

Bulletin du C I R S T

Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie

Printemps 1996

Volume 1, Numéro 2

PRÉSENTATION **Les dix premières** **années du CIRST**

En janvier 1986, le Centre de recherche en évaluation sociale des technologies (CREST) et le Centre de recherche en développement industriel et technologique (CREDIT) étaient créés sur la base d'une subvention obtenue dans le cadre du Programme d'action structurante mis sur pied par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (MESS). Ce programme visait à créer au Québec des équipes interdisciplinaires et interuniversitaires de recherche de haut niveau dans des domaines névralgiques pour le Québec, notamment ceux de l'informatique, des biotechnologies, de l'énergie et des changements sociaux liés au développement des nouvelles technologies. Le CREST et le CREDIT étaient formés initialement de professeurs de l'UQAM, de l'Université de Montréal et de l'Université Concordia, ainsi que de l'École Polytechnique. Les subventions obtenues permirent d'engager 8 professeurs sous octroi et un professeur senior qui se joignirent aux départements de sociologie, d'histoire, de science politique, des communications, d'économie et de génie industriel des universités partenaires. Le CREST s'est dédié au développement et à la structuration d'un domaine nouveau, celui de l'évaluation sociale des technologies et à cette fin, il a structuré ses axes de recherche autour de 4 pôles: 1) l'informatisation et l'automatisation des entreprises des secteurs manufacturier et tertiaire; 2) l'informatisation des industries de la culture et des communications; 3) la régulation publique des technologies; 4) la socio-diffusion des savoirs technoscientifiques. Le CREDIT s'est consacré à l'étude de l'innovation, du transfert de technologie, des structures industrielles et des politiques scientifiques, industrielles et technologiques. À l'origine, les projets de recherche portaient sur la maîtrise sociale et l'exportation de technologie dans le secteur de l'énergie.

Les deux équipes furent évaluées en 1990 par un comité d'experts qui recommanda de les agréer et d'intégrer sur une base définitive la subvention du MESS au budget des universités partenaires. Les deux équipes ont encadré depuis 10 ans plus d'une centaine d'étudiant(e)s de doctorat et de maîtrise qui ont travaillé comme assistant(e)s de recherche dans l'une ou l'autre des équipes durant leurs études. Plusieurs chercheurs étrangers ont séjourné au CREST et au CREDIT de même que des étudiants étrangers, principalement de France, mais aussi de l'Allemagne et des Pays-Bas, y ont effectué des stages. Le CREST et le CREDIT ont été reconnus en 1991 comme Laboratoire de recherche au titre de la Politique institutionnelle de recherche de l'UQAM. En 1993, les deux centres ont décidé de se fusionner en un seul centre et de former le Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). Il forme actuellement le centre le plus important au Canada dans ce domaine. Ainsi 10 ans après la fondation du CREST et de CREDIT, le CIRST réunit plus de 30 professeurs-chercheurs, réguliers et associés, rattachés à dix universités. Son budget annuel, de plus de 1 million de dollars, provient en très grande partie des organismes subventionnaires fédéraux et provinciaux. Le soutien au budget d'infrastructure provient principalement de l'Université de Montréal et de l'Université du Québec à Montréal qui loge aussi le CIRST. Les six principaux thèmes de la programmation du CIRST sont: - les indicateurs de la science, de la technologie et de l'innovation; - la dynamique des relations sciences/technologie; - la politique scientifique et technologique; - le système canadien d'innovation; - les transformations technologiques et organisationnelles des entreprises; - la technologie et le développement. Durant ces dix ans, le Centre a diplômé plus de 100 étudiant(e)s de maîtrise et 30 de doctorat. Actuellement, 60 étudiant(e)s participent aux activités de l'équipe. Quelques étudiant(e)s de premier cycle, provenant notamment du Baccalauréat en science, technologie et société de l'UQAM, sont aussi intégré(e)s dans des projets de

recherche. Par ailleurs, la liste des publications des membres durant ces dix années fait état d'environ 30 livres, 170 articles et 200 chapitres de livres. En plus d'assumer des cours dans les domaines couverts par le CIRST aux trois cycles d'enseignement et de conduire leurs recherches, les professeurs membres du CIRST, sont consultés régulièrement par de nombreux

