Document generated on 10/12/2024 1:31 a.m.

Études internationales

La collaboration scientifique et technologique en Amérique du Nord : un point de vue Canadien

Scientific and Technological Collaboration in North America : A Canadian Perspective

Charles H. David, Paul Dufour and Janet Halliwell

Volume 24, Number 2, 1993

URI: https://id.erudit.org/iderudit/703167ar
DOI: https://doi.org/10.7202/703167ar

See table of contents

Publisher(s)

Institut québécois des hautes études internationales

ISSN

0014-2123 (print)
1703-7891 (digital)

Explore this journal

Cite this article

David, C. H., Dufour, P. & Halliwell, J. (1993). La collaboration scientifique et technologique en Amérique du Nord : un point de vue Canadien. *Études internationales*, *24*(2), 269–296. https://doi.org/10.7202/703167ar

Article abstract

Canada, as a country with a small, open economy, faces the immediate challenge of learning to shape dynamic comparative advantage in the emerging international economy. About 75 % of Canada's trade linkages are with the United States, and a very large component of the Canadian experience of « globalization » is driven by North American economic integration. This integration is taking place in the absence of institutions and policy mechanisms to promote and manage science, technology, and innovation relations on a continental scale. Bilateral s & T arrangements centered on the United States presently characterize the North American innovation System. Circumstances in North America pose three sets of challenges to Canadian s & T policy. 1) Science and technology are increasing in importance in international trade, environmental, and social/cultural matters. This means that Canada must learn to improve its management of an increasingly internationalized domestic s & T System. 2) Canada must cultivate mutually beneficial bilateral s & T relationships with its two partners in NAFTA, Mexico and the United States. 3) Canada must identify where its interests lie in the development and governance of trilateral and international rules and arrangements for science, technology, and innovation.

Tous droits réservés © Études internationales, 1993

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

La collaboration scientifique et technologique en Amérique du Nord : un point de vue canadien

Charles H. DAVIS, Paul DUFOUR et Janet HALLIWELL*

ABSTRACT — Scientific and Technological Collaboration in North America: A Canadian Perspective

Canada, as a country with a small, open economy, faces the immediate challenge of learning to shape dynamic comparative advantage in the emerging international economy. About 75 % of Canada's trade linkages are with the United States, and a very large component of the Canadian experience of «globalization» is driven by North American economic integration. This integration is taking place in the absence of institutions and policy mechanisms to promote and manage science, technology, and innovation relations on a continental scale. Bilateral S & T arrangements centered on the United States presently characterize the North American innovation system. Circumstances in North America pose three sets of challenges to Canadian S & T policy. 1) Science and technology are increasing in importance in international trade, environmental, and social/cultural matters. This means that Canada must learn to improve its management of an increasingly internationalized domestic S & T system. 2) Canada must cultivate mutually beneficial bilateral S & T relationships with its two partners in NAFTA, Mexico and the United States. 3) Canada must identify where its interests lie in the development and governance of trilateral and international rules and arrangements for science,technology, and innovation.

I – L'internationalisation des sciences, de la technologie et de l'innovation en Amérique du Nord

Il y a plus de vingt ans, Gilpin observait que les orientations et le contenu de la politique scientifique du Canada ne pouvaient être dissociés de deux questions fondamentales : «La première est l'intégration de plus en plus poussée des économies canadienne et américaine ... La seconde est la

* *Respectivement Agent principal, Programme de gestion des systèmes d'innovation, Centre de recherche pour le développement international, Ottawa; Analyste principal à la Direction de la politique internationale des sciences et de la technologie, Industrie, Sciences et Technologie Canada; et Présidente du Conseil de l'enseignement supérieur de la Nouvelle-Écosse, Halifax. Les points de vue exprimés sont ceux des auteurs et ne sauraient être attribués aux organismes auxquels ces derniers sont affiliés.*

Revue Études internationales, volume XXIV, n° 2, juin 1993

crise constitutionnelle[1].» Les problèmes de souveraineté, de compétitivité, de durabilité et d'unité nationale sont ancrés dans l'expérience qu'a le Canada de l'internationalisation. Une part de plus en plus importante de la politique canadienne en matière de sciences et de technologie (S&T) est consacrée à l'élaboration des moyens qui lui permettront de faire face aux effets directs et indirects de cette internationalisation.

Les forces de l'internationalisation que connaissent les sciences, la technologie et l'industrie génèrent, à l'échelle mondiale, des chocs qui ébranlent la cohésion sociale et politique de tous les pays, qu'ils soient industrialisés ou en voie d'industrialisation. Les organisations et les citoyens «s'internationalisent», au sens où ils ne vouent aucune loyauté particulière à un gouvernement donné et ne sont pas tenus de lui rendre des comptes. En outre, en créant des liens plus nombreux entre les intervenants intérieurs et ceux de l'extérieur, les forces de l'internationalisation perturbent le processus politique national. Robert Reich affirme que la distinction entre «Eux et Nous» n'est plus aussi simple aujourd'hui ; il devient de plus en plus difficile de déterminer l'intérêt national[2].

L'internationalisation pose des problèmes fondamentaux aux pays qui essaient d'assurer le bien-être de leurs citoyens. Dans le cadre de leur politique nationale, les nations s'engagent, entre autres choses, à offrir des avantages comparatifs et à établir des règlements environnementaux, mais la nouvelle interdépendance, née des processus d'internationalisation, impose des limites à l'utilité de solutions purement nationales. On pense, par exemple, dans le cadre de l'éternel casse-tête du développement économique, aux mécanismes et aux structures visant à tirer parti le mieux possible de l'évolution du savoir à l'échelle mondiale.

Pour résoudre de tels problèmes, il faut accroître la coopération transfrontalière. Les intérêts du Canada et de son économie ouverte, relativement modeste, sont mieux servis par l'émergence d'un système international de S&T qui lui permet de partager avec les autres pays les risques et les avantages de l'innovation industrielle, et répond aux besoins et aux aspirations de pays qui, à l'image du Canada, ne sont pas des superpuissances militaires ou industrielles. Un tel système international de S&T doit permettre une complémentarité dynamique entre pays. Ce système n'est ni inévitable, ni impossible à mettre en place, mais ses grandes lignes sont encore à peine perceptibles ; sa dimension *nord-américaine* est à peine abordée. Il existe déjà de nombreux arrangements internationaux pour gérer les problèmes de S&T, mais les liens qui se tissent en Amérique du Nord dans ce domaine sont très informels. L'«espace» scientifique et technologique nord-américain est défini par une pléthore de relations

1. Robert GILPIN, «Science Policy for what ?», Communication présentée lors de la Conference on Science Policy and Political Science, Conseil des sciences du Canada, Ottawa, 1971.
2. Robert B. REICH, «Who is Us ?», *Harvard Business Review*, janvier-février 1990, pp. 53-64 ; et «Who is Them ?», *Harvard Business Review*, mars-avril 1991, pp. 77-88.

bilatérales ou transnationales, mais peu d'ententes «nord-américaines» permettent actuellement de promouvoir ou d'améliorer les interventions scientifiques et technologiques des trois pays qui sont en train de créer une zone nord-américaine d'échanges commerciaux, à savoir le Canada, le Mexique et les États-Unis.

Le présent document cherche à stimuler le débat à propos de la coopération nord-américaine en matière de S&T. Il se place d'un point de vue canadien. Si d'autres pays sont actuellement soumis aux forces de l'internationalisation, le Canada connaît déjà bien ces forces, étant donné que son économie et sa société comptent parmi les plus internationalisées des pays industrialisés. Il y a quelques années, un journaliste de *The Economist* a écrit, dans un long article sur le Canada, que du fait de ce degré élevé d'internationalisation, «les contraintes et les avantages d'un monde en resserrement sont apparus de façon plus évidente au Canada que dans n'importe quel autre pays»[3]. Il se peut que la situation particulière du Canada sur la scène internationale ait certains avantages, qui viendraient s'ajouter aux inconvénients que tout le monde connaît. Grâce au très grand nombre de liens qu'il entretient avec l'étranger et à la vaste gamme de mécanismes lui permettant d'accéder aux marchés internationaux, le Canada jouit d'avantages dont bien peu de pays de 26 millions d'habitants peuvent se prévaloir. Le Canada a peut-être fait plus de chemin que de nombreux autres pays sur la voie de l'internationalisation. D'un autre côté, il ne peut se permettre de se faire des illusions sur le système international de S&T. Articulé avant tout autour des échanges commerciaux, ce système n'a pas accordé jusqu'à maintenant une grande importance aux sciences et à la technologie (tout au moins en Amérique du Nord), et les possibilités de coopération sont largement supplantées par les efforts mis en œuvre en vue d'établir les règles du jeu pour l'espace économique en question.

La façon dont le système nord-américain de S&T sera créé et se développera est d'une importance capitale. Quels secteurs des sciences et de la technologie continueront d'être gérés par des ententes bilatérales, lesquels le seront par des ententes trilatérales, lesquelles de ces relations demeureront informelles ou transnationales ? Quels types d'ententes entre les diverses organisations conviennent le mieux aux problèmes nord-américains en matière de S&T ? Dans quelle mesure le régime commercial nord-américain permettra-t-il aux politiques des divers gouvernements d'encourager la complémentarité dynamique entre les trois pays ?

Dans les sections qui suivent, nous examinerons dans quelle mesure le Canada est à même de relever les défis scientifiques et technologiques de l'intégration nord-américaine. Nous commencerons par une brève description du nouveau régime commercial nord-américain, qui sous-tend et stimule le «système d'innovation» nord-américain, puis nous examinerons certaines des conséquences qu'il peut avoir pour les stratégies nationales et

3. *The Economist*, «Reluctant Pioneers», 1986, p. 5.

continentales en matière de S&T. Nous illustrerons l'ampleur de ces activités en décrivant les accords bilatéraux en matière de S&T, la participation du Canada à d'importants projets scientifiques, les relations transnationales qui existent en Amérique du Nord dans le domaine scientifique et les transactions des entreprises portant sur les biens et services de haute technologie. Nous conclurons par certaines réflexions sur les liens de collaboration dans le domaine des sciences et de la technologie en Amérique du Nord.

