

Canadian  
Mathematical Society  
Société mathématique  
du Canada

1945-1995



VOLUME / TOME I

Mathematics in Canada  
Les mathématiques au Canada

Published by / Publié par  
Canadian Mathematical Society / Société mathématique du Canada  
Ottawa, Ontario, Canada

Histoire des mathématiques au Canada avant 1945 : Une  
étude préliminaire

Thomas Archibald  
Acadia University

Louis Charbonneau  
Université de Québec à Montréal

En 1932, le professeur J. C. Fields de l'Université de Toronto avait résumé ainsi la production mathématique canadienne jusque là :

À ce jour, la situation des mathématiques au Canada n'a pas évolué autant qu'on aurait pu l'espérer, mais l'avenir apparaît plus prometteur. Un petit groupe de jeunes hommes s'intéressent à la recherche, et leur nombre est à la hausse. Parmi les nouvelles recrues, certaines donnent beaucoup à espérer<sup>1</sup>.

Voilà un bilan un peu terne, mais qui, pour une fois, n'a rien d'une litote. Par contraste avec leurs collègues américains, constate Fields, les mathématiciens canadiens sont si peu nombreux que pratiquement tous ceux qui font de la recherche sont membres de la Société royale du Canada. Le manque d'effectifs apparaît d'ailleurs fort évident quand on sait que la section III de cet organisme, à laquelle sont associés les mathématiciens, les chimistes et les physiciens, ne comptait qu'une centaine de membres en 1932. Mais la situation allait s'améliorer quelques années plus tard avec la création de la Société mathématique du Canada et du *Journal canadien de mathématiques*, deux mesures que Fields avait appelées de ses vœux dans sa rétrospective de 1932.

L'histoire mathématique du Canada n'en demeure pas moins longue. À l'image du pays, elle est caractérisée par deux cultures fondées sur des traditions nationales différentes qui en ont façonné le déroulement. L'histoire mathématique du Canada français, qui remonte aux premières années du régime colonial en Nouvelle-France, est beaucoup plus longue. Mais la rupture des liens avec la France à la suite de la Conquête entravera l'essor de la discipline chez les francophones après des débuts pourtant intéressants. À partir de là, l'évolution des mathématiques dans chacun des deux contextes culturels se prête à des parallèles tout à fait évidents. Le premier ingrédient d'une culture mathématique est la reconnaissance, par un peuple ou un régime, qu'une partie de la population doit posséder des connaissances mathématiques de base ou avancées. Ces connaissances sont ensuite diffusées dans les écoles primaires et secondaires par les professeurs et par le matériel qu'ils utilisent. L'histoire mathématique du Canada est donc essentiellement liée au développement de l'infrastructure d'enseignement. Les professeurs eux-mêmes méritent

également une certaine attention étant donné la grande influence qu'une seule personne peut exercer sur un petit groupe dans un système à l'état naissant. Évidemment, le contenu des programmes, leurs origines et leurs objectifs ont aussi leur importance. Le commerce des livres est une autre caractéristique du contexte historique puisque les éditeurs et les imprimeurs jouent un rôle de premier plan dans la diffusion des connaissances mathématiques de base.

L'histoire mathématique du Canada comme la plupart des traits qui caractérisent la culture canadienne et, bien sûr, la nationalité canadienne en tant que telle a évolué progressivement sous l'influence des modèles français, britannique et américain entre la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et le début du XX<sup>e</sup>. Les grandes étapes de cette évolution vers la «maturité mathématique» correspondent assez fidèlement à ce qu'ont connu d'autres pays du Nouveau Monde à diverses époques. Dans un premier temps, le savoir mathématique est soit importé, soit la propriété d'immigrants de première génération éduqués ailleurs. Par la suite, on reconnaît un besoin de formation mathématique chez une élite (banquiers, comptables, marchands, arpenteurs, navigateurs, etc.) et on établit une infrastructure correspondante par laquelle cette formation est donnée au moyen de manuels et de professeurs étrangers. Vient ensuite l'adaptation de cette infrastructure à un segment plus large de la population par l'expansion de l'enseignement secondaire et postsecondaire, la formation des enseignants au pays et l'élaboration de manuels adaptés au contexte et aux objectifs pédagogiques. Enfin, il se forme graduellement un groupe bien articulé de mathématiciens qui prennent part à l'enseignement et à la recherche à tous les niveaux, publient leurs travaux et appartiennent au milieu mathématique international. Ces diverses étapes se sont parfois chevauchées dans le cours de notre histoire, comme dans la plupart des autres pays.

Dans ce qui suit, nous tâcherons de donner un bref aperçu de cette histoire. Hélas, par manque d'espace, nous avons dû omettre de nombreuses anecdotes intéressantes, notamment en ce qui concerne les textes d'histoire récente qui, bien qu'abondants, étaient le plus souvent difficiles d'accès. Il en résulte un bilan plutôt mal équilibré qui, comme d'habitude, met l'accent sur le Canada central. À contre-courant, cependant, nous nous attarderons plus longuement sur la première moitié de la période à l'étude.

Cela dit, l'histoire mathématique du Canada n'a pas été abondamment décrite. Outre l'article de Charbonneau dans la *Canadian Encyclopedia* et le livre de Yves Gingras intitulé *Les Origines de la recherche scientifique au Canada : le cas des physiciens*, qui a un certain rapport avec notre étude, la plupart des faits relatés ici proviennent de documents d'archives, de compilations biographiques, d'ouvrages commémoratifs et de textes historiques sur les ministères de l'éducation et les universités. L'ouvrage

de Karpinski intitulé *Bibliography of Mathematics in the Americas through 1850* nous a rendu de grands services; en dépit de ses lacunes, il donne un bon aperçu de la situation canadienne au début du siècle. Par ailleurs, nous avons puisé de nombreux renseignements importants dans *History of Higher Education in Canada, 1663-1960*, de R. S. Harris. En général, les historiens se sont intéressés davantage au Québec français qu'au Canada anglais, et cela transparaît dans notre étude.

#### Nouvelle-France (1635-1760)

Sous le régime français, l'économie de la colonie française en Amérique repose en grande partie sur l'exploitation du Saint-Laurent en tant que voie navigable et sur l'exploration de nouveaux territoires. Au cours du XVII<sup>e</sup> siècle, la population s'accroît lentement : elle passe successivement de 11 000 habitants en 1685 à 18 500 en 1713 et à 55 000 en 1754. Cette année-là, la ville de Québec ne compte que 8 000 habitants<sup>2</sup>. Dans ce contexte, les mathématiques ne trouvent que quelques applications pratiques, notamment pour l'arpentage, la cartographie et la navigation. À partir de 1659, cependant, l'augmentation de la population, surtout à Québec, amène les Jésuites à offrir un cours classique complet au Collège de Québec. Ce faisant, ils ajoutent à l'ancien programme, qui durait cinq ans, deux années supplémentaires consacrées à la «philosophie»<sup>3</sup>. Conformément au programme alors en vigueur dans les collèges jésuites de France (qui avaient formé Descartes peu de temps auparavant), les cours de mathématiques sont concentrés dans ces deux dernières années.

*La chaire royale de mathématiques et d'hydrographie (1660-1760)*<sup>4</sup> Les litiges quant à la propriété et aux limites de terrains sont monnaie courante dans toute société sédentaire, et la Nouvelle-France ne fait pas exception. De retour à Québec en 1632, Champlain (1567-1635) se proclame «l'ingénieur en chef de la colonie» et prend la situation en main. À sa mort, Jean Bourbon, ingénieur de la Compagnie des Cents-Associés, prend la relève et sert de juge pour ces questions jusqu'à son propre décès, en 1668. En 1674, le Conseil souverain de Nouvelle-France ordonne que tous les instruments d'arpentage soient approuvés par Martin Boutet, sieur de Saint-Martin (1616-1683), alors professeur de mathématiques au Collège de Québec.

Jean Talon, intendant de la colonie entre 1665 et 1681, avait bien compris qu'il fallait, pour en assurer l'avenir économique, acquérir une meilleure connaissance de la géographie du pays et former des pilotes capables de naviguer sur le Saint-Laurent. Au Collège, les cours de mathématiques donnés par Boutet depuis 1661 sont axés sur l'arpentage et la navigation. En 1666, peu après son entrée en fonction, Talon demande que la formation des pilotes soit ajoutée au programme. Le

besoin était urgent : selon un recensement effectué cette année-là, la colonie entière ne comptait que 22 marins. Outre cette pénurie chronique de navigateurs, on avait aussi grand besoin de cartes précises. Une fois de plus, Boutet est le candidat tout désigné pour donner la formation requise. En 1671, Talon le nomme professeur d'hydrographie. Mais en dépit des demandes incessantes formulées par l'administration coloniale, Boutet doit attendre jusqu'en 1678 avant de recevoir le titre officiel et le salaire correspondant d'ingénieur du roi, avec pour mandat d'«enseigner l'hydrographie, le pilotage, et autres parties des mathématiques». Cette nomination se fait dans la foulée de la création de plusieurs Chaires royales de mathématiques et d'hydrographie en France dans les années 1670.

Même si Boutet entreprend ses cours à la demande expresse de Talon, il ne touche aucun salaire avant 1678; cet incident est symptomatique des événements à venir. Jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, il est difficile d'assurer une continuité dans l'enseignement des mathématiques pratiques appliquées à l'arpentage et à l'hydrographie. En effet, ce n'est que trois ans après la mort de Martin Boutet, soit en 1687, que Jean-Baptiste-Louis Franquelin (1652-1718) obtient le titre d'«hydrographe du roi à Québec». Avant sa nomination, Franquelin avait donné des cours privés d'hydrographie et dessiné une carte de la Nouvelle-France. Une fois le titre en poche, il séjourne quelques années en France : il ne reste plus personne pour enseigner l'hydrographie. En 1697, Louis Jolliet (1565-1700) devient à son tour hydrographe du roi; il est le premier Canadien à occuper ce poste. Formé chez les Jésuites à Québec et rendu célèbre par ses explorations, Jolliet s'éteint hélas trois ans seulement après son entrée en fonction. Une nouvelle recherche aboutit, en 1703, à la nomination de Jean Deshayes (mort en 1706), astronome et cartographe français. Lors de son passage à Québec en 1685, Deshayes en avait profité pour observer une éclipse lunaire, ce qui avait ensuite permis à l'astronome français Jean-Dominique Cassini<sup>5</sup> de déterminer la longitude de la ville. À sa mort, il laisse derrière lui ce qui est probablement la première bibliothèque scientifique de Nouvelle-France : une cinquantaine de volumes, dont *l'Analyse des infiniments-petits pour l'intelligence des lignes courbes* (1696), du marquis de l'Hôpital.

Étant donné les incessantes difficultés auxquelles se butaient les administrateurs de la colonie pour combler le poste d'hydrographe, ceux-ci demandent à la cour de confier une fois pour toutes l'enseignement de l'hydrographie aux Jésuites. La demande est tout à fait logique puisque ces religieux donnaient un cours d'hydrographie au Collège de Québec depuis 1700, et qu'ils en auraient aussi donné un à Montréal. Le roi accède donc à la requête, et les Jésuites de Québec prennent la situation en main de 1708 à 1759. Jusqu'en 1741, les professeurs d'hydrographie enseignent en moyenne pendant cinq ans. En hiver, les élèves habitent à Québec, où ils

suivent des cours de théorie navale, mais aussi des cours de géométrie, de trigonométrie et de physique. En été, par contre, ils s'exercent au métier de pilote sous les ordres du capitaine en second du port. Le plus connu de ces professeurs est le père Joseph-Pierre de Bonnécamps (1707-1790), qui enseigne l'hydrographie de 1741 jusqu'à la prise de Québec, en 1759. Outre ses tâches d'enseignant, il participe aussi à des expéditions en tant que cartographe et correspond avec des astronomes et autres hommes de science de la mère patrie. Il rédige aussi un mémoire sur les aurores boréales, qui paraît dans les *Mémoires de Trévoux*, revue scientifique publiée par les Jésuites. Dans un autre mémoire, présenté à l'Académie des sciences de Paris, l'astronome Jean-Nicolas Delisle (1688-1768) fait état des calculs de la longitude de Québec effectués par Bonnécamps et de Lotbinière. Ces observations ont permis de déterminer la longitude de la ville avec plus d'exactitude que ne l'avaient fait Deshayes et Cassini<sup>6</sup>.

Vers la fin du régime français, Louis-Antoine de Bougainville (1729-1811), scientifique renommé, vit à Québec et occupe un poste d'officier sous Montcalm. À son arrivée au pays, en 1756, il venait de terminer la deuxième partie de son *Traité du calcul intégral pour servir de suite à l'analyse des infiniments-petits de M. le marquis de l'Hôpital*, la première partie ayant paru en 1754. Il semble avoir entretenu de bonnes relations avec le père Bonnécamps puisque, lors du retour de ce dernier en France, en 1757, il lui remet une lettre d'introduction<sup>7</sup>.

*Le Collège de Québec*<sup>8</sup> Fondé en 1635 par les Jésuites, le Collège de Québec est le centre de la formation intellectuelle de la colonie tout au long du régime français. Son importance grandit au rythme de la croissance de la colonie. En 1651, deux prêtres, assistés de six frères résidant au Collège, assument à eux seuls la prestation d'un programme d'études d'une durée normale de cinq ans. L'un des deux enseigne les mathématiques, sans aucun doute élémentaires, et les mathématiques commerciales. À cette époque, le Collège ne compte qu'une douzaine d'élèves, y compris la «petite école», où sont donnés les cours préparatoires. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, deux années supplémentaires de philosophie viennent s'ajouter au programme en 1659. L'intendant Talon et surtout le premier évêque de Québec, Mgr François de Montmorency Laval, jouent un rôle déterminant dans cette évolution de l'enseignement au Collège. L'enseignement des mathématiques se fait au cours de l'une de ces années, suivant en cela l'usage des collèges de France<sup>9</sup>. Voici en quoi consistent les cours de mathématiques donnés dans les collèges français pendant la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle<sup>10</sup> :

Mathématiques pures :

Arithmétique, algèbre, géométrie, trigonométrie plane

Mathématiques mixtes :

### Le Canada anglais de 1760 à l'Union : la mise en place d'une infrastructure

Chez les Anglais, étant donné leur arrivée plus tardive, l'essor et l'enseignement des mathématiques commencent plus tard que chez les Français. Le seul ouvrage de langue anglaise datant du XVIII<sup>e</sup> siècle mentionné par Karpinski est un barème imprimé à Québec en 1790 par le Major Williams. Ce livre, republié ultérieurement, est décrit dans le *Quebec Herald* de 1789-1791, et semble avoir aujourd'hui disparu. Il traitait des taux de change, sujet important puisque la livre, le shilling et le penny étaient les devises locales, et que les taux de change variaient.

Parmi les premiers ouvrages «paramathématiques», un deuxième mérite d'être mentionné puisqu'il reflète bien la situation qui régnait au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Il s'agit d'un livre d'Arthur Fessenden publié en 1822 et intitulé *Tables, showing the interest at six per cent of any sum from 1 pound to 1000 pounds, from one day to one hundred days, and from one month to twelve months*. Fessenden était comptable à la Banque du Canada, alors établie à Montréal. Ses tables sont publiées pour la première fois à Montréal par Nahum Mower, éditeur et imprimeur de journaux. Ils sont réédités à Montréal en 1830 et à Halifax en 1832, et les éditions suivantes de 1837, 1841 et 1847 comprennent des tableaux allant jusqu'à 365 jours. Évidemment, plusieurs facettes de cet ouvrage nous paraissent curieuses aujourd'hui. D'une part, l'intérêt y est calculé à un seul taux. Les réimpressions subséquentes de l'ouvrage laissent toutefois croire que ce taux aurait été en vigueur pendant les 25 années couvertes. D'autre part, si l'addition était le point fort des comptables de l'époque, la multiplication ne l'était sans doute pas puisque les tableaux contiennent de nombreuses erreurs à cet égard. L'ouvrage était néanmoins recommandé par le président et trésorier de la Banque du Canada et par le président de la Banque de Montréal.

