Canada s'établissait à 58,7 milliards de dollars, soit 7,1 % du PIB du secteur des entreprises. Le regroupement des branches de l'IT visé par l'analyse représente un sous-ensemble appréciable de toutes celles qui constituent le secteur des TIC. À son sommet, en 2002, l'emploi dans les branches de l'IT représentait 3,9 % de l'emploi dans l'ensemble de l'économie.

Les niveaux d'emploi ont fluctué au cours des années 90, un recul au cours de la période de récession ayant été suivi par une reprise vigoureuse. Les branches de l'IT ont été plus gravement touchées par cette diminution au début de la décennie et elles ont été plus lentes à retrouver les niveaux qu'elles avaient atteints précédemment. L'emploi a commencé à augmenter dans les branches de l'IT et dans le reste de l'économie en 1993, mais les niveaux de 1990 n'ont pas été atteints avant 1995 pour les branches de l'IT, tandis que les branches représentant le reste de l'économie ont récupéré un an plus tôt. L'emploi dans les branches de l'IT a atteint un sommet en 2001, tandis que la croissance dans les autres branches s'est poursuivie en 2002 (graphique 1).

En 1990, le groupe des branches de l'IT visé par l'analyse comptait 359 000 employés, comparativement à 12,7 millions dans le reste de l'économie. En 2002, ces chiffres étaient passés à 596 000 et 14,8 millions respectivement.

Une fois que les niveaux d'emploi se sont rétablis, les branches de l'IT ont connu une croissance phénoménale, dépassant de loin celle enregistrée dans le groupe de toutes les autres branches. Cela s'est poursuivi jusqu'à la fin de la décennie. Au cours de la période de référence de 1990 à 2002, l'emploi dans les branches de l'IT a augmenté de 66,0 %, soit quatre fois plus que dans le reste de l'économie (16,4 %). Il a progressé à un taux annuel de 4,3 %, comparativement à 1,3 % pour toutes les autres branches. La croissance de l'emploi dans les branches de l'IT a connu un

Graphique 1. Les industries de l'IT ont été davantage affectées par la récession et ont été plus lentes à récupérer; toutefois, elles ont connu une croissance beaucoup plus élevée une fois la reprise amorcée



ralentissement en 2000 et 2001, même si elle s'est maintenue dans les deux branches. En 2002, toutefois, on a assisté à une baisse marquée de l'emploi dans les branches de l'IT, tandis que l'emploi dans toutes les autres branches a connu une légère accélération par rapport aux taux de 2000 et 2001.

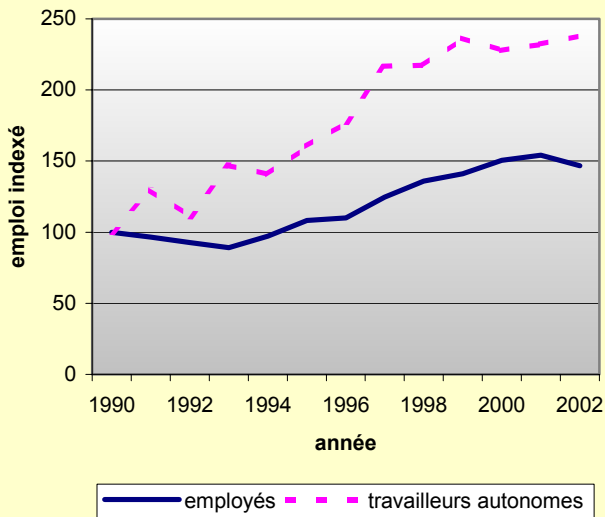
Les branches de l'IT sont dominées par les hommes

La plupart des branches de l'IT emploient une proportion plus grande d'hommes que de femmes. Cela s'explique par le fait qu'il n'y a pas de professions du domaine de la santé dans les branches de l'IT—professions dans lesquelles les femmes travaillent traditionnellement. Toutefois, il existe certaines exceptions dans les branches de l'IT, en ce qui a trait à la prédominance des hommes, par exemple, dans les services de traitement des données, où les trois quarts des employés étaient des femmes en 2000, et où les femmes ont constitué au moins la moitié de l'effectif pour la majeure partie de la période de référence.

Contrairement à la croissance notée dans toutes les autres branches, la croissance de l'emploi dans les branches de l'IT n'a pas été aussi

Tableau 1. Croissance de l'emploi dans les branches de l'IT, 1990-2002

	Hommes	Femmes	Total
	variation en % de 1990 à 2002		
Tous les employés des autres branches	11,6	22,5	16,4
Tous les employés des branches de l'IT	74,9	50,8	66,0

Graphique 2. Emploi dans les industries de l'IT, 1990-2002

importante pour les femmes que pour les hommes. Entre 1990 et 2002, la croissance de l'emploi dans toutes les autres branches a été presque deux fois plus élevée pour les femmes que pour les hommes. Dans les branches de l'IT, par contre, la croissance de l'emploi des femmes n'a représenté que les deux tiers de celle des hommes, mais elle a quand même été substantielle, à près de 51 % (tableau 1).

Les travailleurs des branches de l'IT sont plus scolarisés

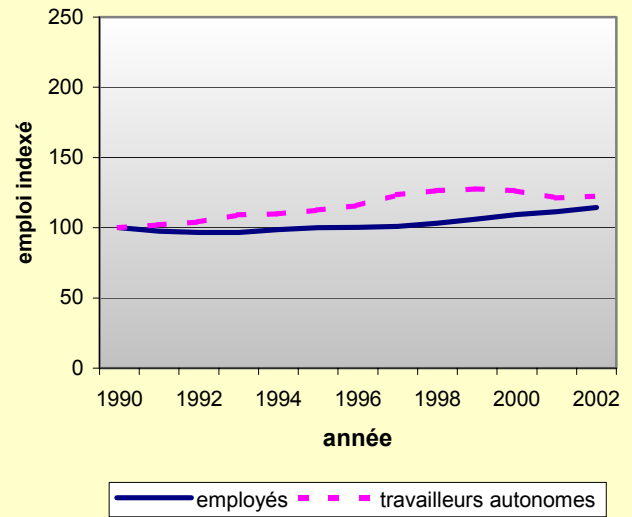
La proportion de diplômés universitaires dans les branches de l'IT a été plus grande que dans le reste de l'économie pour toutes les années examinées. Cela est vrai à la fois pour les hommes et pour les femmes. Les diplômés universitaires représentaient 22,8 % de l'effectif en IT en 1990, et 37,8 % en 2002. Dans toutes les autres branches, ces proportions allaient de 14,2 % en 1990 à 19,6 % en 2002. Ainsi, en 2002, la proportion de diplômés universitaires dans le groupe de toutes les autres branches n'atteignait toujours pas la proportion que l'on retrouvait dans les branches de l'IT 12 ans plus tôt.

