

51. Au sujet de l'Institut canadien de Québec, voir Jean Bruchési, «L'Institut canadien de Québec», *Cahiers des dix*, vol. 12, 1947, p. 93-114, et *L'Institut canadien de Québec, 1848-1948. Annales du centenaire*, Québec, 1948.
52. *Annales du centenaire*, p. 9.
53. J.-B. Chouinard à C.-E. Légaré, le 28 juin 1882, ANQ, fonds de l'Institut canadien de Québec. Souligné dans le texte.
54. C.-L. Guillemin à J.-C.-K. Laflamme, le 23 mars 1897, Archives du Séminaire de Québec, Univ. 64, n° 22.
55. Plusieurs instituts et sociétés littéraires ont pris naissance au Québec mais la plupart ne vécurent pas longtemps. Les sources d'information pour l'étude de ces organisations ont été compilées dans Y. Lamonde, «Inventaire des études et des sources pour l'étude des sociétés littéraires», *Recherches sociographiques*, vol. 16, n° 2, 1975, p. 261-275 (où l'on trouve une liste de ces organisations p. 277-280). Sur les aspects sociaux de la culture au Québec, voir Marcel Lajeunesse, *Les Sulpiciens et la vie culturelle à Montréal au 19^e siècle*, Montréal, 1982. Nous ne savons presque rien sur les activités scientifiques de ces organisations. Étant donné la nature marginale de la science, même dans les grands centres de Montréal et de Québec, il y a peu de chances de trouver beaucoup d'activités en région. Cependant, seules de nouvelles recherches nous permettront de nous faire une idée plus exacte de l'étendue de la culture scientifique à cette époque.
56. N.-M. Mathé, «L'Institut de l'ancien temps», texte dactylographié, 1^{er} mars 1928, Université d'Ottawa, Centre de recherches en civilisation canadienne-française, C36/111.
57. R.A. Jarrell, «Rise and Decline», et «Colonialism and the Truncation of Science in Ireland and French Canada during the Nineteenth Century», *HSTC Bulletin*, vol. 5, n° 2, mai 1981, p. 140-157.
58. Joseph Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study*, Englewood Cliffs, 1971, spécialement les chapitres 5-6.
59. *Ibid.*, p. 79. (Traduit de l'anglais)
60. Les États-Unis et le Canada anglais suivaient plus ou moins la trace de leurs précurseurs britanniques mais leur nature coloniale leur imposait un cheminement différent. Les facteurs du développement scientifique à l'intérieur d'un contexte colonial dépassent les cadres de cette étude.
61. N. Eid, *op. cit.*, p. 17.
62. Les efforts du premier ministre Chauveau pour créer des écoles d'ingénierie, son Conseil des arts et des manufactures, le comité permanent de la législation sur l'industrie ainsi que son intérêt pour les écoles d'agriculture n'ont été que médiocrement fructueux. Toutes ses écoles et organismes existaient déjà au Canada anglais. Il faut se montrer prudent devant l'insistance de Brunet sur la force de l'«agriculturalisme» au Québec. Des hommes comme Barnard et Larue ont reconnu l'importance de la science dans le progrès de l'agriculture. De plus amples recherches sont toutefois nécessaires pour mieux comprendre le rôle de ces intellectuels libéraux à la fin du 19^e siècle. Voir aussi l'article de R. Gagnon dans ce recueil.

3

LA RÉCEPTION DES RAYONS X AU QUÉBEC: RADIOGRAPHIE DES PRATIQUES SCIENTIFIQUES*

Yves Gingras

Il est bien connu que du milieu du 19^e siècle jusqu'à la Première Guerre mondiale, et même au-delà pour certaines disciplines, les Canadiens français étaient, à toutes fins utiles, absents des carrières scientifiques. Pour ne donner qu'un exemple, en 1901, moins de un et demi pour cent des effectifs étudiants inscrits à l'Université Laval ou à sa succursale de Montréal sont en sciences alors qu'à McGill la proportion est de près de 19%¹. Ces chiffres reflètent évidemment la structure des collèges classiques de l'époque qui privilégie les carrières religieuses et les professions libérales au détriment des carrières de scientifiques ou d'ingénieurs².

Sans doute est-il possible de rendre compte de la différence d'attitude à l'égard des sciences entre les Canadiens français et les Canadiens anglais en invoquant la position économique dominante de la bourgeoisie canadienne-anglaise qui lui donne un accès privilégié aux quelques emplois existant dans les industries ou les institutions fédérales telles que le *Geological Survey*, le *Biological Board* ou les *Dominion Experimental Farms*³. L'existence de débouchés sur le marché du travail est sans doute un facteur important dans le choix de carrière des étudiants. Le fait, par exemple, que les postes d'enseignement étaient occupés par les membres des communautés religieuses limitait énormément les possibilités d'emplois des diplômés de la Faculté des sciences de l'Université de Montréal dont la formation préparait à l'enseignement.

* Je tiens à remercier Raymond Duchesne pour ses commentaires sur une version préliminaire de ce texte et pour avoir mis à ma disposition ses notes prises dans les archives du Séminaire de Québec.

Un bon nombre des premiers diplômés de la Faculté étaient d'ailleurs membres de communautés enseignantes. Cela étant dit, il ne faut pas oublier que les polémiques des années 1920 sur la position marginale des sciences dans l'ensemble du programme d'enseignement des collèges classiques montrent clairement que les structures sociales ont une inertie que les seules forces économiques ne peuvent vaincre facilement⁴.

Il faut donc délaissier la simple mécanique de l'offre et de la demande économique, qui court-circuite la spécificité de tout système d'éducation, et porter notre regard sur les aspects culturels de la pratique scientifique. On verra ainsi que le choix d'une carrière scientifique et la manière d'envisager les objets de la science sont fortement conditionnés par la structure du système d'enseignement qui favorise certaines dispositions au détriment de certaines autres. Comme l'écrit Pierre Bourdieu, «ceux qui ont pour 'culture' (au sens des ethnologues) la culture savante, véhiculée par l'école, disposent d'un système de catégories de perception, de langage, de pensée et d'appréciation qui les distingue de ceux qui n'ont pas connu d'autre apprentissage», ou, pourrions-nous ajouter, qui ont été formés dans un système scolaire différent⁵.