DOSSIER

L'impact des programmes gouvernementaux sur la recherche universitaire

La plupart des études qui se sont intéressées à l'impact des programmes gouvernementaux sur la recherche universitaire ont montré que ces derniers n'étaient pas encore parvenus à modifier les objets de recherche des scientifiques. En 1980 par exemple, Chapman et Farina (1980) montraient comment les scientifiques étaient parvenus à utiliser les programmes de subventions stratégiques du CRSNG pour continuer à travailler sur les objets qu'ils investigaient depuis toujours. Plus récemment, Dalpé et Anderson (1995) confirmaient que les programmes stratégiques pouvaient au mieux faire en sorte que la recherche dans un domaine s'intensifie, mais que seuls les contrats de recherche avaient la capacité de réorienter la recherche. Une des limites de ces études est qu'elles se limitent soit au financement, négligeant ainsi de regarder les extrants, soit, lorsqu'elles abordent ceux-ci, qu'elles s'intéressent uniquement aux changements dans les objets de recherche sans que le cheminement particulier des chercheurs soit considéré. Dans le cadre d'une étude que nous avons réalisé pour le compte du Fonds FCAR, nous avons tenté de corriger ces lacunes (Godin, 1996b). Le Fonds FCAR finance environ 1 700 chercheurs annuellement via trois programmes de subventions. La comparaison d'un de ces programme, celui réservé aux "Nouveaux chercheurs", avec les autres programmes - "Équipes" et "Centres" - nous a permis d'observer des spécificités dans le comportement de la nouvelle génération de chercheurs par rapport aux plus âgés. Nous avons sélectionné dans le *Science Citation Index* (SCI) tous les articles publiés par les chercheurs financés entre 1991 et 1993 en sciences naturelles, en génie, et dans les sciences biomédicales, soit plus de 8 000 articles. Chacun de ces articles a été classé, à partir d'une grille développée par CHI Inc. (voir Godin, 1996a), selon que la revue dans laquelle ils sont publiés est appliquée (valeur 1) ou fondamentale (valeur 4).

ministères et laboratoires de recherche fédéraux et du Québec, ainsi que par des sociétés d'État et privées et par les médias.

Jorge Niosi et Céline Saint-Pierre

Nos résultats montrent que les nouveaux chercheurs réalisent une recherche davantage appliquée que les chercheurs plus séniors (voir tableau). En effet, le niveau moyen de la recherche des nouveaux chercheurs est de 3,09, contre 3,19 pour les chercheurs membres d'Équipes, et de 3,23 pour les chercheurs membres de Centres. Ces résultats sont statistiquement significatifs. L'explication de ces résultats doit faire appel à plusieurs hypothèses. Premièrement, l'augmentation du financement privé de la recherche commence probablement à avoir un effet sur le type de recherche réalisé par les chercheurs. Cependant, cette hypothèse est valable pour tous les chercheurs, pas uniquement les jeunes. Il faut donc recourir à une seconde hypothèse: les discours et les programmes gouvernementaux en faveur d'une recherche plus appliquée et stratégique commencent peut-être finalement à produire des résultats, du moins chez les jeunes chercheurs. En arrière-plan de cette hypothèse, ce que nous avançons c'est une explication générationnelle. Les jeunes chercheurs répondent davantage aux nouvelles demandes sociales et économiques que les plus âgés. Cependant, et c'est ce qu'il nous reste à vérifier pour confirmer l'hypothèse, les résultats sont peut-être le reflet d'un phénomène de carrière: les jeunes font d'abord une recherche plus appliquée et, avec le temps, s'orientent davantage vers une recherche plus fondamentale. En attendant de pouvoir confirmer ces hypothèses, nos résultats démontrent sans l'ombre d'un doute qu'un volume certain de recherche appliquée est réalisé en milieu universitaire.

Benoît Godin

Références

- Chapman, I.D., and C. Farina (1983), Peer Review and National Need, *Research Policy*, 12: 317-327.
- Dalpé, R., and F. Anderson (1995), National Priorities in Academic Research-Strategic Research and Contracts in Renewable energies, *Research Policy*, 24: 563-581.
- Godin, B. (1996a), Research and the Practice of Publication in Industry, *Research Policy*, sous presse.
- Godin, B. (1996b), *Profil bibliométrique de la recherche financée: application aux sciences naturelles, au génie, et aux sciences biomédicales*, rapport de recherche présenté au Fonds FCAR, 36 p.