Les travailleurs en IT sont plus jeunes

L'âge moyen des travailleurs a augmenté de façon constante au cours de la période de 1990 à 2002, ce qui montre que l'effectif vieillit. Dans le groupe de toutes les autres branches, les travailleurs étaient en moyenne deux ans plus âgés en 2002 (37,9) qu'en 1990 (35,6). Toutefois, l'âge moyen des travailleurs dans les branches de l'IT est demeuré relativement stable, à tout le moins jusqu'en 2000. Cela a eu pour résultat que, de 1994 à 2000, l'écart entre l'âge moyen dans les deux groupes s'est élargi, les travailleurs en IT étant toujours plus jeunes. Les travailleurs en IT vieillissent, mais ils sont encore plus jeunes que ceux du reste de l'économie.

Travail autonome en IT et croissance plus fortement concentrée

La proportion de travailleurs autonomes dans les branches de l'IT est plus faible que dans le reste de l'économie, mais l'écart rétrécit depuis quelques années. À son sommet, en 1998, la proportion de travailleurs autonomes dans toutes les autres branches était de 17,3 % de l'emploi total. Pour les branches de l'IT, cette proportion a atteint un sommet de 14,6 % un an plus tard, soit presque le double de son importance relative par rapport à la proportion de 7,4 % enregistrée en 1990.

Graphique 3. Emploi dans toutes les autres industries, 1990-2002

Parallèlement au ralentissement global de la croissance de l'emploi, la proportion de travailleurs autonomes a diminué dans les deux groupes. Cette tendance s'est inversée en 2002 pour les branches de l'IT, année pendant laquelle les travailleurs autonomes étaient au nombre de 84 000 (14,1 % de l'emploi total). Cette augmentation du travail autonome peut avoir été le résultat des pertes d'emplois dans les branches de l'IT la même année.

Le travail autonome dans les branches de l'IT et dans toutes les autres branches a augmenté à un rythme beaucoup plus grand que le nombre d'employés (graphiques 2 et 3). Entre 1990 et 2002, la croissance du travail autonome dans les branches de l'IT (216,9 %) était près de quatre fois plus élevée que la croissance du nombre d'employés (53,9 %), tandis que pour toutes les autres branches, elle n'était qu'une fois et demie plus grande (24,5 % par rapport à 15,1 %). Cela a été à la source du rétrécissement de l'écart entre l'IT et toutes les autres branches en ce qui a trait au travail autonome. Même si la croissance du nombre d'employés a été constante dans les branches de l'IT de 1993 à 2002, elle est demeurée relativement stable dans toutes les autres branches de 1994 à 1997, ne reprenant qu'au cours de la dernière partie de la décennie, lorsque le travail autonome a commencé à diminuer.

Les emplois à temps partiel moins prédominant dans les branches de l'IT

Les différences entre les branches de l'IT et le reste de l'économie sont remarquables en ce qui a trait à l'emploi à temps partiel. Tandis que la proportion d'emplois à temps partiel est assez élevée dans toutes les autres branches en tant que groupe (environ 20 %), la grande majorité des emplois en IT sont à temps plein (la proportion d'emplois à temps partiel se situait à 5,4 % à son niveau le plus élevé en 1996).

Sommaire

Comme en fait foi sa contribution de 58,3 milliards de dollars au PIB du Canada et de plus de 7 % au PIB du secteur des entreprises, le secteur des TIC joue un rôle de plus en plus grand au sein de l'économie canadienne. Le secteur de l'informatique et des télécommunications constitue un sous-ensemble important du

secteur des TIC et représente 3,9 % de l'emploi dans l'ensemble de l'économie.

Les employés du secteur de l'IT sont plus souvent des hommes que des femmes et sont généralement plus jeunes et plus scolarisés. Ils travaillent plus souvent à temps plein qu'à temps partiel.

Chantal Vaillancourt, DSIE, Statistique Canada.

Le présent article est fondé sur un document de la Série sur la connectivité de Statistique Canada, volume 9, « Profil de l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications », rédigé par C. Vaillancourt, no 56F0004MIF au catalogue, no 9, qui est paru en mars 2003.



L'utilisation des TIC dans les grandes organisations publiques et privées

Qu'ont les gouvernements et les entreprises en commun ? Un examen rapide des résultats de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie semble indiquer qu'il n'y a pas grand-chose en commun. Mais si on y regarde de plus près, on perçoit des similitudes entre les grandes organisations publiques et privées et leur degré d'adoption des TIC.

Entre les secteurs

Au niveau sectoriel (privé et public), les unités de toutes les tailles sont regroupées ensemble. Bien que ce groupement soit utile pour obtenir une idée générale du degré de rendement de l'ensemble du secteur, la comparaison des deux secteurs est limitée, car les secteurs sont composés d'organisations de tailles différentes en proportions différentes. Dans le Tableau 1, quand on compare « toutes les organisations », il semble que les organisations publiques sont beaucoup plus portées à adopter la majorité des TIC, particulièrement les intranets, les extranets et les sites Web.

Même si le secteur privé est composé d'entreprises de toutes tailles, le secteur public compte moins d'unités de petite taille. Dans un article récent, Charles, Ivis et Leduc (2002) soulignent la différence remarquable du taux d'adoption des TIC entre les grandes et les petites organisations. Par exemple, les petites organisations peuvent avoir moins besoin d'intranets, d'extranets et de sites Web.