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, on met l'accent sur l'éducation primaire (pour enfants et adultes). Ainsi, les premiers cours de mathématiques sont presque entièrement consacrés à l'arithmétique. À notre connaissance, le plus ancien manuel d'arithmétique canadien-anglais est un traité de John Strachan (qui deviendra plus tard évêque de York) intitulé *Concise introduction to practical arithmetic: for the use of schools* et publié à Montréal en 1809. Strachan voulait ainsi se doter d'un ouvrage de qualité pour donner ses cours à la Cornwall Grammar School. Diplômé du King's College (Aberdeen) et de St. Andrews, il était très porté vers les sciences. D'ailleurs, à son époque, la formation scientifique était généralement de meilleure qualité en Écosse qu'en Angleterre. Par la suite, Strachan joue un rôle dans la fondation de l'Université McGill et du King's College (première composante de l'Université de Toronto) et milite pour la création de bonnes grammar schools (écoles secondaires). Il est aussi un chaud partisan d'une uniformisation de l'enseignement, processus qui fera de lui le premier inspecteur

Géométrie pratique : calcul de la longueur, de l'aire et du volume  
 Mécanique : la science des forces et du mouvement des corps  
 Hydrostatique  
 Astronomie sphérique  
 Gnomonique  
 Optique : perspective, miroirs, lentilles  
 Fortification  
 Pyrotechnique (à l'occasion)

Ce programme semble impressionnant, mais n'oublions pas qu'à cette époque, les mathématiques n'étaient associées qu'à l'une des quatre parties de la philosophie, soit la physique, et que celle-ci passait avant les mathématiques (les trois autres parties étaient la logique, la métaphysique et l'éthique)<sup>11</sup>. L'enseignement n'avait d'ailleurs rien à voir, ou presque, avec les pratiques pédagogiques d'aujourd'hui. Point d'exercices. Des applications pratiques certes mais qui restent souvent au niveau de la dictée de notes de cours. D'ailleurs, une remarque faite par l'abbé Sauri au tout début de son livre *Institutions mathématiques*, montre bien qu'en France les étudiants qui arrivent dans la classe de philosophie n'ont pour ainsi dire reçu aucune formation mathématique, même élémentaire :

Je conseillerois encore à Messieurs les professeurs de philosophie d'enseigner mes institutions au commencement du Cours, ou du moins, d'enseigner l'Arithmétique, les quatre premières règles de l'algèbre, avec les notions de Géométrie contenue dans le n 1, p. 141 jusqu'au n 7 p. 147 inclusivement. Cette attention mettra leurs écoliers en état de mieux entendre la Logique et la Métaphysique. Dans la Logique même, on parle souvent de triangles, de cercles, &c. A des jeunes gens qui n'ont aucunes connoissances de ces figures; comment veut-on qu'ils entendent quelques choses aux explications du Professeur<sup>12</sup>?

Rien ne permet de croire qu'il en était autrement à Québec.

Il faut tout de même faire une distinction entre les cours du Collège et ceux de la Chaire de mathématiques et d'hydrographie. Bien que l'histoire de celle-ci soit intimement liée à celle du Collège, il semble que les professeurs d'hydrographie n'y enseignaient pas du tout la même matière que les professeurs de philosophie du Collège<sup>13</sup>. Il faut aussi souligner que, de ce côté de l'Atlantique, le cours classique mène alors uniquement à la prêtrise. Les professions libérales sont pour ainsi dire fermées aux Canadiens. Il n'y a pas d'avocat dans la colonie et les notaires n'ont besoin que d'une formation minimale. Par ailleurs, les médecins viennent presque tous de France. Cette situation ne favorise en rien l'enseignement autonome des sciences.

Au moment de la défaite de Montcalm, Bougainville, Bonnécamps et leurs associés avaient quitté la colonie, et le Collège avait fermé ses portes.

des écoles du Haut-Canada. En outre, il encourage la production canadienne de manuels scolaires par sa fervente opposition aux influences «démocratiques» américaines, opposition partagée, en Amérique du Nord britannique, par une majorité de loyalistes.

Avant et après Strachan, et jusqu'aux années 1850, les professeurs canadiens utilisent souvent des manuels britanniques et américains. Le livre de l'Anglais Francis Walkingame intitulé *The tutor's assistant, being a compendium of arithmetic and complete question-book* en est un exemple. Une édition canadienne de cet ouvrage paraît à Montréal en 1818 (l'original anglais datait de 1751) et fait l'objet de très nombreuses rééditions au cours du XIX<sup>e</sup> siècle. Voici d'ailleurs ce qu'en dit le *Dictionary of National Biography* :

Une 71<sup>e</sup> édition aurait paru en 1931. ... à part quelques améliorations apportées à la partie sur la règle de trois, l'oeuvre originale restera presque intacte jusqu'en 1854<sup>14</sup>.

Cela dit, on ne s'étonne guère que Karpinski recense neuf éditions canadiennes de ce livre avant 1850, imprimées à divers endroits comme Toronto, Picton ou St. John.

Cependant, en jetant un bref coup d'oeil au manuel, on peut comprendre pourquoi Strachan et ses contemporains l'auraient trouvé peu utile. En fait, l'ouvrage est conçu principalement pour les adultes et couvre beaucoup de matière (racine cubique, comptabilité en partie simple, algèbre de base, etc.), mais rapidement. À en juger par le titre, le livre servirait plutôt à préparer des cours et à donner des exemples choisis. Des corrigés ont été publiés peu après la première édition, et ce peut-être même pour les éditions canadiennes.

En 1801, Daniel Adams (1773-1864), médecin et professeur de la Nouvelle-Angleterre, publie *The Scholar's Arithmetic*, justement pour procurer un manuel convenable à ses élèves<sup>15</sup>. L'ouvrage vient ainsi faire concurrence aux manuels d'arithmétique anglais. Il est réédité à de nombreuses reprises et fait l'objet d'une révision en 1827. Il paraît alors sous le titre *Adams's New Arithmetic*, tout comme la version canadienne de 1833. Le titre complet, étant donné l'origine américaine du livre, porte quelque peu à confusion : *Adams' new arithmetic, suited to Halifax currency, in which the principles of operating by numbers are analytically explained and synthetically applied; thus combining the advantages of the inductive and synthetic mode of instructing. The whole made familiar by a great variety of useful and interesting examples, calculated at once to engage the pupil in the study, and to give him a full knowledge of figures in their application to all the practical purposes of life. Designed for use in the schools and academies in the British provinces*. La première édition canadienne est imprimée à Stanstead, en Estrie, avec ou sans l'approbation de l'auteur, puis une seconde paraît à Sherbrooke en 1849. On constate

que les méthodes d'analyse et de synthèse apparaissent ici comme des stratégies pédagogiques, ce qui ferait écho à la polémique alors engagée en Angleterre quant à savoir laquelle de l'analyse ou de la synthèse serait la meilleure façon d'enseigner les mathématiques avancées. Pour l'instant, toutefois, nous ne pouvons confirmer cette hypothèse.

En 1832, peu après la parution du livre d'Adams, paraît un second ouvrage conçu spécifiquement pour les écoles canadiennes. William Phillips en est l'auteur. Cet homme, qui aurait vécu à New York, est à la fois enseignant dans des «Ladies' Schools» et professeur particulier. Son livre paraît sous le titre abrégé *A new and concise system of arithmetic, calculated to facilitate the improvement of youth in Upper Canada*. Il est publié par souscriptions grâce à l'appui de Sir John Colborne, alors lieutenant-gouverneur de la province du Haut-Canada. Parmi les souscripteurs, mentionnons Strachan, alors archidiacre de York, et le docteur Harris, directeur du tout nouveau Upper Canada College.

Cette liste de souscripteurs nous renvoie à des faits historiques qui nécessitent une certaine mise en situation. Revenons à John Strachan. Homme très politisé, il se sert de son enseignement pour étendre son influence personnelle. En 1817, il déclare avec satisfaction que «ses élèves sont tous devenus des figures dominantes dans de nombreuses régions de la province»<sup>16</sup>. Strachan milite longtemps pour la création d'une université canadienne inspirée du modèle «écossais ou allemand». Il envisageait une institution chrétienne dont les méthodistes et les autres protestants seraient toutefois exclus de la direction et qui serait ainsi étroitement contrôlée par l'église dominante, l'église d'Angleterre. Cette attitude cadrerait bien avec ses convictions généralement conservatrices, convictions qui lui avaient permis d'obtenir les faveurs de Lord Maitland, prédécesseur de Colborne. Après la nomination de Colborne au poste de lieutenant-gouverneur, l'influence de Strachan s'estompe, tout comme ses efforts pour mettre sur pied le nouveau King's College. Pour Colborne, il faut plutôt créer de bonnes écoles secondaires afin de préparer adéquatement les enfants de la colonie à la poursuite éventuelle d'études universitaires en Angleterre. C'est dans cette optique que Colborne amorce, quelque peu contre le gré de Strachan, la création du Upper Canada College<sup>17</sup>.

Entre-temps, les méthodistes, mécontents de se voir exclus du contrôle des études supérieures par Strachan, réagissent en fondant la Upper Canada Academy, à Cobourg (Ontario). L'école connaîtra des ennuis financiers à ses débuts, mais Egerton Ryerson, un méthodiste canadien, réussira à obtenir une charte royale pour cette institution qui deviendra par la suite le Victoria College de Toronto. Ryerson sera nommé directeur du collège en 1841 et surintendant des écoles de l'Ouest du Canada en 1844. Cette dernière nomination finira par influencer l'évolution des mathématiques élémentaires au Canada. Ryerson sera aussi l'un des principaux artisans du réseau d'écoles

normales du Haut-Canada.

Malgré ses penchants «démocratiques», Ryerson croit fermement à l'importance d'appartenir à l'Empire britannique et d'entretenir des rapports cordiaux avec les autres colonies. Cette position s'oppose quelque peu à celle de Strachan qui, dans ses dernières années, préconisait l'autonomie coloniale du Haut-Canada. Ces propos impérialistes transparaisent dans le titre du manuel d'arithmétique de G. et J. Gouinlock, paru à la même époque : *A complete system of practical arithmetic, for the use of schools in British America, to which are added, a set of book-keeping by single entry, and a practical illustration of mental arithmetic, federal money, receipts, bills of exchange, inland and foreign, explanation of commercial terms, etc. The whole adapted to the business of real life, to the circumstances of the Country, and to the present improved state of commerce* (Hamilton, 1842). Sur la page titre, les Gouinlock se présentent comme «d'anciens professeurs britanniques possédant une longue expérience». Leur manuel aborde les opérations de base sur des nombres entiers, les fractions et les nombres décimaux, les proportions, et les intérêts simples et composés. Il traite aussi de sujets plus poussés; outre ceux qui figurent dans le titre, mentionnons : les échanges monétaires entre l'Angleterre et diverses régions (Europe, Caraïbes, Indes orientales, Canton [Chine], etc.), l'alligation, l'involution, l'évolution, les racines carrées, les racines cubiques, la multiplication duodécimale, le tonnage des navires et les permutations<sup>18</sup>.

#### Le Canada français, colonie anglaise, de 1760 à l'Acte d'Union

*Les premiers manuels d'arithmétique* La période s'étalant de la Conquête à l'union du Haut et du Bas-Canada, en 1840, est caractérisée par la volonté des administrateurs d'établir un réseau d'écoles primaires publiques. Les besoins reliés à un enseignement de masse entraînent des modifications de la pédagogie. Comme au Canada anglais, l'accent est mis sur l'arithmétique.

On doit donc situer la publication des premiers manuels d'arithmétique au Québec dans le contexte de cette transition. Le premier de ces livres, écrit par Jean-Antoine Bouthillier (1782-1835), paraît en 1809 sous le titre *Traité d'arithmétique pour l'usage des écoles*. Bouthillier avait étudié au Collège Saint-Raphaël de Montréal<sup>19</sup> avant de devenir apprenti arpenteur. Il n'a jamais enseigné, mais a exercé divers métiers dont ceux de journaliste, de traducteur, d'inspecteur des routes et de juge de paix<sup>20</sup>. Son livre traite des opérations élémentaires sur les nombres entiers et les fractions ainsi que des règles utiles aux marchands (règle de trois, méthode de fausse position, intérêts simples et composés, opérations de change). Malgré le fait qu'il soit, comme son titre l'indique, destiné aux écoles, il ne connut pas dans un premier

temps le succès escompté. Orienté uniquement vers l'apprentissage des règles, il fait appel avant tout à la mémoire et non à la compréhension. On peut se demander si, au moment de sa publication, le nombre des écoles où il se donnait un enseignement de l'arithmétique d'un niveau autre que celui des quatre opérations élémentaires justifiait pleinement les espoirs de l'auteur. Ce n'est qu'après 1830 que son usage se répand. Il fera alors l'objet de plusieurs éditions successives jusqu'en 1864.

En 1816, un autre étudiant du même collège montréalais, Michel Bibaud, publie à son tour un manuel d'arithmétique. L'ouvrage s'intitule *L'arithmétique en quatre parties, savoir : l'arithmétique vulgaire, l'arithmétique marchande, l'arithmétique scientifique, l'arithmétique curieuse, suivie d'un précis sur la tenue des livres de comptes, principalement pour ceux qui veulent apprendre l'Arithmétique d'eux-mêmes et sans Maître, ou s'y perfectionner*. Comme son titre l'indique, ce livre ne s'adresse pas tant aux écoles qu'aux autodidactes, mais on l'utilise néanmoins dans de nombreuses écoles. Pour l'auteur, l'arithmétique vulgaire englobe les quatre opérations de base sur les nombres et les fractions ainsi que le calcul des aires et des volumes; l'arithmétique marchande s'intéresse à la règle de trois et aux opérations de change; l'arithmétique scientifique porte sur les nombres décimaux, les puissances, les racines, les proportions et les logarithmes; et l'arithmétique curieuse se prête à des devinettes, à des jeux et à des énigmes. Exception faite de cette dernière partie, l'ouvrage de Bibaud correspond à celui de Bouthillier. L'auteur indique ses sources. Les parties sur l'arithmétique vulgaire et scientifique s'inspirent du manuel de l'abbé Sauri (1786), que Bibaud avait sans aucun doute utilisé pendant ses études au Collège Saint-Raphaël<sup>21</sup>. La partie sur l'arithmétique marchande vient d'un ouvrage de Walkingame, manuel anglais bien connu à l'époque, et celle sur l'arithmétique curieuse s'appuie sur un livre de M. Despiau intitulé *Choix d'amusements physiques mathématiques*<sup>22</sup>. Bibaud remaniera ultérieurement le contenu de son livre, qu'il republiera en 1832 sous le titre *L'Arithmétique à l'usage des écoles élémentaires du Bas-Canada*, sans la partie sur l'arithmétique curieuse<sup>23</sup>.