Niveau moyen de recherche des chercheurs financés par le Fonds FCAR (valeurs entre 1 et 4)

	<i>Ensemble des chercheurs</i>	<i>Nouveaux chercheurs</i>	<i>Equipes</i>	<i>Centres</i>
Mathématiques	3,06	3,0	2,95	2,7
Physique	3,61	3,54	3,66	3,64
Chimie	3,41	3,27	3,36	3,13
Génie	1,85	1,86	1,84	1,91
Terre et espace	3,31	3,14	3,38	3,48
Biologie	3,1	3,01	3,12	3,08
Recherche biomédicale	3,74	3,7	3,78	3,73
Médecine clinique	2,74	2,62	2,58	2,8
Total	3,15	3,09	3,19	3,23

La recherche étudiante au CIRST (suite)

Dans le premier numéro du bulletin, nous avons fait état de la recherche réalisée par les étudiants du CIRST. Nous avons alors regroupé les différents travaux en cinq thèmes : la gestion de l'innovation et le transfert technologique, les conditions structurelles du développement technologiques, la régulation et le contrôle social de la diffusion des technologies, les conditions sociales du développement des sciences et des technologies et les conditions historiques. Nous poursuivons cette présentation en indiquant de façon plus spécifique les projets regroupés dans le premier thème. Nous présenterons les travaux des autres thèmes dans les prochains numéros.

A. Gestion de l'innovation et du transfert technologique : les travaux de recherche des étudiants

1. Gestion de la R&D

- Les laboratoires de R&D expatriés en haute technologies. Le cas du Québec
- La gestion des consortiums- dans les autoroutes électroniques
- La gestion des grands laboratoires de R&D
- Laboratoires publiques et capacité technologique: une comparaison CEPTEL-IREQ
- Les stratégies de commercialisation des technologies d'Hydro-Québec
- Les services technologiques aux entreprises
- La japonisation de la gestion technologique au Canada
- Le système national d'innovation du Zaïre
- Informatisation et gestion de la production manufacturière: de la théorie à la pratique - le cas du MRP-II
- Vers l'établissement de nouvelles pratiques de surveillance et de nouveaux rapports sociaux de production et de service

2. Transfert technologique et collaboration universités-entreprises

- Les retombées technologiques et transfert de technologies dans les grands projets scientifiques: le cas du Tokamak de Varennes
- Proximité spatiale et transferts technologiques intersectoriels: cadre conceptuel et essai de synthèse
- Les transferts de technologies canadiennes en génie vers le Maghreb
- Le transfert canadien de technologie vers la Chine
- La coopération industrie-université au Canada

- La coordination dans les collaborations universités-industries

PRÉSENTATION DES LIVRES

Histoire et santé

Ce livre se veut un bilan thématique des études en histoire de la santé au Québec. Les divisions thématiques adoptées sont: état collectif de la santé, construction de l'appareil d'État de santé publique, institutions de la santé, équipements et pratiques sanitaires, et pratiques officielles et pratiques

parallèles de la santé. La perspective chronologique met en relief l'importance de ces thèmes dans l'histoire de la société québécoise en montrant comment les problèmes de santé et les mesures prises à leur endroit ont contribué à façonner les formes sociales, politiques et culturelles de la vie communautaire.

Référence: Peter Keating et Othmar Keel (éds.), Santé et société au Québec: X^e-XX^e siècle, (Boréal: Montréal, 1995).

De la science à la technologie

Ce livre est une étude sociologique et historique d'une innovation dans les sciences biomédicales. Basée sur des recherches documentaires, des interviews et de l'observation participante, l'étude montre comment une découverte scientifique est transformée en une innovation technologique et comment la diffusion de l'innovation est entreprise au travers des entreprises scientifiques et commerciales.

Référence: Alberto Cambrosio et Peter Keating, *Exquisite Specificity: The Monoclonal Antibody Revolution* (Oxford University Press: New York, 1995)

Nouvelle brève

Thierry **Rousseau**, étudiant de sociologie de l'UQAM qui a travaillé plusieurs années au CIRST a soutenu sa thèse de doctorat le 22 mars dernier. Le titre est: Nouvelles formes technologiques et organisation du travail: le cas de la gestion de production assistée par ordinateur.

