

Bulletin du C I R S T

Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie

Automne 1999

vol. 5 no 1

Mot du directeur

Deux débats, qui ne peuvent laisser indifférents les chercheurs intéressés par l'éducation supérieure et les enjeux relatifs à la main-d'œuvre hautement qualifiée, occupent actuellement l'avant-scène de la place publique. Ces débats ont soulevé des questions qui soulignent combien la recherche peut contribuer à une meilleure compréhension des choses.

Le premier, sur la «fuite des cerveaux», a rapidement pris la forme d'une controverse publique au cours de laquelle nous avons pu prendre connaissance d'opinions bien tranchées de la part de politiciens, de chercheurs, des consultants, des membres de «think tank» ou d'éditorialistes. Certains ont dénoncé l'ampleur du phénomène et souhaité une intervention publique immédiate pour colmater la brèche provoquée par le départ des «meilleurs» chercheurs. D'autres ont appelé à plus de prudence dans l'interprétation de données fragmentaires. Malheureusement, le débat public n'a apporté aucune analyse quantitative de la situation réelle des transferts de main-d'œuvre hautement spécialisée au Canada. À cet effet, il faut souligner que la «fuite des cerveaux» n'est qu'une dimension d'un phénomène plus général que sont les flux migratoires de la main-d'œuvre. Dès lors, il faut prendre en compte les arrivées comme les départs. Il suffit de rappeler que de nombreuses entreprises québécoises et canadiennes de pointe se sont édifiées en profitant largement de l'immigration d'une main-d'œuvre souvent hautement qualifiée.

Un deuxième exemple récent de contribution possible des chercheurs nous est fourni par l'élaboration de la politique québécoise des universités. Le projet d'énoncé de politiques à l'égard de l'université, publié à la fin octobre, propose trois grandes orientations pour le développement des institutions universitaires :

l'accessibilité, la qualité de la formation et de la recherche et l'ouverture aux besoins sociaux. Le ministre de l'Éducation, M. Legault, appelle les intervenants à la discussion afin de dégager des consensus qui fonderont l'action du ministère au cours des prochaines années. Cette opération, comme toute action visant à établir des orientations, revêt un caractère essentiellement politique. De telles décisions doivent cependant s'appuyer sur des informations justes. Les intervenants du récent colloque, organisé par le GRES et le CIRST, sur les liens entre l'État québécois et les universités l'ont rappelé de manière récurrente. L'évaluation de l'atteinte des objectifs est complexe. Dans certains cas, il faut repérer les différentes dimensions impliquées. Par exemple, la mesure de l'accessibilité aux études doit tenir compte de multiples facteurs relevant autant des parcours individuels que des pratiques des établissements. Il faut donc les identifier. Dans d'autres cas, il faut s'assurer que l'on mesure bien ce que l'on veut mesurer. Par exemple, il est certain que le taux de placement des diplômés n'est pas un bon indicateur de la pertinence des programmes s'il n'est pas pondéré par des indicateurs sur l'état du marché du travail.

Sans croire que la recherche a en soi la vertu de résoudre des controverses publiques, nous croyons qu'elle s'avère nécessaire pour les baliser. En ce sens, les travaux théoriques et empiriques sur l'enseignement supérieur, et plus généralement sur le développement de la science et la technologie, doivent être mobilisés pour apporter une compréhension plus fine des liens entre l'éducation supérieure et la main-d'œuvre hautement spécialisée.

Pierre Doray

Dossiers

Internationalisme statistique, pratiques étatiques et traditions nationales

L'UQAM était récemment l'hôte de la conférence *Internationalisme statistique, pratiques étatiques et traditions nationales* qui réunissait plusieurs politologues, historiens et autres spécialistes internationaux de la mesure, dont quelques membres du CIRST. Les professeurs Jean-Guy Prévost et Jean-Pierre Beaud (Science politique, UQAM et CIRST) organisèrent cet événement. La conférence d'ouverture fut l'occasion pour Ian Hacking (Philosophie, Université de Toronto) de rappeler que les statistiques ne sont pas fidèles à l'image de neutralité objective qu'en donnent généralement les organismes statistiques officiels. Le seuil de pauvreté, probablement l'un des indicateurs statistiques les plus médiatisés, revêtait soudain un tout autre aspect.

La première séance, présidée par notre collègue Yves Gingras (CIRST et Histoire, UQAM), fournit à l'auditoire un aperçu de *L'expérience statistique canadienne*. David Worton, ancien Statisticien en chef adjoint de Statistique Canada, présenta un portrait de Robert H. Coats, premier directeur du Dominion Census Bureau ; Sylvia T. Wargon (chercheure indépendante) dressa l'historique de la statistique officielle et de la démographie au Canada; enfin Alain Desrosières (INSEE, France) traita de *L'histoire statistique nationale comme genre*.