Un troisième ouvrage mérite notre attention : celui de Casimir Ladreyt (1797-1877) publié en 1836. Comme de nombreux livres de l'époque, son titre en dit long : *Nouvelle arithmétique raisonnée ou cours complet de calcul théorique et pratique, à l'usage des collèges et des maisons d'éducation de l'un et de l'autre sexe, des personnes qui veulent apprendre cette science en peu de temps et sans le secours d'un maître, et de celles qui veulent se livrer au commerce; suivi de quelques leçons sur la planimétrie et la stéréométrie (arpentage et cubage), ou Toisé des surfaces et des volumes*. On ne connaît pour ainsi dire rien de l'auteur outre ce qui figure sur la page titre : «ancien marchand français devenu professeur». Même si La-

dreyt aborde essentiellement les mêmes notions que Bibaud et Bouthillier, il s'en distingue par son approche pédagogique. D'abord une mise en page soignée lui permet une présentation plus hiérarchique des notions. Pour lui, les raisonnements occupent une place importante dans la formation du jugement. C'est pourquoi, par exemple, il n'énonce pas la règle de trois jugeant le raisonnement de problèmes plus sûr que l'application aveugle de règles. Malgré ses qualités, ou peut-être à cause d'elles, le livre de Lardreyt connaît un succès mitigé<sup>24</sup>.

Enfin, signalons le livre de Joseph Laurin intitulé *Traité d'arithmétique : contenant une claire et familière explication de ses principes : et suivi d'un traité d'Algèbre*. Cet ouvrage, qui connut une diffusion limitée dans la région de Québec, s'apparente beaucoup par le contenu aux ouvrages de Bouthillier et de Bibaud.

La grande diffusion des livres de Bouthillier et de Bibaud vers 1840, et même au cours des deux décennies suivantes, montre que l'enseignement des mathématiques ne s'est pas encore complètement détaché de l'approche individuelle. Cet état de chose évoluera avec l'arrivée des Frères des écoles chrétiennes (FéC), en 1837, dont nous reparlerons plus loin.

#### Enseignement secondaire : les collèges classiques

En 1757, la guerre qui oppose la France et l'Angleterre force la fermeture définitive du Collège de Québec<sup>25</sup>. Les Anglais s'opposent dorénavant au recrutement de Jésuites; du reste, ces derniers sont nombreux à retourner en France. Ceux qui demeurent vont bien tenter de reprendre leur enseignement, mais sans succès. En 1765, sur l'ordre de Mgr Jean-Olivier Briand, le Séminaire de Québec prend la relève<sup>26</sup>. Au Séminaire, les programmes sont élaborés sur le modèle du Collège de Québec. De 1765 à 1770, faute de prêtres, le cours se limite aux classes de Lettres ou Humanités. Celles-ci gravitent autour de l'enseignement du latin, du français, de l'anglais et, plus tard, du grec<sup>27</sup>. La philosophie est enseignée de nouveau en 1770, mais les cours de mathématiques ne reprennent que trois années plus tard. À Montréal, le Collège Saint-Raphaël, mentionné précédemment en rapport avec ses illustres étudiants Bouthillier et Bibaud, s'installe en 1773 au cœur de la ville. Au début, on n'y offre que les Humanités (les premières années du programme), et il faut aller à Québec pour compléter le cours par les classes de philosophie. Il faudra attendre jusqu'en 1790 avant que l'évêque de Québec, talonné par les paroissiens, n'envoie un professeur de philosophie à Montréal. En fait, ceux-ci avaient aussi insisté pour qu'on leur envoie un professeur capable d'enseigner l'arithmétique, les mathématiques et la rédaction, sous prétexte que ces cours n'étaient offerts que dans les écoles protestantes<sup>28</sup>. On répondit à leur appel en 1791<sup>29</sup>, et il nous est permis de croire que l'arithmétique marchande était au programme, car la vocation économique de Montréal était alors en plein essor.

Le contenu des cours de mathématiques intégrés aux programmes de philosophie du Séminaire de Québec nous est connu en partie grâce à deux «thèses», l'une soutenue en 1775 par les «étudiants en physique de M. Thomas Bédard, diacre» et l'autre soutenue entre 1786 et 1790 par les «étudiants de M. Edmund Burke, prêtre»<sup>30</sup>. On parle ici de soutenances de thèse au sens médiéval du terme; dans le cas présent, les étudiants en physique du programme de philosophie étaient appelés à débattre publiquement de quelques propositions mathématiques. En ces occasions, le Séminaire publiait un opuscule où étaient résumées les propositions débattues. Celui de 1775 a neuf pages. On y trouve des énoncés d'arithmétique élémentaire, d'algèbre et de calcul des proportions. Le tout est suivi de problèmes algébriques de une à quatre inconnues, de théorèmes sur les progressions arithmétiques et géométriques et de problèmes du second degré. On y trouve en outre des propositions en algèbre élémentaire, en géométrie pratique et en trigonométrie. L'opuscule de l'autre thèse compte dix pages d'énoncés de théorèmes et va beaucoup plus loin que le précédent. Les sections coniques et la trigonométrie sphérique y sont abordées et on y trouve onze propositions portant sur le calcul différentiel et intégral ainsi que de nombreuses autres sur divers aspects de la mécanique. L'on voit une évolution dans les contenus. De fait, le contenu de la thèse postérieure correspond davantage aux programmes des collèges français que celui, plus mince, de la thèse de 1775. Cette évolution a peut-être débuté dès l'arrivée à Québec de M. J.-B. Lahaille, un Jésuite français de Bordeaux, qui, en 1775, succède pour une année à Thomas Bédard. Elle s'affirme toutefois dans les nombreux cahiers de notes de cours donnés entre 1784 et 1786 par Charles Chauveaux, l'un des étudiants qui avaient participé à la soutenance de 1775<sup>31</sup>. Celui-ci enseigne la physique et les mathématiques de 1776 à 1786. On retrouve dans ses cours les sujets abordés lors de la soutenance de 1790, exception faite des notions de mécanique, dont plusieurs manquent, et des sections coniques.

Par la suite, le contenu strictement mathématique du programme de philosophie cesse d'évoluer. Les plans de cours et même la désignation de chacune des deux années du programme laissent néanmoins transparaître un changement d'attitude face aux sciences<sup>32</sup>. En 1790, la première année, celle de la «Logique», recouvre la logique, la métaphysique et la morale; la deuxième année, celle de la «Physique», englobe la physique et les mathématiques. Cette répartition correspond tout à fait à celles des collèges de France et, sans aucun doute, autrefois du Collège de Québec. En 1816, on finit par suivre le conseil donné précédemment par l'abbé Sauri et on ajoute «une partie de mathématiques» au programme de l'année de la «Logique». Finalement, en 1838, la première année s'appelle non plus «Logique» mais «Mathématiques». Le programme d'études recouvre l'algèbre, la

géométrie, le calcul différentiel et intégral et les sections coniques. La deuxième année conserve l'appellation «Physique» et englobe la physique et la chimie. Malgré les apparences, on enseigne toujours la logique, la métaphysique et l'éthique, mais on valorise les mathématiques et les sciences beaucoup plus qu'au début du siècle. Mentionnons qu'à cette époque, en Angleterre, le calcul différentiel et intégral n'était enseigné pratiquement qu'à Cambridge. Et même là, on ne l'enseignait que depuis une vingtaine d'années environ. Ainsi, il n'est pas étonnant de constater l'absence de cours aussi poussés dans le Canada anglais de l'époque.

L'année académique 1834-1835 marque la fin de l'alternance pour le professeur de philosophie. Jusque là, le professeur donnait en alternance l'année de Logique et, l'année suivante, l'année de Physique, puis à nouveau l'année de Logique, etc. Les étudiants ne suivaient donc pas nécessairement dans l'ordre les deux années de philosophie. À partir de 1835, la population étudiante le justifiant, trois professeurs se répartissent la tâche par discipline. Ainsi, en 1835, l'abbé Jérôme Demers enseigne la philosophie dite intellectuelle (Logique, métaphysique et morale), l'abbé Normandin, les mathématiques et l'abbé L.J. Casault, la physique. Plus significative toutefois est l'intrusion des mathématiques dans les classes des Humanités. En effet, sous l'impulsion de l'abbé Demers et de l'abbé John Holmes, un américain protestant converti au catholicisme, les mathématiques sont enseignées dès les classes préparatoires selon le programme suivant: 8<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> (classes préparatoires): arithmétique, 6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>: fractions ordinaires et décimales, 4<sup>e</sup>: tenue de livre, initiation au système métrique, 3<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup>: algèbre, notions élémentaires de géométrie. Les autres collèges et séminaires du Bas-Canada connaîtront une évolution similaire, avec un décalage plus ou moins long selon le collège<sup>33</sup>.

Comment expliquer cet exode des mathématiques hors des programmes de philosophie? Certes, l'on peut invoquer les besoins de plus en plus pressant en hommes aguerris aux mathématiques commerciales. Nous avons mentionné les pressions faites dans ce sens par les marguilliers de la paroisse Notre-Dame de Montréal à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. De telles demandes se répétèrent tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle, d'autant plus que la majorité des élèves quittent le cours classique avant d'avoir commencé les deux années de philosophie. Mais il y a plus. L'attitude de l'église face aux sciences reste ambivalente jusque vers 1840. Au Séminaire de Québec et dans d'autres collèges, on adopte, sous l'influence de l'abbé Demers, une attitude qui s'apparente à celle des Jésuites dans leur *Ratio studiorum* de 1832 :

La nécessité des temps exige qu'on donne plus d'importance qu'autrefois aux sciences physiques et mathématiques. . . . Que si l'on a beaucoup abusé de ces sciences contre notre sainte religion, c'est un motif, non pour les abandonner, mais bien au contraire pour que les nôtres s'y adonnent avec d'autant plus

d'ardeur, afin d'arracher leurs armes aux ennemis et employer à la défense de la vérité les moyens dont ils abusent pour la combattre<sup>34</sup>.

À la lumière de cette évolution, il y a lieu de croire qu'après le milieu des années 1830, les jeunes étudiants qui entrent en philosophie sont mieux préparés pour recevoir un enseignement de mathématiques intermédiaires. Mais les cours ont-ils véritablement changé? Quelle est la formation de ceux qui donnent ces cours? Souvent, ces professeurs étaient plutôt jeunes. Qu'on se rappelle de Thomas Bédard et de son étudiant Charles Chauveaux qui, lui, commence à enseigner une année après la fin de son cours de philosophie. Que les cours de mathématiques soient donnés par des brillants séminaristes qui viennent de terminer leur cours s'inscrit dans la tradition des collèges. Cela dit, on pourrait difficilement s'attendre à ce qu'une telle pratique ait une incidence favorable sur les programmes puisque les jeunes professeurs ne font que répéter ce qu'ils ont appris dans les cours qu'ils ont eux-mêmes suivis quelques mois auparavant<sup>35</sup>. Mentionnons tout de même quelques exceptions, à commencer par le père Burke, successeur de Chauveaux, qui avait reçu une solide formation à Paris<sup>36</sup>. Hélas, sa carrière au Séminaire prend fin en 1790. De son côté, l'abbé Houdet, un père sulpicien qui avait immigré au Canada pour échapper aux lois anticléricales décrétées lors de la Révolution française, assure un enseignement scientifique et philosophique de qualité au Collège de Montréal entre 1798 et 1826<sup>37</sup>. Mais le plus remarquable professeur de philosophie de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle est sans contredit Jérôme Demers, qui enseigne les deux cours de philosophie à Québec de 1800 à 1835, puis seulement la philosophie intellectuelle jusqu'en 1849. Son influence s'est fait sentir dans tous les collèges de la province. Soulignons que l'abbé Demers avait travaillé quelque temps comme arpenteur entre la fin de son cours classique et son entrée au grand séminaire, en 1795. Ses notes de cours en mathématiques n'ont rien de très original, mais ses notes de physique le montrent très au fait des plus récentes découvertes, notamment en électricité et en magnétisme<sup>38</sup>. Il n'est pas étranger à l'envoi des abbés Isaac et François Desaulniers à l'Université jésuite de Georgetown, près de Washington, où ils obtiennent un M.A. en sciences. À leur retour, tous deux enseignent aux classes de philosophie, Isaac à Saint-Hyacinthe et François à Nicolet<sup>39</sup>. Hormis ces exemples, il n'en reste pas moins que de jeunes professeurs sans expérience ni formation particulière (comme Michel Racine à Québec) continuent d'enseigner les mathématiques même après 1835<sup>40</sup>. La qualité des cours, dans l'ensemble, ne s'améliore guère.

#### Canada anglais de l'Acte d'Union jusqu'à la Confédération

Après l'Acte d'Union, le système scolaire du Haut et du Bas-Canada subit d'importantes réformes. Entre 1842 et 1853, à la suite d'un mouvement

général en Grande-Bretagne, toutes les colonies de l'Amérique du Nord britannique entreprennent d'établir des écoles ouvertes à tous les garçons, d'encourager la formation des enseignants et d'uniformiser les manuels. Dans les Canadas, l'uniformisation se manifeste par une liste d'ouvrages autorisés dans laquelle les écoles doivent choisir, à défaut de quoi on leur coupe les vivres. Cette mesure procure un vaste marché aux éditeurs : en 1844, on dénombrait 2 500 écoles primaires dans le Canada-Ouest.

L'éditeur qui s'en tire le mieux est le Montréalais John Lovell (1810-1893). D'abord imprimeur et éditeur de journal, Lovell se tourne vers le littéraire dans les années 1850. Dès la fin de cette décennie, il publie une collection de manuels scolaires qui se vend très bien et qui accorde une grande place à l'arithmétique. Dans ce domaine, son principal auteur est John Herbert Sangster (1831-1904), un professeur d'origine londonienne qui immigra au Canada en bas âge et qui étudia au Upper Canada College ainsi qu'à l'Université Victoria, à Cobourg (M.A. 1861, M.D. 1864). Peu après avoir obtenu son M.D. il est nommé directeur de l'école normale de Toronto fondée par Ryerson. Outre ses travaux d'arithmétique, Sangster a écrit un traité de philosophie naturelle, un de chimie et une introduction à l'algèbre<sup>41</sup>.

Le quasi monopole détenu par Lovell commence à s'effriter après la Confédération, vraisemblablement en partie à cause de l'expansion du marché. En effet, en 1871, la Schools Act ontarienne abolit les frais de scolarité au primaire et fait un premier pas vers la fréquentation obligatoire. À Toronto, les principaux éditeurs à profiter de l'occasion sont W. Gage, Copp Clark et Rose (connu ultérieurement sous le nom de Hunter Rose). Les modèles (et les auteurs) anglais continuent toutefois de jouer un rôle important après la Confédération, quoique la mention «pour les écoles canadiennes» soit habituellement apposée sur les adaptations d'œuvres britanniques. Les principaux auteurs anglais sont Barnard Smith (1810-1876), professeur à Peterhouse (Cambridge) et, par la suite, recteur de Glaston et de Rutland, et son cousin J. Hamblin Smith (1829-1901). Ils produiront tous deux un grand nombre de manuels scolaires de niveaux variés. De nombreuses éditions des livres de Barnard Smith seront adaptées par Archibald MacMurchy pour le compte de Copp Clark. De la même façon, les manuels d'arithmétique de James Hamblin Smith seront adaptés par Thomas Kirkland et William Scott, et seront publiés à de nombreuses reprises chez Adam Miller, puis chez son successeur, William Gage.

MacMurchy (1832-1912) immigre au Canada en 1840. Il fait ses premières années d'études à l'Académie Rockwood puis, à l'Université de Toronto, il obtient un B.A. (1861) et un M.A. (1868). Il enseigne les mathématiques à la Toronto Grammar School (connue ultérieurement sous le nom de Jarvis Collegiate) à partir de 1858 et en devient le recteur en 1872, poste qu'il occupera jusqu'à sa retraite, en 1900<sup>42</sup>. Outre son

rôle d'adaptateur de manuel, il sera rédacteur en chef du *Canadian Education Monthly* pendant de nombreuses années; nous reviendrons plus loin sur certaines de ses critiques.