Partant de cette observation, nous nous proposons ici de jeter un regard quasi «ethnologique» sur les pratiques des scientifiques, de façon à voir comment l'attitude face à un objet scientifique donné diffère selon la trajectoire scolaire des agents. Dans cette optique, l'étude de la réception des rayons X constitue un choix privilégié, car il est peu fréquent que les scientifiques des deux principales universités québécoises du début du siècle, Laval et McGill, s'intéressent au même objet, quoique pour en faire un usage différent.

Notre approche du cas des rayons X au Québec part donc d'un certain nombre de faits déjà connus de façon à illustrer un problème plus large, à savoir les déterminants institutionnels et disciplinaires des différentes pratiques scientifiques⁶. Nous croyons que cette problématique permet d'éviter l'éternel (faux) problème du «retard du Québec», qu'il soit de nature économique ou scientifique. En effet, la problématique du «retard» est fondamentalement évolutionniste en ce qu'elle suppose toujours que ce qui est arrivé était nécessaire et que, conséquemment, ceux qui sont arrivés «deuxièmes» étaient «en retard».

Avant de décrire les différents usages auxquels ont donné lieu les rayons X et de chercher ensuite à les relier à l'itinéraire scolaire des acteurs ainsi qu'au niveau de développement des institutions universitaires de l'époque, rappelons brièvement les événements qui entourent la découverte de ces rayons.

LES RAYONS X: DÉCOUVERTE ET DIFFUSION

Le 8 novembre 1895, un physicien allemand, Wilhem Conrad Roentgen, étudiant les propriétés des rayons cathodiques, découvre par hasard un nouveau type de rayonnement possédant des propriétés inconnues jusqu'alors. Le 28 décembre, après avoir étudié certaines propriétés de ces rayons, il communique ses résultats à la Société de physique et de médecine de Wurtzbourg. C'est alors qu'on apprend que les rayons X, ainsi nommés parce que Roentgen en ignorait la nature, traversent le bois et plusieurs métaux comme le cuivre, l'argent et l'or, mais sont arrêtés par le plomb. Chose plus intéressante encore, les rayons X traversent la chair et non les os et agissent sur une pellicule photographique. De cette façon, Roentgen a pu photographier — on dira plus tard radiographier — la main de sa femme et voir clairement sa structure osseuse. Pour le savant, la photographie était un moyen pour étudier les propriétés des nouveaux rayons et non une fin mais, écrit-il, «les journaux en ont fait la chose la plus importante⁷».

C'est l'aspect spectaculaire des radiographies, et non les rayons X en eux-mêmes, qui est à l'origine du battage publicitaire qui a rapidement suivi la découverte. Dès le 5 janvier 1896, *La Presse* de Vienne publie à la une un article sur la nouvelle découverte et prédit l'influence qu'elle aura sur l'étude des maladies. Le lendemain, la nouvelle se propage à travers le monde comme une traînée de poudre et des articles paraissent dans le *Daily Chronicle* de Londres et *Le Matin* de Paris. Dès le 7 janvier, par exemple, le *Frankfurter Zeitung* discute de l'intérêt pratique des nouveaux rayons et écrit:

Les biologistes et les médecins, spécialement les chirurgiens, seront très intéressés par l'utilité pratique de ces rayons... [Le chirurgien] pourrait trouver la position d'un corps étranger, comme une balle ou une pièce d'obus, beaucoup plus facilement qu'il n'était possible jusqu'à maintenant⁸.

Ce genre d'application ne tardera pas à venir et un mois plus tard les rayons X seront utilisés, à l'Université McGill, pour localiser une balle dans la jambe d'un patient.

LES RAYONS X À L'UNIVERSITÉ MCGILL: LA PRODUCTION DU SAVOIR

Depuis 1893, les professeurs de physique de McGill possèdent leur propre édifice, le *Macdonald Physics Building*, fruit des largesses du roi du tabac William C. Macdonald. À l'époque, c'est un des laboratoires les mieux équipés au monde⁹ et dont l'une des fonctions, quoique la moins importante aux yeux des dirigeants de McGill¹⁰, est la production de nouvelles connaissances. John Cox, un savant britannique formé à l'Université de Cambridge, avait été engagé en 1890 pour superviser la construction du nouvel édifice et

fiés en mouvement, car la vitesse mesurée, plus de 200 kilomètres par seconde, est beaucoup trop grande. Il s'agit alors probablement d'un genre de mouvement dans l'éther et des méthodes plus raffinées montreront peut-être que la vitesse des rayons est la même que celle de la lumière. Cette conclusion est intéressante, car elle suggère que les rayons X sont des ondes transversales comme la lumière, contrairement à l'opinion de Roentgen qui, à la fin de sa première communication, émettait plutôt l'hypothèse qu'il s'agissait de vibrations longitudinales de l'éther, milieu qui devait servir de soutien à la propagation de la lumière, comme l'air est le soutien à la propagation du son.

Au moment même où les physiciens de McGill effectuent leurs recherches, John Cunningham McLennan, alors assistant démonstrateur de physique à l'Université de Toronto, s'affaire lui aussi à reproduire les expériences de Roentgen et à améliorer l'état des connaissances sur ce nouveau rayonnement. Dès le 8 février 1896, le *Daily Mail and Empire* de Toronto fait état de ses travaux et mentionne que dans l'après-midi du sept, il a réussi avec quelques étudiants à photographier l'ossature d'une main après une période d'exposition aux rayons de dix minutes.