La séance suivante portait sur *Le poids des traditions nationales*. Libby Schweber (Sociologie, Harvard University), Silvana Patriarca (Histoire, Columbia University), Alain Blum (INED, Paris), Béatrice Touchelay (Histoire, Université Paris XII) et Margo Anderson (Histoire et Études urbaines, Milwaukee) traitèrent de questions touchant respectivement la France, l'Italie, l'URSS, l'INSEE (France) et les États-Unis.

La troisième séance s'intéressait à *La description statistique de l'économie*. Christian Deblock (Science politique, UQAM) ouvrit le bal avec une communication portant sur *les instituts de conjoncture et la méthode des «ba-*

romètres» dans les années 1920; Gilles Dostaler (Sciences économiques, UQAM) et Hélène Jobin (Étudiante à la maîtrise en économie, UQAM) présentèrent *Keynes et les statistiques*, puis Alain Desrosières revint à la charge à propos des *Méthodes mathématiques et statistiques en économie*.

La dernière séance, consacrée à *L'internationalisme statistique*, s'ouvrit sur une présentation de M. Hernandez, chercheur mexicain, qui relata brièvement l'histoire de la statistique mexicaine. Bruce Curtis (Sociologie, Carleton) aborda ensuite un épisode méconnu de notre histoire en relatant les activités de la Commission Buller, mandatée par la *London Statistical Society* en 1838 pour enquêter sur la situation de l'éducation. Par la suite, Marc-André Gagnon (étudiant au doctorat en science politique, UQAM) exposa les grandes lignes de son mémoire sur *L'Internationale statistique* et Daniel Holly (Science politique, UQAM) traita de *La commission statistique de l'ONU*. Enfin Benoît Godin (INRS) et Stéphane Ratel (étudiant à la maîtrise en science politique, UQAM), tous deux membres du CIRST, présentèrent un aperçu de leurs travaux sur *La construction des statistiques sur la science et la technologie*.

Théodore M. Porter (Histoire, UCLA) conclut cette conférence en abordant le rôle de la statistique dans l'histoire des sciences humaines. L'espace nous manque pour approfondir les idées avancées par les conférenciers, mais nous invitons les intéressés à surveiller la parution prochaine d'une monographie regroupant l'ensemble des communications de la conférence, aux Presses de l'Université du Québec.

Stéphane Ratel

(vous trouverez dans la section communications récentes l'ensemble des communications de la journée)

Dossiers

La publication des *De motu antiquiora* de Galilée

Les *De motu antiquiora* de Galileo Galilei, les travaux 'plus anciens' sur le mouvement que le célèbre physicien italien avait rédigés au tout début de sa carrière alors qu'il était professeur de mathématique à l'Université de Pise entre 1589 et 1592 -il n'avait pas encore 30 ans- seront bientôt publiés intégralement pour la première fois en anglais et en français par Raymond Fredette, membre associé depuis peu au CIRST.

Le jeune physicien plein d'ambition avait rencontré certaines difficultés durant la rédaction de ces travaux. Et s'il avait l'intention de les publier, comme il le dit dans des notes qui les accompagnent, de fait, il semble ne les avoir même jamais montrés à personne de son vivant. Et c'est longtemps après sa mort, aux hasards de la dispersion de ses papiers, que le manuscrit autographe de ces travaux a été découvert. La légende voudrait même que cette découverte soit due à un historien des sciences du XVIII^e siècle, à qui son boucher aurait livré de la mortadelle enveloppée dans une lettre de Galilée. Reconnaisant l'écriture du maître, il aurait remonté la filière jusqu'à la source : une huche à céréales remplie de vieux papiers écrits de la main même du célèbre Galilée. Depuis, ce manuscrit ne cesse d'étonner les spécialistes. Et contrairement à ce qu'affirmait, en 1935, Alexandre Koyré,

(thèse si incrustée dans l'historiographie qu'elle continue à se perpétuer), le jeune Galilée ne suit aucunement les traces d'un prédécesseur en la personne d'un Giovan Battista Benedetti. Il s'agit d'un travail tout à fait original qui va profondément marquer toute sa carrière jusqu'à la publication, en 1638, de ses *Discours sur les deux nouvelles sciences*. Mais pour voir cela il faut lire l'ensemble des textes. Ce que personne n'a encore vraiment fait, puisque tout le monde répète sans s'en donner la preuve que ces travaux sont restés inachevés. Or, ce n'est pas le cas. Il est temps qu'on lise les textes dans leur intégralité.