À partir des années 1870, James Alexander McLellan (1832-1907) publie aussi des manuels. En plus de ses livres sur l'arithmétique et l'algèbre, il s'attache à faire ressortir certaines des qualités aujourd'hui associées aux éducateurs. Il écrit notamment des articles sur la psychologie scolaire à partir de 1889 et collabore avec le philosophe et psychologue américain Thomas Dewey à la publication de *The Psychology of Number* (1903)<sup>43</sup>.

#### Premiers pas vers les mathématiques supérieures

À l'époque de la Confédération, Sangster et MacMurchy comptent parmi les auteurs de formation canadienne qui produisent des manuels adaptés au contexte de l'enseignement primaire au Canada. Ils doivent se plier à des normes provinciales, et leurs manuels contiennent des corrigés et des exercices préparatoires aux examens. À la même époque, d'autres Canadiens publient des manuels de niveau supérieur non seulement en «arithmétique avancée» (intérêts composés, tenue de livres, etc.), mais aussi en géométrie euclidienne et en algèbre<sup>44</sup>.

Parmi les livres parus au cours de cette période, il est difficile de distinguer ceux qui s'adressent aux étudiants de second cycle du secondaire et ceux qui sont destinés à la formation postsecondaire. Certains sont utilisés dans les deux cas, et le choix tient surtout à l'auditoire et au contexte local. Par exemple, les étudiants de la première année de génie peuvent très bien avoir besoin d'un cours d'algèbre plus ou moins identique à ceux offerts dans les meilleures écoles secondaires, quoiqu'à un rythme éventuellement accéléré. Aussi n'insisterons-nous pas trop sur les différences, d'autant plus que certains ouvrages s'adressaient aux deux groupes.

Cela dit, les cours de mathématiques sont loin d'être les seuls à connaître de tels chevauchements entre le secondaire et le post-secondaire. À l'époque, presque tous les collèges et universités du pays ont d'abord été des écoles secondaires; la transition s'est faite graduellement et seulement lorsque la population étudiante devenait suffisamment nombreuse pour pouvoir offrir un programme d'enseignement postsecondaire<sup>45</sup>. Voyons comment cette situation touche précisément les mathématiques, en comparant brièvement les programmes de quelques institutions canadiennes à diverses périodes.

À notre connaissance, le King's College de Windsor (N.-É.) est le premier à offrir un programme de mathématiques (1814). Cet établissement, accrédité en 1789, ne commence à accorder des diplômes qu'en 1807. Avec Oxford pour modèle, les humanités y occupent une place considérable. L'un des deux professeurs enseigne la géométrie euclidienne et l'algèbre de Wood<sup>46</sup> en troisième année. À Fredericton,

en 1824, toute la formation est donnée par le directeur; le contenu mathématique semble être le même.

Dès 1860, on constate généralement que les mathématiques ont pris de l'importance. Cette situation tient en partie au modèle écossais, alors fortement recommandé par Strachan (son influence se fait sentir en Ontario, au Québec anglais et, par l'intermédiaire de la Commission royale de 1854, au Nouveau-Brunswick). En Nouvelle-Écosse, Thomas McCulloch en prône aussi vigoureusement l'adoption. Harris décrit ainsi le contenu mathématique de deux programmes de B.A. de l'époque :

À l'université Queen's :

1re année : Euclide 1-6, algèbre, trigonométrie plane, logarithmes

2e année : Euclide 11, 12 (en partie); trigonométrie plane et sphérique, coniques, calcul

3e année : les Principia 1-3; hydrostatique

Au Trinity College :

Examen préliminaire : Euclide 1-4, 6; algèbre (jusqu'à la loi binomiale)

Examen du B.A. : algèbre (jusqu'à la fin de la loi binomiale), trigonométrie et résolution des triangles, mécanique, hydrostatique

Durant cette même période, les étudiants suivent des cours de mathématiques pendant les quatre années du programme à l'Université de Toronto et pendant les trois premières années à McGill. À Toronto, toutefois, les étudiants peuvent être dispensés des cours de mathématiques s'ils obtiennent des notes exceptionnelles la première année. Les exigences sont sensiblement les mêmes dans d'autres institutions, et elles valent pour tous les étudiants. Cela veut donc dire que les objectifs pédagogiques n'étaient alors pas très élevés en mathématiques. Nul doute qu'à Toronto ou à McGill, les étudiants des programmes spécialisés qui passaient des examens propres à leur domaine d'études devaient répondre à des exigences plus élevées que ceux du programme général. Au début, le matériel didactique était importé, quoique, comme nous l'avons signalé précédemment, des manuels canadiens de niveau avancé aient commencé à circuler dans les années 1860.

De tels progrès dans l'enseignement des mathématiques traduisent un intérêt accru des universités pour les sciences et le génie. Outre l'expansion de ces programmes, signalons la création de deux sociétés scientifiques : la Canadian Institution (qui deviendra le Royal Canadian Institute), fondée à Toronto en 1849, et la Société royale du Canada, fondée en 1882. L'une et l'autre offrent à leurs membres une tribune consacrée à des questions scientifiques et technologiques d'intérêt général ainsi qu'une plate-forme pour la présentation et la publication de leurs recherches.

En Ontario, la collaboration entre professeurs et auteurs de manuels est particulièrement étroite, conséquence probable de leur appartenance

au Royal Canadian Institute. Thomas Kirkland, William Scott, John H. Sangster et Alexander MacMurchy en sont tous membres, de même que plusieurs professeurs d'université, notamment James Loudon et J. B. Cherriman de l'Université de Toronto, et Alexander MacKay de McMaster. Au milieu des années 1880 et au début des années 1890, la plupart des membres de l'Institut qui enseignaient au primaire et au secondaire ont atteint le sommet de leur carrière; tous dirigent soit une grande école, soit l'une des écoles normales de l'Ontario, et nombre d'entre eux ont enseigné au Upper Canada College à un moment ou à un autre.

Au cours des années 1870 et 1880, trois auteurs se distinguent par leur engagement dans le milieu universitaire : John Bradford Cherriman (1823-1908), professeur de mathématiques à l'Université de Toronto de 1850 à 1875; son successeur James Loudon (1841-1916), professeur de mathématiques et de physique; et Nathan Fellowes Dupuis (1836-1917), professeur à l'Université Queen's.

D'origine britannique, Cherriman étudie au St. John's College, à Cambridge, et se classe sixième (sixth wrangler) à l'examen final de mathématiques en 1845, l'année même où Thompson arrive deuxième. À l'Université de Toronto, il devient professeur adjoint en 1850 et professeur en 1853. Il a publié une douzaine d'articles dans le *Canadian Journal*, publication du Canadian Institute, et trois dans le premier volume des Transactions de la Société royale du Canada, après la création de l'organisme en 1882. Cependant, comme le souligne Gingras, ces travaux sont davantage à caractère ludique ou pédagogique. Ils ne s'appuient pas sur des travaux antérieurs et, au mieux, Cherriman y donne de nouvelles démonstrations de résultats déjà connus<sup>47</sup>. Deux titres suffiront à illustrer cela : *Note on the composition of parallel rotations* et *Note on the bishop's move in chess*.

Loudon est un produit du système scolaire du Haut-Canada. Après des études à la Toronto Grammar School, au Upper Canada College et à l'Université de Toronto, il obtient un B.A. de cette dernière en 1862 et un M.A. en 1864. Il y enseigne ensuite les humanités, puis les mathématiques et, en 1875, il devient le professeur de mathématiques et de physique attitré (et le premier professeur d'origine canadienne). En 1887, il n'enseigne plus que la physique et, en 1892, il devient recteur de l'Université. Voilà qui préparait le terrain aux premières recherches en mathématiques à l'Université de Toronto. À l'instar de Cherriman, Loudon publie de nombreux articles dans les actes du Royal Canadian Institute, la plupart traitant de problèmes pédagogiques.

Dupuis aurait vraisemblablement fréquenté une école normale avant de devenir instituteur de 1857 à 1863<sup>48</sup>. Il entre ensuite à l'université du Queen's College (il habitait dans le comté de Frontenac) et cumule des fonctions d'observateur à l'observatoire de Kingston et de bibliothécaire. Il

obtient un B.A. en 1866, en même temps que huit autres étudiants, puis un M.A. de la même institution en 1868. Il succède alors à Robert Bell comme professeur de chimie et d'histoire naturelle et, la même année, il publie son premier livre : un manuel d'optique géométrique. À Queen's, il enseigne la physique, la géologie, la minéralogie, la biologie et les mathématiques; il donne aussi des cours de génie. Pilier important de l'institution, il contribue à l'essor de l'ingénierie et à l'établissement d'une école de médecine sur des bases solides.

Pour des raisons obscures, Dupuis commence à enseigner les mathématiques en 1880. Son principal souci est de procurer à ses étudiants une formation de pointe, ce qu'attestent les deux ouvrages qu'il publie dans les années 1880. Le premier paraît en 1882 sous le titre *Junior Algebra*, puis chez MacMillan en 1892 sous le titre *The Principles of Elementary Algebra*. Le terme junior caractérisait soit la troisième année, comme aux États-Unis, soit un travail préparatoire vraisemblablement destiné aux étudiants de première année. Dupuis l'écrit, cette «algèbre intermédiaire» s'inspire fortement de l'*Algebra* de Chrystal. Le livre renferme un bon part d'algèbre classique, de sorte que certains termes comme commutative y figurent. Mais, signale Dupuis dans la préface, l'accent est mis sur les applications :

Le caractère le plus distinctif de cet ouvrage est probablement l'importance accordée à l'interprétation des expressions algébriques et des résultats... les résultats obtenus revêtent peu d'intérêt et ne signifient rien de particulier à moins d'être interprétés. Cette interprétation sera soit arithmétique, auquel cas elle fera intervenir des nombres et des opérations sur des nombres, soit géométrique, auquel cas elle s'attachera aux grandeurs et à leurs relations<sup>49</sup>.

Le livre aborde aussi d'autres sujets plus poussés comme les systèmes d'équations quadratiques, le théorème du reste, l'approximation des racines, les annuités, les fractions continues, les séries et les déterminants.

*Geometry of the Point, Line and Circle in the Plane* a probablement été écrit à peu près à la même époque que le manuel d'algèbre, mais il ne paraît qu'en 1889. De tous les livres écrits par Dupuis, c'est probablement celui qui remporte le plus de succès : jusqu'en 1914, on compte au moins cinq éditions. L'ouvrage se situe au même niveau que le précédent (*junior*) et apparaît clairement comme étant préliminaire à l'étude de la géométrie analytique et du calcul différentiel et intégral. L'auteur fait preuve de beaucoup d'originalité en faisant plus qu'une simple réorganisation des théorèmes euclidiens. Les lignes et les courbes sont traitées comme des lieux plans, de sorte que l'on distingue les triangles des régions qu'ils délimitent. Parmi ses sources d'inspiration, Dupuis se réfère en outre à Sylvester :

Le principe du mouvement dans la transformation des figures géométriques, comme Sylvester le recommande, et, par conséquent, le principe de la

continuité, sont employés librement. Nous avons tenté de généraliser tous les théorèmes qui se prêtaient à une généralisation<sup>50</sup>.

Cet énoncé laisse transparaître une certaine naïveté, probablement d'ailleurs réelle. Même si Dupuis s'était acharné à préparer de bons cours préliminaires pour ses étudiants, le doute plane sur ses connaissances de la géométrie avancée telle que la pratiquaient ses contemporains. Son livre aborde néanmoins des sujets comme l'inversion dans le cercle, les pôles et les polaires, les homographies et les involutions.

Ces deux livres ont été salués par l'auditoire auquel ils s'adressaient, comme l'indique le succès qu'ils ont obtenu sur les marchés canadien et américain. Voici d'ailleurs une critique du manuel de géométrie parue dans le *Canadian Educational Journal* : «Il ne fait pas de doute que ce livre permettra aux étudiants d'en apprendre plus sur la science [de la géométrie] en un an qu'ils ne l'auraient fait en deux ans avec les traductions désuètes de certains traités grecs.» L'auteur de cette critique conseille vivement à tous les professeurs de mathématiques d'examiner le livre «afin d'apprendre comment présenter logiquement la matière à des novices.»<sup>51</sup> En outre, dans *The Schoolmaster*, le manuel d'algèbre est décrit comme étant «l'une des meilleures illustrations des principes algébriques à ce jour... un livre qui séduira à coup sûr les enseignants»<sup>52</sup>.

Ces livres sont les précurseurs d'un autre grand changement dans l'histoire mathématique du Canada : les programmes universitaires commencent à aborder des notions plus complexes que la géométrie euclidienne, et les divers sujets traités le sont avec une rigueur sans cesse croissante. En outre, les cours élaborés par Dupuis apparaissent clairement comme étant préliminaires à l'acquisition d'une compétence supérieure; par leur intermédiaire, les étudiants seront à même de constater qu'il est possible d'aller encore plus loin. Ces cours n'englobent pas simplement «tout ce qu'il faut savoir» sur un sujet en vue de ses applications. De toute évidence, les étudiants qui auront reçu une telle formation seront davantage susceptibles de reconnaître l'existence de mathématiques encore plus avancées et de commencer à valoriser la discipline en dehors de ses applications (même si celles-ci étaient évidemment très importantes). À juste titre, sans doute, Dupuis a détenu pendant un temps le titre de «Professeur de mathématiques pures».

À partir des années 1890, la plupart des institutions établies comptent un professeur de mathématiques, bien que les tâches soient encore réparties entre les professeurs de mathématiques, de physique et de génie. Certaines universités, notamment Toronto et McGill, comptent aussi un assistant.

Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, les mathématiques prennent donc de l'élan au Canada anglais. Au moment de la Confédération, la discipline est déjà bien intégrée dans les écoles primaires et elle occupe une place impor-

tante dans les nouveaux établissements secondaires et postsecondaires. À partir des années 1890, les mathématiques sont enseignées dans la plupart des universités. La recherche, cependant, en est encore au stade embryonnaire. Elle le restera au moins jusqu'au moment où Fields formule les commentaires cités en début d'article, et ce malgré une généralisation graduelle de l'enseignement des mathématiques dans les universités depuis 1890.

Le peu d'importance accordée à la recherche à la fin du XIX<sup>e</sup> s'explique facilement. En physique ou en chimie, par exemple, il est encore possible pour un étudiant relativement inexpérimenté d'entreprendre des travaux d'envergure. En mathématiques, cependant, on ne peut faire avancer la recherche à l'échelle internationale sans avoir accès à la documentation scientifique et, préférablement, aux chercheurs eux-mêmes. Au Canada, la documentation est difficile à obtenir, et on trouve peu d'incitatifs à la recherche au delà de la satisfaction personnelle. Aussi, la poignée de mathématiciens que compte le pays à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle se consacre entièrement à l'enseignement. Les cours sont essentiellement des cours d'introduction, et les universités qui les offrent sont géographiquement très isolées les unes des autres.

Qui plus est, l'enseignement universitaire au Canada s'inspire à la fois des modèles britanniques et écossais; les principes de l'éducation libérale et de l'éducation pratique se faisaient donc concurrence à l'intérieur des programmes. Les professeurs étaient formés soit en Grande-Bretagne, soit au Canada suivant le même modèle. Dans les écoles britanniques, la recherche avait pendant longtemps été reléguée au second rang et encore, lorsque présente, elle s'orientait vers l'obtention de résultats pratiques. Les articles de Cherriman et de Loudon, à caractère pédagogique et physique, traduisent cette orientation. Plusieurs décennies s'écouleront avant que les idées de Fields, pour qui la recherche pure en mathématiques a sa place dans les universités, fassent consensus au Canada.