II – Les gouvernements nord-américains et la coopération internationale en matière de S&T

Les liens de coopération bilatérale entre le Canada et les États-Unis en matière de sciences et de technologie ne sont pas régis par une entente globale dans ce domaine ou par un simple «accord de principe». La combinaison des antécédents historiques, des affinités culturelles, des liens économiques étroits et de la coopération fréquente entre gouvernements fédéraux et infra-nationaux a créé des liens nombreux en matière de S&T, sans que les pays concluent nécessairement des accords bilatéraux. Il existe quand même entre le Canada et les États-Unis des ententes de principe, des échanges de mémorandums et des projets communs. Dans le domaine de la recherche sur l'Arctique, par exemple, les deux pays disposent de plus de soixante-sept ententes qui portent sur la sécurité, la gestion de la faune et des espaces, la pêche, l'énergie et la pollution de l'environnement. Huit de ces ententes touchent les sciences et la technologie[4]. Dans le secteur de la recherche spatiale, le Canada consacre 33 % du budget total de ses programmes à la station spatiale Freedom, afin de contribuer au Mobile Servicing System, qui est un système robotisé. En outre, le Canada doit assumer 3 % des coûts d'exploitation des systèmes communs. En retour, il aura accès à 3 % des laboratoires de la station spatiale, et pourra fournir 3 % du nombre de membres de l'équipe de la station spatiale. Le programme canadien RADARSAT, qui doit être lancé par la NASA en 1994, ainsi que le Programme d'observation de la Terre et le Programme des astronautes, sont d'autres exemples de la collaboration bilatérale entre le Canada et les États-Unis en matière de sciences et de technologie[5].

Dans le domaine de la coopération scientifique et technique entre Canadiens et Américains, les ententes officielles ne constituent que la pointe de l'iceberg. La très active coopération informelle entre le Canada et les États-Unis témoigne des bonnes relations qu'entretiennent les deux pays et montre qu'aucun des deux n'est avantagé par rapport à l'autre à un point qui justifierait une «officialisation» de cette coopération. Par contre, l'absence d'un projet-cadre liant les deux pays en matière de S&T pourrait signifier que de telles ententes ne suffisent pas à traiter des problèmes de

4. United States Arctic Research Commission, International Agreements for Research, Logistics, and Access Concerning the Arctic, liste préliminaire, avril 1990.
5. CSA, Background Paper on Canadian Space, Montréal, Canadian Space Agency, 1991.

sécurité nationale, notamment en ce qui a trait aux transferts de technologie ou aux droits de propriété intellectuelle[6].

Les États-Unis et le Mexique ont conclu environ trente ententes de principe dans le cadre d'un accord global en matière de S&T qui lie les deux gouvernements fédéraux[7]. Les deux pays coopèrent en matière de recherche et de développement agricoles, d'environnement, de santé, de géologie et de gestion des déchets radioactifs. Depuis le début des années 70, une commission mixte travaille à la promotion de la coopération en matière de S&T, et la U.S.-Mexico Foundation for Science a récemment été créée en vue de renforcer la coopération entre scientifiques américains et mexicains. Cette fondation est une organisation non gouvernementale sans but lucratif pour laquelle les deux pays cherchent actuellement un financement sous forme de «swap» (échange) de la dette externe contre le financement de la recherche scientifique[8].

Il existe assez peu de liens officiels entre le Canada et le Mexique en matière de S&T. L'asymétrie des rapports bilatéraux nord-américains dans ce domaine est une conséquence de la géographie, de l'ensemble des affinités linguistiques et culturelles, et de la répartition des actifs en S&T entre les différents partenaires nord-américains. Cette organisation des relations soulève des problèmes spécifiques lorsqu'il s'agit de mettre sur pied des projets de collaboration en S&T avantageux pour toutes les parties. Comment définir la complémentarité ? Quels types d'accords officiels et quels mécanismes de financement sont nécessaires ? Comment tisser des liens bilatéraux ou trilatéraux ? Aujourd'hui, étant donné que la libéralisation des échanges commerciaux provoque un regain d'intérêt pour la coopération en matière de S&T en Amérique du Nord, ces questions sont plus que jamais à l'ordre du jour[9].

Bien que, de toute évidence, les échanges bilatéraux en matière de S&T constituent la norme, les ententes multilatérales sont en progression, encouragées par un très grand nombre de programmes «mégascientifiques». Il existe deux formes principales de mégascience : les grandes installations comme le Supercollisionneur supraconducteur, et les programmes administrés à grande échelle comme le Human Genome Project[10].

Le Canada participe ou envisage de participer à un nombre de plus en plus élevé de grands projets scientifiques (une sélection de ces projets est présentée au tableau 1). Dans la plupart des cas, le Canada participe à

6. Mark W. POTTER, *International Science and Technology Cooperation: an Examination of Compatibility*. Ottawa, M.A. Research Essay, Université Carleton, 1990.
7. Thomas RATCHFORD, «Science in a Free Trade Environment». Texte présenté au colloque sur la science, la technologie et l'accord de libre-échange, à Mexico les 19-20 septembre 1991.
8. George BROWN et Daniel R. SAREWITZ, «Debt-for-Science», *Issues in Science and Technology*, 8 (1), 1991, pp. 70-76.
9. Janet HALLIWELL, texte présenté au colloque Canada-Mexico sur la science et la technologie, Mexico, 26 novembre 1991.
10. OCDE, International Cooperation in Big Science. Paris, OCDE, 1991 (a).

d'importants projets scientifiques dans des installations situées à l'étranger. Il y a cependant une exception : il s'agit de l'usine KAON située en Colombie-Britannique. Le projet KAON, d'une valeur de 1,2 milliard de dollars, constitue une extension de la Tri-University Meson Facility (TRIUMF), financée en majeure partie par le Conseil national de recherches (CNR), et plus spécifiquement par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). Le projet KAON consiste à améliorer TRIUMF afin de créer un accélérateur plus rapide qui permettra la création des kaons. Le Canada a demandé l'aide d'un certain nombre de pays pour mettre au point ce projet ; plusieurs se sont montrés intéressés, dont les États-Unis. Les deux autres importantes installations scientifiques auxquelles le Canada participe sont l'observatoire de neutrinos de Sudbury (projet de 70 millions de dollars dans le domaine de la physique des neutrinos solaires, auquel participent les États-Unis, le Royaume-Uni et le Canada) et les télescopes de huit mètres Gemini, qui doivent respectivement être construits à Hawaï et au Chili. Ces télescopes seront financés conjointement par le Canada, les États-Unis et le Royaume-Uni.

Les problèmes environnementaux, dont les effets dépassent de toute évidence les frontières, sont en train de prendre une dimension «méga-scientifique». L'initiative finlandaise sur la protection de l'environnement dans l'Arctique, l'Inter-American Institute for Global Change Research [Institut interaméricain de recherche sur les changements planétaires], et les très nombreux projets qu'a générés le Sommet de la Terre illustrent l'évolution de la collaboration en matière de recherche environnementale.

La collaboration multilatérale en matière de S&T exige des pays qu'ils adoptent une meilleure approche au niveau national lorsqu'ils élaborent et mettent en œuvre de nouvelles ententes de collaboration multilatérale à l'échelle internationale. Bien que le gouvernement du Canada ait déjà essayé de structurer le débat sur la mégascience à l'aide d'organismes comme le Comité interministériel sur la mégascience et le Conseil consultatif national des sciences et de la technologie (CCNST), il a encore de la difficulté à élaborer une approche systématique relative à la prise de décisions dans ce domaine. Il faut trouver des moyens plus efficaces pour déterminer les éléments internationaux parmi l'ensemble des dépenses consacrées à la recherche scientifique[11]. Au niveau international, l'on peut y parvenir grâce au tout nouveau Forum sur la mégascience de l'OCDE, destiné à permettre la coordination, entre pays membres, des activités de planification à long terme. Le Canada étudie actuellement une politique plus active de gestion et de financement des grands projets scientifiques. En outre, l'internationalisation de la recherche peut être facilitée lorsque des secteurs qui utilisent de nombreux instruments dispendieux (l'astronomie et l'astrophysique, par exemple) établissent leurs priorités et les soumettent au gouvernement, comme cela a été le cas récemment aux États-Unis.

11. Robert W. RYCROFT, «International Cooperation in Science Policy: the U.S. Role in Macroprojects», *Technology in Society* 5, 1983, pp. 51-68.

Tableau 1
Liste sélective des grands projets scientifiques auxquels participe le Canada

- Gros collisionneur de hadrons du Centre européen de recherche nucléaire (CERN)
- Télescope Canada/France/Hawaï (TCFH)
- Human Genome Project – Global Climate Observing System
- Expérience mondiale concernant la circulation océanique (WOCE)
- Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)*
- WINDII [dispositif d'imagerie des vents]
- Programme de sondage des fonds marins (PSFM)
- Observatoire de neutrinos de Sudbury (ONS)
- Programme international sur la géosphère et la biosphère (PIGB)
- ZEUS/HERA de DESY
- KAON*
- Supercollisionneur supraconducteur (SSC)*
- Télescopes jumeaux de 8 m Gemini*
- Réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER)*
- Station spatiale Freedom*
- Étude de l'atmosphère et des écosystèmes boréaux (BOREAS)*

(* En discussion ou en cours de planification)

III – Relations nord-américaines en matière de formation et de connaissances scientifiques de base

La recherche scientifique universitaire constitue l'essentiel des relations scientifiques transnationales en matière des sciences de base. Les universités canadiennes ont toujours été une vitrine internationale pour la communauté scientifique du pays. Aujourd'hui, elles s'efforcent de s'adapter à l'internationalisation galopante du réseau canadien des sciences et de la technologie. Une enquête réalisée auprès de 89 membres de l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) a révélé que près des deux tiers de ces institutions considèrent leur rôle sur la scène internationale comme l'élément principal de leur mandat. Un tiers tient un inventaire des visiteurs étrangers qu'elles ont reçus, et 59 % considèrent que l'internationalisation a généré ou encouragé une plus grande collaboration interdisciplinaire au sein de leur établissement.

