

PRÉSENTATION

Les recherches menées au CIRST visent à mieux comprendre la dynamique du développement scientifique et technologique. Un des obstacles pour y parvenir est que les activités d'une bonne partie du système de la recherche sont encore peu connues. Il se mène encore peu d'enquêtes exhaustives sur la science et la R-D. Cette édition du Bulletin du CIRST présente deux programmes dont l'objectif consiste en une collecte systématique d'information sur la recherche canadienne.

Le premier projet, dirigé par Jorge Niosi, porte sur l'industrie canadienne du logiciel. Malgré son émergence récente, cette industrie a déjà atteint une taille non négligeable. Il n'existe toujours pas d'estimation précise du volume des ventes de cette industrie, de même que de l'ampleur de ses activités de recherche. Cette absence d'informations pertinentes rend difficile la détermination des politiques les plus susceptibles d'assurer le développement de cette industrie pourtant cruciale pour la croissance de la haute technologie nationale. L'équipe de Jorge Niosi tente présentement de dresser un inventaire de cette nouvelle industrie.

Le deuxième projet, de l'équipe de Benoît Godin, a permis la production d'une base bibliométrique recensant les plus importantes revues scientifiques québécoises. L'objectif était de combler les lacunes laissées par les grandes bases bibliométriques, telles que le *Science Citation Index* et le *Social Sciences Citation Index*, qui n'indexent qu'un nombre très faible de revues québécoises. Ces revues constituent pourtant des forums importants pour les chercheurs d'ici, plus particulièrement ceux et celles qui étudient des objets proprement québécois. Par conséquent, les bases de données bibliométriques actuelles apparaissent déficientes pour évaluer une fraction importante de la recherche québécoise. De surcroît, l'absence de répertoires recensant de façon exhaustive ces revues en limite fortement leur diffusion. Cette importante recherche du CIRST permet d'approfondir notre connaissance de la recherche scientifique québécoise.

Robert Dalpé

DOSSIER

Un portrait de l'industrie canadienne des technologies de l'information

Une recherche de cinq ans (1996-2001) du CIRST dirigée par Jorge Niosi, (DSA, UQAM) avec la collaboration d'Emmanuel Chéron

(DSA, UQAM) et Philippe Faucher (Science politique, Université de Montréal) et financée par la Banque canadienne impériale de commerce via la Fondation UQAM

L'industrie canadienne des technologies de l'information est l'une des plus dynamiques au pays. Dans ce secteur aux multiples activités se détache l'industrie des logiciels. Les producteurs de logiciels constituent un ensemble très varié de firmes allant des producteurs indépendants et spécialisés de programmes (i.e. Corel), aux compagnies intégrées qui fabriquent des équipements et des logiciels et qui les vendent ensemble (i.e. Northern Telecom), aux sociétés de services informatiques et aux intégrateurs de systèmes qui produisent quelques logiciels ainsi que des services afférents (i.e., DMR). La recherche a comme objectif de dresser un premier portrait de cette industrie, de ses niches majeures, de l'importance de ses activités de R-D et d'exportation et de la structure de marché. Nous estimons qu'il existe au Canada au moins 5000 entreprises qui ont cinq employés et plus et qui tirent au moins 10% de leurs revenus de la vente de logiciels. L'industrie croît à un rythme de plus de 10% par an à l'échelle mondiale et l'industrie canadienne semble également très dynamique, même si nous ignorons encore son importance.

La recherche a débuté en 1996 et, en collaboration avec des partenaires canadiens, nous achevons la construction d'une base de données de plus de 5000 firmes à travers le Canada, où toutes les provinces sont bien représentées. La moitié des firmes ont leur siège en Ontario (où se trouvent d'ailleurs les principales sociétés, tant à contrôle canadien, comme Corel, Geac Computer, Cognos, ainsi que les grands fabricants d'équipement et de logiciel, comme Northern Telecom, Mitel et Newbridge, ainsi que des sociétés à contrôle étranger, comme IBM Canada). Près de 20% des entreprises se logent au Québec (où se retrouvent également des sociétés importantes, comme Eicon Technologies, M3I, et Softimage, aujourd'hui filiale de Microsoft Corporation).