### Le Québec depuis l'Acte d'Union jusqu'à la fondation de l'Université de Montréal (1840-1920)

L'Union du Haut et du Bas-Canada constitue un changement politique important. Elle fait suite à des troubles qui ébranlèrent chacune des deux colonies. Par rapport aux mathématiques, des changements positifs s'annoncent quoique encore bien timidement. Mais cette évolution se limite aux applications pratiques des mathématiques. Dans les classes inférieures, les mathématiques sont abordées par le biais d'une pédagogie nouvelle au Québec. Dans les collèges classiques par ailleurs, l'enseignement des mathématiques dans les classes de philosophie stagne. Quelques publications locales se démarquent des manuels élémentaires de la période précédente par leur niveau qui dépassent nettement les premiers principes de l'arithmétique. Toutefois, de celles-

là, une seule fait montre d'une véritable originalité. Enfin, la fondation de l'école polytechnique de Montréal, en 1873, marque le début d'un enseignement des mathématiques autres qu'élémentaires en-dehors des collèges classiques.

*Écoles primaires : «l'enseignement simultané»<sup>54</sup>* L'arrivée au Canada des Frères des écoles chrétiennes marque un tournant dans l'histoire de l'enseignement au Québec. Cette communauté française, fondée par Jean-Baptiste de la Salle (1651-1719) en 1684, profite d'une longue tradition dans l'enseignement simultané à des groupes d'élèves. Lorsque les quatre premiers frères débarquent à Montréal en novembre 1837, ils amènent avec eux cette tradition qui leur permettra d'attaquer de front les problèmes inhérents à une éducation de masse. Dès la première année, leur école accueille deux cents élèves, nombre qui passera à 860 en 1840<sup>54</sup>. En mathématiques, ils innovent. Leur approche, plus dynamique, se décèle dans le titre de leur premier manuel publié un an seulement après leur arrivée au Québec : *Nouveau traité d'arithmétique : contenant toutes les opérations ordinaires du calcul, les fractions et les différentes réductions de fractions, les règles de trois, d'intérêt, de société, d'alliage, l'extraction des racines, les principes pour mesurer les surfaces et la solidité des corps; enrichi de 400 problèmes à résoudre, pour servir d'exercice aux élèves : à l'usage des écoles chrétiennes des frères*. Cet ouvrage est une réédition d'un manuel français paru en 1833 et que les frères ont adapté à la hâte aux particularités de la colonie britannique (notamment pour ce qui est des unités monétaires et du système de poids et mesures)<sup>55</sup>. Contrairement aux manuels en français dont il a été question précédemment, le manuel des frères contient un grand nombre de problèmes. Trait encore plus caractéristique de la nouvelle approche, beaucoup ne sont pas résolus. Du coup, on voit que les frères tiennent à ce que les élèves fassent les problèmes eux-mêmes. La compétence du professeur entre ici en ligne de compte, du moins jusqu'à un certain point. Le va-et-vient règle-exemple-règle est remplacé par des présentations longues et précises de chaque règle, présentations faisant appel à des exemples, suivies d'une mise en forme de la règle traitée, règle donnant lieu par la suite à des exercices ou problèmes. Les frères tentent même de donner à leur livre une structure déductive adaptée au niveau des élèves.

Un autre manuel des frères, plus proprement québécois celui-là, sera publié vers 1842. Il prend davantage en compte les systèmes britanniques de la monnaie et des mesures. Toutefois, l'influence de la tradition du pays se fait sentir dans les règles qui sont nouvelles et propres au nouveau manuel. Ces règles sont données sans trop d'explications, un peu comme ils l'étaient dans les autres publications québécoises antérieures. L'année suivante, un livre de solutions aux exercices vient le compléter<sup>56</sup>.

Ces livres connaîtront un grand nombre d'éditions. Ils deviendront les paradigmes des manuels pour l'enseignement secondaire. Suivre pas à pas l'évolution ainsi lancée nous éloignerait par trop de notre sujet. Mentionnons tout de même que ces livres seront souvent utilisés dans les classes des Humanités des collèges classiques<sup>57</sup>.

*Les collèges classiques* En 1840, les mathématiques sont bien implantées dans les collèges, notamment dans les classes des Humanités et dans les deux années du programme de philosophie. Pour Léon Lortie, les années 1840 à 1850 constituent l'âge d'or de l'enseignement des mathématiques au Québec; une telle affirmation mérite toutefois quelques précisions<sup>58</sup>. Certes l'enseignement des mathématiques a progressé entre 1800 et 1840. Toutefois cette progression correspond essentiellement à la construction d'un véritable système d'éducation élémentaire au Québec. Les collèges classiques participent à ce mouvement en ouvrant leur classes des Humanités aux mathématiques. En ce qui concerne l'enseignement des mathématiques dans la classe de philosophie, le progrès semble bien mince, si tant est qu'il y ait progrès. Le cahier de notes du cours de l'abbé Alexis Pelletier donné en 1862-1863 dans la classe de philosophie au Séminaire de Québec est révélateur<sup>59</sup>. Le cours se divise en trois grandes parties : algèbre, géométrie et trigonométrie plane. La première comprend entre autres les rapports et les proportions, la règle de trois et des notions à caractère commercial comme l'intérêt. On enseignait exactement la même chose à Québec à la fin du siècle précédent. Par ailleurs, l'existence d'un tel cahier montre aussi que la prise de notes demeure une activité importante de l'étudiant. C'est d'ailleurs ce que confirment les mémoires d'un autre étudiant du Séminaire, qui assista au cours de l'abbé Thomas-Étienne Hamel, successeur de Pelletier à partir de 1866-1867<sup>60</sup>. Hamel revenait de Paris où, dix ans auparavant, il avait obtenu une licence ès sciences de l'école des Carmes<sup>61</sup>. Il était donc le troisième professeur de collège à avoir étudié la physique ou les mathématiques à l'étranger. À son sujet, Gosselin, son étudiant, tient ces propos :

Il lui manqua le temps de remanier le cours qu'il avait suivi à Paris, de l'adapter à un autre milieu, d'en réduire les proportions, de le mettre à la portée d'étudiants dont plusieurs ne savaient presque rien, même en arithmétique. L'heure du cours quotidien se passait à copier à toute vapeur ce que l'on nous dictait. Sous le titre de «théorie des limites», incompris du grand nombre, il me souvient d'avoir griffonné quatre cents lignes d'une écriture fine et serrée. . . . Le moulin à problèmes, il nous forçait rarement de le tourner, se contentant de nous livrer les formules sans lesquelles, il ne pouvait être mis en mouvement. . . . De plus, l'arithmétique eut la part du lion, près de six mois sur dix. Il en restait à peine quatre pour l'algèbre, la géométrie et la trigonométrie. Cette dernière, nous ne pûmes la voir qu'à vol d'oiseau.

Comme on peut le voir, la formation mathématique des étudiants à leur entrée en philosophie est souvent minimale. Que l'arithmétique récolte la part du lion n'a donc rien de surprenant. Mais que peuvent retirer les étudiants d'un cours de mathématiques où ils ne font que prendre des notes? Même si les professeurs ne sont plus fraîchement émoulus du programme de philosophie, l'enseignement n'évolue pas.

Le mouvement qui, dans les années 1830, avait amené une réforme des programmes des cours des Humanités n'a pas étendu son influence au niveau de la classe de philosophie. Il y a plusieurs raisons à cela<sup>62</sup>, à commencer par les incidents engendrés par la rébellion de 1837, qui viennent stopper le mouvement de réforme. Comme le prétend Jarrel, à partir de ce moment les intellectuels se désintéressent de la science pour consacrer leurs énergies à la politique<sup>63</sup>. Le petit noyau de Canadiens-français qui avait participé aux sociétés scientifiques et littéraires ne constitue plus, après 1837, une force qui peut orienter l'enseignement des sciences dans les collèges. Petit à petit, l'image que l'on se fait des Canadiens français est celle d'un peuple attiré par «les sciences morales et politiques, l'histoire, la littérature et les beaux-arts» alors que les Canadiens anglais, eux, auraient des affinités pour «les mathématiques, la physique et les sciences naturelles». Les sciences deviennent alors complètement tributaires, pour leur enseignement, de valeurs qui leur sont étrangères. La société laïque ne vient plus frapper aux portes du clergé pour que les sciences et les mathématiques enseignées dans les collèges et séminaires répondent aux besoins de la société industrielle qui se développe au Québec. À partir du moment où l'église catholique considère qu'elle doit chercher en elle-même les armes pour se défendre contre les nouvelles philosophies sociales qui se développent en cette deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, ses priorités n'incluent certes pas l'enseignement des sciences sur lesquelles plusieurs de ces philosophies prétendent se baser. L'abbé J.S. Raymond du Séminaire de Saint-Hyacinthe n'affirmait-il pas en 1872, «N'est-ce pas à la connaissance approfondie de ces sciences [c'est-à-dire les mathématiques, la physique et la chimie] qu'est dû le mouvement matériel dont s'applaudit notre siècle?» Il n'en faudra pas davantage pour que le Latin et le Grec soient vus comme l'outil privilégié pour assurer le développement de l'esprit au détriment des mathématiques dont les qualités formatrices ne sont pas contestées mais qui a le défaut majeur d'abreuer le «mouvement matériel». Lorsqu'on compare le programme de 1862, tel que vu dans les notes du cours de l'abbé Pelletier, avec le programme de 1921 de l'Université Laval pour les finissants de la classe de philosophie, la similitude des contenus est frappante. Il n'y a pas régression. Il n'y a pas d'évolution. Ce qui change après 1840, c'est l'attitude face aux mathématiques. Au tournant du XX<sup>e</sup> siècle, les mathématiques sont simplement tolérées.

*Les premiers manuels de niveau intermédiaire parus en français* Dans un contexte où les Canadiens français finissent en quelque sorte par avoir des complexes devant les sciences et les mathématiques, il n'est pas étonnant de constater que seulement quatre ouvrages de mathématiques (outre les manuels scolaires) paraissent entre 1840 et 1920. Mais aussi surprenant que cela puisse paraître, les Canadiens anglais, avec leur «penchant» pour les mathématiques, ne font pas beaucoup mieux.

Le *Traité élémentaire de Calcul différentiel et intégral*, attribué à Jean Langevin (1821-1892), s'adressait probablement aux professeurs des collèges<sup>64</sup>. Son contenu, cependant, va bien au-delà de ce que l'on a pu y enseigner. Jean Langevin s'est préoccupé toute sa vie d'éducation. Professeur de mathématiques au Séminaire de Québec en 1838, avant même d'être ordonné, il est surtout connu comme premier principal de l'école normale Laval puis comme premier évêque de Rimouski.

Le livre se divise en trois parties suivies de trois notes. Les deux premières parties, Calcul différentiel et Calcul intégral, reposent sur la notion de différentielle avec la notation de Leibniz. Chacune de ces deux parties se divise en deux chapitres: Chapitre I. Principes, où sont données respectivement les règles de différentiation et d'intégration des principales fonctions, et Chapitre II. Applications, où l'on étudie soit le binôme de Newton et une méthode des maxima et minima, soit la rectification et la quadrature de courbes ainsi que les mesures de solides de révolution. La troisième partie, Méthode des limites, utilise le rapport de la variation de la fonction à celui de la variable pour déterminer le développement en séries de quelques fonctions. Les notes portent sur le développement en séries de fonctions par l'usage du binôme de Newton et de la méthode des coefficients indéterminés. Les quelques «problèmes» qu'on trouve dans le traité sont habituellement accompagnés de leur solution, sauf dans la dernière note où seuls les énoncés sont donnés.

Ce traité aurait pu être écrit au début du XIX<sup>e</sup> siècle. On y fait allusion au fait qu'il existe plusieurs méthodes qui «conduisent toutes aux mêmes résultats» et que «la différence, qui existe entre elles, est plutôt métaphysique que mathématique.» Les méthodes auxquelles l'auteur fait référence sont celles de Newton et Leibniz, mais aussi celles de Landen, de D'Alembert et de Lagrange. Aucune mention de Cauchy. Le traité se termine sur un renvoi pour complément à Lacroix, Hind et Boucharlat<sup>65</sup> révélant ainsi des sources mixtes, anglaises et françaises. Le traité ne constitue pas une oeuvre vraiment originale. Toutefois, il est écrit dans un style clair et permet au lecteur de développer des habiletés de calcul de base.

Le *Premier livre des éléments de géométrie d'Euclide, à l'usage des étudiants au Collège nautique du Canada* (1853) est nettement moins original que le traité dont il vient d'être question. L'auteur, inconnu, ne le dit pas, mais il s'agit en fait d'une traduction française d'une courte partie

du vénérable livre de Robert Simson, *Euclid, Elements, First 6 books, with the 11th and 12th, Euclid's Data*<sup>66</sup>. Il est clair toutefois que, pour assurer la clarté des énoncés des propositions, le traducteur anonyme s'est inspiré de la traduction française des Oeuvres d'Euclide faite par Peyrard au début du siècle<sup>67</sup>.

La troisième de ces productions canadiennes-françaises s'intitule *Nouveau traité de géométrie et de trigonométrie rectiligne et sphérique, suivi du toisé des surfaces et des volumes et accompagné de tables de logarithmes des nombres et sinus, etc. naturels et logarithmiques et d'autres tables utiles. Ouvrage théorique et pratique illustré de plus de 600 vignettes, avec un grand nombre d'exemples et de problèmes à l'usage des Arpenteurs, Architectes, Ingénieurs, Professeurs et élèves, etc.* On peut soutenir qu'elle est la plus digne d'intérêt non seulement pour son envergure et son originalité, mais aussi pour son auteur, Charles Baillaigé (1826-1906). Ce livre de 900 pages paraît en 1866. Originaire d'une famille d'architectes et d'ingénieurs venue au Canada en 1741, Baillaigé perpétue la tradition familiale<sup>68</sup>. Par exemple, de 1863 à 1865, il est impliqué comme architecte de chantier dans la construction des édifices du parlement à Ottawa. L'une des difficultés qu'il rencontre alors découle du problème de la mesure du volume de solides aux formes complexes, car de ces mesures dépendait la justification de paiements aux constructeurs de coûts additionnels à ceux prévus originellement dans les contrats. Le livre de Baillaigé s'adresse à un large public. L'auteur n'a d'ailleurs pas hésité à retravailler les textes classiques pour en arriver à ce résultat: il a réduit de moitié le nombre de propositions contenues dans les six premiers livres d'Euclide<sup>69</sup>. Parmi ses sources d'inspiration, signalons Legendre et Davies; pour la trigonométrie, Baillaigé semble s'être appuyé sur les travaux de Playfair et sur les Institutions mathématiques de l'abbé Sauri<sup>70</sup>. L'auteur est particulièrement fier de son chapitre sur le calcul des aires et des volumes, soulignant au passage l'originalité de certains de ses résultats, notamment sa proposition 1521<sup>71</sup>. Cette découverte a d'ailleurs servi d'assise théorique à sa plus célèbre réalisation: le *Tableau stéréométrique*. Il s'agit d'une boîte de bois de cinq pieds sur trois et d'environ cinq pouces de profondeur contenant 200 formes géométriques en bois<sup>72</sup>. Même s'il pouvait être utilisé dans des cours d'initiation aux solides, ce tableau aidait surtout les ingénieurs et les architectes à calculer les volumes. Baillaigé consacra beaucoup d'énergie à faire connaître son produit et obtiendra des résultats bien au-delà de ses plus folles espérances: entre 1872 et 1876, son tableau lui vaut 13 médailles et 17 diplômes dans huit pays<sup>73</sup>. En Russie, par exemple, on en recommande vivement l'adoption non seulement dans les écoles primaires, mais aussi dans les écoles polytechniques<sup>74</sup>. Au Québec, Baillaigé dépose une demande d'approbation officielle; le

tableau et la théorie sous-jacente sont examinés par Jean Langevin puis par Thomas-Étienne Hamel, alors directeur du Séminaire de Québec, qui avec l'aval de l'abbé Mainguy du Séminaire, les déclare satisfaisants. Mainguy va même jusqu'à publier un livre sur ce sujet. À la suite de cette expertise, le Conseil de l'Instruction publique recommande l'utilisation du tableau dans les écoles de la province<sup>75</sup>.