Le Canada a instauré un grand nombre de mesures en vue de promouvoir les échanges et les transferts internationaux auprès des universités. Cependant, s'il existe environ six cents programmes d'échange officiels entre les universités canadiennes et européennes, la plupart de ces programmes ne se concrétisent pas, parce que les universités ne disposent pas des ressources nécessaires à leur mise en œuvre. On observe la même situation pour ce qui est de la collaboration entre les universités canadiennes et les pays en développement.

Il existe de nombreux projets de collaboration entre les universités canadiennes et américaines. Dans le domaine des sciences et de l'ingénierie, par exemple, des accords de collaboration en matière de recherche lient les universités suivantes : Université de Calgary et Northwestern University en informatique ; Dalhousie et Kansas State en chimie ; Université de la Saskatchewan et South Florida University en génie mécanique ; Université de Toronto et University of Wisconsin en sciences de l'environnement. Il existe des accords de collaboration similaires avec le Mexique dans le domaine de la recherche et de l'enseignement : entre les universités de Montréal et l'Université nationale du Mexique en mathématiques ; entre l'Université du Québec à Trois-Rivières et Guadalajara en génie forestier ; et entre l'Université Laval et l'Université d'État du Mexique en recherche sur les ressources en eau. Divers projets subventionnés principalement par les organismes canadiens de développement international établissent également des liens entre certains établissements d'enseignement canadiens et mexicains. Le Canada gère environ 450 projets universitaires de développement international, dont plus d'une centaine en Amérique latine.

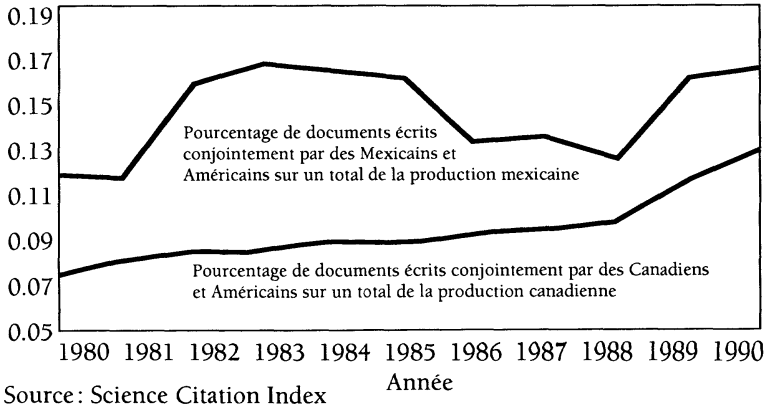
Pour ce qui est des chercheurs et des étudiants indépendants, il existe de nombreux liens entre les États-Unis et le Canada. Le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) tient un registre des Canadiens qui étudient à l'étranger afin de permettre aux établissements canadiens de savoir où se trouvent les éléments qualifiés pour certains emplois. Ce registre indique que plus de 70 % des Canadiens étudiant à l'étranger se trouvent aux États-Unis. Le CRSNG dispose d'un programme international de bourses destiné aux étudiants étrangers qui viennent faire des études post-doctorales au Canada. Ce programme vise à renforcer le milieu de la recherche dans les universités canadiennes et à créer ou à consolider les liens entre les établissements de recherche du Canada et de l'étranger. L'aide aux étudiants du post-doctorat est également offerte à des boursiers invités par les laboratoires du gouvernement fédéral.

Les liens internationaux sont primordiaux pour un pays comme le Canada, qui contribue pour environ 4 % à l'ensemble des publications savantes dans le monde en matière de sciences et d'ingénierie. Le nombre de publications signées par plusieurs auteurs donne une idée de l'ampleur de la collaboration entre scientifiques des différents pays. Depuis 1979, le Canada a connu une augmentation sensible des publications signées par des scientifiques canadiens en collaboration avec des collègues à l'étranger,

puisque leur proportion est passée de 14,3 % en 1976 à 26 % en 1990. Le plus important partenaire étranger du Canada est sans conteste les États-Unis, dont les partenaires étrangers sont, par ordre d'importance, le Royaume-Uni, le Canada, l'Allemagne, la France et le Japon[12].

Au cours des années 80, le degré de collaboration transnationale en sciences a sensiblement augmenté en Amérique du Nord. Au niveau nord-américain cette collaboration fonctionne selon un modèle dit «axe et rayons» c'est-à-dire à travers des liens entre scientifiques canadiens et américains d'une part, et entre scientifiques américains et mexicains d'autre part. La collaboration entre le Canada et le Mexique n'est pas très étendue, et il n'existe pratiquement aucune collaboration scientifique trilatérale. La figure 1 indique le pourcentage de documents que des auteurs canadiens et mexicains ont publiés conjointement avec des scientifiques américains au cours des années 80 dans le domaine des sciences générales. La participation des Canadiens à ces rédactions conjointes est passée de 7,5 % de la production canadienne en 1980 (en tout, 1 633 documents ont été rédigés conjointement) à 13,4 % en 1990 (4 144 documents). Entre le Mexique et les États-Unis, cette proportion est passée de 12,1 % de la production mexicaine en 1980 (143 documents) à 17,3 % en 1990 (291 documents). Ces documents représentent un pourcentage non négligeable de la production scientifique canadienne et mexicaine, et la collaboration qu'ils représentent est sans aucun doute un facteur important des activités scientifiques de chaque pays. Par contre, les productions canado-américaine et mexico-américaine combinées (soit environ 4 400 documents en 1990) représentent à peine 2 % de tout ce que les milieux scientifiques américains ont produit en 1990. La collaboration scientifique transnationale entre voisins nord-américains joue un rôle de second plan dans l'ensemble des activités scientifiques des États-Unis.

Documents publiés conjointement par les auteurs canadiens et mexicains avec des scientifiques américains — 1980-1990



Source: Science Citation Index

12. OCDE, Science and Technology Policy Outlook, 1991. Paris, OCDE, 1991 (b).

Le nombre de documents produits conjointement par les scientifiques canadiens et mexicains est peu élevé (37 en 1990). Ce chiffre ne représente que 2 % des publications scientifiques produites par le Mexique, et 0,1 % de la production canadienne. Les scientifiques canadiens qui établissent des liens de collaboration avec le Mexique sont souvent d'origine latino-américaine; ils entretiennent des liens avec leurs collègues d'Amérique latine pour des raisons culturelles.

Les documents les moins nombreux de tous sont les «véritables» documents scientifiques nord-américains: ceux signés par au moins un auteur dans chacun des trois pays. Seuls trois documents de ce type ont été publiés en 1991. Dans l'un des cas (un document sur la physique des matières solides), l'un des auteurs avait indiqué des adresses au Mexique et au Canada; l'autre auteur résidait aux États-Unis[13]. Les deux autres documents portaient sur les sciences de la terre. L'un était un article sur les plantes fossiles aquatiques, rédigé par trois co-auteurs des universités de Mexico, de l'Arizona et de l'Alberta[14]. L'autre était un article rédigé par des scientifiques affiliés à la Commission géologique du Canada, l'université de l'Arizona, l'université de Harvard, ainsi qu'à une entreprise américaine et à une entreprise mexicaine. Cet article établit que le cratère Chicxulub, situé dans la péninsule du Yucatan, est le point précis de l'impact d'origine extraterrestre qui est à l'origine des dépôts survenus entre la période crétacée et l'ère tertiaire événement qui croit-on a provoqué l'extinction des dinosaures[15].

La collaboration scientifique internationale est stimulée par les éléments suivants: obligation de publier, affinités culturelles et volonté de communiquer avec des collègues qui ont ce qu'on n'a pas chez soi[16]. De nombreuses circonstances peuvent être à l'origine de ces relations et contribuer à les entretenir, mais la possibilité de se rendre à des conférences, les congés sabbatiques et les séjours à titre d'invité sont les situations les plus décisives. Par rapport à leurs collègues américains, les scientifiques canadiens sont plus enclins à susciter et à entretenir la collaboration. Pour ce qui est des collaborations trilatérales, elles sont bien souvent le fruit du hasard.

Les syndicats, les grandes entreprises et les groupes de protection de l'environnement représentent actuellement les principaux groupes concernés par les questions «nord-américaines»[17]. Aucun de ces groupes ne s'intéresse

13. A. PEREZ-GONZALEZ et J.R. CLEM, «Electromagnetic Response of a Thin Type-II Superconducting Cylindrical-Shell», *Physical Review B.: Condensed Matter* 43 (10), 1991, pp. 7792-7799.
14. S.R.S. CEVALLOS-FERRIZ, R.A. STOCKEY et K.B. PIGG, «The Princeton Chert: Evidence for In Situ Aquatic Plants», *Review of Paleobotany and Palynology* 70 (1-2), 1991, pp. 173-185.
15. A.R. HILDEBRAND, G.T. PENFIELD, D.A. KRING, M. PILKINGTON, A. CAMARGO, S.B. JACOBSEN et W.V. BOYTON, «Chicxulub Crater –a Possible Cretaceous– Tertiary Boundary Impact Crater on the Yucatan Peninsula, Mexico», *Geology* 19.9., 1991, pp. 867-871.
16. Terttu LUUKKONEN, Olle PERSSON et Gunnar SIVERTSEN, «Understanding Patters of International Scientific Collaboration», *Science, Technology, and Human Values*, 17 (1), pp. 101-126.
17. Daniel LATOUCHE, *Science and Technology in Canada: The New Constitutional, Continental and International Context*, Texte préparé pour le Conseil scientifique du Canada, 1992.

pourtant aux sciences ou à la technologie en tant que telles. Pour multiplier les instances de collaboration trilatérale dans le domaine scientifique en Amérique du Nord, il faut créer des programmes spécifiques qui n'existent pas à l'heure actuelle. La communauté universitaire commence à mettre de l'avant des propositions visant à développer la coopération nord-américaine dans le domaine de l'enseignement supérieur[18]. Mais aucune proposition similaire n'émane des groupes représentant les scientifiques, des centres de soutien à l'innovation, des entreprises ou des laboratoires du secteur public.