Au mois de mars, le *Century Magazine* publie un article de McLennan intitulé «Photographing the Unseen», réimprimé par la suite sous le titre «Roentgen Radiation¹⁸». La lecture de ce document montre que McLennan met en application un plan de travail similaire à celui de ses collègues de McGill. Assisté de deux étudiants, il prend une série de photographies à l'aide des rayons X et s'efforce systématiquement de diminuer le temps d'exposition qu'il réussit bientôt à rendre «presque instantané». Rappelons que Cox et Callendar durent exposer la plaque quarante-cinq minutes aux rayons avant d'obtenir un négatif permettant de localiser la balle dans la jambe du patient. McLennan étudie aussi les propriétés de réflexion des rayons. Discutant ensuite de l'intérêt chirurgical de la découverte, il décrit comment il a réussi à localiser une aiguille dans le pied d'une patiente, ce qui permit au chirurgien de l'enlever dès la première incision.

En somme, on voit que le jeune physicien de Toronto, qui deux ans plus tard se rendra au laboratoire Cavendish pour parfaire sa formation de chercheur¹⁹, approche les rayons X d'un point de vue semblable à celui de ses collègues de McGill: ils travaillent tous en fonction d'un programme de recherche précis dont la logique est dictée par la structure du champ scientifique de l'époque. En effet, la découverte des rayons X pose le problème de leur nature corpusculaire ou ondulatoire et les scientifiques sont aussitôt amenés à concevoir des expériences par analogie avec celles effectuées auparavant pour connaître les propriétés de la lumière. D'où les multiples tentatives à travers le monde de mesurer la vitesse de propagation des rayons, leur réflexion et réfraction sur des surfaces diverses ou encore leur polarisation. D'où aussi les nombreuses «découvertes simultanées». Ainsi, uniquement au

cours du mois de février 1896, on compte une quarantaine d'articles de journaux en Amérique du Nord rapportant à peu près le même type de résultat²⁰.

Le fait que les appareils de base nécessaires pour produire des rayons X étaient disponibles dans la plupart des cabinets de physique, facilitait de beaucoup la reproduction des expériences de Roentgen tant par des physiciens professionnels que par des amateurs. De ce point de vue, les rayons X constituent peut-être l'une des dernières grandes découvertes de la physique directement accessible à un large public et aussitôt utilisée à des fins culturelles. Produits par des appareils de plus en plus complexes et coûteux, les phénomènes physiques découverts après 1900 pourront difficilement être intégrés à des pratiques culturelles et, en un sens, n'existeront que pour les spécialistes.

Avant de préciser les conditions institutionnelles qui rendent possible le regard savant posé par Callendar et McLennan sur les rayons X, voyons tout d'abord comment la découverte de Roentgen fut reçue à l'Université Laval.

LES RAYONS X À L'UNIVERSITÉ LAVAL: LA REPRODUCTION DU SAVOIR

Au moment de la découverte des rayons X, l'enseignement de la physique à l'Université Laval est dispensé par l'abbé Joseph-Clovis-Kemner Laflamme. Il avait succédé à son maître l'abbé Thomas-Étienne Hamel qui avait enseigné cette discipline de 1858 à 1874. Formé au Séminaire de Québec, Hamel avait dû parfaire sa formation scientifique à la Sorbonne où il avait préparé une licence ès sciences mathématiques. À son retour, il est chargé de l'enseignement de la physique, de la minéralogie et de la géologie²¹. En 1870, ces deux dernières disciplines sont confiées à Laflamme qui s'occupe aussi de la physique à compter de 1875²².

Sur le plan strictement scientifique, Hamel contribua peu à l'avancement des connaissances. Membre fondateur de la Société royale du Canada, les quelques communications qu'il présenta aux réunions de cette société relevaient davantage de l'exercice de rhétorique typique d'une formation classique que de la communication scientifique proprement dite²³.

Bien qu'il ait reçu une formation plutôt axée sur la géologie, Laflamme suit de près les développements de la physique et profite de ses conférences publiques pour entretenir la bonne société de Québec sur «L'électricité à Québec» ou sur les propriétés des accumulateurs électriques²⁴. Alors qu'à McGill les cours de physique s'adressent en premier lieu aux futurs ingénieurs, ceux dispensés à Laval par Laflamme (et avant lui par Hamel) s'adressent plutôt à une clientèle qui se dirige vers les professions libérales et le sacerdoce de sorte que le niveau d'enseignement de la physique,

et des sciences en général, demeure élémentaire. Malgré cela le cabinet de physique est toujours bien équipé et l'annuaire de l'Université ne manque pas de le signaler:

Le cabinet de physique à l'usage de la Faculté des Arts est très complet. Il renferme sur toutes les branches de la physique plus de 1 000 instruments, comprenant la plupart des appareils qui servent à démontrer les découvertes les plus récentes²⁵.

Les cours ne comportant pas de séances de laboratoire, une telle collection est évidemment sous-utilisée et fonctionne surtout comme marque de prestige et de distinction. Elle semble d'ailleurs perçue davantage sur le mode de «l'œuvre d'art» que de «l'outillage» scientifique comme le suggère les adjectifs employés dans la description de la collection: «une très belle machine électrique de Ramsden», «de splendides modèles de roues hydrauliques», «une jolie machine de Wimhurst», «de magnifiques échantillons de soudure électrique», etc. Ce discours «mondain» et émerveillé face aux objets de la science se retrouve aussi dans le *Journal du Séminaire*:

Le spinthariscopes, commandé aux États-Unis par Mgr Laflamme, est arrivé cet après-midi. C'est une merveille. Tout lilliputien qu'il est, il nous donne le spectacle d'une ébullition d'étoiles et d'étincelles. Les confrères qui l'ont examiné en sont émerveillés²⁶.

À la même époque, l'Université McGill possède elle aussi une riche collection d'instruments scientifiques qui est rapidement utilisée par Callendar pour faire avancer des projets de recherche qu'il avait amorcés lors de son séjour au laboratoire Cavendish. Anticipant déjà les contributions de Callendar à la recherche scientifique, Cox note dans son rapport annuel de 1893 que la collection exceptionnelle d'instruments électriques, de thermométrie et de pyrométrie permettra au laboratoire de faire des travaux utiles dans ces branches de la physique dans un avenir rapproché²⁷.