En 1882, lors de la création de la Société royale du Canada, Baillairgé compte parmi les membres fondateurs de la section III (mathématiques, physique et chimie). Il présente de nombreux travaux aux assemblées annuelles de la Société, dont trois en mathématiques. Or, à l'instar de nombreux auteurs anglophones de l'époque, ses principaux champs d'intérêt sont la pédagogie et les applications, comme en font foi ces deux titres : «Utility of Geometry as applied to the Arts and Sciences» et «Hints to Geometers for a New Edition of Euclid» (1882)<sup>76</sup>.

Le quatrième traité, *Théorie élémentaire des nombres d'après Buler, Legendre, Gauss et Cauchy* (1870), a peu en commun avec les ouvrages dont nous avons traité jusqu'ici. Évidemment, la présence de Buler au lieu de Euler dans le titre n'inspire pas confiance en son auteur anonyme. Cet opuscule de 22 pages présente des résultats relativement élémentaires en théorie des nombres et les résidus de Gauss. Faute de renseignements supplémentaires, ce livre suscite de nombreuses questions. Où pouvait-on trouver au Québec les informations nécessaires à la rédaction d'un tel livre? À qui l'auteur pouvait-il bien destiner un tel ouvrage?<sup>77</sup>

*L'École polytechnique de Montréal* L'Université Laval est créée en 1852, à Québec. Elle compte alors quatre facultés : théologie, droit, médecine et arts<sup>78</sup>. Comme la plupart des autres universités de l'époque, elle connaît des débuts difficiles : il manque de professeurs et d'étudiants, sauf peut-être en médecine (une école existait déjà avant d'être transformée en faculté)<sup>79</sup>. Par ailleurs, l'objectif premier de la Faculté des arts est d'assurer la qualité de l'enseignement dans les collèges classiques<sup>80</sup>. Cela dit, c'est le manque de professeurs qui amène T.-É. Hamel à se rendre à Paris, d'où il reviendra avec une licence en mathématiques, comme nous l'avons mentionné précédemment<sup>81</sup>.

Les événements entourant la fondation de l'École polytechnique de Montréal illustrent bien l'intérêt mitigé des autorités de l'Université Laval envers les sciences, et notamment les sciences appliquées<sup>82</sup>. En 1870, le gouvernement Chauveau offre une subvention à l'Université Laval pour ouvrir une école de sciences appliquées. L'offre sera refusée après une longue période d'hésitation : pas question de laisser le gouvernement se mêler des affaires de l'Université. La création d'une telle école demeure une priorité politique et, en 1873, le nouveau gouvernement de Gédéon Ouimet entreprend des pourparlers avec la Commission des écoles catholiques de Montréal et plus particulièrement

avec Urgel-Eugène Archambault, directeur de l'Académie commerciale catholique de Montréal. Les négociations aboutissent à la création d'un «Cours scientifique et industriel» à cette école. En 1876, l'Académie devient l'École polytechnique de Montréal. Celle-ci connaîtra des débuts modestes : 114 diplômes sont accordés entre 1877 et 1904. Parmi les diplômés, 54 seulement venaient des collèges classiques, ce qui montre à quel point la profession d'ingénieur n'y était pas valorisée. L'abbé Hamel, lui-même diplômé en sciences, ne disait-il pas en 1876 : «Nous ne manquerons pas d'encourager dans cette voie-là ceux de nos jeunes gens qui ne se destinent pas à l'état ecclésiastique»<sup>83</sup>.

On ne sait trop quelle était le niveau de la formation donnée à l'école dans les premières années<sup>84</sup>. Les deux professeurs de mathématiques des premières décennies, Frédéric André et Émile Balète, n'ont pas de diplôme universitaire. Le premier enseigne surtout, de 1875 à 1911, le cours d'introduction<sup>85</sup>. Le second s'occupe du reste du programme de mathématiques. Il enseigne de 1875 à 1908 et assume la direction de l'école de 1882 à 1909. Formé au Collège militaire de France à Saint-Cyr, il émigre au Canada en 1872 après une carrière militaire apparemment décevante. Malgré une formation déficiente en mathématiques, Balète enseigne aussi les mathématiques à la Faculté des arts de la succursale montréalaise de l'Université Laval en 1900-1901<sup>86</sup>. Un survol des programmes publiés annuellement, et nonobstant qu'il faille considérer cette information avec prudence, montre une augmentation graduelle de l'importance du calcul différentiel et intégral<sup>87</sup>. Néanmoins, des changements plus profonds se manifestent après 1910. Les cours de mathématiques sont alors donnés par Victor Elzéar Beaupré et Conrad Manseau, des anciens de l'École polytechnique. Contrairement à leurs prédécesseurs, tous les deux auront une activité scientifique qui débordera le cadre de l'école. Beaupré sera nommé professeur de mathématiques lors de la fondation de la Faculté des sciences de l'Université de Montréal en 1920 et, deux ans plus tard, deviendra le premier Canadien-français à devenir membre de la Society of Actuaries of America<sup>88</sup>. De son côté, Conrad Manseau avait obtenu une licence en astronomie de la Sorbonne en 1914<sup>89</sup>.

#### Vers de nouveaux horizons

Au tournant du siècle se dessine une volonté de changer l'orientation des programmes de mathématiques dans les universités canadiennes. Cette nouvelle orientation se caractérise à la fois par une réévaluation de l'importance des applications (mouvement dont l'ampleur varie d'une école à l'autre) et par une prise de conscience de l'importance de la recherche et de la diversité des mathématiques telles que pratiquées ailleurs dans le monde. Cet intérêt pour la recherche, comme nous le verrons, n'aurait été partagé que par un petit groupe de mathématiciens. Il se manifeste par la création des premiers programmes de doctorat et par la volonté d'ex-

poser les étudiants à un large éventail d'idées mathématiques. Dans les universités sans programme de doctorat, on prépare les étudiants pour la suite de leurs études dans d'autres institutions. Nous examinerons tour à tour chacune de ces manifestations.

*L'essor des mathématiques dans les universités* Vers le tournant du siècle, les jeunes mathématiciens canadiens, à l'instar de leurs homologues américains, sont de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études à l'étranger. De retour au pays, ils seront les premiers Canadiens titulaires d'un Ph.D. en mathématiques. Ils se seront familiarisés avec les méthodes européennes, auront fait leurs propres recherches et auront compris quelles conditions il faut réunir pour susciter un bon climat de recherche. Les plus importants d'entre eux sont ceux qui reviennent au pays pour enseigner dans les universités. Le plus connu de ces hommes est J. C. Fields (1863-1932), médaillé d'or au terme de son premier cycle universitaire à Toronto (1884) et détenteur d'un Ph.D. de l'Université Johns Hopkins (1887). Après un court séjour comme professeur aux États-Unis, il se rend en Europe où il passe une dizaine d'années dans les cercles mathématiques de Berlin et de Paris. En 1902, on lui offre un poste de professeur à l'Université de Toronto. Un autre jeune mathématicien de Toronto, A. T. DeLury, travaille au département depuis 1892. Il avait fait des études supérieures à Clark et à Paris. Le corps professoral de l'endroit se compose alors de Fields, DeLury, Loudon, Baker et de l'actuaire M. A. Mackenzie. Fields est peut-être celui d'entre eux qui a le plus stimulé la recherche à Toronto. Un de ses étudiants, Samuel Beatty, obtiendra en 1915 le premier Ph.D. en mathématiques de l'Université de Toronto. Au cours des vingt années qui suivront, l'Université décernera huit doctorats en mathématiques, dont deux à des femmes. Ces étudiants, cependant, auront en majorité été dirigés par deux professeurs d'origine étrangère : W. J. Webber (Cambridge) et J. L. Synge (Dublin)<sup>90</sup>.

Ailleurs, les programmes de mathématiques sont soit à l'état naissant (comme l'étaient souvent les universités elles-mêmes), soit, comme à McGill, étroitement liés à d'autres programmes, en particulier ceux de génie. Le cas de McGill mérite notre attention. Parmi ceux qui y enseignent, signalons J. Harkness, un mathématicien de Cambridge qui, par ses relations internationales, aurait pu stimuler la recherche, bien qu'il n'en fit pas lui-même. Henry Marshall Tory (1864-1947) a dressé un bilan fort intéressant de la situation qui régnait alors à McGill comme ailleurs. Lui-même diplômé de McGill en 1891, il a enseigné aux côtés de Harkness et a grandement contribué à l'essor de la recherche scientifique au Canada.

Originaire d'une famille méthodiste de la Nouvelle-Écosse, Tory a la bonne fortune d'être «découvert» par un professeur assez bien scolarisé qui lui donne des manuels d'algèbre, de géométrie et de trigonométrie. Il

évoque dans ses mémoires la rareté des livres disponibles à l'époque et par la suite. Déterminé à poursuivre des études universitaires, avec son salaire de commis, il accumule suffisamment d'argent pour pouvoir consacrer six mois à l'obtention d'un diplôme d'enseignant. En 1886, il décide d'aller à l'Université Mount Allison, mais change d'idée après avoir entendu dire qu'il lui serait plus facile de se trouver un emploi d'été à McGill. Malgré ses lacunes en études classiques, il termine premier de sa promotion en 1890 et se fait aussitôt engager pour l'année scolaire suivante. On allait désormais «me considérer comme un collègue des hommes qui m'ont enseigné», se rappelle-t-il<sup>91</sup>. Outre Tory et Harkness, le corps professoral de l'époque se compose de : George Chandler, alors chef du département de mathématiques de la Faculté de génie; John Cox, l'homme des «trips», partisan de la physique mathématique telle qu'enseignée alors à Cambridge; et Alexander Johnson, diplômé de Dublin, alors doyen de la Faculté des arts. À propos de Tory, un étudiant racontera plus tard : «Il comparait avec humour ses aptitudes à celles du professeur Harkness, son prestigieux confrère de Cambridge. Le professeur Tory admirait Harkness et l'aimait bien, mais il se disait mieux placé que lui pour enseigner en première année. "Ces pauvres enfants ne comprennent rien de ce que Harkness raconte", disait-il<sup>92</sup>.»

McGill, avec son parti pris pour le génie et les mathématiques appliquées à l'anglaise, jouit d'un rayonnement considérable du fait que l'Université exporte en quelque sorte son programme. Elle a besoin en effet d'une clientèle suffisante pour faire vivre ses programmes, car, contrairement aux établissements de l'Ontario ou des Maritimes, elle ne reçoit aucune subvention gouvernementale. L'université s'associe donc avec d'autres institutions canadiennes où les étudiants reçoivent une formation équivalente aux deux premières années de son programme. Ceux dont le rendement est jugé satisfaisant peuvent ensuite venir à Montréal pour la ou les dernières années, ce qui leur permet de terminer leurs études dans une institution à la fois bien pourvue et reconnue. Ce système est d'abord implanté à Vancouver (1899) et à Victoria (1902), où les meilleures écoles secondaires commencent à offrir la première, puis la deuxième année du programme de McGill. Cette initiative, dont Tory est l'un des artisans, est d'ailleurs à l'origine de la création de l'Université de la Colombie-Britannique.

Le désir de former des chercheurs en mathématiques à cette époque provient clairement des modèles français et allemand. En Grande-Bretagne, le changement d'attitude s'amorce lentement, mais les mathématiciens formés à l'anglaise continuent de s'aligner sur Cambridge. Alors que la recherche commence à s'organiser dans d'autres disciplines, notamment en ingénierie et en physique, les départements de mathématiques, eux, continuent habituellement à jouer le rôle de pourvoyeur de cours.

Le rôle de la Première Guerre mondiale dans l'histoire mathématique du Canada soulève certaines questions. La mobilisation générale a certainement nu au développement des études supérieures pendant les années de guerre, ce qui ne fut pas le cas aux États-Unis. En revanche, la guerre fait ressortir l'urgent besoin de personnes formées pour la recherche, et ce tant en Grande-Bretagne que dans les dominions comme le Canada. Dans tout l'Empire, l'appel est lancé : on a besoin de chercheurs hautement qualifiés. On s'aperçoit alors que, sans exagérer, l'Allemagne compte à elle seule plus de scientifiques qualifiés dans quelques-unes de ses grandes industries que dans tout l'Empire britannique<sup>93</sup>. Poussé par la Grande-Bretagne, le Canada crée le Conseil national de recherches en 1916, au début sans réel bénéfice toutefois pour les mathématiques. Cependant, l'importance accordée aux applications finit par donner des résultats, du moins en ce qui concerne l'utilisation des mathématiques en physique et en ingénierie, mais aussi en actuariat et dans d'autres domaines d'application. C'est d'ailleurs ce qui ressort clairement du Congrès international de 1924.

*Le Congrès international des mathématiciens de 1924* En 1920, l'Union mathématique internationale décide d'organiser son prochain congrès quadriennal à New York, mais la Ville se désiste deux ans plus tard. Déterminée à tenir son congrès sur le continent américain, l'Union choisit Toronto, apparemment en réponse aux démarches de J. C. Fields. Celui-ci prendra donc la direction du comité organisateur. On peut deviner ses motifs : en rassemblant une partie de l'élite mathématique mondiale, il arrivera à illustrer la diversité des mathématiques et l'importance accordée à cette discipline dans d'autres pays. Le congrès servira également de plate-forme aux chercheurs canadiens. La campagne de financement menée par Fields donne des résultats étonnants : les gouvernements fédéral et provinciaux fournissent 27 000 \$ chacun, la Carnegie Corporation, 6 500 \$ et l'Université de Toronto, 2 000 \$. Les grandes sociétés font aussi leur part; Eaton et Imperial Oil, par exemple, donnent chacune 500 \$, et plusieurs particuliers en font autant.

Ainsi subventionné, le congrès est couronné de succès : il réunit 444 participants, dont 107 Canadiens et 191 Américains. Les Allemands en sont exclus en vertu des traités adoptés après la Guerre. Nul doute que les organisateurs de récents congrès comprendront à quel point la logistique était une affaire complexe à l'époque : de nombreux congressistes arrivaient par bateau, et l'une des options offertes consistait en un voyage en train sur la côte ouest depuis Toronto. En tout, quinze communications sont données par des Canadiens. La liste des conférenciers donne un assez bon aperçu des recherches en cours au Canada à cette époque : J. C. Fields (Toronto—algèbre); F. H. Murray (Dalhousie—équations aux dérivées

partielles); N. B. MacLean (Manitoba—géométrie); C. T. Sullivan (McGill—géométrie); J. L. Synge (Toronto—géométrie); Daniel Buchanan (C.-B.—mécanique); L. V. King (McGill—analyse numérique); H. B. Dwight (Westinghouse, Hamilton—génie électrique); Alan Ferrier (ARC, Ottawa—aéronautique); T. R. Rosebrugh (Toronto—génie électrique); T. R. Wilkins (Brandon—ballistique); R. W. Angus (Toronto—hydraulique); R. H. Coats (Statisticien du Dominion, Ottawa—statistique descriptive); et H. H. Wolfenden (consultant en actuariat, Grimsby—actuariat). Le large éventail des sujets abordés apparaît particulièrement intéressant; il englobe ce que l'on désigne à présent par «sciences mathématiques». Seulement un tiers des communications sont du domaine des mathématiques pures au sens actuel du terme, et elles ne cadrent pas vraiment avec les grandes tendances de la recherche. Exception faite de Synge, les auteurs ne font le plus souvent que présenter leur thèse.