Pour conclure cette section, nous devons rappeler que les liens transnationaux dans le domaine des sciences de base sont pratiquement inexistants à l'échelle nord-américaine. Ce sont les liens bilatéraux entre Américains et Mexicains d'une part, et entre Américains et Canadiens, d'autre part, qui dominent. Les liens scientifiques entre le Canada et le Mexique sont actuellement peu importants. La proximité linguistique, culturelle et géographique a conduit à l'établissement de nombreux liens entre les États-Unis et ses voisins les plus proches. Néanmoins, ces liens ne créent pas encore d'«espace» pour les sciences de base en Amérique du Nord.

IV – Liens transnationaux en matière de S&T industrielles

La réflexion en matière de politique S&T et commerciale au Canada ne fait que commencer à aborder sérieusement la question de comment tirer le meilleur parti possible de l'internationalisation du système canadien d'innovation. Généralement l'on considère que l'avantage principal de l'investissement étranger direct est l'accroissement de la productivité par le truchement des transferts de technologie et de savoir-faire. Néanmoins, parallèlement à la prise de participation et à d'autres formes de liens financiers qui demeurent des facteurs importants de l'internationalisation de la production, de nouvelles formes d'internationalisation apparaissent, notamment la création de «réseaux», les transferts d'information et la propriété intellectuelle[19]. La mondialisation de la recherche et du développement ainsi que de la technologie conduit à l'établissement de liens entre les intervenants canadiens et étrangers. Ces liens sont divers: transferts intra-entreprises des connaissances et des qualifications; liens entre les universités et l'industrie; collaboration entre l'industrie et les laboratoires du secteur public; liens à l'intérieur des entreprises ou entre les entreprises sous forme d'accords de collaboration bilatéraux ou multilatéraux en matière de R&D; et alliances stratégiques. Grâce à de tels liens, le «système national d'innovation» canadien s'intègre de plus en plus au système d'innovation américain.

---

18. John R. MALLEA, *North American Cooperation in Higher Education: Optimizing Complementaries*. Texte présenté à la conférence de la North American Higher Education Cooperation, Wingtip Institute, Racine, Wisconsin, septembre 1992.
19. Charles MICHALET, «Strategic Partnerships and the Changing Internationalization Process», *in* L.K. MYTELKA, dir, *Strategic Partnerships, States, Firms, and International Competition*. Londres, Pinter Publishers, 1991.

L'économie canadienne se caractérise par un contrôle relativement important de la part des étrangers et par un haut niveau d'intégration à l'économie américaine. Quarante-six pour cent du secteur manufacturier canadien appartiennent à des étrangers, et 26 % de la totalité des actifs d'entreprises sont contrôlés par des capitaux étrangers. Plus de 73 % des échanges commerciaux du Canada se font avec les États-Unis, bien que les exportations canadiennes vers l'Europe et les pays en bordure du Pacifique soient en augmentation. Soixante-huit pour cent des investissements étrangers directs au Canada proviennent des États-Unis, et 65 % des investissements directs du Canada à l'étranger sont destinés aux États-Unis. Une proportion considérable des activités de R&D est financée par des capitaux étrangers. En fait, le Canada est le pays de l'OCDE où la plus grande proportion des dépenses nationales pour la recherche et le développement est financée par l'étranger: 26 % contre 17 % pour le Royaume-Uni et 10 % pour l'Italie [20].

Les sommes consacrées à la recherche et au développement par les filiales de sociétés étrangères sont généralement inférieures aux dépenses engagées par les entreprises à capitaux canadiens dans le même secteur. Selon le Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, «le fait que de nombreuses entreprises canadiennes ne soient que des filiales d'autres sociétés est l'un des principaux facteurs qui expliquent l'insuffisance de la recherche et du développement dans l'ensemble de l'économie[21].» Cette situation a plusieurs conséquences importantes pour l'innovation au Canada. L'importation de services de R&D, de gestion et d'ingénierie risque de limiter la demande de produits fabriqués localement et, de ce fait, l'établissement de liens au niveau local. La faible demande de personnel hautement qualifié, la mauvaise adaptation de la technologie étrangère au contexte canadien et les contraintes à la liberté d'exporter constituent d'autres désavantages[22].

Les participants au débat portant sur la politique canadienne en matière de S&T ne peuvent ignorer ces problèmes structurels, qui ont toujours été liés à deux questions connexes: les causes et conséquences de la participation étrangère à l'industrie canadienne, et la trajectoire technologique d'une économie largement exportatrice de produits de base. Ce débat s'oriente aujourd'hui vers une autre perspective, afin que les intervenants découvrent comment rendre les liens scientifiques et technologiques plus utiles à l'économie du pays. L'infrastructure limitée du Canada (par rapport à celle de ses partenaires) en matière de R&D, l'absence de grandes entreprises

20. OCDE, 1991 (b), *op. cit.*
21. NABST, Science and Technology, Innovation and National Prosperity: The Need for Canada to Change Course. Ottawa, National Advisory Board on Science and Technology, avril 1991, p. 21.
22. John N. H. BRITTON et James M. GILMOUR, *The Weakest Link: a Technological Perspective on Canadian Industrial Underdevelopment*. Ottawa, Science Council of Canada, Background Study no. 43, 1978.

contrôlées par des capitaux canadiens dans la plupart des secteurs de haute technologie, et le fait qu'on ne puisse compter sur le marché local pour stimuler l'innovation sont des facteurs qui obligent les entreprises canadiennes à se lancer dans le système mondial de production.

La plupart des entreprises canadiennes se lancent sur le marché international en commençant par les États-Unis, qui offrent certaines similitudes avec le Canada de par la langue, la culture, les préférences des consommateurs, les normes, la distribution et les pratiques courantes du milieu des affaires. L'incroyable force d'attraction du marché américain explique en partie pourquoi les gouvernements canadiens prennent diverses mesures en vue d'encourager les échanges commerciaux et technologiques avec les autres régions du monde[23]. Le rôle que jouent de nombreuses entreprises canadiennes de haute technologie en tant que fournisseurs de composants ou de sous-systèmes aux entreprises américaines est peut-être plus important que les affinités culturelles entre les deux pays. Ce rôle les empêche de pénétrer de nouveaux marchés et également d'améliorer leur capacité d'innovation de produits. En outre, l'apport des programmes d'aide gouvernementale à l'acquisition de technologie est moins important dans le cas des États-Unis que pour d'autres régions[24]. Également les petites entreprises canadiennes de haute technologie sont directement touchées par les mesures de politique étrangère prises par les Américains, notamment par le contrôle des exportations des anciens pays membres du Comecon[25].

La libéralisation des échanges commerciaux en Amérique du Nord est en train de mettre fin à la raison d'être des filiales canadiennes, et conduit à une révision de la politique industrielle traditionnelle, qui voulait que les filiales se comportent comme des entreprises à part entière. Du fait de cette libéralisation, les gestionnaires des filiales à capitaux américains prévoient des changements importants dans la structure de leur entreprise, dans leurs mandats de production et dans leurs lignes de produits. La rationalisation de la production risque d'entraîner la disparition des mandats de production et la réduction des lignes de produits, étant donné que les sociétés-mères exerceront un contrôle plus direct sur les opérations de leurs filiales canadiennes. Les efforts locaux en matière de R&D, destinés à adapter les produits au marché canadien, seraient inutiles dans un tel contexte.

---

23. On peut citer comme exemple le Japan Science and Technology Fund (créé en 1989), et l'intention récemment exprimée par le gouvernement fédéral d'élaborer avec l'Europe une stratégie en matière de S&T. AOPR. Canada's Science and Technology Relations with Europe. Summary and Recommandations. Ottawa, Association of Provincial Research Organizations.
24. Par exemple, les conditions d'utilisation du Programme d'apports technologiques (PAT) du gouvernement fédéral indiquent que les entreprises canadiennes ont tendance à utiliser ce programme pour mieux connaître la technologie des pays extérieurs à l'Amérique du Nord.
25. Isaiah A. LITVAK, «Evolving Corporate Strategies: Adjusting to the FTA», *in* Fen Osler HAMPSON et Christopher J. MAULE, dir. *After the Cold War. Canada Among Nations, 1990-1991*. Carleton University Press, Ottawa, 1991, pp. 65-82.

La recherche et le développement axés sur les produits seront limités et réorientés vers les processus de production. On s'attend également à ce que l'intervention plus systématique des sociétés-mères américaines réduise l'intérêt de former des alliances locales en matière de technologie avec d'autres entreprises ou des organismes publics de R&D. Mais les nouvelles technologies de production seront probablement communiquées plus rapidement à l'ensemble des filiales par leur société-mère américaine. En d'autres termes, la libéralisation des échanges commerciaux favoriserait la croissance des transferts de technologie et d'autres services techniques, de gestion ou de formation au sein même de l'entreprise, et peut faire diminuer la demande de technologie produite localement[26].

Les entreprises canadiennes règlent souvent le problème de l'internationalisation en concluant des alliances stratégiques, qu'elles justifient généralement par les éléments suivants: modification des structures du marché, produits de plus en plus complexes, coûts de production et d'absorption des innovations technologiques de plus en plus élevés, et arrivée imprévue sur le marché de concurrents dans des secteurs auparavant assurés. Le Canada a connu une explosion du nombre d'alliances de nature technologique. Une enquête réalisée en 1989 auprès de 822 entreprises canadiennes des secteurs de pointe a révélé que 41 % d'entre elles participaient à des alliances stratégiques[27]. Ces dernières entreprises avaient établi en moyenne 2,7 alliances au cours des trois années précédentes. Une large majorité (71 %) de ces alliances étaient conclues avec des partenaires étrangers. Le rythme et l'ampleur de la formation d'alliances sont plus élevés en biotechnologie. La forme d'alliance la plus fréquente est le consortium en matière de R&D, et la raison la plus souvent invoquée pour créer une alliance est pour accroître l'accès au marché. Dans le secteur de l'électronique qui, au Canada, est contrôlé à 40 % par des capitaux étrangers, une étude de la structure des alliances stratégiques révèle que les entreprises canadiennes préfèrent s'associer aux Européens (dans l'espoir évident d'être en bonne place pour percer le marché européen). Cette même étude confirme que les alliances techniques sont considérées comme un moyen de s'assurer des actifs complémentaires en ouvrant la porte sur de nouvelles technologies et de nouveaux marchés[28].