C'est dans un contexte de culture générale que Mgr Laflamme effectue quelques expériences avec les rayons X et discute de leurs propriétés devant divers auditoires. Il commence ses expériences avec les rayons X vers le 12 février, soit une semaine après les premiers essais de Cox. Ses premières photos ne sont pas réussies mais son ami Jules Guay, trésorier de la Société française de physique, lui écrit le 17 février suivant pour lui donner quelques précisions, ce qui lui permet par la suite d'obtenir d'excellents clichés²⁸. C'est ce qu'indique le journal du séminaire en date du 2 avril où il est noté que les clichés reçus de la pharmacie Livernois, située sur la rue de la Fabrique à Québec, «sont admirablement réussis²⁹». Trois semaines plus tard, le journal *La Vérité* nous apprend que Mgr Laflamme a obtenu de nouvelles photographies «qui sont exposées chez Livernois³⁰».

Le 29 avril 1896, Mgr Laflamme fait une démonstration des propriétés des rayons devant les élèves et professeurs de la Faculté de médecine, et le 20 mai, il présente une «grande séance d'expériences avec les rayons X...

devant un tout petit comité formé presque exclusivement d'archevêques et d'évêques [qui ont] regardé à travers un chanoine au grand amusement de tous³¹». Notons que la notion «d'expérience» dont il est question ici est assez différente de celle de Cox, Callendar et McLennan. Elle s'apparente davantage aux «expériences de Gala» du 18^e siècle, qui visent un public de curieux, qu'aux expériences scientifiques proprement dites, faites dans le privé du laboratoire et dont les résultats sont ensuite rendus publics dans les revues scientifiques³².

Un an plus tard, Laflamme s'adresse aux médecins devant la Société médicale de Québec. Discutant cette fois devant un auditoire plus savant, il aborde le problème de la nature des rayons X et note que «malgré la valeur très grande qu'il convient de donner à l'opinion du professeur de Wurzburg, l'opinion la plus commune est que les rayons X sont absolument analogues aux rayons lumineux ordinaires... mais que leurs longueurs d'onde sont comparables aux dimensions moléculaires³³». Mgr Laflamme exprimait ainsi de façon très claire l'interprétation qui sera finalement retenue. Cependant, son rôle est ici encore celui du vulgarisateur qui diffuse des connaissances et non celui du chercheur qui produit des connaissances.

L'HONNÊTE HOMME ET LE SPÉCIALISTE

Les sections précédentes ont montré dans quel contexte les rayons X ont été utilisés par les professeurs de physique à l'Université Laval et à McGill. Comparant ces deux attitudes face à la découverte des nouveaux rayons, on ne peut manquer de constater qu'à Québec, on se limite à diffuser les connaissances produites par d'autres. Par exemple, Laflamme fait essentiellement de la vulgarisation scientifique et ses opinions sur la nature des rayons X circulent parmi les étudiants, les médecins et la haute société de Québec, et non dans les milieux scientifiques concernés comme la Société royale du Canada. Ses conférences renseignent les médecins sur les possibilités d'application des rayons X à la médecine sans toutefois contribuer à concrétiser une collaboration efficace entre médecins et physiciens. À McGill, au contraire, l'étude des rayons X fait partie d'un programme pour «étudier les conditions de production des rayons de Roentgen et les meilleures méthodes pour obtenir des photographies claires et rapides», comme l'indique Cox dans son rapport annuel de 1896 soumis au président de l'Université McGill³⁴. Cox et Callendar publient d'ailleurs les résultats de leurs travaux dans des revues savantes comme *Nature* ou les *Mémoires de la Société royale du Canada*, s'adressant ainsi spécifiquement à la communauté scientifique.

Les raisons de cette différence d'attitude face aux nouvelles découvertes scientifiques doivent être cherchées tout d'abord au niveau de l'organisation de la recherche scientifique dans les universités à cette époque et ensuite dans l'itinéraire des agents formés par ces institutions.

Pour comprendre les conditions d'émergence de la recherche scientifique à l'Université McGill, il faut tout d'abord rappeler brièvement certaines transformations survenues au sein des principales universités britanniques au début des années 1870.

L'enseignement de la physique à l'Université de Cambridge, dispensé sur une base régulière depuis 1851, année de la création du *Natural Science Tripos*, demeurait trop théorique (ou livresque) et devint la cible, vers la fin des années 1860, de critiques de la part d'un groupe de réformateurs réunis principalement autour d'anciens élèves tels Georges Gabriel Stokes, Georges Biddell Airy et James Clerk Maxwell. Les discussions avec les autorités conduisirent à la création, en 1871, d'une chaire de physique expérimentale confiée à Maxwell. Entre 1866 et 1874, une dizaine de laboratoires de physique furent créés à Glasgow, Edimbourg et Londres, ouvrant ainsi la voie à une nouvelle forme d'enseignement davantage centrée sur le laboratoire par opposition à la salle de classe³⁵.

Grâce à ces nouvelles institutions, il devint possible d'inculquer systématiquement à un certain nombre d'étudiants des dispositions favorables à l'égard de la recherche expérimentale. Ainsi, le nombre de chercheurs formés à Cambridge seulement passa de quatre ou cinq en 1875 à plus d'une quinzaine par année au cours des années quatre-vingt³⁶.

Hugh L. Callendar fait partie de la génération de physiciens formés à la recherche par J.J. Thomson, qui succéda à Maxwell à la direction du laboratoire Cavendish en 1879. Lorsqu'il arrive à McGill en 1893, Callendar ne conçoit plus son rôle comme étant limité à l'enseignement et compte bien poursuivre ses travaux de recherche. Débutées en 1885, ses expériences sur la thermométrie sont déjà connues par la communauté scientifique et en 1894, il est élu membre de la *Royal Society* de Londres, ce qui indique la position importante de Callendar dans le champ scientifique de l'époque. Entre 1893 et 1898, année de son départ de McGill, il publie régulièrement, seul ou avec des collaborateurs, dans plusieurs journaux scientifiques dont les *Mémoires* de la Société royale du Canada.