Une comparaison plus juste

Quand on compare les grandes entreprises (plus de 500 employés) avec les grandes organisations du secteur privé (également plus de 500 employés), la plupart des différences disparaissent. Dans le Tableau 1, sous la rubrique « Grandes organisations », la principale différence est que les grandes organisations publiques sont moins enclines à utiliser les communications sans fil (téléphones mobiles, réseaux locaux sans fil, assistants numériques sans fil (PDA), portables sans fil et téléavertisseurs) que les grandes entreprises. Cela peut s'expliquer par des modes de travail différents (travail au bureau ou à l'extérieur), la nouveauté des technologies et les

approches différentes en matière de télécommunications sécurisées.

Autre élément qui différencie les grandes organisations publiques : elles sont plus enclines à avoir un site Web.

Des motifs différents

Les organisations privées et publiques ont des raisons différentes pour offrir un contenu en ligne sur Internet. Le secteur privé est évidemment motivé par la compétitivité ou le profit, ce qui les pousse à présenter des sites Web. En raison de la nature de certaines organisations gouvernementales et du type de travail ou de service que les ministères dispensent, ceux-ci n'ont pas tous un produit ou un service qui peut être offert en ligne. En règle générale, les gouvernements sont intéressés à offrir l'accès à l'information et à la partager entre les ministères. L'initiative Gouvernement en direct (GED) du gouvernement fédéral illustre bien ce point. Ce programme vise à assurer une accessibilité plus uniforme à tous les Canadiens et Canadiennes et aux visiteurs étrangers, à offrir des services plus rapides, à générer la confiance envers les transactions en ligne, à offrir un plus grand choix de mécanismes de prestation de services et à les rendre accessibles dans les deux langues officielles.

Par ailleurs, les grandes organisations, tant publiques que privées, sont portées à :

- posséder des ordinateurs personnels, des postes de travail ou des terminaux;
- utiliser le courrier électronique;
- avoir accès à Internet;
- faire des achats sur Internet;
- utiliser les technologies de sécurité de réseau (p. ex.,

Tableau 1. Technologies de l'information et des communications utilisées

Technologie	Toutes les organisations		Grandes organisations	
	Secteur privé	Secteur public	Secteur privé	Secteur public
	% utilisant les TIC			
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	85,5	99,9	99,9	100,0
Courrier électronique	71,2	99,6	99,9	100,0
Communications sans fil	57,8	70,8	88,6	78,8
Accès à Internet	75,7	99,6	99,9	99,8
Intranet	14,8	76,8	76,8	81,2
Extranet	5,3	37,7	44,1	48,6
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information	55,5	95,0	96,8	97,6
Sites Web	31,5	87,9	87,1	94,8
Vente sur Internet	7,5	14,2	23,3	17,4
Achat sur Internet	31,7	65,2	70,3	70,0

Source : Statistique Canada, *Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002*, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique. L'enquête a porté sur environ 21 000 entreprises.

gardes-barrière et logiciels antivirus).

Toutefois, quelques différences mineures subsistent :

- les organisations publiques sont davantage susceptibles d'utiliser les sites intranet et extranet que les grandes entreprises privées;
- les grandes entreprises sont plus enclines à vendre leurs produits et services sur Internet.

Comme la plupart des entreprises ont un bien ou un service à vendre, une proportion plus élevée de grandes entreprises font de la vente en ligne, par rapport aux grandes organisations publiques. Même si certains ministères auront des biens ou services à vendre sur leur site Web, les gouvernements sont plus portés à offrir des formulaires, des documents ou autres types d'information afin de faciliter la conformité avec la loi, de diffuser l'information et de réduire le fardeau administratif des entreprises et des particuliers.

Pour ce qui est des achats en ligne, les grandes entreprises et les grandes organisations publiques sont presque à égalité, les entreprises privées étant légèrement en avance pour la première fois en trois ans.

Conclusions

Quand on tient compte de la taille des organisations, l'utilisation des TIC par les grandes entreprises et les grandes organisations

publiques est très similaire. La principale différence se manifeste dans l'utilisation des technologies de communication sans fil, de l'utilisation des sites Web, des intranets et des extranets, et de la vente sur Internet. L'analyse de ces taux d'utilisation dans le temps permettrait probablement de déterminer si ces différences et ces similarités sont attribuables à des taux d'adoption différents ou à des différences structurelles entre les deux secteurs.

Bryan Van Tol et Geoffrey Li, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, Statistique Canada

Références

Gouvernement en direct: www.golged.gc.ca

Sandra Charles, Matthew Ivis, et André Leduc, 2002, *Adoption des affaires électroniques: La taille importe-t-elle Statistique Canada, Série sur la connectivité, N° 56F0004MIF au catalogue – no 6, Ottawa, Canada.*

*Les données au sujet de cet article ont été publiées pour la première fois dans le **Quotidien** de Statistique Canada, 2 avril 2003.*



Pourquoi les entreprises canadiennes de biotechnologie ont-elles de la difficulté à obtenir des capitaux de financement ?

En 2001, les entreprises canadiennes de biotechnologie ont réuni 980 millions de dollars en capitaux de financement, une baisse marquée par rapport au montant de 2,1 milliards de dollars obtenus en 1999. Dans l'ensemble, 61 % des entreprises qui ont tenté d'obtenir des capitaux ont échoué ou n'ont pas atteint leur objectif. Pourquoi les entreprises de biotechnologie font-elles face à des difficultés lorsqu'il s'agit de réunir des capitaux de financement ?

Données financières

En 2001, les entreprises canadiennes de biotechnologie ont réuni 980 millions de dollars en capitaux de financement. Cela représente plus du double des 467 millions de dollars obtenus en 1999. Toutefois, il s'agit d'une baisse marquée par rapport à la somme de 2,1 milliards de dollars accumulée en 1999. Dans l'ensemble, en 2001, 114 entreprises sur 188 (61 %) qui ont tenté d'obtenir des capitaux ont échoué ou n'ont pas atteint leur objectif¹.

Les risques et les actifs incorporels

Quel facteur contribue aux difficultés auxquelles les entreprises de biotechnologie font face pour obtenir des capitaux de financement? La survie de toute entreprise de biotechnologie repose sur les bénéfices et le maintien d'un avantage concurrentiel. Cela dépend directement des points forts de l'entreprise : (i) bonne gamme de produits; (ii) expertise et capacités spécifiques en gestion. Seulement 11 % des refus ou des limites en ce qui a trait aux demandes de financement ont été fondés sur ces deux facteurs essentiels (tableau 1).