Publications récentes des membres du CIRST

Alsène, É. et É. Séguin, *Les modes d'intégration informatique de l'entreprise: le cas d'une entreprise de distribution*. Éditions de l'École Polytechnique, Rapport de recherche, EPM/RT-95-18, 1995.

Alsène, É., et S. Legault, *Les modes d'intégration informatique de l'entreprise: le cas d'une entreprise de produits électroniques*. Éditions de l'École Polytechnique, Rapport de recherche, EPM/RT-95-17, 1995.

Alsène, É. et É. Chagnon, *Les modes d'intégration informatique de l'entreprise: le cas d'une entreprise de transport*. Éditions de l'École Polytechnique, Rapport de recherche, EPM/RT-95-16, 1995.

Alsène, É. et M. Sainte-Marie, *Les modes d'intégration informatique de l'entreprise: le cas d'une intégration d'intelligence artificielle dans une entreprise manufacturière*. Éditions de l'École Polytechnique, Rapport de recherche, EPM/RT-95-07, 1995.

Dalpe, R., "Analyse politique de l'innovation", dans Lysette Boucher, éd., *La recherche sur l'innovation, une boîte de Pandore?*, Montréal, ACFAS, 1995, p. 176-195.

Dalpe, R. et F. Anderson, "National Priorities dans Academic Research - Strategic Research and Contracts dans Renewable Energies", *Research Policy*, vol. 24, no. 4, 1995, p. 563-581.

Dalpe, R. et B. Longpré, "The State of Canadian Research dans Physics and Electrical Engineering". Rapport, août 1995.

DeBresson, C., "Predicting the Most Likely Diffusion Sequence of a New Technology: The Case of Superconductivity", *Research Policy*, 1995, no 24, pp. 685-705.

DeBresson, C., "The Way we Think About Technical Change", dans *Production of Knowledge and the Dignity of Science*, sous la direction de A. Kuklinski, Varsovie, Euroreg, 1996, pp. 160-171.

DeBresson, C. et Hu, X., "The Localization of Clusters of Innovative Activity dans Italy, France and China", dans O.E.C.D., *Innovation, Patents & Technological*

Strategy, Paris: Organisation de Coopération et de Développement Économique, 1996, pp. 185-199. Version française: "La localisation des grappes d'innovation en Italie, en France et en Chine", dans O.C.D.E., *Innovation, Brevet et Stratégies Technologiques*, Paris: O.C.D.E., pp. 199-215.

Genzoglani, A., "The Internet Industry, Other Information Technologies and Sustainable Development", dans *Ciencias ErgoSum*, à paraître, juin 1996.

Genzoglani, A., "Innovation and Export Performance of Small and Medium-Sized Firms", soumis pour publications dans JSBM.

Gingras, Y., "Science et communauté scientifique, 1910-1993", dans *Le Devoir: reflet du Québec au 20e siècle*, sous la direction de Robert Lahaise, Montréal, HMH, 1995, pp. 215-236.

Gingras, Yves, "Un air de radicalisme", *Actes de la recherche en sciences sociales*, No 108, juin 1995, pp. 3-17.

Gingras, Y., "La réception des rayons X au Québec: radiographie des pratiques scientifiques", dans John E. Aldrich and Brian C. Lentle (Eds) *A New Kind of Ray. The Radiological Sciences dans Canada, 1895-1995*, Vancouver, Canadian Association of Radiologists, 1995, pp. 107-115.

Gingras, Y. et M. Foisy, "Émergence et évolution de la recherche en mathématiques au Québec, 1945-1995", dans Peter Fillmore (Ed), *Canadian Mathematical Society-Société mathématique du Canada, 1945-1995*, Vol. 1, *Les mathématiques au Canada*, Ottawa, Société mathématique du Canada, 1995, pp. 191-209.

Gingras, Y., "Following Scientists Through Society? -Yes, But at Arm's Length!" dans Jed Z. Buchwald (ed) *Scientific Practice. Theories and Stories of Doing Physics*, Chicago, University of Chicago Press, 1995, pp. 123-148.

Gingras, Y., "Une sociologie spontanée de la connaissance historique", *Bulletin d'histoire politique*, 4, 2, (Hiver 1995): 39-43.

Gingras, Y., "La dynamique de Leibniz: métaphysique et substantialisme", *Philosophiques*, XXII, 2, (automne 1995): 395-405.