La trajectoire scolaire de Callendar est intéressante car elle constitue un bel exemple de transition d'une formation classique à une formation scientifique. En effet, ses études ne le préparaient nullement à la recherche en physique et c'est sous l'habile direction de Thomson qu'il a pu minimiser les désavantages de sa formation initiale. Comme le note ce dernier dans son autobiographie:

H.L. Callendar's career at the Laboratory was in some respects the most interesting in all my experience. He was on the classical side when at school and did not any physics. [...] He had never done any practical work in physics, nor read any of the theory except in a very casual way. [...] The problem was to find a subject for his research which would give full play to

his strong points and minimise as much as possible his lack of experience. [...] It seemed to me that the most suitable research would be one which centered on the accurate measurement of electrical resistance³⁷.

Le départ de Callendar de McGill en 1898 n'est d'ailleurs pas sans liens avec sa carrière de chercheur³⁸. Comme ce sera le cas dix ans plus tard pour son successeur Ernest Rutherford, il est certain que Callendar était affecté par son éloignement de l'Europe, véritable «centre de gravité» du champ de la physique, et qu'il ne pouvait que saisir toute occasion de rejoindre la métropole³⁹.

À la différence de Callendar, John Cox, diplômé en 1874, ne reçoit aucune formation de chercheur et se destine plutôt à l'enseignement. Ses écrits se conforment d'ailleurs à ce rôle d'enseignant: il publie deux volumes dont un manuel de physique, *Mechanics*, et un petit ouvrage de vulgarisation, *Beyond the Atom*, présentant les travaux de J.J. Thomson et de Ernest Rutherford (ce dernier ayant été son collègue à McGill entre 1898 et 1907)⁴⁰. Son seul article scientifique est celui sur les rayons X publié avec Callendar dont nous avons discuté plus haut. Bien adapté à son rôle, Cox n'hésite pas à donner plus de cours de façon à laisser du temps à Callendar pour faire de la recherche. Il agira de même avec Rutherford qui prend la relève de ce dernier en 1898⁴¹. La carrière de Cox est donc celle d'un professeur dont le temps est essentiellement consacré à l'enseignement et à la préparation des cours, ce que remarque d'ailleurs la revue *Nature* au moment de sa mort en 1923:

While keenly interested in all developments of physics, Cox had not the practical training requisite for research in experimental physics, but devoted himself to the teaching and administrative side⁴².

Dans une certaine mesure, les commentaires de la revue *Nature* s'appliquent aussi à Mgr Laflamme ainsi qu'à ceux qui, avant lui, ont suivi une trajectoire similaire. Avant de s'initier à la recherche scientifique au laboratoire Cavendish, Callendar était d'ailleurs dans une position similaire à celle de Laflamme et des finissants du Séminaire de Québec. L'absence d'institutions de recherche permettant une «retraduction» des intérêts est donc un facteur à ne pas négliger pour expliquer l'absence de Canadiens français dans des disciplines scientifiques.

DISCIPLINE ET EXCLUSION

La possibilité d'accès à une discipline scientifique dépend du degré de spécialisation de cette discipline. Par exemple, depuis le milieu du XIX^e siècle, la physique s'est institutionnalisée et spécialisée de telle sorte qu'il faut un apprentissage précis et assez long pour *devenir* physicien. Hamel par exemple n'a jamais reçu une formation de physicien. Sa présence au sein de la section III (physique, chimie, astronomie et mathématique) de la Société

royale du Canada à titre de membre fondateur, par exemple, s'explique davantage par des considérations politiques — présence de francophones au sein de la Société — que par des motifs strictement scientifiques. Au tournant du siècle cependant, la section III sera surtout composée de chercheurs qui n'éliront que leurs semblables⁴³. Cette professionnalisation fera en sorte qu'après la disparition de Hamel et de Laflamme — qui, avec l'ingénieur Charles Baillargé, sont les seuls Canadiens français au sein de la Société — les sections scientifiques de la Société royale ne compteront plus aucun Canadien français jusqu'au milieu des années 1920. Ainsi, l'abbé Henri Simard, qui succède à Laflamme au poste de professeur de physique en 1893, ne sera jamais élu au sein de la section III et devra se contenter de faire partie de la section I (littérature, histoire et sciences humaines) qui regroupe les francophones⁴⁴.

D'autres disciplines comme la botanique et l'entomologie ont, au milieu des années 1870, une structure qui laisse encore place à des recherches basées sur l'observation directe ou la cueillette de données, travail accessible à des «amateurs». À compter du milieu du siècle cependant, l'étude de la physiologie végétale prend de plus en plus d'importance, contribuant ainsi à marginaliser les amateurs ou les simples collectionneurs. Il n'est donc pas surprenant que les quelques individus, qui ont fait de la science au Québec au cours du XIX^e siècle se sont retrouvés dans des disciplines où il était encore possible de faire des contributions sans avoir à passer par un long apprentissage spécialisé alors inexistant au Québec. Ainsi, l'abbé Louis-Ovide Brunet se consacre à la botanique alors que son confrère l'abbé Léon Provancher choisit plutôt l'entomologie, sans ignorer la botanique⁴⁵.

Dans cette perspective d'accès à une discipline scientifique, Laflamme constitue un cas limite. Au moment où débute sérieusement ses travaux en géologie, en 1882 — soit l'année même où il est choisi membre fondateur de la Société royale du Canada — cette discipline est en pleine transformation et la possibilité de n'être qu'un fin observateur sur le terrain perd de la légitimité. Le développement des connaissances est tel que la formation devient de plus en plus spécialisée et nécessite l'utilisation accrue de techniques et d'instruments de précision⁴⁶.

Laflamme fait partie de ces observateurs de terrain, et ses travaux portent la marque de sa formation théorique incomplète qui l'empêche d'être au centre des problèmes de sa discipline⁴⁷. Son intérêt pour les problèmes théoriques ne se manifeste que par la préparation de textes de vulgarisation comme celui qu'il publie dans le *Canada français* en 1891 sur un débat qui, dans le champ scientifique, se fait plutôt dans des revues savantes comme *Science*, *American Journal of Science*, etc.⁴⁸.