Une première version de la traduction anglaise sans les notes devrait être rendue accessible d'ici la fin de l'année sur le site du Max-Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte :

<http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/>

Par ailleurs, Raymond Fredette projette d'en faire paraître la traduction française à l'invitation d'Alain Segonds aux Éditions des Belles-Lettres à Paris. Outre son affiliation au CIRST, Raymond Fredette est également professeur associé à la Faculté de théologie, d'éthique et de philosophie de l'Université de Sherbrooke et chargé de recherche au Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte de Berlin.

Le CIRST figure dans les priorités de l'UQAM

Dans ses *Requêtes prioritaires*, transmises au ministre de l'Éducation, François Legault, la direction de l'UQAM reconnaissait l'apport du CIRST et surtout souhaitait continuer à favoriser son développement. En effet, on peut lire dans ce document :

«L'UQAM est aussi reconnue pour son expertise multidisciplinaire dans le domaine des sciences et de la technologie. Elle offre d'ailleurs un programme de baccalauréat unique dans ce domaine: le baccalauréat en science, technologie et société. Elle s'est bien implantée dans ce domaine au cours des années '80, grâce au programme d'Actions structurantes du Gouvernement du Québec, un programme ambitieux qui avait favorisé l'embauche de jeunes chercheurs dans les universités. Ces chercheurs sont toujours très actifs au sein du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). C'est notamment grâce à leurs efforts qu'a pu être mis en place l'Observatoire des sciences et de la technologie qui fournit à plusieurs partenaires une information aujourd'hui essentielle sur notre développement scientifique et technologique. L'UQAM souhaite vivement continuer à pouvoir investir dans ce domaine.»

Nouvelles subventions

GODIN, Benoît et Yves GINGRAS, «Observatoire des sciences et des technologies» Consortium, 1999-2000

GODIN, Benoît, «Observatoire des sciences et des technologies», FCAR-Équipements 1999

Publications récentes

Articles et chapitres de livres

AMARA, N., LANDRY, Réjean et LAMARI, M., «Les déterminants de l'effort de lobbying des associations canadiennes», *Revue canadienne de science politique*, XXXII, 3 (septembre 1999), p. 1-27.

GINGRAS, Yves, GODIN, Benoît, et Michel TRÉPANIÉ, «La place des universités dans les politiques scientifiques et technologiques canadiennes et québécoises», in P. Beaulieu et D. Bertrand, *L'État québécois et les universités*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 1999, p. 69-99.

GINGRAS, Yves et Benoît GODIN, «L'impact de la recherche en partenariat sur la production des scientifiques», *Dossier recherche*, Association des universités et collèges du Canada, 3, 3 (juillet 1999), 8 p.

GINGRAS, Yves, «Making Up History», *Literary Review of Canada*, 7, 10 (été 1999), p. 19-22.

GINGRAS, Yves, «From the Heights of Mataphysics : A Reply to Pickering», *Social Studies of Science*, 19, 2 (avril 1999), p. 312-315.

TRUDEL, Jean-Louis, «Fritz Zwicky», in J. A. Garraty et M. C. Carnes (ed.), *American National Biography*, New York, Oxford University Press, 1999, p. 269-270.

Notes de recherche du CIRST

AUGER, Jean-François et Robert GAGNON, «An Independent Inventor in a University Setting : Jean-Charles Bernier at the École Polytechnique de Montréal, 1925-1975», Montréal, CIRST (note 99-03), 18 p.

AUGER, Jean-François, «Le Laboratoire d'électronique appliquée de l'EPM et les transferts de techniques vers les entreprises, 1950-1975», Montréal, CIRST (note 99-04), 18 p.

BEAUD, Jean-Pierre et Jean-Guy PRÉVOST, «L'ancrage statistique des identités : les minorités visibles dans le recensement canadien», Montréal, CIRST (note 99-06), 18 p.

DORAY, Pierre, «La participation à la formation en entreprise au Canada : quelques éléments d'analyse», Montréal, CIRST (note 99-05), 18 p.

DORAY, Pierre, Carine LALIBERTÉ, Diane-Gabriel TREMBLAY et Carol LANDRY, «L'économie communautaire et la planification de l'offre de formation : quelles orientations institutionnelles ? », Montréal, CIRST (note 99-02), 16 p.

DORAY, Pierre, Diane-Gabrielle TREMBLAY et Line PAINCHAUD, «Le développement d'un projet de formation engageant l'école et l'entreprise : modalités organisationnelles et effets sur les carrières», Montréal, CIRST (note 99-01), 16 p.