En mars 1997, nous ferons la première enquête nationale et nous prévoyons terminer un premier portrait de l'industrie à l'été 1997. Par la suite, nous ferons des sondages bisannuels (en 1999 et 2001), ainsi que des études plus approfondies sur le marketing des produits de technologie de l'information, sur le rôle des organismes publics et parapublics dans l'industrie, tels les ministères fédéral et provinciaux de l'industrie, les universités, les laboratoires gouvernementaux et les organismes sans but lucratif, comme le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM). Nous comptons organiser au CIRST une première conférence internationale en 1998 qui rendra publics les principaux résultats de l'enquête de 1997, ainsi que des études approfondies réalisées sur la base de plus petits échantillons.

Jorge Niosi

Une banque de données bibliographique entièrement québécoise

Depuis maintenant près de vingt ans, on dispose d'outils permettant de mesurer l'évolution des connaissances. En effet, plusieurs organismes ont maintenant informatisé des informations bibliographiques qui sont utilisées notamment pour comptabiliser la production d'articles scientifiques par les chercheurs. Il est bien connu cependant que les banques de données actuelles sont fortement biaisées en faveur des grands pays, particulièrement des États-Unis, et en faveur des revues de langue anglaise. Tel est le cas du *Science Citation Index* (SCI). Même les banques francophones, par exemple celle produite par le CNRS (PASCAL), n'assurent pas à certains pays une représentativité adéquate. Tel est le cas pour le Québec. C'est en partie pour corriger cette lacune que l'INRS (Benoît Godin) et le CIRST, avec le soutien du Fonds FCAR, ont construit la première banque bibliographique entièrement québécoise. Pour l'instant, la banque de données couvre les années 1990-95. Cinquante-cinq revues scientifiques québécoises (sur les 70 actuellement sur le marché) sont maintenant cataloguées sur un support unique. Pour chaque article publié dans les revues, les informations suivantes ont été informatisées:

- le nombre et le nom des auteurs,
- les adresses de ceux-ci (institution, département, ville, pays),
- le titre des articles,
- la langue de ceux-ci (français ou anglais),
- les mots-clés servant à indexer les articles,
- les remerciements,
- les références.

Un ensemble d'autres informations, propre à chaque revue, est également disponible:

- la composition du comité éditorial,
- la présence et la langue des résumés,
- les titres et l'origine nationale (maison d'édition) des ouvrages recensés.

Des cinquante-cinq revues cataloguées à ce jour, plus de 60% d'entre elles sont en sciences sociales et humaines (qu'on pense à *Recherches sociographiques*, *Sociologie et Société*, *Études internationales*), un autre quart en arts et lettres (*Études françaises*, *META*), et le reste en sciences naturelles (*Annales des sciences mathématiques*, *Revue des sciences de l'eau*) et biomédicales (*Médecine/Science*).

Sur la période considérée, ces revues sont responsables de 7 233 articles d'une moyenne de 16 pages chacun. Au total, 84% des articles sont écrits en français. Plus de 45 000 références apparaissent dans ces articles, et elles ont toutes été informatisées.

Fait intéressant à noter: 54% de ces articles sont écrits par des auteurs étrangers, témoignant de l'ouverture des revues québécoises qui attirent des chercheurs de partout dans le monde, notamment: 22% de la France, 13% du reste du Canada, et 5% des États-Unis.

La banque de données constituera un outil essentiel pour des fins bibliographiques et documentaires, de même que pour des analyses bibliométriques relatives à l'analyse de la production de connaissances scientifiques au Québec.