Depuis longtemps, des voix s'élèvent au Canada pour critiquer le «manque de multinationales canadiennes», qui devraient pourtant exister, étant donné la taille de notre économie. On peut mentionner également la relative faiblesse d'une autre catégorie d'entreprises: celles qui réagissent

---

26. Charles H. DAVIS, «North American Economic Integration and Canadian Innovation Policy», *in* F. CHAPARRO et B. HERBERT-COPLEY, dir., *Trade Liberalization and Innovation Policy in the Americas*. Ottawa, International Development Research Centre, 1993, à paraître.
27. ERNST et YOUNG. *Directions 89-90 Survey*. Toronto, non publié, 1990.
28. Jorge NIOSI et Maryse BERGERON, *Technical Alliances in the Canadian Electronics Industry*. Montréal, CREDIT, Université du Québec à Montréal, 1991.

rapidement et de manière agressive à l'évolution du marché, utilisent une technologie de pointe, et ont comme stratégie l'adoption très rapide des nouvelles technologies. Les manufacturiers canadiens ne cherchent pas très activement à acquérir la technologie étrangère sous licence : en 1989-1990, moins de 4 % de la technologie utilisée par des entreprises canadiennes de pointe avait été obtenue sous licence de sources étrangères[29]. À cet égard, l'internationalisation de l'économie nationale pourrait créer des occasions pour les entreprises qui ont comme stratégie l'imitation technologique rapide.

La libéralisation des échanges commerciaux et la création de zones de libre-échange régionales n'entraînent pas nécessairement une augmentation des investissements des entreprises dans la recherche et le développement. L'enquête citée plus haut, réalisée auprès des entreprises canadiennes de haute technologie, a révélé que : «l'attitude des répondants vis-à-vis de l'Accord de libre-échange conclu avec les États-Unis était aussi contradictoire que décourageante»[30]. Soixante-dix pour cent des entreprises se disent globalement optimistes quant aux effets de l'Accord, mais seulement 42 % pensent qu'elles pourraient en bénéficier elles-mêmes. Lorsqu'on demande aux chefs d'entreprise ce qu'ils comptent faire pour tirer parti des occasions créées par le libre-échange, 28 % répondent qu'ils n'ont rien planifié et 34 % qu'ils ne savent pas. Ainsi, 62 % des dirigeants interrogés n'avaient envisagé aucune stratégie particulière pour réagir à la libéralisation des échanges commerciaux avec les États-Unis. Parmi ceux qui envisageaient d'intervenir sur le marché américain en réponse à la libéralisation des échanges, 106 (soit 13 % de l'échantillon) ont l'intention de multiplier leurs opérations aux États-Unis ou leurs exportations vers ces derniers. Soixante dix-huit autres chefs d'entreprise (10 % de l'échantillon) ont l'intention de multiplier leurs activités de publicité et de marketing aux États-Unis. Seuls trois d'entre eux envisagent d'augmenter la recherche et le développement en réaction à la libéralisation[31].

En outre, les entreprises canadiennes de haute technologie n'établissent pas de préférences particulières quant aux mesures que les gouvernements fédéral ou provinciaux pourraient prendre en vue de les aider à tirer parti de la libéralisation des échanges commerciaux avec les États-Unis. Elles n'affichent aucune convergence de vues sur la façon d'être les plus compétitives possible en exploitant au maximum les ouvertures commerciales en Amérique du Nord. Une majorité de chefs d'entreprises n'ont aucune opinion à ce sujet, ou considèrent qu'il n'est pas nécessaire d'adopter une politique particulière.

---

29. ERNST et YOUNG, *op. cit.*
30. *Idem*, p. 73.
31. *Idem*, p. 79.

V – Les gouvernements face aux politiques d'innovation dans le nouveau régime commercial nord-américain

Les politiques visant à faciliter l'internationalisation des systèmes nationaux d'innovation comprennent des limites intrinsèques importantes. Comme le fait remarquer Mowery[32], les problèmes d'égalité ou d'accès réciproque sont conditionnés par la structure et l'orientation des systèmes nationaux de R&D et d'innovation. La qualité, la flexibilité et la réceptivité sont des atouts importants pour les systèmes nationaux qui doivent exploiter les avantages scientifiques et technologiques provenant de l'étranger.

Les politiques nationales en matière de S&T font face à deux catégories de problèmes lorsqu'elles doivent concevoir et gérer les systèmes nationaux et infra-nationaux d'innovation. En premier lieu, les investissements nationaux dans les sciences et la technologie donnent nécessairement des avantages aussi bien aux intervenants étrangers qu'aux intervenants nationaux. La question est de savoir comment comprendre les divers avantages et inconvénients découlant des liens technologiques internationaux et surtout comment accroître les effets favorables d'entraînement de ces liens sur le système d'innovation. Tout le problème réside dans l'accessibilité à la technologie. Les caractéristiques structurelles des différents systèmes scientifiques et technologiques font que l'accès à la technologie n'est pas symétrique. Il peut d'ailleurs être approprié d'examiner de plus près ces caractéristiques structurelles afin de savoir dans quelle mesure les mécanismes de recherche du secteur public sont plus ouverts dans un pays que dans un autre, et dans quelle mesure la politique industrielle d'un pays donne accès à la base des connaissances et de savoir-faire existant au niveau national. Pour illustrer le problème de l'accessibilité, un récent rapport indiquait que les contribuables américains ont peut-être subventionné les intérêts des industriels japonais lorsque ces derniers ont versé plus de 140 millions de dollars, entre 1986 et 1991, pour jouir d'un accès prioritaire aux universités américaines[33]. Un autre exemple est le débat qu'a soulevé au Canada l'acquisition par des étrangers d'entreprises nationales de haute technologie. Plusieurs cas de rachat ont été observés : De Havilland par Boeing en 1986, Mitel par British Telecom en 1985, Leigh Instruments par Plessey en 1988, Lumonics par Sumimoto en 1989, Mobile Data International par Motorola en 1988, Novatel par Robert Bosch en 1990, et enfin Connaught BioSciences par Mérieux en 1989. Le problème important que la politique canadienne de l'innovation va devoir régler consiste à aider les entreprises canadiennes œuvrant dans la haute technologie à franchir un seuil de croissance crucial ; malheureusement, le recours à de simples mesures légales de protection n'est pas la bonne solution. Un troisième exemple du problème d'accessibilité

32. David C. MOWERY, «The Challenges of International Trade to U.S. Technical Policy», texte préparé pour le National Academy of Engineering Symposium on "Linking Trade and Technology Policies : An International Comparison", Washington D.C. 10-11 juin 1991.
33. Denise K. MAGNER, «Report Suggests U.S. Subsidizes Scientific Progress by Japanese Interests», *The Chronicle of Higher Education* 38 (16), 11 décembre 1991, pp. A1 et A30.

est lié aux politiques qui visent à accélérer la diffusion au Canada des technologies les plus performantes. Nous avons encore beaucoup à apprendre sur la façon de créer et d'exploiter des établissements qui soutiennent l'évolution technologique de l'industrie.

La deuxième catégorie de problèmes est liée aux règles du jeu qui régissent les marchés internationaux et la conduite de l'intervention publique. Il s'agit d'un problème relatif au régime nord-américain d'innovation. La libéralisation des échanges commerciaux passe par une modification des règles de production au sein de la région où se fait l'intégration (par exemple, par la protection de la propriété intellectuelle). Elle peut également donner naissance à des mécanismes d'adaptation et d'arbitrage, et influe nécessairement sur le comportement des intervenants des secteurs public et privé, en modifiant les limites qui séparent le domaine public du domaine privé.

Les responsables de la politique commerciale assimilent souvent la politique d'innovation à une barrière non tarifaire, qui serait incompatible avec des échanges commerciaux libres. La politique commerciale conventionnelle cherche à accroître l'allocation «optimale» des ressources de l'économie nationale au point de vue de ses avantages comparatifs actuels. La politique d'innovation cherche avant tout à améliorer l'efficacité «de croissance» ou «schumpeterienne» de l'économie[34]. La libéralisation des échanges commerciaux impose d'importantes restrictions à certains des outils traditionnels de la politique d'innovation, tels que l'approvisionnement public ou les subventions différentielles.

La question clé que le Canada doit régler consiste à découvrir comment tirer parti d'une économie modeste et ouverte, étant donné la structure économique du pays, la précarité de sa situation fiscale, ses lacunes politiques, sa situation géopolitique, et le contexte commercial dans lequel il évolue[35]. Le Canada offre des salaires élevés, des services sociaux que les autres lui envient mais qui lui coûtent cher, et la part qu'occupent les sciences et la technologie dans les secteurs de production est plutôt maigre en comparaison avec d'autres pays. Le Canada est en train de perdre l'avantage que lui conférait son économie traditionnellement axée sur les produits de base. Néanmoins, il demeure une destination de choix pour les

---

34. G. Dosi, J. Zysman et L. D'Andrea Tyson, «Technology, Trade, and Schumpeterian Efficiencies», *in* J. de la Mothe et L.M. Ducharme, dir., 1990, pp. 19-38.
35. Robert Dalpé, «Innovation in a Small Open Economy: The Canadian Case», *in Small Countries Facing the Technological Revolution*, C. Freeman et B. A. Lundvall, dir., Londres, Pinter Publishers, 1988, pp. 250-261; John de la Mothe et Paul Dufour, «The New Geopolitics of Science and Technology», *Technology in Society* 13, 1991, pp. 179-187; John de la Mothe et Paul Dufour, «Engineering the Canadian Comparative Advantage: Technology, Trade and Investment in a Small, Open Economy», *Technology in Society* 12, 1990, pp. 369-396; Daniel Drache et Meric S. Gertler, dir. *The New Era of Global Competition. State Policy and Market Power*. Montréal et Kingston, McGill-Queen's Press, 1991.

investisseurs et pour les immigrants ambitieux qui désirent créer une entreprise.

L'intégration continentale de l'économie a notamment eu pour effet d'augmenter le niveau de spécialisation de certaines régions canadiennes, en renforçant les liens économiques avec ses voisins du sud. Les récentes études portant sur la compétitivité canadienne révèlent qu'elle dépend des forces des différentes régions, elles-mêmes déterminées par un grand nombre de facteurs liés ou non aux coûts, en particulier la qualité des liens en amont ou en aval et des «grappes» industrielles[36]. Nombreux sont ceux qui affirment que, parce que l'industrie canadienne est à ce point intégrée au système de production américain, le Canada peut uniquement espérer occuper des créneaux étroits dont les sources d'innovation seraient des complexes régionaux sectoriels.