En somme, si la présence de scientifiques francophones se fait plus rare à partir du tournant du siècle, ce n'est pas parce que les trajectoires pos-

sibles se sont modifiées mais bien parce que les rares portes sur lesquelles elles débouchaient se sont fermées: la géologie s'est professionnalisée et la description «à l'œil nu» des plantes ou des insectes a cessé, au XX^e siècle, d'être une pratique scientifique légitime: l'ère des amateurs doués, tels que les Laflamme, Brunet et Provancher, était terminée. Les difficultés qu'éprouvera le Frère Marie-Victorin, un autodidacte, à se faire élire au sein de la section de biologie de la Société royale du Canada pourraient aussi être interprétées comme un effet de la marginalisation de la taxonomie dans le champ de la biologie. De ce point de vue, cet épisode de l'histoire des sciences au Québec ne se résume plus à un simple cas de conflit ethnique⁴⁹.

BRISER LE CERCLE DE LA REPRODUCTION

À l'Université Laval, le fait que les professeurs de sciences étaient toujours choisis parmi les membres du clergé, anciens étudiants du Séminaire de Québec, rendait difficile sinon impossible la production d'un nouveau rapport aux sciences permettant la formation de chercheurs et non plus seulement d'enseignants. Hamel, par exemple, avait formé son successeur, Laflamme; ce dernier a enseigné à l'abbé Henri Simard qui lui succéda en 1893 et qui enseigna la physique à Laval jusqu'au milieu des années 1920. Tous ont ainsi reçu la même formation générale, suffisante pour un membre du clergé, un futur avocat ou un notaire, mais n'ouvrant aucunement la voie à une carrière scientifique. Lorsque la Première Guerre mondiale rendra évidente l'urgence de former de véritables scientifiques, il faudra importer de Suisse les premiers professeurs laïques de l'École supérieure de chimie, seule possibilité de briser le cercle de la reproduction⁵⁰.

À McGill, le passage de l'enseignement à la recherche fut plus simple et s'est même fait, en partie, à l'insu des dirigeants: les professeurs étant recrutés en Angleterre, la deuxième génération de ceux qui ont quitté la métropole pour enseigner au Canada, en Australie ou au Japon⁵¹, n'avait déjà plus la même vocation que la première et sut imposer sa nouvelle vision des choses et prendre le temps de faire de la recherche. Ce faisant, elle fut à l'origine de la première génération des chercheurs canadiens-anglais formés à McGill qui, au tournant du siècle, prirent la relève de leurs maîtres lorsque ceux-ci regagnèrent la métropole.

Pour comprendre la différence d'attitude face aux rayons X — ou à la recherche scientifique en général — que l'on observe au tournant du siècle en sciences physiques, entre les savants de McGill et les professeurs de Laval, il est donc nécessaire de tenir compte du rôle de l'institution scolaire comme agent formateur d'*habitus*, c'est-à-dire de schèmes générateurs de pratiques et de critères d'évaluation des pratiques⁵². Cette approche des pratiques scientifiques permet de distinguer différents usages sociaux des sciences dont

les pratiques de «recherche» et de «vulgarisation» ne sont que deux exemples. En reliant ces différents usages aux contextes social, institutionnel et disciplinaire qui les rendent possibles, on peut ainsi comprendre leur émergence et leur transformation sans préjuger de leur valeur respective comme le fait toujours implicitement la problématique du «retard».

NOTES

1. Yves Lamarche, «Position sociale des intellectuels et nationalisme: le cas de l'Action française», *La Philosophie au Québec*, Montréal, Bellarmin, 1976, p. 165, tableau 3.
2. Claude Galarneau, *Les collèges classiques au Canada français*, Montréal, Fides, 1978.
3. Raymond Duchesne, «Problèmes d'histoire des sciences au Canada français», R.A. Jarrell et N.R. Ball (éd.), *Les sciences, la technologie et l'histoire canadienne*, Waterloo, Wilfrid Laurier University Press, 1980, p. 28-29.
4. C. Galarneau, *op. cit.*, note 2, p. 221-223.
5. Pierre Bourdieu, «Système d'enseignement et système de pensée», *Rev. Int. Sci. Soc.*, vol. 19, 1967, p. 381.
6. Plusieurs auteurs ont abordé l'histoire des rayons X au Québec: René Bureau, «La physique et l'électricité à l'Université Laval au temps de Monseigneur J.-C.-K. Laflamme», *Le Naturaliste canadien*, vol. 79, déc. 1952, p. 330-345; Chs.-M. Boissonnault, *Histoire de la Faculté de médecine de Laval*, Québec, 1953, p. 282-286; J.-Edmour Perron, «La merveilleuse découverte des rayons X et son écho au Canada français», *Annales de l'ACFAS*, vol. 6, 1940, p. 145-170, et J.-L. Bonenfant, «Comment les chanoines au Québec sont devenus transparents au XIX^e siècle», *La Société canadienne d'histoire de la médecine, Nouvelles du printemps*, 1983, p. 1-9.
7. Cité par Bruce R. Wheaton, *The Tiger and the Shark*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983, p. 17.
8. Les informations sur les découvertes des rayons sont tirées de Otto Glasser, *Dr. W.C. Röntgen*, Illinois, Thomas Publisher, 1945, la citation est à la page 57.
9. P. Forman, J.L. Heilbron et S. Weart, «Physics circa 1900. Personnel, Funding and Productivity of the Academic Establishments», *Historical Studies in the Physical Sciences*, vol. 5, Princeton, 1975, p. 92.
10. L. Pyenson, «The Incomplete Transmission of a European Image: Physics at greater Buenos Aires and Montreal, 1890-1920», *Proc. Am. Phil. Soc.*, vol. 122, n° 2, 1978, p. 104.