Étonnamment, ces facteurs n'ont que très peu de poids au moment de l'évaluation de la solvabilité d'une entreprise de biotechnologie. Étant donné que seulement 11 % des refus étaient fondés sur les limites du portefeuille de produits de l'entreprise ou des capacités en gestion, les entreprises de biotechnologie ont de toute évidence été en mesure de montrer aux investisseurs leur valeur réelle. Deux raisons peuvent expliquer la réticence des investisseurs à prêter les fonds nécessaires à des entreprises viables en apparence. Tout d'abord, il se peut que les investisseurs aient correctement évalué la situation du marché et le niveau de développement du produit, mais qu'ils aient été réticents à assumer les risques liés à des projets de développement.

En deuxième lieu, de nombreuses entreprises de biotechnologie n'ont pas de revenus, ces derniers constituant un indicateur clé du rendement et de la solvabilité pour la plupart des investisseurs. Par ailleurs, la plupart de leurs actifs prennent la forme de droits de propriété intellectuelle et d'actifs incorporels, dont la valeur est difficile à évaluer pour les investisseurs.

Ces hypothèses sont aussi appuyées par les résultats qui indiquent que les entreprises de biotechnologie en général ont de la difficulté à obtenir des capitaux (Traoré, 2003).

¹ Entre 1997 et 1999, moins de 30 % de la hausse observée est attribuable à des changements dans la méthodologie de l'enquête.

Tableau 1 : Raisons pour lesquelles les demandes de capitaux des entreprises de biotechnologie ont été rejetées ou partiellement satisfaites, 2001

Raisons	Nombre d'entreprises dont les demandes de capitaux ont été rejetées ou partiellement satisfaites ¹	Nombre de petites entreprises dont les demandes de capitaux ont été rejetées ou partiellement satisfaites
Total	114 (100)	100 (88)
Capitaux non disponibles dû aux conditions du marché	78 (68)	68 (87)
Développement du produit plus approfondis ou preuve de concept nécessaires	43 (38)	37 (86)
Produit/procédé de biotechnologie pas suffisamment développé	42 (37)	37 (88)
Prêteur ne fournit pas de fonds aux projets de développement	28 (25)	25 (89)
Autres raisons ²	26 (23)	24 (92)
Gamme ou portfolio de produits biotechnologiques trop limités	13 (11)	13 (100)
Expertises ou capacités spécifiques en gestion insuffisantes	12 (11)	12 (100)

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie*, 2001

¹ Les chiffres dans la colonne 1 ne totalisent pas 114 car certaines entreprises peuvent se faire refuser du capital pour de multiples raisons; Les 114 entreprises comprennent 60 entreprises qui n'ont pas atteint leur objectif de financement et 54 entreprises dont les demandes ont été rejetées.

² Autres raisons pour lesquelles une demande de financement a été limitée ou refusée incluaient la question OGM étant une inquiétude, manque de partenaires stratégiques, manque d'expertise de la part des prêteurs en ce qui a trait à l'évaluation de la biotechnologie, manque de repères sur lesquels se fait l'évaluation de réussite d'un nouveau produit sur le marché.

Raisons qui ont incité les prêteurs à limiter ou à refuser une demande de capitaux

Comme le montrent les données figurant dans le tableau 1, le succès limité des entreprises de biotechnologie quant à l'obtention de capitaux de financement dépend des raisons suivantes :

- 78 demandes ont été rejetées ou limitées en raison de la situation du marché,
- dans 43 cas, les prêteurs souhaitaient un développement de produits plus approfondi ou une preuve de concept,
- dans 42 cas, les produits/procédés de biotechnologie n'étaient pas considérés comme suffisamment développés pour garantir du financement,
- dans 28 cas, le financement a été refusé parce que les prêteurs ne finançaient pas de projets de développement,
- dans 26 cas, les questions liées aux organismes génétiquement modifiés (OGM) présentaient un problème, de même que l'absence de partenaires stratégiques, le manque d'expertise du prêteur en matière d'évaluation de la biotechnologie et l'absence de repères pour l'évaluation du succès sur le marché des nouvelles biotechnologies,
- 13 demandes ont été refusées ou limitées parce que la gamme ou le portefeuille de produits de l'entreprise était trop limité,
- dans 12 cas, on a invoqué le manque d'expertise ou de capacités spécifiques en gestion pour motiver le refus de financement.

Les petites entreprises de biotechnologie

Ce sont les petites entreprises qui ont eu le moins de succès à obtenir du capital. Des 156 tentatives des petites entreprises pour obtenir du financement, 56 ont réussi, soit 36 %. Dans le cas des moyennes et des grandes entreprises, le taux de réussite était de 57 % et 67 % respectivement. Les demandes de financement ont été refusées ou limitées pour diverses raisons, dont trois principales. Au total, 68 (87 %) des 78 entreprises qui ont essuyé un refus motivé par la « situation du marché » étaient des petites entreprises. En ce qui a trait à la nécessité d'un « développement de produits plus approfondi

ou d'une preuve de concept », 37 des 43 refus ont été essuyés par des petites entreprises. Des 42 entreprises dont la demande a été refusée parce que leurs « produits/procédés de biotechnologie n'étaient pas suffisamment développés », 37 étaient des petites entreprises.

Toutes les entreprises à qui l'on a refusé du financement ou dont la demande de financement a été limitée en raison de la gamme de produits de biotechnologie trop limitée ou du manque d'expertise ou de capacités spécifiques en gestion, étaient des petites entreprises. Ces résultats correspondent à ceux obtenus par McNiven, Raoub et Traoré (2003), ainsi que Niosi (2000), et vont dans le sens des arguments des entreprises de biotechnologie qui prétendent avoir de la difficulté à obtenir des capitaux pour financer leurs activités.

Détermination des difficultés

La facilité d'accès aux capitaux constitue un facteur essentiel de la croissance rapide de la biotechnologie (Niosi, 2000). Les données présentées dans cet article montrent que l'accès aux capitaux est limité par la réticence des investisseurs à prendre des risques à l'égard de projets de développement et par leur difficulté à évaluer les actifs incorporels.