Origine des auteurs publiant dans les revues québécoises

Québec	46%
France	22%
Reste du Canada	13%
États-Unis	5%
Belgique	3%
Suisse	1%
Grande-Bretagne	1%
Autres	9%

Benoît Godin

La Quinzaine des sciences 1996: pour un bilan des audiences publiques sur la société numérisée présentées par les étudiants au bac STS

Depuis dix ans déjà, le mois de septembre annonce la rentrée en classe des étudiants — et de leurs profs! : c'est le coup de départ d'une autre session, d'une autre année en Science, technologie et société (STS) à l'UQAM. Pour une poignée d'étudiants, depuis six ans, le mois de septembre annonce aussi le sprint final vers la Quinzaine des sciences. Chaque année, au Québec, deux semaines du mois d'octobre sont consacrées, dans plusieurs milieux (écoles, collèges, universités, hôpitaux, CLSC, musées, laboratoires, centres de recherche, etc.), à la promotion et à la vulgarisation de la science et de la technologie. Toutes les activités organisées dans ce cadre se rallient à un thème général et central: cette année, nous nous sommes lancés sur la piste... des nombres !

Par notre participation à la Quinzaine, nous visons à atteindre principalement trois objectifs qui ont été élaborés, au fil des expériences, par les étudiants et les diplômés STS. Nous cherchons, d'abord, à promouvoir notre formation et à faire connaître notre bac. Nous profitons également de l'occasion pour mettre en pratique nos apprentissages, pour explorer les différentes manières dont se traduisent les problématiques STS. Enfin, la Quinzaine nous permet d'acquérir, parallèlement à notre cheminement académique, une expérience précieuse et unique.

En organisant des débats, des forums de discussion ou une exposition, les étudiants STS ont toujours articulé leurs participations à la Quinzaine des sciences autour de questions de controverse. Cette année, nous innovons en organisant une audience publique. Nouvelle formule, nouveaux défis! Malgré l'expérience de simulation à laquelle certains étudiants ont eu la chance de participer dans le cadre des cours du bac STS, l'organisation de nos audiences soulevait des difficultés nouvelles, l'ampleur que prendrait notre initiative restant pratiquement imprévisible jusqu'à la première séance du 16 octobre.

Notre interprétation du thème des nombres s'est tournée vers la numérisation. Alliée à la formule que nous voulions tenter, notre participation est devenue une audience publique sur la société numérisée. En trois séances d'audiences, nous avons reçu dix intervenants, pour dix lectures très différentes mais complémentaires du phénomène de la numérisation de la

société. Nous sommes particulièrement fiers d'avoir pu accueillir des intervenants de plusieurs milieux: universités (chercheurs et étudiants), services publics, entreprises privées, etc. Cette diversité de points de vue a permis à l'ensemble des participants (public et intervenants) d'appréhender de manière globale le phénomène de la numérisation au sein de la société. Loin d'avoir cerné le sujet — nous n'avions ni l'espoir, ni la prétention de réaliser cet objectif — nous avons plutôt ouvert plusieurs portes sur les horizons d'une question qui mérite une réflexion multidisciplinaire.

La diversité de milieux était aussi représentée par le public: nous estimons avoir accueilli dans l'ensemble près d'une centaine de personnes, d'étudiants et de professeurs (de STS et d'autres programmes, de l'UQAM et d'ailleurs), et de professionnels de divers milieux (collégial, universitaire, privé). Les échanges soutenus et la qualité des débats entre un public intéressé et les intervenants impliqués montrent, à notre sens, le succès des audiences.

Nous dressons un bilan somme toute positif de notre Quinzaine des sciences 1996. Les étudiants ont pris en main leur cheminement et puisé à l'extérieur du curriculum pour compléter ce dernier. Cependant, nous lançons un appel de soutien à deux acteurs. D'abord, au gouvernement, qui finance la Quinzaine, pour qu'on fasse plus d'efforts de diffusion et de promotion des activités de cet événement; ensuite aux professeurs pour qu'ils viennent en plus grand nombre alimenter nos débats. A l'an prochain!