GODIN, Benoît et Yves GINGRAS, «L'impact de la recherche en collaboration et le rôle des universités dans le système de production des connaissances», Montréal, CIRST (note 99-07), 20 p.

Rapports

LANDRY, Réjean, LAMARI M. et NIMIJEAN, R., *Stimuler l'innovation par le développement de milieux créateurs : un examen des politiques et pratiques émergentes*, Rapport de veille présenté à l'Observatoire de développement économique Canada, 1999.

Actes de colloque

GODIN, Benoît, et Yves GINGRAS, «Les indicateurs de l'activité de R-D dans les métropoles», Actes du colloque *Les indicateurs de positionnement des métropoles : besoins et potentialités en contexte montréalais*, octobre 1998, p. 63-68.

THÉRIAULT M., ROUFFIGNAT J., LANDRY, R. et al., «Combining Opinion Survey, GIS and Spatial Statistics to Model Perceptions of Groundwater Pollution Caused by Agriculture. Application to Portneuf County, Canada», in L. S. Pereira and M. Fritsch (ed.), *Proceedings of the 2nd Inter-Regional Conference on Environment-Water. Emerging Technologies for Sustainable Land Use and Water Management*, A. Musy Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 22 p.

Communications récentes

AUGER, Jean-François, «The Shape of a University Independent Inventor Laboratory : The Case of the Laboratoire d'électronique appliquée of École Polytechnique de Montréal, 1937-1970», *Laboratory History and Sociology Conference*, State University of New York, Stony Brook, juin 1999.

GAGNON, Robert, «Pour en finir avec le mythe du refus des écoles catholiques d'accepter les immigrants», Conférence à la Société-Saint-Jean-Baptiste, Montréal, septembre 1999.

GODIN, Benoît, et RATEL, Stéphane, «Jalons pour une histoire de la mesure de la science», *Conférence Internationalisme statistique, pratiques étatiques et traditions nationales*, Montréal, UQAM, septembre 1999.

MACHABÉE, Louis, «The Process of Decision Making in the Fields of Ecological Restoration : Marks for a Sociological Analysis of Practice», *Congrès des sciences sociales et humaines*, Sherbrooke, juin 1999.

PICHÉ, Sébastien, «Technologie et spécialisation médicale au Québec : le cas de la naissance de l'hématologie à l'Hôpital Notre-Dame de Montréal», *Congrès annuel de la Société canadienne d'histoire de la médecine*, Sherbrooke, juin 1999.

PRÉVOST, Jean-Guy, «Ordre spontané, néo-organicisme et auto-régulation: Friedrich Hayek et Corrado Gini», *Colloque sur Friedrich Hayek*, Cerisy, août 1999.

TRUDEL, Jean-Louis, «Faux départs en cascade : la science-fiction canadienne d'expression française comme genre populaire», *Congrès de l'Association des littératures canadiennes et québécoises*, Lennoxville, juin 1999.

Résumé de thèse

MALISSARD, Pierrick, «Quand les universitaires se font entrepreneurs : Les laboratoires Connaught et l'Institut de microbiologie et d'hygiène de l'Université de Montréal, 1914-1972», Montréal, Université du Québec à Montréal (thèse de doctorat en histoire), 1999.

Direction : Yves Gingras et Camille Limoges.

Si en Europe ou aux États-Unis les institutions universitaires jouèrent un rôle effacé dans la «révolution du laboratoire» qui, notamment grâce aux avancées de la sérothérapie, permit à la recherche biomédicale de se développer à la fin du XIXe siècle, au Canada les universités se révélèrent des acteurs de premier plan. Les Laboratoires Connaught de l'Université de Toronto, fondés en 1914, et l'Institut de microbiologie et d'hygiène de l'Université de Montréal (IMHUM), créé en 1938, furent en effet, durant plusieurs décennies et jusqu'au début des années 1970, les seuls producteurs canadiens de vaccins, sérums et autres produits biologiques, en plus d'être des centres de recherche importants.

Couvrant principalement la période entre la fondation de Connaught (1914) et la rupture des deux laboratoires avec leur université d'origine (1972), cette thèse a eu pour but d'analyser comment des chercheurs universitaires se sont engagés, pendant une soixantaine d'années, dans des activités de production et de commercialisation et parvinrent, dans un créneau bien précis - les produits biologiques -, non seulement à dominer durablement l'ensemble du marché canadien, mais aussi à percer significativement sur la scène inter-

nationale. A cet égard, ce travail constitue une des rares perspectives historiques sur l'idée de l'«entrepreneurial university», actuellement au centre d'un débat qui est probablement appelé à prendre de l'ampleur.