Namatié Traoré, *DSIIE*, Statistique Canada.

Bibliographie

Traoré, Namatié, 2003, *Canadian Biotechnology Innovative Firms' Access to Financing Capital: Extent and Success Factors*, DSIIE Document de travail (à venir).

McNiven, Chuck, Lara Raoub et Namatié Traoré, 2003. *Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie —2001*, DSIIE, Statistique Canada, no 88F0006XIF2003005 au catalogue, Ottawa.

Niosi, Jorge, 2000. *Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie ?*, DSIIE, Document de recherche no 8, N° 88F0017MIF au catalogue.



Indicateurs de la nouvelle économie

Dans le présent numéro, 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.

	Unités	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Économie générale et population ¹							
PIB	millions \$	882 733	914 973	980 524	1 064 995	1 092 246	1 122 712
Indice des prix du PIB	1997=100	100,0	99,6	100,9	105,2	106,3	..
Population	milliers	29 987	30 248	30 509	30 791	31 111	31 414
Les dépenses intérieures brutes au titre de la R-D (DIRD)²							
DIRD « réelles »	millions \$ 1997	14 639	16 147	17 309	18 617	19 594	..
DIRD/PIB	ratio	1,66	1,76	1,78	1,84	1,91	1,85
DIRD « réelles » par habitant	\$ 1997	488,2	533,8	567,3	604,6	629,8	..
DIRD selon le secteur de financement							
Gouvernement fédéral	% de DIRD	19,2	17,6	18,4	18,2	18,4	19,1
Gouvernements provinciaux	% de DIRD	4,5	4,0	4,4	4,5	4,5	4,9
Entreprises commerciales	% de DIRD	48,1	45,7	44,3	42,5	41,9	40,0
Enseignement supérieur	% de DIRD	13,5	14,5	15,2	14,5	15,0	16,5
Organisations privées sans but lucratif	% de DIRD	2,5	2,3	2,2	2,3	2,3	2,6
Étranger	% de DIRD	12,3	15,9	15,9	18,1	17,8	16,9
Secteurs d'exécution aux DIRD							
Gouvernement fédéral	% de DIRD	11,7	10,8	10,6	10,6	10,6	10,7
Gouvernements provinciaux	% de DIRD	1,5	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3
Entreprises commerciales	% de DIRD	59,7	60,2	58,6	58,5	57,5	54,2
Enseignement supérieur	% de DIRD	26,5	27,2	29,1	29,3	30,3	33,5
Organisations privées sans but lucratif	% de DIRD	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
Dépenses fédérales internes en % du financement	% du fédéral	61,1	61,6	57,8	58,5	57,8	56,1
Contributions fédérales « réelles » aux DIRD	millions \$ 1997	1 720	1 750	1 842	1 977	2 086	..
Technologies de l'information et des communications (TIC)							
Le secteur des TIC contribution au PIB - la base des prix³							
TIC, Fabrication	millions \$	8 228	9 720	13 168	18 062	12 788	10 608
Total TIC en %	% de TIC	25,2	25,8	27,7	31,2	22,3	18,1
TIC, Services	millions \$	24 487	28 020	34 340	39 870	44 457	48 063
Total TIC en %	% de TIC	74,8	74,3	72,3	68,9	77,7	81,9
Total TIC	millions \$	32 715	37 734	47 464	57 858	57 222	58 670
Ensemble de l'économie ⁴	millions \$	816 081	848 414	892 870	933 713	947 039	977 322
TIC en % d'ensemble de l'économie	%	4,0	4,4	5,3	6,2	6,0	6,0
Total - Secteur des entreprises	millions \$	679 562	710 188	752 197	791 306	801 870	828 842
TIC en %	%	4,8	5,3	6,3	7,3	7,1	7,1
TIC taux d'adoption (secteur privé)							
Ordinateurs personnels	% des entreprises	..	..	81,9	81,4	83,9	85,5
Courrier électronique	% des entreprises	..	..	52,6	60,4	66,0	71,2
Internet	% des entreprises	..	..	52,8	63,4	70,8	75,7
Ayant un site Web	% des entreprises	..	..	21,7	25,7	28,6	31,5
Utilisant l'Internet pour acheter des biens ou des services	% des entreprises	..	..	13,8	18,2	22,4	31,7
Utilisant l'Internet pour vendre des biens ou des services	% des entreprises	..	..	10,1	6,4	6,7	7,5
Valeur des ventes brutes par Internet	millions \$	..	..	4 180	7 246	10 389	13 339

¹ Source: Statistique Canada, 2003, *L'Observateur économique canadien*, n° 11-010-XIB au catalogue, mai 2003, vol.16 n°05, Ottawa, Canada.

² Source: Statistique Canada, 2003, *Statistique des sciences*, n° 88-001-XIB au catalogue, divers numéros, Ottawa, Canada.

³ Source: Statistique Canada, 2002, *Au-delà l'autoroute de l'information: Un Canada réseauté (Recueil sur les technologies d'information et des communications (TIC))*, n° 56-504-XIF au catalogue, Ottawa, Canada.

⁴ L'« économie totale » est exprimée selon l'indice en chaîne de Fisher de la déflation et ne correspond par conséquent pas au PIB.