Stéphanie **Barker**

Étudiante au bac STS et coordonatrice du projet Quinzaine STS

Robin **Gauthier-Ouellet**

Étudiant au bac STS et co-organisateur du projet Quinzaine STS

LA RECHERCHE ÉTUDIANTE AU CIRST

La première journée étudiante du CIRST

Au mois d'août dernier se tenait une journée consacrée à la présentation de recherches réalisées par les étudiants associés au CIRST. Une occasion pour échanger sur leurs expériences de recherche. La journée étudiante — la première d'une tradition, qui sait? — visait à nous permettre de partager nos trouvailles, histoire d'établir des ponts entre jeunes chercheurs pour construire le réseau qui nous reliera quand nous aurons sauté... du tremplin du CIRST.

Malgré le caractère informel de la journée, le directeur du CIRST a chargé un jury d'anciens étudiants de décerner un prix pour la meilleure présentation.

Ce sont les étudiants au bac. STS du cours SHM 1400 de l'hiver 96 qui ont ouvert le bal par une présentation haute en

couleur traitant de l'évolution de l'offre et de la demande pour la formation hautement qualifiée au Québec. D'autres étudiants au bac. STS ont présenté, pour leur part, leurs rapports de stage de fin de cheminement: une analyse du programme «Innovateurs à l'école» parrainé par la Société pour la promotion de la science et la technologie, de même que le schéma d'aménagement des MRC des Laurentides.

Des étudiants en voie de compléter leurs études supérieures ont présenté plusieurs sujets à l'ordre du jour: l'activité scientifique et technologique en région, la formation en alternance, les stratégies de commercialisation des technologies, la «japonisation» de la gestion technologique, et le «science learning network» dans une perspective muséologique.

Enfin, un étudiant qui a séjourné un mois à Sarajevo à l'été 1996 a clos la journée en présentant ce qu'il a vu, en insistant sur les conditions auxquelles sont confrontés les étudiants de l'université presque détruite.

La journée étudiante du 28 août dernier a été une réussite, les membres du jury ont apprécié le rôle... qu'ils ont joué avec brio! Eh oui, avec toute l'humilité qui se doit, le prix a été remporté par Marie-Pierre pour la présentation de son mémoire de maîtrise sur les initiatives locales favorisant l'activité scientifique et technologique en Mauricie-Bois-Francs.

Stéphanie **Barker** et Marie-Pierre **Ippersiel**

Un colloque sur l'histoire des sciences au Québec et au Canada: avis aux intéressés

Un colloque portant sur l'histoire des sciences, des technologies et de la médecine est organisé en vue du 65^{ème} congrès de l'ACFAS qui se tiendra à Trois-Rivières du 12 au 16 mai 1997.

Le colloque est sous la responsabilité de Stéphane Castonguay, Camille Limoges et Nicolas Marchand, tous trois du CIRST. Il est toujours possible de soumettre une communication sur le sujet. Les intéressés doivent faire parvenir leur projet avant le 15 janvier 1997 à Stéphane Castonguay ou Nicolas Marchand au secrétariat du CIRST.

Les présentations doivent spécifiquement traiter de l'histoire des sciences, de la technologie, ou de la médecine au Québec et au Canada. Les travaux en cours sont bienvenus. Deux thèmes sont prévus et orienteront le déroulement du colloque. Le premier porte sur les identités scientifiques, incluant la formation des collectivités scientifiques et les relations entre science et culture. Le second s'intéresse aux interfaces science-gouvernement, incluant l'expertise et les politiques gouvernementales, de même que les activités gouvernementales et le développement technoscientifique.

Pour information, contactez Stéphane **Castonguay** ou Nicolas **Marchand** au 987-3000, poste 8389.