Gingras, Y., "Les combats pour la formation scientifique", dans *Le Devoir, un journal indépendant (1910-1995)*, sous la direction de Robert Comeau et Luc Desrochers, Québec, Presses de l'Université du Québec, pp. 75-77.

Gingras, Y., *Bibliometric Analysis of Funded Research. A Feasibility Study, Report to the Program Evaluation Committee of NSERC*, January 1996.

Godin, R. et M. Trépanier, "La politique scientifique et technologique québécoise: la mise en place d'un nouveau système national d'innovation". *Recherches sociographiques*, 1995, vol. 36.

Godin, B., *Profil des thématiques de la recherche québécoise: application aux sciences naturelles, au génie et aux sciences biomédicales*. Rapport de recherche, Fonds FCAR, août 1995.

Hanel, P., "Czech Foreign Trade dans Industrial Goods, 1989-1994". *The Vienna Institute Monthly Bulletin*, juillet 1995.

Hanel, P. et K. Yatshibi, *Analyse de la performance à exporter des industries manufacturières au Québec*, 1988. Université de Sherbrooke, Département d'économique, Cahier de recherche, 95-02.

Harrison, D. et N. Laplante, TQM, TradeUnions and Cooperation: Case Studies dans Quebec Manufacturing Plants? Economic and Industrial Democracy, *An International Journal*, vol. 17, no 1, 1996, pp. 99-129.

Legault, M.-J., "Sciences humaines et sociales - sciences naturelles, une distinction inappropriée pour expliquer la propension à former des centres de recherche", *Recherches sociographiques*, vol. 26, no 3, 1995, pp. 557-577.

Limoges, C., A. Cambrosio et L. Davignon, "Plurality of Worlds, Plurality of Risks", *Risk Analysis*, 1995, vol. 15 no 6, pp. 699-707.

Niosi, J., "Strategic Technological Collaboration dans Canadian Industry: Towards a Theory of Flexible or Collective Innovation", dans Rod Coombs (ed), Albert Richards, Pier Paolo Saviotti et Vivien Walsh: *Technological Collaboration. The Dynamics of Cooperation dans Industry*, Cheltenham, UK, Elgar Publisher, 1996, pp. 98-118.

Niosi, J., "Flexible Innovation. Technological Alliances dans Canadian Industry", Montréal et Kingston, McGill-Queen's University Press, octobre 1995.

Tremblay, D-G., "La multidimensionnalité du phénomène de l'innovation: une réalité abordée par les économistes institutionnalistes", dans *La recherche sur l'innovation: une boîte de Pandore?*, sous la direction de Lysette Boucher, Cahiers de l'ACFAS, décembre 1995, no 83, pp. 79-113.

Tremblay, D-G., "L'aménagement et la réduction du temps de travail: une réponse au problème de l'exclusion?", dans Klein, J.L. et Lévesque, B. (sous la direction), *Contre l'exclusion: repenser l'économie*, Québec: Presses de l'Université du Québec, collection Études d'économie politique, octobre 1995, pp. 99-121.

Tremblay, D-G., "Le rôle de l'État en matière d'emploi: évolution et enjeux pour les femmes", dans Caonseil du statut de la femme, *Femmes en marche vers l'an 2000: faire des politiques sociales un tremplin*, Québec: Caonseil du statut de la femme, Publications du Québec, 1995, pp. 33-57.

Tremblay, D-G., "la précarité d'emploi et la flexibilité du travail: formes, conséquences et alternatives". Actes du colloque de la Fédération nationale des enseignantes et enseignants du Québec (FNEEQ), Montréal, novembre 1995, pp. 69-81.

Tremblay, D-G., "Les nouvelles réalités du marché du travail québécois: segmentation et précarité", dans *Le travail: nos droits en péril, des principes à réaffirmer*, Montréal: Au bas de l'échelle, décembre 1995.

Tremblay, D-G., "Chômage, emplois précaires et partage de l'emploi: pièges ou passerelles pour les jeunes?", dans Conseil permanent de la jeunesse, *Jeunes adultes et précarité: contraintes et alternatives*, Québec: Publications du Québec, 1995, pp. 51-69.

Adresse de correspondance :
Le bulletin du CIRST, CIRST UQAM,
Case postale 8888,
Succ. Centre Ville, Montréal (Québec), H3C 3P8