Les liens économiques Est-Ouest plutôt limités qu'entretient l'économie canadienne ne sont en rien facilités par les soubresauts du système fédéral. La crise que traverse actuellement le Canada n'est pas sans rapport avec les difficultés de ses dirigeants à parvenir à des résultats qui soient perçus par la majorité des Canadiens comme allant dans le sens de leurs intérêts[37]. En 1992, le gouvernement fédéral s'est engagé à encourager les intervenants économiques et sociaux à relever les défis d'un nouvel environnement de concurrence. Dans son «Initiative de la prospérité», le gouvernement annonçait un plan d'action destiné à régler les questions de l'apprentissage, des sciences et de la technologie, des investissements, du marché intérieur et des échanges commerciaux. Mais à la fin de l'année 1992, ce programme au coût de 26 millions de dollars n'avait pas encore généré d'initiatives importantes.

Toutes les initiatives fédérales en matière de S&T sont rendues plus difficiles par les activités de plus en plus nombreuses des provinces et des régions métropolitaines dans le domaine des politiques d'innovation. Les intervenants locaux déploient de nombreux efforts pour doter les économies locales et sous-régionales d'atouts stratégiques en matière de savoir. Les États américains et les administrations des grandes villes transfèrent des millions de dollars du secteur public au secteur privé, sous forme de subventions, d'incitatifs ou d'abattements de toutes sortes[38]. Au Canada,

---

36. Michael PORTER, *Canada at the Crossroads: The New Reality of a Competitive Environment*, Ottawa, Business Council on National Issues, 1991 ; Alan M. RUGMAN et Joseph R. D'CRUZ, *Fast Forward: Improving Canada's International Competitiveness*, Toronto, Kodak Canada, 1991.
37. Peter LESLIE, «The Peripheral Predicament: Federalism and Continentalism», *in* P.M. LESLIE and R.L. WATTS, dir., *Canada: the State of the Federation 1987-1988*. Kingston, Institute of Intergovernmental Relations, Queen's University, 1988; Stephen CLARKSON, «Disjunctions: Free Trade and the Paradox of Canadian Development», *in* DRACHE et GERTLER, dir., 1991.
38. Earl FRY, «Trade and Investment Promotion in the United States: New Frontiers», *in* BROWN et SMITH, dir., 1991, pp. 239-256.

chaque province et territoire a pris des initiatives en matière de politique d'innovation, mais la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec sont les principaux acteurs de cette scène politique. Le transfert des politiques d'innovation aux administrations et gouvernements infra-nationaux est peut-être l'une des conséquences les plus marquantes de la montée des régionalistes et des néo-libéraux dans les années 1980. Le transfert massif des politiques en matière de S&T aux gouvernements infra-nationaux pose le problème du double emploi des efforts mis en œuvre et du manque d'uniformité à l'échelle du pays[39].

Dans un contexte d'intégration économique régionale, la concurrence entre gouvernements en matière d'impôts et de subventions est plus forte. Les taux d'imposition des entreprises sont révisés à la baisse, ce qui nuit à la qualité et à la prestation des services publics subventionnés, notamment l'enseignement. Les gouvernements infra-nationaux se lancent tout particulièrement dans cette concurrence. Cela a pour effet de monter les sous-régions et les villes les unes contre les autres, de renforcer la concurrence en matière d'implantation d'usines, par un soutien public à long terme des infrastructures prometteuses dans le domaine des S&T, à savoir les universités, les écoles techniques, les laboratoires du secteur public, les systèmes d'éducation permanente, ainsi que les projets destinés à promouvoir les ouvertures commerciales. En outre, dans les démocraties pluralistes d'Amérique du Nord, la gestion de l'économie nationale est rendue difficile par le conflit de plus en plus présent entre le fédéralisme géographique traditionnel et le fédéralisme économique fonctionnel, motivé par la «nouvelle économie politique des régions métropolitaines»[40].

Les liens internationaux sont la conséquence logique du dynamisme des gouvernements infra-nationaux en matière de politique d'innovation. Les provinces dépensent plus de 100 millions de dollars à l'étranger pour promouvoir les échanges commerciaux, et possèdent 57 représentations distinctes dans 25 pays. Elles se lancent également dans les accords internationaux en matière de S&T. Par exemple, l'Ontario encourage les alliances stratégiques et technologiques avec ceux qu'on appelle les «quatre moteurs de l'Europe». L'Alberta a déjà conclu plus de vingt ententes avec des partenaires internationaux dans le domaine de l'énergie et de la technologie d'exploitation des sables bitumineux.

Par suite du développement des relations internationales des provinces et des grandes villes en matière de S&T, la politique étrangère du Canada a pris une orientation nationale plutôt qu'exclusivement fédérale. Comme le faisait remarquer Ghent :

---

39. Robert W. RYCROFT, «The Internationalization of U.S. Intergovernmental Relations in Science and Technology Policy», *Technology in Society* 12, 1990, pp. 217-233 ; Ch. H. DAVIS, «North American Economic Integration...», *op. cit.*
40. W.R. BARNES et L.C. LEDEBUR, «Toward a New Political Economy of Metropolitan Regions», *Environment and Planning C : Government and Policy* 9 (2), 1991, pp. 127-142.

le regain d'intérêt des provinces pour les sciences et la technologie à l'échelle internationale est dû en grande partie à l'apparition de nouvelles priorités mondiales dans des domaines qui intéressaient traditionnellement les provinces. Ces domaines auparavant sans grand intérêt ont progressivement pris une très grande importance, non seulement comme facteurs clés d'un transfert de compétences au niveau national, mais également par l'évolution parallèle des compétences des provinces à l'échelle internationale[41].

Les activités internationales des gouvernements infra-nationaux, concrétisées par les liens transfrontaliers entre provinces canadiennes et États américains, sont très répandues. Il existe plus d'ententes officielles en matière de S&T entre provinces canadiennes et états américains qu'entre les provinces canadiennes elles-mêmes. Cette situation est attribuable en partie aux nombreuses barrières commerciales interprovinciales et au caractère relativement nouveau de la collaboration interprovinciale au niveau sous-régional. On évolue actuellement vers une collaboration plus formelle entre les provinces à ce niveau, comme en témoigne l'initiative économique des Premiers ministres des Maritimes et la création du Western Provinces' S&T Committee.

Une étude récente portant sur les liens entre les États américains et les provinces canadiennes a recensé 672 ententes. Vingt-sept pour cent portent sur les ressources naturelles, 15 % sur les transports, et 11 % sur la protection de l'environnement. Un peu moins de la moitié des projets conjoints se concrétisent par des réunions périodiques[42].

Les ententes prévoyant le transfert de technologie et le développement technologique se multiplient grâce à l'élaboration d'un plus grand nombre de programmes et de politiques en matière de S&T par les États et les provinces. Le Québec a aidé plusieurs de ses entreprises à accéder aux recherches du MIT, grâce à l'Industrial Liaison Program mis en place par ce dernier. De plus, étant donné que des groupes sous-régionaux de provinces et d'États (notamment les gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et les Premiers ministres du Québec et des Maritimes) passent en revue les sujets de préoccupation communs, la technologie est de plus en plus à l'ordre du jour. Enfin, certaines provinces combinent leur expertise et leurs ressources aux réseaux fédéraux de renseignements pour mieux promouvoir leurs investissements internationaux ou leurs alliances technologiques. Par exemple, Investissement Canada, Affaires extérieures et le gouvernement de l'Ontario ont mis au point ensemble des séminaires de promotion des investissements en biotechnologie dans plusieurs États, dont le New Jersey et le Texas ; l'Ontario et la Colombie-Britannique aident leurs entreprises à se placer sur le marché des contrats relatifs au supercollisionneur.

---

41. Jocelyn M. GHENT, «The Participation of Provincial Governments in International Science and Technology», *The American Review of Canadian Studies* 10 (1), 1980, pp. 48-62.
42. D. MUNTON, *Province-State Interactions Project*, Rapport final, Manuscrit non publié, 1991.

Les rôles respectifs des gouvernements fédéral et provinciaux sur la scène internationale ne sont pas clairs. Le Canada essaie actuellement de mieux coordonner ses intérêts aux États-Unis et à l'étranger, à l'aide de réunions périodiques entre les ministres fédéral et provinciaux responsables des échanges commerciaux, et les ambassades et consulats canadiens à travers le monde travaillent en plus étroite collaboration avec les représentations provinciales.

Le nouveau contexte commercial nord-américain a un certain nombre de conséquences importantes pour la politique d'innovation et, plus globalement, pour les relations internationales de cette région du monde en matière de S&T. L'Accord de libre-échange canado-américain (ALE) qui est entré en vigueur en 1989 semble avoir été le signe avant-coureur d'un plus large regroupement économique régional en Amérique du Nord. L'accord trilatéral que souhaitent instituer le Canada, les États-Unis et le Mexique fera de la zone créée un des marchés les plus grands et les plus prospères au monde[43]. Même en l'absence d'un accord commercial officiel, l'Amérique du Nord est déjà entrée dans une phase d'intégration économique intensive. En effet, le Canada est le premier partenaire économique des États-Unis, et vice-versa, et les États-Unis sont le premier partenaire commercial du Mexique.

L'Accord de libre-échange canado-américain ne traite pas de sciences et de technologie en tant que telles, mais un certain nombre de dispositions ont une incidence importante sur le développement technologique du Canada[44]. Il s'agit des dispositions portant sur les investissements, les subventions des marchés publics et la propriété intellectuelle.