Le congrès aura réuni certainement la majeure partie des mathématiciens canadiens, qui auront pu nouer des liens ou reprendre contact avec leurs pairs. Il n'en reste pas moins que l'évaluation de Fields en début d'article colle assez bien à la réalité : à l'époque du congrès, la recherche mathématique piétine au Canada.

#### La situation des universités québécoises après 1920

En 1920, excepté à l'École polytechnique, l'enseignement des mathématiques au Québec n'a pas évolué depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Il en va autrement de la société dans son ensemble. L'industrialisation, particulièrement à Montréal, force à constater l'absence des Canadiens-français dans les domaines scientifiques et industriels. Il importe donc, aux yeux de plusieurs, de créer des institutions où un enseignement scientifique de qualité pourra être offert. Les institutions alors mises en place auront avant tout des objectifs pratiques. Comme à l'École polytechnique, les mathématiques y seront perçues en tant qu'outil. Ce qui importe davantage toutefois, c'est la volonté des personnes intéressées aux sciences et aux mathématiques de se regrouper. À partir de 1920, on assiste peu à peu à la naissance d'une communauté mathématique, prélude indispensable aux grandes transformations qui suivront la Seconde Guerre mondiale<sup>94</sup>.

*Universités : les mathématiques au service des autres sciences* Le 14 février 1920, la succursale de Montréal de l'Université Laval reçoit sa charte civile et acquiert de la sorte son indépendance sous le nom d'Université de Montréal. On prévoyait dans cette charte la création d'une Faculté des sciences à l'École polytechnique. Mgr Georges Gauthier, premier recteur de l'Université, voit à ce que la Faculté des sciences soit mise sur pied rapidement, d'autant plus que, pour recevoir une importante subvention de la Fondation Rockefeller, cette dernière exige que le niveau de

l'enseignement scientifique donné aux étudiants en médecine soit nettement renforcé. Aussi, l'une des premières raisons d'être de la nouvelle Faculté des sciences est d'assurer que les étudiants admis à la Faculté de médecine aient acquis au préalable une formation scientifique de bon niveau. Dans ces circonstances, l'Université décide de créer une Faculté des sciences indépendante de l'École polytechnique et qui partagera ses laboratoires avec la Faculté de médecine<sup>95</sup>. Mais cette décision n'était peut-être pas la meilleure pour l'avancement des mathématiques; une affiliation avec l'École polytechnique leur aurait vraisemblablement insufflé plus de vigueur.

L'enseignement dans la Faculté s'articule sur le modèle français. Les étudiants s'inscrivent d'abord dans un certificat correspondant à une année d'étude dans une discipline. Le cumul de trois certificats permet d'obtenir une licence<sup>96</sup>. Le certificat de loin le plus populaire est celui de PCN, soit celui de physique, chimie et sciences naturelles, certificat habituellement requis pour l'admission à la Faculté de médecine. Le pourcentage d'étudiants inscrits à ce certificat oscille, de 1920 à 1945, entre 40% et 80% des étudiants de la Faculté. Par ailleurs, entre 1920 et 1944, on accorde seulement huit licences en sciences mathématiques<sup>97</sup>. Les professeurs de mathématiques sont alors très peu nombreux. À l'ouverture de la Faculté, on recrute Arthur Léveillé, titulaire d'un baccalauréat en mathématiques de Londres, qui quitte alors son poste de commis dans une librairie. La Faculté recrute aussi Victor-Elzéar Beaupré, de l'École polytechnique. Il faut attendre jusqu'en 1936 avant qu'un premier diplômé entreprenne des études supérieures. Abel Gauthier obtiendra une maîtrise de l'Université Columbia en 1939 avec un mémoire intitulé *Theory of Group Representation by Matrices*. Cette même année, il est engagé comme professeur agrégé à la Faculté des sciences. Il publie quelques articles de 1936 à 1941, et enrichit sa formation par des cours à Chicago, Columbia et Brown au début des années quarante. Le ton est donné. Bientôt Maurice L'Abbé, François Munier et Jacques Saint-Pierre iront à l'étranger pour compléter leur doctorat. Lorsqu'ils reviendront, ils ramèneront avec eux une culture mathématique nouvelle. En 1947, après le décès d'Arthur Léveillé, Abel Gauthier devient directeur du Département de mathématiques. Au cours de son mandat, qui se termine en 1957, le département se positionne pour devenir l'important centre de recherche qu'il deviendra dans la décennie suivante<sup>98</sup>.

En 1921, l'Université Laval fonde son École supérieure de chimie. Les premiers cours de mathématiques y sont donnés par Althéod Tremblay, arpenteur-géomètre à Québec. L'année suivante, l'Université procède à une nomination encore plus importante pour l'avancement des mathématiques, celle d'Adrien Pouliot, qui personnifiera l'âme de la discipline à Québec<sup>99</sup>. Diplômé de l'École polytechnique de Montréal,

Pouliot obtient une licence en mathématiques de la Sorbonne en 1928. De 1929 à 1939, il passe ses étés à Chicago pour parfaire sa formation en mathématiques. Jusqu'à l'arrivée de l'abbé Alexandre LaRue, en 1936, Pouliot sera le seul professeur de mathématiques à Laval<sup>100</sup>. En 1923, il fonde la Société mathématique de Québec. Il déclenche en 1929 une vive controverse sur la qualité de l'enseignement des sciences dans les collèges classiques de la province et dans l'enseignement secondaire en général. Les programmes scientifiques rencontraient toujours des difficultés à recruter des étudiants suffisamment qualifiés pour entreprendre des études universitaires en sciences. La controverse déclenchée par Adrien Pouliot met en branle un lent processus d'insertion des sciences dans l'enseignement secondaire au Québec, processus qui ne trouvera son aboutissement que dans les années 1960<sup>101</sup>. En 1939, deux ans après la création de la Faculté des sciences de l'Université Laval, Pouliot organise le Département de mathématiques pures et appliquées. Parmi les six membres du corps professoral, signalons Basil White, qui avait étudié à l'étranger, et Paul Lorrain, un physicien qui poursuivra ultérieurement sa carrière à l'Université de Montréal. Il faut attendre 1951 pour la première promotion de cinq diplômés en mathématiques.

Entre 1920 et 1945, donc, la recherche mathématique suscite très peu d'intérêt au Québec. L'École polytechnique ne fait pas exception, bien qu'elle occupe, sous la direction d'Augustin Frigon, une place importante sur la scène mathématique provinciale. Même s'il n'est pas question de recherche en mathématiques, on assiste néanmoins à la formation d'une communauté mathématique.

#### Sociétés scientifiques, 1923-1945<sup>102</sup>

À la Société mathématique de Québec, fondée par Pouliot en 1923, s'ajoutera en avril de la même année la Société de mathématiques et d'astronomie du Canada<sup>103</sup>. Bien que cette société semble avoir été active jusqu'en 1942, ses membres ne se réunissent périodiquement qu'entre 1925 et 1932. Ils organisent alors de quatre à six conférences d'intérêt général par année auxquelles assistent surtout des enseignants<sup>104</sup>. Pendant ses meilleures années, la Société compte 34 membres, les plus actifs venant de l'École polytechnique. Parmi eux, mentionnons André-V. Wendling, Lorenzo Brunotto et Victor-Elzéar Beaupré, ainsi que Arthur Léveillé de l'Université de Montréal. Les conférences ne semblent pas avoir provoqué de véritable débat scientifique, à part peut-être celle donnée par Léveillé en novembre 1927, qui suscitera des réactions de la part de Beaupré et de Jules Poivert (un autre polytechnicien) à l'assemblée de décembre. En 1942, Brunotto tente sans succès de ranimer la Société après une décennie d'inactivité. Celle-ci sera relancée en 1944 sous le nom de Société mathématique de Montréal; elle compte alors 15 membres.

Cette société et celle de Pouliot adhéreront à l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS), organisme fondé en 1923<sup>105</sup>. Pendant une dizaine d'années, cette dernière est peu active, mais, dans le courant des années trente, elle organise de nombreuses conférences. À partir de 1933, elle tient son congrès annuel. Le niveau des communications en mathématiques, 32 entre 1933 et 1945, dépasse celui des conférences données sous l'égide des sociétés mathématiques de Montréal et de Québec. Il ne s'agit toutefois pas d'exposés de recherches. Les participants les plus actifs sont Adrien Pouliot et Althéod Tremblay, de Québec, avec respectivement 12 et 8 communications. Les contributions d'autres participants des universités et de l'École polytechnique viennent aussi enrichir les programmes des congrès.

### Conclusion

Entre 1935 et 1945, il est clair que la recherche mathématique commence à s'organiser au Canada. En 1930, Synge revient à l'Université de Toronto pour assumer la direction du nouveau Département de mathématiques appliquées. Alexander Weinstein et Leopold Infeld s'ajoutent au corps professoral par la suite. En 1935, un premier mathématicien réfugié arrive à Toronto pour échapper aux lois de Nuremberg; ce faisant, Richard Brauer vient joindre les rangs d'une équipe qui bientôt sera grande et productive. Son embauche, signale Robinson, aurait été faite à la suite d'une suggestion d'Emmy Noether<sup>106</sup>. «Notre chef de département, dit-il cependant, était impatient de renforcer l'équipe, et la suggestion fut aussitôt acceptée». À ce sujet, Morawetz fait observer que l'«on peut difficilement concevoir aujourd'hui les difficultés qu'ont pu susciter une telle nomination»<sup>107</sup>. Voilà bien un exemple parmi tant d'autres d'un événement que notre courte étude n'a pas pu éclaircir. Outre l'afflux des réfugiés en partie involontaire, car la Grande-Bretagne déportait les étrangers d'origine ennemie qu'elle interceptait sur son territoire, un intérêt grandissant pour les mathématiques pures et appliquées se manifeste dans le Canada de l'après-guerre. Les jeunes mathématiciens sont de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études à l'étranger. Leur retour comme enseignants, leurs activités de recherche et la fondation de la Canadian Mathematical Congress/Société mathématique du Canada ouvriront de nouveaux horizons. Les mathématiques commencent à se développer de façon autonome avec une ouverture sur la communauté mathématique mondiale.

### Notes

1. Fields (1932), p. 112. Traduction libre.

2. Kerr (1966), p. 24.

3. Audet (1971), t. 1, p. 174.

4. Les renseignements donnés dans cette section proviennent de Audet (1971), t. 1, p. 192-202, et de Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 20-34.

5. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 26-27.

6. La longitude de Québec est  $73^{\circ} 33'$ , Deshayes and Cassini avaient calculé  $72^{\circ} 13'$  and Bonnécamp and de Lotbinière,  $72^{\circ} 30'$ . Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 34.

7. Pour de plus amples renseignements sur Bougainville et son époque en Amérique, consulter Struik, Dirk J. (1956). Parmi les Français intéressés aux mathématiques en Nouvelle-France, mentionnons aussi Joseph Bernard Chabert qui, à des fins géodésiques, avait fait des observations astronomiques le long de la côte atlantique, près de Louisbourg, en 1750-1751. Voir Struik, Dirk J. (1976), p. 102.

8. À moins d'indications contraires, les renseignements contenus dans cette partie sont tirés de Audet (1971), t. 1.

9. Dans la plupart des collèges français, le cours de philosophie s'étalait sur trois ans. Audet (1971), t. 1, p. 172-189. Soulignons que le programme du cours de philosophie de 1775 donné au Séminaire de Québec correspond au programme français, à l'exception des «mathématiques mixtes» que l'on a remplacées par des cours de géométrie pratique et de mathématiques commerciales.

10. Dainville, François de, (1964), p. 52.

11. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 34-35.

12. Sauri (1786), p. xvii. Même si le livre a paru après 1760, l'enseignement dans les collèges français n'a pas changé de façon significative entre 1750 et 1780.

13. Du moins d'après la courte liste de professeurs de mathématiques du collège dressée par Audet. Audet (1971), t. 1, p. 185.

14. DNB, v. 20, p. 548. Traduction libre. On dit de cet ouvrage qu'il a été «le manuel d'arithmétique le plus populaire à la fois en Angleterre et en Amérique jusqu'à l'époque de Colenso», soit jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

15. Adams a aussi publié des travaux sur la grammaire, la rhétorique et la géographie. Voir le *Dictionary of American Biography*, v. 1, p. 54-55.

16. Craig (1986) p. 755. Traduction libre.

17. Des batailles de clocher semblables ont ouvert la voie à la création d'institutions d'études supérieures en Nouvelle-Écosse. Le King's College (Windsor), fondé en 1789, n'admettait que des membres de l'Église d'Angleterre (environ 20 % de la population). Pour combattre cette discrimination, Thomas McCulloch fondera, plus tard, la Pictou Academy. Le haut niveau des mathématiques et des sciences qu'on y enseignait était un des arguments principaux de McCulloch pour obtenir du financement de la Province. En 1838, McCulloch est devenu le premier recteur de l'Université Dalhousie.

18. Karpinski, p. 438.

19. Rebaptisé Collège de Montréal en 1806.

20. Voir Lavoie, Paul (1994), chapitre 5, section 5.5.

21. Sauri (1786). On trouve dans les Archives du Collège de Montréal un *Compendium des*

- institutions mathématiques de l'Abbé Sauri* copié à Québec le 7 août 1785. Un exemplaire de la quatrième édition (1786) du livre de Sauri, ayant appartenu au Collège de Montréal se trouve maintenant à la Bibliothèque Nationale à Montréal.
22. Ce livre semble avoir été publié à Londres en 1800, et sa traduction, en 1801. Voir Lavoie, Paul (1994), p. 276, note 1.
23. Lavoie, Paul (1994), p. 274-282.
24. Lavoie, Paul (1994), p. 282-292.
25. Galarneau, Claude (1978), p. 16.
26. Fondé en 1668, le Séminaire de Québec n'avait jamais donné un enseignement secondaire suivi avant l'arrivée des Anglais. Les séminaristes assistaient aux cours donnés par les Jésuites au Collège de Québec. Parfois, comme en 1732, insatisfaits des cours des Jésuites, les autorités du séminaire ont organisé des cours de philosophie. Mais ce ne fut jamais sur une base régulière. Audet, Louis-Philippe (1971), t. 1, p. 373.
27. Les classes de lettres, appelées plus souvent classes des Humanités, sont les six premières années du cours.
28. Charbonneau, Louis, 1984, p. 43.
29. Galarneau, Claude, 1978, p. 18.
30. Bédard, Thomas (1775), Burke (s.d.).
31. Ces notes sont conservées aux archives du Collège de Montréal, du Séminaire de Saint-Hyacinthe et du Séminaire de Québec. Galarneau, Claude (1977), p. 86-87.
32. Charbonneau, Louis, 1984, p. 43.
33. Lamonde, Yvan (1980) p. 76.
34. Cité par Smard, G., *Tradition et Évolution dans l'enseignement classique*, Ottawa, 1923, p. 10.
35. Martineau, Armand (1967), p. 215-216.
36. Galarneau, Claude (1977), p. 87.
37. De nombreux cahiers d'étudiants sont conservés aux archives du Collège de Montréal, la plupart datant de 1811.
38. Galarneau, Claude (1977), p. 90-93.
39. L'enseignement des sciences devait préoccuper la direction du Séminaire de Nicolet une dizaine d'années avant que les frères Desaulniers soient envoyés aux États-Unis. En effet, en 1824 puis 1829, on fait imprimer un *Nouveau Traité abrégé de la Sphère d'après le système de Copernic, par demandes et par réponses* pour les étudiants du séminaire. Il s'agit sans doute de la réimpression d'un manuel français. Voir Lessard, C. (1980), p. 265. Léon Lortie (1955, p. 39) attribue à Isaac Desaulniers ce traité de 24 pages (30 pages pour l'édition de 1829). Cela nous semble peu plausible puisqu'en 1824 Isaac Desaulniers n'était âgé que de 13 ans.
40. Provost, Honorius (1959), p. 667.
41. *MacMillan's Dictionary of Canadian Biography* (1963), p. 668.
42. Wallace (1963), p. 481