Séminaires sur la recherche universitaire

Robert **Gagnon** et Jean-François **Auger**, professeur et assistant de recherche, département d'histoire, Université du Québec à Montréal et CIRST

"Jean-Charles Bernier et la recherche sur la télévision dans les années 30"

Date: vendredi 6 décembre 1996

Réjean **Landry**, professeur, département de science politique, Université Laval et CIRST

"Les déterminants de la structuration de la recherche universitaire"

Date: vendredi 17 janvier 1997

Séminaire régulier

Thierry **Bardini**, professeur, département de communication, Université de Montréal

"La construction sociale de l'usager des technologies du virtuel"

Date: vendredi 31 janvier 1997

PUBLICATIONS RÉCENTES DES MEMBRES DU CIRST

Dawson, Peter H., Robert Dalpé, Benoit Longpré et Carl Caron, "A Bibliometric View of the State of Canadian Research in Semiconductors and Photonics", *Physics in Canada*, vol. 52, no. 4, juillet-août 1996, pp. 151-158.

Gagnon, Robert et Yves Gingras, "Le mythe de la 'marginalité professionnelle' des ingénieurs francophones du Québec", *Revue d'études canadiennes*, vol. 31, no. 2, été 1996, pp. 29-44.

Gingras, Yves, "Marie-Victorin à la recherche de la Flore laurentienne", *Cap-aux-Diamants*, No 46, été 1996, pp. 26-29.

Gingras, Yves, "Performance Indicators: Keeping the Black Box Open", *Measuring R&D Impact. Proceedings of the Second International Symposium on the Research Funding*, Ottawa, 1996, pp. 45-49.

Godin, Benoît, "Research and the Practice of Publication in Industries", *Research Policy*, vol. 25, 1996, pp. 587-606.

Godin, Benoît et Marie-Pierre Ippersiel, "Scientific Collaboration at the Regional Level: The Case of a Small Country", *Scientometrics*, vol. 36, no. 1, 1996, pp. 59-68.

Godin, Benoît, "Les résultats de la recherche", in *Compendium 1996: Indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec*, Bureau de la Statistique du Québec, Gouvernement du Québec, pp. 105-131.

Godin, Benoît, *L'état des indicateurs scientifiques et technologiques dans les pays de l'OCDE*, document de référence préparé pour Statistique Canada, août 1996, 36 p.

Godin, Benoît, *The Rhetoric of a Health Technology: The Microprocessor Health Care Card*, Note de recherche du CIRST, Montréal, 1996.

Godin, Benoît, Michel Trépanier et E. Bourneuf, *Les liens entre la formation universitaire et le marché du travail: la formation à la recherche*, INRS-Urbanisation, 1996.

Limoges, Camille, 'Pouvoir de la vérité et pouvoir public: Une "République des savants" dans la République, le Muséum d'histoire naturelle', in Josiane Boulad-Ayoub (dir.), *Former un nouveau peuple? Pouvoir, Éducation, Révolution*. Québec/Paris, Presses de l'Université Laval/L'Harmattan, 1996, pp. 71-86.

Limoges, Camille, "Les sciences humaines: plaidoyer pour une libre circulation", in Marcel Rafie et François Blanchard (dir.), *Les sciences humaines: état des lieux*. Québec, Presses de l'Université Laval, 1996, pp. 149-154.

Limoges, Camille, "Measuring for Change in Scientific Practice and Policies", *Measuring Impact Proceedings of the Second International Symposium on Research Funding*. Ottawa, Conseil national de recherches en science naturelle et en génie, 1996, pp. 18-22.

Limoges, Camille, "L'université à la croisée des chemins: une mission à affirmer, une gestion à réformer", in Conseil de la Science et de la Technologie, *Le lien formation-recherche à l'université: les pratiques d'aujourd'hui*. Sainte-Foy, Gouvernement du Québec, 1996, pp. 7-32.

Limoges, Camille et Yves Gingras, "Le véritable héritage de Descartes", *Québec Science*, vol. 35, no. 2, octobre 1996, pp. 37-39.

Niosi, Jorge, "L'innovation flexible: la collaboration technologique dans l'industrie canadienne", dans L. Boucher (éd.), *La recherche sur l'innovation, une boîte de Pandore?*, Québec, ACFAS, 1995, pp. 215-232.

Adresse de correspondance :

Le bulletin du CIRST
CIRST, UQAM
Case postale 8888, Succ. Centre-ville
Montréal, (Québec), Canada
H3C 3P8