A — Les investissements

L'ALE établit un système d'investissements harmonisé pour les deux pays et basé sur le principe du traitement national. Ce système couvre la création de nouvelles entreprises, l'acquisition et la vente d'entreprises, et la gestion et l'exploitation d'entreprises. L'Accord interdit l'imposition de niveaux minimaux de participation lors des opérations d'acquisition. Il interdit également les exigences relatives à la substitution des importations, l'approvisionnement local et les objectifs d'exportation. Aucune restriction ne peut s'appliquer au rapatriement des bénéfices. Le Canada conserve un droit de regard sur l'acquisition par des entreprises américaines d'entreprises à capitaux canadiens évaluées à plus de 150 millions de dollars canadiens. De nombreux qualificatifs et exceptions s'appliquent à ces règles, y

---

43. Cet accord a été signé en octobre 1992 et devrait entrer en vigueur en janvier 1994.
44. Guy STEED, «The Canada-U.S. Free Trade Agreement : a Canadian Science and Technology Viewpoint», *Technology in Society*, 11 (2), 1989, pp. 235-246 ; Christopher T. HILL, «National Technology Strategies Under Free Trade : Some Implications of the U.S.-Canada Free Trade Agreement», *Technology in Society* 11 (2), 1989, pp. 161-180 ; Charles H. DAVIS, *op. cit.*, 1991 (b).

compris (si l'on en croit certains observateurs canadiens) le droit de négocier avec les investisseurs des exigences relatives à la recherche et au développement, aux transferts de technologie et aux mandats de production. Du point de vue canadien, les dépenses prévues en matière de R&D, les transferts de technologie prévus et les exigences liées à la formation professionnelle ne sont pas exclus de l'ALE. Du point de vue américain, ces pratiques constituent des prescriptions de résultats relatives à l'investissement étranger de nature commerciale, et sont donc interdites en vertu de l'Accord, bien qu'aucune mention n'en soit faite explicitement dans celui-ci[45].

Aujourd'hui, les subventions représentent «probablement le problème le plus important et le plus délicat à l'ordre du jour de la politique commerciale à l'échelle internationale[46]», parce qu'aucun ensemble de règles communes n'a été établi par des accords bilatéraux ou multilatéraux. Avant toute chose, les Canadiens ont souhaité entreprendre des négociations commerciales avec les États-Unis parce qu'ils redoutaient le protectionnisme américain. Si, au Canada et aux États-Unis, certaines personnes reconnaissent la légitimité de subventions publiques qui permettent d'atteindre des objectifs culturels et environnementaux, les mesures politiques relatives aux sciences et à la technologie sont considérées comme des barrières non douanières par de nombreux responsables des politiques commerciales. Néanmoins, les gouvernements interviennent à tous les niveaux pour soutenir l'innovation technologique en Amérique du Nord. Ce soutien va de la maintenance des infrastructures de R&D aux subventions directes à la production, sous une forme ou une autre. En 1989-1990, le gouvernement fédéral du Canada a dépensé environ 350 millions de dollars en subventions aux industries ne relevant pas de la défense[47]; cette somme incluait divers programmes de soutien à l'innovation technologique. Le Canada est souvent décrit comme un pays dont l'économie politique est hautement interventionniste, largement subventionnée, mais le soutien direct du fédéral à la R&D est beaucoup moins soutenu que dans d'autres pays: 12 % de la recherche et du développement effectués dans l'industrie sont touchés, contre 33 % aux États-Unis, par exemple[48].

Au début du processus de négociation de l'ALE, le Conseil des sciences du Canada a recommandé qu'un accord de principe soit conclu avec les

---

45. Peter MORICI, *A New Special Relationship. Free Trade and U.S.-Canada Economic Relations.* Ottawa et Halifax, Centre for Trade Policy and Law and the Institute for Research on Public Policy, 1991 (a), p. 153.
46. Michael HART, «The Future on the Table. The Continuing Negotiating Agenda under the Canada-United States Free Trade Agreement», *in* R. DEARDEN, M. HART et D. STEGER, dir., *Living With Free Trade. Canada, the Free Trade Agreement and the GATT*, Halifax et Ottawa, Institute for Research on Public Policy et Centre for Trade Policy and Law, Carleton University, 1989, pp. 67-131.
47. GATT 1990. *Trade Policy Review: Canada.* Genève, General Agreement on Tariffs and Trade, novembre 1990.
48. Premier's Council [of Ontario]. *Competing in the New Global Economy.* Toronto, Queen's Printer, 3 vol., 1988, v. 3, p. 55.

États-Unis relativement à toute la panoplie d'interventions publiques destinées à soutenir les sciences, la technologie et l'innovation, pratiques qui seraient considérées comme justes et ne justifieraient donc pas l'attribution de droits compensateurs[49]. Cependant, les problèmes liés aux subventions n'ont pu être résolus. La façon dont cette question évolue aura donc des conséquences importantes sur l'application de la politique d'innovation (et sur les divers rapports entre la société et l'État) en Amérique du Nord. Ainsi que le font remarquer Doern et Tomlin, «la question des subventions pose un problème de fond : il faut définir le rôle qui incombe, ou peut incomber à l'État, en fonction des différents régimes démocratiques. Il ne s'agit pas d'une question de nature uniquement commerciale[50].»

B — Les marchés publics

L'ALE établit des règles s'apliquant aux marchés publics. Ces règles ont une portée plus large que celles que contient le code d'approvisionnement de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT). Le seuil établi pour les contrats fédéraux d'approvisionnement ouverts à toute concurrence étrangère est réduit à 25 000 $ US et les procédures d'appel d'offres et de dépôts des offres sont établies. Un très grand nombre de restrictions s'applique. Par exemple, l'Accord n'alloue aux entreprises canadiennes que 4 milliards de dollars canadiens, sur les quelque 700 milliards de dollars US que représente le marché public américain[51]. Les achats de nature militaire et ceux effectués par les gouvernements régionaux et municipaux sont d'importants domaines des marchés publics qui ne sont pas couverts par l'Accord.

C — Les droits de propriété intellectuelle

Ils font partie des nouveaux domaines de négociations sur la scène commerciale internationale. Cette question a été inscrite à l'ordre du jour du GATT par les États-Unis à l'occasion de la ronde de négociations de l'Uruguay. Actuellement, aucun ensemble de règles ni aucune protection internationale efficace de ce type de propriété n'a été défini d'un commun accord par les parties. Depuis le milieu des années 80, le régime de protection des droits de propriété au Canada a été amélioré, mais l'écart qui demeurait avec les États-Unis dans ce domaine a empêché qu'un chapitre final sur la propriété intellectuelle soit intégré à l'ALE. L'écart en question portait sur la loi canadienne qui exige des entreprises pharmaceutiques, dont les brevets sont enregistrés au Canada, qu'elles imposent des licences

---

49. SCC. *Placing Technology Up Front: Advising the Bilateral Trade Negociators.* Ottawa, Science Council of Canada, Statement, 1986.
50. Bruce DOERN et Brian W. TOMLIN, «The Free Trade Sequel: Canada-United States Subsidy Negotiations», *in* F. ABELE dir., *How Ottawa Spends, 1991-1992. The Politics of Fragmentation.* Ottawa, Carleton University Press, 1991, p. 175.
51. Richard G. LIPSEY et Robert C. YORK, *Evaluating the Free Trade Deal. A Guided Tour through the Canada U.S. Agreement.* Toronto, C.D. Howe Institute, 1988, p. 76.

obligatoires aux entreprises locales qui fabriquent des médicaments génériques. En 1987, le Canada a étendu la période de protection contre la fabrication de produits génériques, qui est passée de quatre à sept ans. En décembre 1991, le gouvernement fédéral a annoncé qu'il accepterait une proposition du GATT visant à étendre cette protection à vingt ans. L'ébauche d'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) contient un chapitre consacré aux droits de propriété intellectuelle.

Comme c'est le cas au Mexique, les évaluations que contient l'ALENA soulèvent la controverse au Canada. Les sceptiques s'opposent au fait que l'État renonce à une partie de ses pouvoirs, que de nouveaux mécanismes de marché soient introduits qui vont grandement influer sur les valeurs sociales, et que la dépendance vis-à-vis d'un seul marché étranger soit accrue. Les promoteurs de l'Accord insistent sur la diminution de la productivité de l'industrie canadienne et les avantages des économies d'échelle, le problème de l'accès garanti au marché américain, le manque d'autres modèles plausibles en matière de croissance économique, et l'inefficacité de l'intervention de l'État dans l'économie[52].

Du point de vue des politiques en matière de S&T, les difficultés que peut poser la libéralisation des échanges commerciaux en Amérique du Nord concernent l'absence relative de mesures nationales d'adaptation autres que les tarifs douaniers graduels. Au Canada, il existe peu de programmes ou de politiques d'adaptation explicites. Le Conseil consultatif fédéral sur l'adaptation a été créé en vue de faire des recommandations précises à cet égard, à la suite de la création de l'ALE, en 1989. Le Conseil a étudié une grande variété de questions allant de la formation à la recherche et au développement. Dans son rapport, il recommandait, entre autres choses, une stratégie relative aux qualifications (qui est déjà partiellement mise en œuvre). Toutefois, on n'a pas jugé nécessaire d'adopter une stratégie complète d'adaptation économique, et aucune initiative d'adaptation particulière n'a été envisagée relativement aux politiques en matière de S&T. En outre, à l'exception de l'harmonisation des réductions de tarifs douaniers, les mesures nationales d'adaptation industrielle ne faisaient pas partie de l'Accord.

---

52. Pour des arguments canadiens critiques sur l'accord Canada-États-Unis, voir John N. TURNER, «There is More to Trade than Trade; An Analysis of the U.S./Canada Trade Agreements 1988», *California Management Review* 33 (1), 1991, pp. 109-119; Maude BARLOW, *Parcel of Rogues. How Free Trade is Failing Canada.* Toronto, Key Porter Books, 1991. Pour les arguments en faveur de la libéralisation des échanges commerciaux en Amérique du Nord, voir R. LIPSEY et YORK, *op. cit.*, M. HART, *op. cit.*, et P. MORICI, *op. cit.* Le débat mexicain sur la libéralisation du commerce est similaire au débat canadien à bien des égards. Pour de plus amples détails sur les arguments mexicains en faveur ou contre le traité de libre-échange nord-américain, voir CIDAC, *El Acuerdo de libre comercio México-Estados-Unidos: camino para fortalecer la soberanía.* Centro de Investigacion para el Desarollo, México, 1991; Victor M. BERNAL SAHAGÚN *et al. La integracion comercial de México a Estados-Unidos y Canadá.* México, Siglo veintiuno editores, 1991.