11. *The Montreal Daily Star*, 6 février 1896.
12. J. Cox and Robt. C. Kirkpatrick, «The New photography with Report of a Case in Which a Bullet was Photographed in the Leg», *The Montreal Medical Journal*, vol. XXIV, mars 1896, p. 661-665.
13. *The Montreal Medical Journal*, vol. XXIV, mars 1896, p. 738.
14. *L'Union médicale du Canada*, vol. 26, janvier 1897, p. 46; février 1897, p. 118. Voir aussi J.K. Lipinski, «Original Publications in Diagnostic Radiology by Canadian Physicians 1896-1929», *La Société canadienne d'histoire de la médecine, Nouvelles du printemps*, 1893, p. 8-12.
15. John Cox and Hugh L. Callendar, «Some Experiments on the X-Rays», *Mémoires de la Société royale du Canada*, vol. 2, 1896, section III, p. 171-187.
16. *L'Union médicale du Canada*, vol. 26, juin 1897, p. 377.
17. Pour plus de détails sur l'expérience de Fizeau, on consultera R. Taton (éd.), *Histoire générale des sciences*, Paris, Presses universitaires de France, 1961, tome III, vol. 1, p. 173.
18. Archives de l'Université de Toronto, Papiers McLennan, Scrapbook, vol. 1, p. 185.
19. H.H. Langton, *Sir John Cunningham McLennan, A Memoir*, Toronto, University of Toronto Press, 1939.
20. Une liste est présentée dans Ruth and Edward Brecher, *The Rays. A History of Radiology in the United States and Canada*, Baltimore, Williams and Wilkins, 1969, p. 27-28. Sur la réception des rayons X en Australie, voir Hugh Hamersley, «Radiation Science and Australian Medicine 1896-1914», *Hist. Rec. Austr. Sci.*, vol. 5, n° 3, 1982, p. 41-63. Sur la sociologie des découvertes simultanées, voir Robert K. Merton, *The Sociology of Science*, Chicago, University of Chicago Press, 1973, chap. 16 et 17.
21. «Monseigneur Thomas-Étienne Hamel», *Mémoires de la Société royale du Canada*, vol. 8, 3^e série, 1914, p. IV.
22. «Monseigneur J.-C.-K. Laflamme», *Mémoires de la Société royale du Canada*, vol. 5, 3^e série, 1911, p. IV; Henri Simard, «Mgr J.-C.-K. Laflamme», *Annuaire de l'Université Laval*, 1911-1912, p. 209-223.
23. Le titre même des communications porte la marque des cours de rhétorique: «Essai sur la constitution atomique» (prononcé en 1884) et «De la certitude dans les sciences d'observation» (présenté en 1891). À cette époque en effet, les titres des communications scientifiques sont plutôt de la forme: «Notes sur...», «Contribution à...», etc. D'ailleurs la structure des textes de Hamel, où fourmillent les interrogations et les exclamations, s'oppose en tout point à l'exposé plutôt terne et linéaire des «faits» scientifiques. Son intérêt pour les discours se reflète d'ailleurs dans son *Cours d'éloquence parlée d'après Delsarte* publié à Québec en 1906.
24. René Bureau, *op. cit.*, note 6, p. 331-334.
25. *Annuaire de l'Université Laval pour l'année académique 1904-1905*, Québec 1904, p. 121-122. On retrouve la même description jusqu'en 1915.
26. Cité par Boissonnault, *op. cit.*, note 6, p. 285.
27. *Annual Report of the Principal. McGill University*, 1892-1893, p. 28.
28. Archives du Séminaire de Québec, U. 60, 90.
29. *Journal du Séminaire*, vol. IV, p. 625.
30. *La Vérité*, 25 avril 1896.
31. *Journal du Séminaire*, 20 mai 1896, vol. IV, p. 642.
32. Gaston Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, 1972, p. 29-34.
33. *L'Union médicale du Canada*, vol. 26, avril 1897, p. 271.
34. *Annual Report of the President of McGill University*, 1896, p. 23.
35. David B. Wilson, «Experimentalists Among the Mathematicians: Physics in the Cambridge Natural Sciences Tripos, 1851-1900», *Hist. Stud. Phys. Sci.*, vol. 12, n° 2, 1982, p. 338-339; R. Sviedrys, «The Rise of Physical Laboratories in Britain», *Hist. Stud. Phys. Sci.*, vol. 7, 1976, p. 405-436.
36. Wilson, *op. cit.*, p. 350.
37. J.J. Thomson, *Recollections and Reflections*, New York, Macmillan, 1937, p. 435.
38. H.A.M. Snelders, «Hugh L. Callendar», *Dictionary of Scientific Biography*, vol. IV, New York, 1973, p. 19-20.
39. Sur Rutherford, voir A. S. Eve, *Rutherford*, London, Cambridge University Press, 1939, p. 153.
40. John Cox, *Mechanics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2nd ed., 1909, *Beyond the Atom*, Cambridge, Cambridge University Press, 1913.
41. J. L. Heilbron, «Physics at McGill in Rutherford's time», M. Bunge et W. R. Shea (ed.), *Rutherford and Physics at the Turn of the Century*, New York, Science History Publications, 1979, p. 42.
42. «John Cox» *Nature*, vol. 111, 1923, p. 817.
43. Sur l'évolution du mode de fonctionnement de la Société royale du Canada, voir Yves Gingras, «Croissance de la recherche scientifique et transformation de la section III de la Société royale du Canada», *Scientia Canadensis*, vol. 10, n° 1, 1986, p. 53-71.
44. «Henri Simard», *Mémoires de la SRC*, 3^e série, vol. 22, 1928, p. IV.
45. Sur les carrières de Provancher, Brunet et Laflamme, on pourra consulter Raymond Duchesne, «Science et société coloniale: les naturalistes du Canada français et leurs correspondants scientifiques (1860-1900)», *HSTC Bulletin*, vol. 5, n° 2, mai 1981, p. 99-139, et, du même auteur, «La bibliothèque scientifique de l'abbé Provancher», *RHAF*, vol. 34, n° 4, mars 1981, p. 535-556.
46. Roy Porter, «Gentlemen and Geology: The Emergence of a Scientific Career, 1660-1920», *The Historical Journal*, vol. 21, n° 4, 1978, p. 809-836.
47. À propos de son séjour à la *Harvard Summer School of Geology* à l'été 1877, il écrit à Mgr Hamel:
Je ne sais pas plus distinguer les terrains les uns des autres que je ne le savais avant mon départ: ceci exigerait une connaissance de la paléontologie que je ne possède pas. Il y a un point sur lequel je crois être très bien renseigné. C'est le grand nombre d'hypothèses plus ou moins hardies, plus ou moins solides sur lesquelles reposent les connaissances géologiques. Toutes ces théories sonnent presque toujours le creux.
Cité par R. Duchesne, «Science et Société coloniale...», *op. cit.*, note 45, p. 115.
48. *Ibid.*, p. 116.
49. Robert Rumilly, *Le Frère Marie-Victorin et son temps*, Montréal, Les Frères des Écoles chrétiennes, 1949, p. 115 et 120.
50. R. Duchesne, *La science et le pouvoir au Québec, 1920-1965*, Québec, Éditeur officiel, 1978, p. 6; Cyrias Ouellet, *La vie des sciences au Canada français*, Québec, ministère des Affaires culturelles, 1964, p. 16-17.