	Unités	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Technologies de l'information et des communications (TIC) suite							
TIC taux d'adoption (secteur public)							
Ordinateurs personnels	% des entreprises	..	..	100,0	100,0	100,0	99,9
Courrier électronique	% des entreprises	..	..	96,6	99,0	99,7	99,6
Internet	% des entreprises	..	..	95,4	99,2	99,7	99,6
Ayant un site Web	% des entreprises	..	..	69,2	72,6	86,2	87,9
Utilisant l'Internet pour acheter des biens ou des services	% des entreprises	..	..	44,2	49,1	54,5	65,2
Utilisant l'Internet pour vendre des biens ou des services	% des entreprises	..	..	14,5	8,6	12,8	14,2
Valeur des ventes brutes par Internet	millions \$ courants	..	..	244,6	11,5	354,8	327,2
Indicateurs de téledensité							
Accès par fil (équivalent de qualité téléphonique - EQT)	par 100 habitants	62,2	63,8	64,9	66,1	65,2	63,4
Accès sans fil (EQT)	par 100 habitants	14,5	18,5	23,7	29,4	34,8	37,6
Réseau téléphonique public commuté (RTPC) total (EQT)	par 100 habitants	76,7	82,3	88,6	95,5	100,0	101,0
Foyers ayant accès aux services de base du câble	milliers	10 422,4	10 564,6	10 725,2	10 896,1	11 107,4	..
Ménages ayant accès à l'Internet par câble	milliers	..	..	..	7 609,7	9 391,4	..
Indicateurs d'accès							
Lignes d'accès (EQT) - Total	milliers	18 659,9	19 293,7	19 806,2	20 347,0	20 335,9	19 962,1
Lignes d'accès résidentielles	milliers	12 427,4	12 601,5	12 743,9	12 922,0	12 852,3	12 755,8
Lignes d'accès d'affaires	milliers	6 232,6	6 692,2	7 062,4	7 425,0	7 483,6	7 206,3
Abonnés à la téléphonie mobile analogique	milliers	450,1	1 406,4	2 592,0	4 444,0	6 950,6	8 943,6
Abonnés à la téléphonie mobile numérique	milliers	..	3 939,0	4 318,3	4 282,6	3 911,0	2 905,4
Abonnés à télévision numérique par câble	milliers	..	..	..	390,4	811,7	..
Abonnés à télévision numérique par satellite et SDM	milliers	..	..	..	967,5	1 609,4	..
Abonnés à l'Internet par câble	milliers	..	..	..	786,3	1 387,8	..
Indicateurs d'investissement dans les réseaux de télécommunication ⁵ — Dépenses en immobilisations							
Télécommunications par fil	millions \$	3 615,6	4 629,1	4 258,7	4 989,9	5 078,7	3 979,5
Télécommunications sans fil	millions \$	1 892,3	1 462,6	1 374,1	2 005,7	2 642,4	1 718,3
Câblodistribution	millions \$	819,1	773,2	1 110,8	1 523,9	2 124,6	..
Téledistribution sans fil	millions \$	7,7	30,6	194,1	158,1	521,2	..
Caractéristiques des entreprises innovatrices en biotechnologie⁶							
Nombre d'entreprises	nombre	282	..	358	..	375	..
Nombre total d'employés en biotechnologie	nombre	9 019	..	7 748	..	11 897	..
Revenus de la biotechnologie	millions \$	813	..	1 948	..	3 569	..
Dépenses de la biotechnologie en R-D	millions \$	494	..	827	..	1 337	..
Revenus d'exportation en biotechnologie	millions \$	311	..	718	..	763	..
Dépenses d'importation en biotechnologie	millions \$	..	..	234	..	433	..
Commercialisation de la propriété intellectuelle⁷							
Gouvernement fédéral							
Brevets obtenus	nombre	..	130	89	..	110	..
Redevances découlant de l'octroi de licences	milliers \$	..	6 950	11 994	..	16 467	..
Universités							
Brevets obtenus	nombre	..	143	325	..	339	..
Redevances découlant de l'octroi de licences	milliers \$	..	15 600	18 900	..	44 397	..



⁵ Les chiffres pour 2001 et 2002 sont fondés sur les données du quatrième trimestre de Statistiques trimestrielles des télécommunications, n° 56-001-XIF au catalogue.

⁶ Source: Statistique Canada, 2003, *Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001*, série de documents de travail de la DSIE, n° 88F0006XIF2003005 au catalogue, Ottawa, Canada.

⁷ 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).

Les alliances stratégiques en biotechnologie : caractéristiques et impact sur les indicateurs de performance

Pour plusieurs entreprises, l'innovation est un facteur clé pour le maintien de leur succès et de leur avantage compétitif. Cependant, chez des technologies plus récentes comme la biotechnologie, peu d'entreprises ont toutes les ressources requises pour amener leurs produits jusqu'au marché. Les alliances stratégiques sont un moyen par lequel ces entreprises peuvent accomplir cet objectif. Cet article présente les résultats d'une étude présentée lors de la Conférence économique 2003 de Statistique Canada, qui examine les caractéristiques des entreprises canadiennes de biotechnologie qui entreprennent des alliances stratégiques et qui mesure l'impact de ces alliances sur leurs indicateurs de performance. En 1999, les petites entreprises de biotechnologie ont formé en moyenne moins d'alliances que les entreprises moyennes et les grandes entreprises. Les entreprises de biotechnologie du secteur de la santé humaine ont contribué à la plus grande part des alliances stratégiques pour cette année. Enfin, alors que les alliances stratégiques ont un impact positif et significatif sur les indicateurs de performance des entreprises de biotechnologie, cet effet semble plus important lorsque les alliances sont établies avec un partenaire étranger.

Introduction

Afin de maintenir leur capacité innovatrice, les entreprises de biotechnologie doivent posséder des connaissances et des compétences dans des domaines technologiques multiples qu'elles doivent constamment développer. Les alliances, en créant un effet d'externalité des capacités et du savoir, donneront aux entreprises l'accès à différentes ressources, spécialement la connaissance. La combinaison de cette connaissance sera un moyen pour les entreprises de créer de nouveaux produits et d'améliorer leur croissance et leur performance. La relation et le comportement des entreprises biotechnologiques face aux alliances seront différents selon que les entreprises appartiennent à un secteur donné ou à une catégorie de taille donnée. Par exemple, bien que la littérature enseigne que les alliances entre les petites entreprises et les entreprises de plus grande taille soient nécessaires et profitent aux deux, nos résultats semblent indiquer que les petites entreprises ne sont pas susceptibles d'entretenir des alliances stratégiques. Cet article vise à déterminer, en premier lieu, si les caractéristiques spécifiques aux entreprises de biotechnologie (telles la taille et le secteur) sont reliées aux alliances stratégiques, et, en deuxième lieu, l'impact des alliances stratégiques et des alliances avec un pays étranger sur certaines variables de performance choisies. Comme certaines entreprises de biotechnologie ne génèrent pas de revenus (leurs revenus sont souvent nuls), les variables de performance choisies ne sont pas de nature financière mais sont des mesures de la capacité d'innovation [nombre de brevets, intensité de la R-D (recherche et développement) en biotechnologie, nombre de produits/procédés à chaque étape de la chaîne de développement] et de financement de l'entreprise.