En bref, le principe du libre-échange nord-américain impose nécessairement des limites à la façon dont les gouvernements nationaux tentent de forger des avantages comparatifs. La concurrence internationale joue de plus en plus «en amont» des échanges commerciaux, lorsque les intervenants nationaux et sous-régionaux engagent des dépenses visant à maintenir une infrastructure technique et scientifique de haut niveau et une main-d'œuvre hautement qualifiée et flexible[53]. Il devient pourtant beaucoup plus difficile de protéger temporairement les industries naissantes d'un point de vue schumpeterien, qui prône une dynamique de la croissance.

VI — Nouvelles stratégies politiques en matière de coopération nord-américaine pour les sciences et la technologie

À mesure que la mondialisation gagne du terrain, nous ne pouvons ignorer la nécessité d'instaurer des rapports de coopération internationale en matière de S&T et d'innovation qui garantissent la complémentarité. Pour ce faire, il faut prendre des mesures en matière de S&T qui reflètent les intérêts des intervenants nationaux et internationaux. Il reste à déterminer comment ce principe peut devenir réalité. À presque tous les niveaux institutionnels, il est nécessaire de définir des approches permettant de déterminer les complémentarités sur lesquelles la collaboration peut s'appuyer. S'il existe déjà une quantité considérable de documents relatifs aux alliances stratégiques entre les entreprises, il faudrait publier le même type de documents touchant d'autres catégories d'intervenants.

Par exemple, du fait de la multiplication des ententes de collaboration entre universités canadiennes et mexicaines, il faut clarifier les attentes respectives des établissements participants. Sur quoi devraient s'appuyer les ententes interuniversités, et quels en sont les avantages ? Ainsi que l'a écrit Llamas, dans le cadre d'une entente canado-mexicaine liant deux universités, le Canada peut offrir des services d'enseignement avancés dans certains domaines et tirer certains avantages d'ordre scientifique et éducatif de sa participation au programme[54]. Le Mexique obtient pour sa part du personnel hautement qualifié, participe aux réseaux internationaux de recherche et profite des résultats du programme de recherche. Malheureusement, les universités canadiennes, freinées par de sérieuses restrictions financières, sont en train de revoir la rhétorique du partenariat et d'adopter une approche économique de la collaboration internationale.

Kodama décrit un intéressant projet de coopération internationale en matière de sciences et de technologie[55]. Appelé «partage des options», ce projet part du principe qu'aucun pays ne peut avoir le monopole de toutes

53. Charles H. DAVIS, *op. cit.*
54. José LLAMAS, «Quelques aspects de la coopération universitaire Canada-Mexique», *Au Fil des événements*, 27 (17) Québec, Université Laval, 16 janvier 1992, p. 9.
55. Fumio KODAMA, «Technological Entropy Dynamics: Towards a Taxonomy of National R & D Efforts», *in* Jon SIGURDSON dir., *Measuring the Dynamics of Technological*, Londres, Pinter, 1991.

les trajectoires technologiques possibles en vue de parvenir à une science de pointe ou à une forte progression technologique. En acceptant le partage des options, les pays peuvent s'associer en vue d'élaborer différentes «versions» de projets nationaux de R&D. Si tous les projets possibles dans le cadre d'une approche scientifique ou technologique donnée sont mis en commun, chaque nation peut conserver une autonomie de décision relativement à l'option retenue. Les données relatives à chaque option sont partagées par tous les pays participants. Chaque chercheur peut choisir les options de recherche qui sont les plus motivantes pour sa carrière, tout en préservant l'ouverture traditionnelle des communications avec la communauté scientifique internationale.

L'OCDE a présenté une approche similaire et indiqué que la politique la plus efficace pour un gouvernement consiste à combiner et à coordonner ses recherches avec celles des autres pays, pour mettre au point, par exemple, des technologies génériques, puis à appliquer les mesures de politique intérieure nécessaires pour s'assurer que ces technologies sont rapidement et largement diffusées dans le pays[56].

Toutes ces idées donnent matière à réflexion, en particulier dans le cas d'un petit pays comme le Canada, qui doit faire face aux problèmes découlant de l'incidence relativement importante, à tous les niveaux, de l'internationalisation de son réseau de S&T. Le Canada n'est pas seul dans son cas. Comme nous l'avons indiqué dans le présent article, les forces internationales limitent de plus en plus la possibilité qu'ont les nations de gérer et d'orienter les éléments créateurs et innovateurs de la société. Ces forces n'ont rien de véritablement nouveau, si ce n'est que les changements observés s'accélèrent et qu'un nombre de nations plus élevé que jamais sont intéressées par les sciences et la technologie.

Nous recommandons vivement la multiplication des accords bilatéraux et trilatéraux en matière de S&T en Amérique du Nord, sinon, dans l'hémisphère. Pour renforcer les liens entre le Canada et le Mexique en matière de S&T, les décideurs politiques et les autres intervenants de chaque pays doivent trouver un moyen d'identifier les domaines de complémentarité dans un cadre suffisamment contraignant pour que les rares ressources disponibles soient allouées aux projets de collaboration. De la même façon, pour renforcer les rapports bilatéraux entre Canadiens et Américains en matière de S&T, il faut que les deux parties aient un sens aigu du partenariat. On est de toute apparence en train d'agir dans ce sens. William Winegard, ancien ministre fédéral de la Science, a récemment déclaré que le «choc technologique» provoqué par la mondialisation de l'économie et les défis imposés par le Japon oblige les Canadiens et les Américains à s'associer dans le domaine des sciences et de la technologie. Il

56. Ivan BERNIER, Benoît LAPOINTE et Manon TESSIER, *La mondialisation des marchés et la technologie. Le Québec, le libre-échange canado-américain et l'Europe de 1993.* Québec, CQRI, Rapport préparé pour le Conseil de la Science et de la Technologie, avril 1991, 75 p.

considère que les deux pays partagent un «système» de S&T qui «se trouve aujourd'hui en concurrence avec les autres systèmes existant à travers le monde[57].» L'approche conjointe d'un développement des sciences et de la technologie est inscrite à un «ordre du jour qui n'a pas été passé en revue». Winegard propose une planification conjointe qui déterminerait comment préserver une base d'envergure internationale en matière de S&T. Pour ce faire, il faudrait, par exemple, intensifier la recherche commune dans les domaines où les deux pays sont complémentaires : l'identification des «secteurs industriels stratégiques communs aux États-Unis et au Canada» ; la promotion de la diffusion technologique ; la collaboration en matière d'éducation et de formation ; l'établissement de liens transnationaux entre le milieu des affaires et l'industrie ; l'élaboration de plans stratégiques entre les associations d'industriels canadiens et américains ; l'adoption d'approches communes en matière de projets de recherche multilatéraux ; et la collaboration entre les organismes subventionnaires canadiens et américains. Winegard propose également la tenue de réunions entre les membres du Conseil consultatif national des sciences et de la technlogie et ceux du President's Council of Advisors on Science and Technology.

Contrairement à ce qu'on observe généralement en Europe et en Asie, les sciences, la technologie et l'innovation ne sont pas réellement au centre des débats qui portent sur l'avenir des pays d'Amérique du Nord[58]. Il semble que les raisons qui poussent les Américains à pratiquer une intégration économique régionale ne soient pas liées au souci d'un renouveau de l'industrie qui anime les Canadiens et les Mexicains ; d'ailleurs, bien peu d'éléments montrent que l'ALE ou l'ALENA pourraient être des plates-formes de la collaboration en matière de S&T au niveau régional. Au contraire, le modèle nord-américain d'intégration «négative» met avant tout l'accent sur l'élimination des barrières commerciales tarifaires et non tarifaires[59]. Aucune entente importante prévoyant la promotion des sciences et de la technologie au niveau trilatéral n'a été discutée publiquement. Les domaines de l'environnement et de l'éducation font cependant exception à la règle. Un comité nord-américain sur l'environnement a été créé, et des discussions sont en cours en vue d'établir un ordre du jour commun en matière d'éducation.

Au niveau multilatéral, la courbe ascendante de la compétitivité des pays industrialisés en matière d'innovation technologique encourage leurs dirigeants à clarifier les règles internationales qui régissent la participation de l'État aux systèmes d'innovation industrielle. Ostry recommande que

57. William C. WINEGARD, «The Canada-United States Science and Technology Relationship in a Globalized Economy», *in* W. WINEGARD *et al.*, dir., p. 3 ; W. WINEGARD *et al.*, *Canada and the United States : An Emerging Partnership*. Washington et Cambridge, Mass., Brassey's et Institute for Foreign Policy Analysis, 1991.
58. Daniel LATOUCHE, *op. cit.*
59. Peter MORICI, *Trade Talks with Mexico : a Time for Realism*. Washington, D.C., National Planning Association, 1991 (b).

l'OCDE lance une initiative basée sur la «transparence (analyse et échange d'information) et le pouvoir d'intervention des pairs[60].» Cette initiative aurait pour but d'«établir un ensemble de lignes directrices relatives à une politique donnée, un calendrier des réformes à appliquer, et un moyen de contrôler les progrès réalisés grâce, par exemple, à l'établissement d'indicateurs quantitatifs.»

Accessibilité, complémentarité, collaboration, retombées, établissement de régimes, partage des options, intérêts nationaux et internationaux combinés, internationalisation, allocation optimale des ressources: voilà des concepts qui, habituellement, ne font pas partie du vocabulaire relatif à la politique canadienne en matière de S&T. Pour nous adapter au progrès, nous devons élaborer des programmes de recherche et d'action portant sur l'internationalisation du système nord-américain d'innovation, créer de nouveaux paradigmes et de nouveaux outils destinés aux intervenants qui devront gérer les relations d'interdépendance entre le Canada, le Mexique et les États-Unis sur la scène internationale des sciences et de la technologie.

[*Traduit de l'anglais*]

60. Sylvia OSTRY, *Governments and Corporations in a Shrinking World.* New York, Council on Foreign Relations, 1990, p. 94; Sylvia OSTRY, «Technology and the Global Economy: International Responses», texte présenté à la International Policy Conference, OCDE, Programme de technologie et économie, Montréal, 1991.