51. R. W. Home, «Origins of the Australian Physics Community», *Historical Studies*, vol. 20, août 1983, p. 383-400; K. Koizumi, «The emergence of Japan's First Physicists: 1868-1900», *Hist. Stud. Phys. Sci.*, vol. 6, 1975, p. 3-107; Yves Gingras, «De l'enseignement à la recherche: l'émergence d'une nouvelle pratique de la physique au sein des universités canadiennes», *Histoire sociale/Social History*, à paraître.
52. Pierre Bourdieu, *Le sens pratique*, Paris, Minuit, 1980, chapitre 3.

4

LA VACCINATION À MONTRÉAL DANS LA SECONDE MOITIÉ DU 19^e SIÈCLE: PRATIQUES, OBSTACLES ET RÉSISTANCES*

Michael Farley, Peter Keating et Othmar Keel

La vaccination contre la variole a commencé à être pratiquée dans la province de Québec au début du 19^e siècle. Cette pratique est restée cependant assez limitée au cours de la première moitié du siècle. Elle n'a été mise en œuvre qu'irrégulièrement et que dans certaines localités, et n'a été imposée et pratiquée plus systématiquement que dans certains milieux comme les garnisons. Pour se prémunir contre la variole, la population avait encore largement recours à la pratique de l'inoculation de la matière variolique prélevée chez un variolé¹.

À partir de la seconde moitié du 19^e siècle, la persistance et la gravité des épidémies de variole, et la promulgation d'une loi sur la vaccination obligatoire des enfants en 1861², conduisirent à l'implantation d'une pratique plus active de la vaccination; encore plus ou moins utilisée, elle était loin d'être généralisée malgré la loi. La pratique de la vaccination rencontra de nombreux problèmes et de nombreux obstacles d'ordre scientifique, technique, administratif, idéologique et social. À cet égard, il est particulièrement intéressant d'étudier le cas de Montréal.

Montréal a connu à la fois un mouvement très actif pour promouvoir et imposer la vaccination et un mouvement d'opposition à cette pratique. Du

* Cette étude a été rendue possible par une subvention FCAR du ministère de l'Éducation du Québec. Les auteurs remercient les participants du séminaire sur l'histoire et la sociologie des sciences au Québec et, en particulier, Richard Jarrell pour leurs commentaires. Ils remercient également Gilles Janson, Bettina Bradbury, René Durocher et Paul-André Linteau pour leurs remarques.

SCIENCES
MÉDECINE
AU QUÉBEC
PERSPECTIVES SOCIOHISTORIQUES

SOUS LA DIRECTION DE
MARCEL FOURNIER • YVES GINGRAS • OTHMAR KEEL

1987

INSTITUT QUÉBÉCOIS DE RECHERCHE SUR LA CULTURE

REMERCIEMENTS

Il nous fait plaisir de remercier l'Université de Montréal et l'Université du Québec à Montréal pour leur contribution aux frais de traduction des textes de MM. Richard A. Jarrell et George Weisz.

Conception graphique de la couverture: Gilles Caron

ISBN 2-89224-091-3

Dépôt légal, 3^e trimestre 1987 — Bibliothèque nationale du Québec

© Tous droits réservés

Distribution:

Diffusion Prologue Inc.

2975, rue Sartelon, Ville Saint-Laurent

Québec, H4R 1E6 — (514) 332-5860

Institut québécois de recherche sur la culture

14, rue Haldimand, Québec, G1R 4N4 — (418) 643-4695

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

Marcel Fournier, Yves Gingras et Othmar Keel 9

1. LES DISCOURS SUR L'ENSEIGNEMENT PRATIQUE AU CANADA FRANÇAIS, 1850-1900

Robert Gagnon 19

2. L'ULTRAMONTANISME ET LA SCIENCE AU CANADA FRANÇAIS

Richard A. Jarrell 41

3. LA RÉCEPTION DES RAYONS X AU QUÉBEC: RADIOGRAPHIE DES PRATIQUES SCIENTIFIQUES

Yves Gingras 69

4. LA VACCINATION À MONTRÉAL DANS LA SECONDE MOITIÉ DU 19^e SIÈCLE: PRATIQUES, OBSTACLES ET RÉSISTANCES

Michael Farley, Peter Keating et Othmar Keel 87

5. ORIGINES GÉOGRAPHIQUES ET LIEUX DE PRATIQUE DES DIPLÔMÉS EN MÉDECINE AU QUÉBEC DE 1834 À 1939

George Weisz 129

6. ENTRE L'HÔPITAL ET L'UNIVERSITÉ: L'INSTITUT DU CANCER DE MONTRÉAL

Marcel Fournier 171