Caractéristiques des entreprises de biotechnologie qui ont formé des alliances

En 1999, les entreprises de biotechnologie de petite taille¹ ont contribué à 59 % du nombre total d'alliances stratégiques (qui s'élevait à 694) suivies par les grandes entreprises (23 %). Bien qu'en théorie on pourrait penser que les entreprises de petite taille seraient plus susceptibles de s'engager dans des alliances stratégiques afin de combler et de compléter leurs besoins variés en

ressources (financières ou autres), dans la réalité, les données de 1999 indiquent que celles-ci ont formé en moyenne moins d'alliances (2) que les entreprises moyennes (3) et les grandes entreprises (5). Le niveau élevé d'alliances constaté chez les petites entreprises s'explique donc par un nombre élevé d'entreprises de cette catégorie de taille. En effet, 75 % des entreprises de biotechnologie étaient de petite taille pour cette année.

Une alliance peut être un contrat formel ou informel. Lorsqu'il s'agit d'un contrat informel, les droits de propriété et la répartition des revenus ne sont pas toujours clairement définis. Il existe également un élément de risque et d'incertitude quant au produit final dans certains types d'alliances. Par exemple, pour les alliances qui sont faites dans l'objectif de la R-D, le résultat final de la recherche – qui est le produit/procédé en question – n'est pas connu d'avance. La petite entreprise qui collabore avec des firmes de taille plus importante pourrait faire face à un problème d'asymétrie d'information dans lequel le comportement de l'autre partenaire est imprévisible pouvant entraîner des comportements opportunistes et resquilleurs². En s'alliant, la petite entreprise est susceptible de faire face à des risques et à des coûts qui peuvent parfois dépasser les avantages de l'alliance. Parmi ces coûts, on retrouve le risque de perdre son indépendance, d'être approprié par son rival et d'être pris par un de ses alliés qui, à travers les transactions aura une vue de l'interne sur la qualité du travail, les idées ou les produits développés (Oliver, 1994). D'un autre côté, les grandes entreprises vont souvent préférer que leur partenaire démontre ses capacités d'innovation (en diversifiant ses produits en développement) et sa crédibilité (par les brevets par exemple) avant de se lancer dans l'alliance. Les résultats de l'Enquête de 1999 montrent que les petites entreprises qui ont formé des alliances avaient en moyenne environ 2 fois moins de brevets que les entreprises moyennes et environ 9 fois moins que les grandes entreprises. Les petites entreprises présentent alors à leurs partenaires un risque et une responsabilité du fait qu'elles sont nouvelles (Singh et al, 1986).

Le comportement de l'entreprise face aux alliances diffère selon la taille de l'entreprise et le secteur auquel elle appartient. Dépendamment de sa taille, elle va s'engager dans des alliances avec une diversité de partenaires et pour des objectifs différents. Par

¹ Une petite entreprise emploie moins de 50 employés, une entreprise moyenne entre 50 et 149 employés et une grande entreprise 150 employés et plus.

² Les données de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie ne sont pas suffisantes pour expliquer les résultats trouvés. Nous nous sommes basés sur la littérature et les recherches dans le domaine.

exemple, les entreprises de taille moyenne ont tendance à s'allier avec tous les types de partenaires alors que les grandes entreprises sont susceptibles de choisir des partenaires qui ne sont pas des entreprises. Les grandes entreprises s'allient surtout pour les objectifs de la R-D, de l'accès aux connaissances et au savoir-faire technique et pour l'élaboration de prototypes. Or, les alliances avec des organismes gouvernementaux et les universités/hôpitaux vont leur offrir la possibilité d'accéder à des laboratoires fédéraux munis d'équipements hautement spécialisés et à la fine pointe et à un personnel scientifique hautement qualifié.

Les entreprises du secteur de la santé humaine sont susceptibles de former des alliances. La complexité du processus de protection intellectuelle, de réglementation et les coûts associés à l'homologation par lequel doit passer le produit peuvent être des facteurs qui expliquent cette tendance accrue des entreprises de ce secteur à entreprendre des alliances. Ces alliances leur permettent de partager ces coûts et risques et profiter de l'expertise des géants pharmaceutiques. En 2001, le secteur de la santé humaine contribuait à 67 % des coûts totaux du Canada associés au passage du principal produit/procédé de biotechnologie du stade initial de développement à la mise en marché.

Impact sur les indicateurs de performance

Les alliances stratégiques sont un moyen pour les entreprises de biotechnologie de combler leurs besoins en ressources (à la fois humaines, techniques et financières) et de garantir leur croissance et leur performance. Étant donné que la plupart des entreprises de biotechnologie ne génèrent pas de revenus (leurs revenus sont souvent nuls), les variables de performance choisies pour ces entreprises sont le nombre de brevets, la capacité de lever des fonds, l'intensité de la R-D en biotechnologie et le nombre de produits/procédés à chaque étape de développement.

Les alliances stratégiques et les alliances avec un pays étranger ont de manière générale un impact significatif et positif sur les variables de performance choisies. Le nombre de brevets, l'investissement en

R-D ainsi que le nombre de produits/procédés à chaque étape du développement sont des facteurs qui contribuent et qui préparent l'accroissement de la capacité d'innovation de la firme nécessaire chez les entreprises de la haute technologie. Ces entreprises, ont besoin de maintenir une capacité d'innovation constante pour pouvoir rencontrer les besoins du marché et garantir leur survie.

Les alliances avec un pays étranger ont de manière générale un impact plus important sur les variables de performance que les alliances totales. Les données de *l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 1999* ne nous permettent pas d'apporter des explications directes à ce résultat. Toutefois, la littérature a montré que les firmes de haute technologie vont souvent s'allier avec des partenaires étrangers parce qu'elles sont incapables de développer tous les éléments technologiques critiques qu'elles requièrent (Jain, 1987). Les alliances internationales leur permettent de chercher des connaissances qui sont à l'extérieur de leurs limites géographiques. Les données indiquent qu'en 1999, 44 % des alliances totales étrangères étaient réalisées avec une entreprise de taille plus grande. En s'alliant avec des entreprises étrangères plus grandes, les entreprises canadiennes pourront importer des capitaux étrangers à la fois financiers et humains.