Cette thèse compare également l'évolution de ces deux laboratoires, en particulier grâce à leurs documents comptables et à une analyse de leurs publications scientifiques, et met en évidence des différences importantes dans leur développement. Si l'entreprise fondée sous la tutelle de l'Université de Toronto s'avéra rapidement un instrument extrêmement efficace pour générer des fonds et soutenir la recherche dans le domaine biomédical, le modèle torontois, transposé vingt-quatre ans plus tard à l'Université de Montréal, montra ses limites et malgré le soutien du gouvernement du Québec, l'institut montréalais connut un développement beaucoup plus ardu. Les raisons qui peuvent expliquer cette différence sont examinées dans cette thèse, entre autres, l'appui des autorités universitaires, le niveau de l'investissement initial et l'impact de certaines productions. Il est cependant possible d'affirmer que les laboratoires torontois, en précédant l'expérience montréalaise, furent en mesure d'occuper une position dominante sur le marché canadien qui rendait toute initiative ultérieure considérablement plus difficile.

Faire la lumière sur l'évolution de ces deux laboratoires, peu connus jusqu'ici, n'est pas la seule contribution de cette thèse qui montre aussi que les activités de recherche et de production en milieu

universitaire ont eu tendance à suivre un *pattern* de développement caractéristique, remarqué ici pour la première fois. La croissance de Connaught et de l'IMHUM reposa, en effet, essentiellement sur ce nous avons appelé des produits générateurs, des *staples*. Fournissant la plus grande partie des revenus des laboratoires, requérant une fraction importante de leurs investissements, ces produits, dominant pour un temps les activités des chercheurs, servirent de matière à l'essentiel de leurs recherches et rendirent possible - orientèrent, voire canalisèrent, jusqu'à un certain point - la plupart de leurs percées au plan scientifique. Suivant la courbe typique du "cycle du produit", ces substances se sont, sauf exception, relayées pour assurer l'expansion de Connaught et de l'IMHUM.

De plus, les produits préparés dans ces deux laboratoires, caractérisés par des méthodes

de préparation relativement similaires, illustraient ce que Margaret Sharp a appelé le paradigme des biotechnologies de deuxième génération. Même si d'autres raisons interviennent également - mutations du milieu universitaire dans les années 1960, menace moins aiguë des maladies infectieuses, émergence d'une nouvelle médecine préventive - la présente thèse montre que l'épuisement de ce paradigme fut une cause importante dans la remise en question du lien entre ces deux laboratoires et leur université de tutelle en 1972. L'émergence, dans les années 1970, d'un nouveau paradigme - celui des biotechnologies de troisième génération qui vont suivre la montée du génie génétique - allait, de plus, précipiter cette rupture. Beaucoup plus intensif en savoir, en travail et en capital, ce nouveau paradigme marquait un saut trop important pour Connaught et l'IMHUM pour être franchi sans restructuration majeure.

Nouvelles brèves

Pascal Roquet effectue présentement un court stage post-doctoral au CIRST. Il a soutenu à l'Université de Versailles, en janvier 1999, une thèse de doctorat intitulée « Les nouvelles formations d'ingénieurs : une approche sociologique ». Actuellement, il est associé à la branche lilloise du Centre d'études et de recherche sur les qualifications (CEREQ) basé à Marseille. Il travaille également au Laboratoire Printemps, dirigé par Claude Dubar, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Ce laboratoire de sociologie du travail et des professions étudie les dispositifs de formation et de gestion du travail dans les entreprises. Au cours de son séjour, Roquet étudiera la transformation de l'École de technologie supérieure en école d'ingénieurs.

* * *

Lors du dernier Congrès de l'Association pour l'histoire de la science et de la technologie au Canada (AHSTC), Robert Gagnon a été élu éditeur associé de la revue *Scientia Canadensis* et Jean-

François Auger, directeur scientifique de l'Association.

* * *

Lors du dernier Congrès de l'Institut d'histoire de l'Amérique française (IHAF) à Trois-Rivières, Robert Gagnon, co-président du congrès de l'an 2000, a annoncé que le prochain congrès aura lieu à Montréal sur le thème « Éducation et société ».

* * *

Le colloque *Vers de nouveaux modes de régulation de la formation professionnelle : Évolution des politiques et des rôles des acteurs* aura lieu les 12 et 13 novembre 1999 à l'auditorium de la Télé-Université à Montréal. Pierre Doray, Diane-Gabrielle Tremblay et Pascal Mayrand y présenteront des communications. Pour de plus amples informations, communiquez avec Diane-Gabrielle Tremblay à dgtreml@teluq.quebec.ca