Lara Raoub, DSIE, Statistique Canada.

Références :

- Jain, S., 1987, *Perspective on international strategic alliances*, Advances in International Marketing, Vol. 2, pp: 103-120.
- Oliver, A., 1994, *In between markets and hierarchies – Networking through the life cycle of new biotechnology firms*, Institute for Social Science Research, Vol. VI. 1994-95, Biotechnology Studies.
- Singh, V. et al., 1986, *Organizational legitimacy and the liability of newness*. Administrative Science Quarterly. Vol. 31, pp: 171-193.



Quoi de neuf ?

Les événements récents et à venir dans le domaine de l'analyse en connectivité et en innovation.

Connectivité

Une étude de la demande et de l'offre de technologie à large bande sera diffusée dans la Série sur la connectivité, cet été. Une mise à jour des statistiques sur le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) est aussi en cours.

Télécommunications

Enquête annuelle sur les fournisseurs de services de télécommunications

Pas de mises à jour.

Enquête trimestrielle sur les fournisseurs de services de télécommunications

Les résultats pour le quatrième trimestre de 2002 sont présentés dans le *numéro du quatrième trimestre de Statistiques des télécommunications* (56-002-XIF, volume 28, no 4) a été diffusé en avril 2003.

Radiodiffusion

Les résultats pour l'année de référence 2002 pour le secteur de la radiodiffusion et télévision seront présentés dans le bulletin de service *Radiodiffusion et télécommunications* (56-001-XIF, volume 33, nos 1 et 2) a été diffusé en juin 2003.

Utilisation d'Internet par les ménages

Pas de mises à jour

Commerce électronique

Enquête sur le commerce électronique et la technologie

Les résultats pour l'année de référence 2002 de *l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie* ont été diffusés dans Le Quotidien de Statistique Canada, le 2 avril 2003. Les données sont maintenant disponibles dans CANSIM.

Science et innovation

Activités en S-T

Recherche et développement au Canada

Le bulletin de service, *Recherche et développement (R-D) en biotechnologie dans l'industrie canadienne, 2000*, a été diffusé en juin 2003.

La série complète pour « *Les dépenses intérieures brutes au titre de la recherche et du développement (DIRD)* », est maintenant disponible dans Cansim II. Cette série comprend le Canada, 1963 à 2002 (données provisoires pour 2001 et 2002) et les provinces pour 1979 à 2000. Ce tableau inclut les variables suivantes : géographie, financement, exécution ainsi que le type de science. Disponible sur CANSIM : tableau 358-0001.

Activités fédérales et provinciales en S-T

Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques

La publication annuelle, *Activités scientifiques fédérales, 2002-2003^e* (88-204-XIF au catalogue) a été diffusé en mai 2003.

Le bulletin de service, *Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2001 à 2002*, a été diffusé en février 2003.

Bulletin de service, *Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1993-1994 à 2001-2002^e*, a été diffusé en février 2003.

Document de travail, *Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1993-1994 à 2001-2002^e*, a été diffusé en mars 2003.

Document de travail, *Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1994-1995 à 2000-2001*, a été diffusé en avril 2003.

Document de travail, *Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1993-1994 à 2002-2003*, a été diffusé en mai 2003.

R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur

Pas de mises à jour.

Organismes provinciaux de recherche

Pas de mises à jour.

Ressources humaines et propriété intellectuelle

Gestion de la propriété intellectuelle fédérale

Dépenses et main-d'œuvre scientifiques fédérales 2001-2002. Gestion de la propriété intellectuelle, exercice 2000-2001

L'enquête pour 2001-2002 est en cours. Les résultats devraient paraître à l'automne 2003.

Le secteur de l'enseignement supérieur

La commercialisation de la propriété intellectuelle dans l'enseignement supérieur

Les principaux résultats de l'enquête de 2001 ont été diffusés en avril 2003, et un document de travail est en voie d'élaboration. Des consultations relatives au contenu de l'enquête de 2003 sont aussi en cours.

Innovation

Innovation dans le secteur de la fabrication

Pas de mises à jour.

Innovation dans le secteur des services

La conception et la mise à l'essai du questionnaire sont actuellement en cours pour *l'Enquête sur l'innovation dans certaines industries de services pour 2002*.

Biotechnologie

Le document de travail *Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 2001*, de Chuck McNiven, Lara Raoub et Namatié Traoré, a été diffusé en mars 2003 (N° 88F0006XIF2003005 au catalogue).

Les travaux relatifs à la version 2003 de *l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie* ont commencé. Les consultations avec les intervenants se poursuivront tout au long de l'été 2003. Les personnes qui sont intéressées à commenter au sujet du contenu de l'enquête peuvent entrer en rapport avec Lara Raoub ou Chuck McNiven, DSIE, Statistique Canada.

Pratiques de gestion des connaissances

Le document *La gestion des connaissances en pratique au Canada, 2001* (N° 88F0006XIF2003007 au catalogue) est paru récemment.

Résumé : Les résultats présentés découlent d'une enquête pilote effectuée au Canada en 2001 relativement à l'utilisation de pratiques de gestion des connaissances par les entreprises. Au total, neuf entreprises sur dix visées par l'enquête ont indiqué utiliser au moins une des 23 pratiques de gestion des connaissances étudiées. Cette enquête, qui constitue une première mondiale pour un organisme statistique, a permis de déterminer dans quelle mesure des pratiques de gestion des connaissances étaient utilisées par des entreprises canadiennes dans les secteurs suivants : foresterie et exploitation forestière; fabrication de produits chimiques; fabrication de matériel de transport; grossistes-distributeurs de machines, de matériel et de fournitures; et services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques. Les raisons et les résultats de l'utilisation des pratiques de gestion des connaissances, de même que les pratiques proprement dites, sont examinés selon la taille de l'entreprise et le type d'entreprise.

À paraître bientôt! *Mesurer la gestion des connaissances dans le secteur commercial : premiers résultats*, une publication conjointe de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et de Statistique Canada. Cet ouvrage présentera les résultats des enquêtes pilotes sur la gestion des connaissances effectuées au Canada, au Danemark, en Allemagne et en France. Il pourra être acheté auprès de l'OCDE en octobre 2003.