43. Wallace (1963), p. 475. McLellan a enseigné dans de nombreuses écoles, notamment au Upper Canada College, et est devenu directeur des Écoles normales de l'Ontario en 1875. Il a par la suite dirigé le Ontario Normal College d'Hamilton, à partir de 1885.
44. Déjà, en 1853, Sangster avait publié un manuel d'algèbre, mais nous ne l'avons pas vu. D'après le titre de l'ouvrage, il ne s'agit pas d'une simple introduction: *Algebraic formulae: showing the method of deducing the most important rules of arithmetic and mensuration*.
45. Pour de plus amples renseignements sur l'histoire des universités canadiennes, voir Harris (1976).
46. Harris (1976), p. 30. Il s'agit de James Wood (Cambridge, fin du XVII<sup>e</sup> siècle).
47. Gingras (1991), 17-51. D'ailleurs, ils ressemblent étrangement à des travaux de moindre envergure parus dans le *Cambridge and Dublin Mathematical Journal*, travaux que Cherriman, de toute évidence, connaissait très bien.
48. La plupart de nos renseignements sur Dupuis proviennent de Varkaris (1980).
49. Dupuis (1892), p. iv. Traduction libre.
50. Dupuis (1914), p. vi. Traduction libre.
51. Critique reproduite à la fin de Dupuis (1914). Traduction libre.
52. Critique reproduite à la fin de Dupuis (1914). Traduction libre.
53. Lavoie, Paul (1994), p. 384-410. Signalons ici l'analogie avec deux ouvrages américains: *Schoolmaster's Assistant: Being a Compendium of Arithmetic Both Practical and Theoretical*, de Thomas Dilworth 1773, et *Arithmetic, in which the Principles of Operating by Numbers are Analytically Explained and Syntetically applied; thus Combining the Advantages to be Derived both from the Inductive and Synthetic Mode of Instruction*, de Daniel Adams, (1801). Ce dernier compte de nombreuses éditions canadiennes.
54. Audet, Louis-Philippe (1971), t. 1, p. 370.
55. F.É.C (1833).
56. F.É.C. (1842) et F.É.C. (1843). La date est incertaine. Voir Lavoie, Paul (1994), p. 404.
57. Pour un exposé complet et détaillé sur l'enseignement de l'arithmétique au Québec au XIX<sup>e</sup> siècle, voir Lavoie, Paul (1994).
58. Charbonneau, Louis (1984) souscrit à cette opinion.
59. Ces notes, prises par Jean-Alfred Charlebois, sont conservées aux Archives de l'Université Laval, boîte p. 211.
60. Gosselin, D. (1908), p. 174-175.
61. Gingras, Yves, (1991), p. 34.
62. Les citations apparaissant dans ce paragraphe sont extraites de Charbonneau, Louis (1984), p. 29-31.
63. Jarrell, R. A. (1977).
64. Lortie, Léon (1955) p. 40, explique l'origine de cette attribution.
65. Il s'agit de John Hind (1796-1866) et de Jean-Louis Boucharlat (1775-1848). On ne sait pas à quel ouvrage de Hind l'auteur fait allusion. Quant à Boucharlat, l'ouvrage en

question est sans doute *An elementary treatise on the differential and integral calculus*, traduit du français par R. Bladelock, Cambridge, 1828.

66. L'ouvrage de Simson a paru pour la première fois en 1756. Nous avons consulté la 25<sup>e</sup> édition (1841).

67. Peyrard, F. (1819).

68. Cameron, Christina (1989).

69. Playfair, John, *Elements of geometry: containing the first six books of Euclid, with a supplement on the quadrature of the circle, and the geometry of solids: to which are added elements of plane and spherical trigonometry*, 8<sup>e</sup> éd. Édinburgh : n.p., 1831. La première édition date de 1795, et une dixième édition paraît en 1846.

70. Legendre, Adrien-Marie, *Éléments de géométrie*, publié pour la première fois en 1794 avec de nombreuses éditions subséquentes au cours du XIX<sup>e</sup> siècle. Legendre, est aussi traduit en anglais: Legendre, Adrien-Marie, *Elements of geometry and trigonometry: with notes*, Édinburgh : Olivier & Boyd, 1824. Davies, Charles, *Elements of geometry and trigonometry from works of A. M. Legendre: adapted to the course of mathematical instruction in the United States*, New York: A. S. Barnes & Co., 1862 (réimpr. 1871).

71. L'énoncé du théorème se lit comme suit (p. 662 du *Nouveau traité*) : «De tout prisme ou cylindre droit ou oblique—de toute pyramide régulière ou irrégulière, ou de tout cône droit ou oblique—de tout tronç de pyramide ou de cône compris entre bases parallèles—de la sphère [omission d'autres figures] : le volume est équivalent à la somme de la surface de sa base, s'il n'y en a qu'une, ou de ses bases parallèles, s'il y en a deux, et de quatre fois la surface d'une section à demi-distance entre les bases, entre la base et le sommet, ou entre les sommets opposés, suivant le cas, multipliée par un sixième de la hauteur du solide.»

72. On trouvera une bibliographie complète des oeuvres de Baillargé dans Cameron, Christina (1989), p. 161-166. Dans le *Nouveau Traité*, voir le chapitre 11, p. 131-138.

73. Prospectus du Tableau Stéréométrique Baillargé, [Québec] : n.p., [1871].

74. Cameron, Christina (1989), p. 136

75. Cameron, Christina (1989), p. 132-133.

76. On trouvera la liste complète des travaux présentés devant la Société royale du Canada dans Cameron, Christina (1989), p. 191, note 62.

77. L'auteur mentionne que la preuve de l'une des propositions lui avait été transmise par un certain professeur Wantzella. Anonyme (1870), p. 12-13.

78. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 222-227.

79. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 216-220.

80. À la suite de Léon Lortie, certains auteurs ont prétendu que la Faculté des arts, par son travail d'uniformisation, avait fait baisser la qualité de l'enseignement des sciences et des mathématiques au Séminaire de Québec. Nous souscrivons plutôt à l'opinion de Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 220 qui attribuent ce déclin à une erreur de perspective.

81. On ne sait pas avec exactitude quel genre de licence a obtenu l'abbé Hamel à Paris. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 217, parlent d'une licence en mathématiques alors que Yves Gingras (1991), p. 34, prétend qu'il s'agit d'une licence sciences. On trouvera d'autres sources indiquant une licence en mathématiques dans Charbonneau, Louis (1984), p. 33, note 29.

82. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), p. 227-230 et Gagnon, Robert (1991), p. 39-44.

83. Gagnon, Robert (1991), p. 70.

84. Gagnon, Robert (1991), p. 64-68.

85. Même après sa retraite, il continuera d'enseigner et n'arrêtera que peu avant sa mort, en août 1923. Archives de l'École polytechnique, dossier Frédéric André, n° 320-300-22.

86. Selon l'*Annuaire* de l'Université Laval de 1900-1901.

87. Le *Bulletin annuel* de l'École polytechnique (1878-1879), indique que les premiers principes de la théorie des dérivées sont au programme du cours d'algèbre de première année. La théorie complète des dérivées et le développement en série sont enseignés dans la première partie du cours d'algèbre de deuxième année. Les *Programmes des travaux techniques et questionnaires des examens généraux* (1896-1897), indiquent clairement que le calcul différentiel et intégral était enseigné en troisième année.

88. *La Voix Nationale*, déc. 1935, d'après une coupure versée au dossier Beaupré (n° 329-300-22), Archives de l'École polytechnique.

89. Gagnon, Robert (1991), p. 132.

90. Pour une description de la situation qui régnait alors à Toronto, voir Robinson (1979).

91. Corbett (1954) p. 41. Traduction libre.

92. Susan Cameron Vaughan, citée par Corbett (1954), p. 43. Traduction libre.

93. Corbett (1954) p. 154

94. Pour une description de ce mouvement, voir Chartrand, Duchesne, Gingras (1987), chapitre 8, p. 239-272.

95. Les origines de cette décision sont évoquées par Louis Lortie dans une note versée aux Archives de l'Université de Montréal, boîte n° 3523 (18-8-5-1), et probablement écrite en 1970. Voir aussi Gagnon, Robert (1991), p. 182.

96. Entre autres raisons, la décision d'adopter le système français tient peut-être au fait que le titre de bachelier ès sciences était offert à ceux qui échouaient à l'examen de rhétorique préalable au baccalauréat ès arts. La rhétorique était enseignée à la dernière année du cours classique, avant les cours de philosophie. Voir le texte de Léon Lortie mentionné dans la note précédente.

97. Charbonneau, Louis (1988), p. 8-9.

98. Conformément au système français, les professeurs de mathématiques se sont d'abord regroupés sous la bannière de l'*Institut de mathématiques*. Avec l'abandon progressif de ce système à partir de 1945, les instituts deviendront des départements.

99. Pour une biographie détaillée d'Adrien Pouliot, voir Ouellette, Danielle (1986).

100. Althéod Tremblay continuera d'enseigner pendant de nombreuses années. Richard, Guy W. (1982) p. 18.

101. Chartrand, Duchesne, Gingras (1987) p. 257-260 et Galarneau, Claude (1978) p. 221-228.

102. Pour un compte rendu des activités des associations mathématiques québécoises, voir Richard, Guy W. (1982).

103. L'appellation de *Société de mathématiques et d'astronomie du Canada* peut porter à confusion. Ses fondateurs avaient bon espoir que les mathématiciens et les astronomes d'ailleurs au pays y adhèreraient, mais, dans les faits, la Société est demeurée essentiellement montréalaise, voire francophone.

104. Les procès-verbaux de la *Société mathématiques et d'astronomie*, sont conservés aux archives de l'École polytechnique, boîte n° 999-303-87 (24). Ils couvrent les 32 premières assemblées, la dernière datant du 16 août 1931. Guy W. Richard (1982) rapporte que la Société a poursuivi ses activités après cette date. Malheureusement, il ne donne pas ses sources.

105. Pour un historique de l'ACFAS, voir Gingras, Yves (1994)

106. Robinson (1979), p. 41. Traduction libre.

107. Morawetz (1993), p. 14. Traduction libre.

### Bibliographie

Adams, Daniel. *Adams' new arithmetic, suited to Halifax currency, in which the principles of operating by numbers are analytically explained and synthetically applied; thus combining the advantages of the inductive and synthetic mode of instructing. The whole made familiar by a great variety of useful and interesting examples, calculated at once to engage the pupil in the study, and to give him a full knowledge of figures in their application to all the practical purposes of life. Designed for use in the schools and academies in the British provinces.* Stanstead, L.C. Walton and Gaylord (1883). A second edition was published at Sherbrooke in 1849.

Anand, Kailash K. "Canadian women Mathematicians from the Early Nineteenth Century to 1960—A More Comprehensive Study". *CMS Notes*, 21 no. 5, 1989, 31-42.

Anonymous, *Nouveau Traité abrégé de la Sphère d'après le système de Copernic, par demandes et par réponses, Nouvelle édition à l'Usage du Séminaire de Nicolet*, Trois-Rivières: Ludger Duvernay Imprimeur, 1824. The 1829 edition is à l'usage des Écoles de cette Province)

Anonymous (attributed to Jean Langevin). *Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral*, Québec: Imprimerie d'Aug. Côté et Cie, 1848.

Anonymous, *Théorie élémentaire des nombres d'après Buler, Legendre, Gauss et Cauchy*, 1er fascicule, Montréal: Eugène Senécal, 1870.

Audet, Louis-Philippe, *Histoire de l'enseignement au Québec*, 2 vol., Montréal, 1971.

Baillairgé, Charles, *Nouveau traité de géométrie et de trigonométrie rectiligne et sphérique, suivi de toisés surfaces et des volumes et accompagné de tables de logarithmes des nombres et sinus, etc. naturels et logarithmiques et d'autres tables utiles. Ouvrage théorique et pratique illustré de plus de 600 vignettes, avec un grand nombre d'exemples et de problèmes à l'usage des Arpenteurs, Architectes, Ingénieurs, Professeurs et Élèves, Etc.*, Québec: C. Darveau, 1866.

Bédard, Thomas, *Thèses de mathématique qui seront soutenues au Séminaire de Québec*, ... Québec: Guillaume Brown, 1775.

Bibaud, Michel, *L'arithmétique en quatre parties, savoir: l'arithmétique vulgaire, l'arithmétique marchande, l'arithmétique scientifique, l'arithmétique curieuse, suivie d'un précis sur la tenue des livres de comptes, principalement pour ceux qui veulent apprendre*

*l'Arithmétique d'eux-même et sans Maître, ou s'y perfectionner*, Montréal: Nahum Mower, 1816.

Bibaud, Michel, *L'arithmétique à l'usage des écoles élémentaires du Bas-Canada*, Montréal: Workman & Bowman, 1832. Nouvelle impression en 1847.

Burke, Edmund, *Thèses de mathématique et de physique qui seront soutenues au Séminaire de Québec*, ... sans lieu d'édition, sans date, mais entre 1786 et 1790.

Bouthillier, Jean Antoine, *Traité d'arithmétique pour l'usage des écoles*, Québec: John Nelson, 1809. Une seconde édition en 1829 et une neuvième et dernière édition en 1864. (Voir Lavoie, Paul (1994), la Bibliographie)

Cameron, Christina, *Charles Baillairgé Architect & Engineer*, Montréal, Kingston, 1989.

Charbonneau, Louis, "L'abbé Jérôme Demers (1774-1853), 'L'homme qui lit dans les astres'", *Bulletin AMQ (Association mathématiques du Québec)*, décembre 1983, pp. 4-6.

Charbonneau, Louis, "L'enseignement des mathématiques dans les collèges classiques du Québec au XIXe siècle", *Bulletin AMQ (Association mathématiques du Québec)*, mai 1984, pp. 41-44 et octobre 1984, pp. 29-34.

Charbonneau, Louis, "Les mathématiques à Montréal, 1920-1960", *Bulletin AMQ*, May 1988, pp. 8-13.

Chartrand, Luc, Duchesne Raymond, Gingras, Yves, *Histoire des sciences au Québec*, Montréal, 1987.

Corbett, E. A. *Henry Marshall Tory, Beloved Canadian*. Ryerson Press, 1954.

Craig, G. M. "John Strachan" in *Dictionary of Canadian Biography*, vol. IX (1861 to 1870), pp. 751-766. Toronto, University of Toronto Press.

Dalville, François de, "L'enseignement scientifique dans les collèges des Jésuites", in Taton, R., *Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIIIe siècle*, Paris, 1964, pp. 27-65.

F.É.C., *Nouveau traité d'Arithmétique décimale, contenant toutes les opérations ordinaires du calcul, les fractions, la racine carrée, etc, enrichie de 1316 problèmes à résoudre, pour servir d'exercice aux élèves*, Paris, Lille, 1833.

F.É.C., *Nouveau traité d'arithmétique: contenant toutes les opérations ordinaires du calcul, les fractions et les différentes réductions de fractions, les règles de trois, d'intérêt, de société, d'alliage, l'extraction des racines, les principes pour mesurer les surfaces et la solidité des corps; enrichi de 400 problèmes à résoudre, pour servir d'exercice aux élèves: à l'usage des écoles chrétiennes des frères*, Montréal, : C.P. Leprehon, 1838.

F.É.C., *Traité d'arithmétique contenant toutes les opérations ordinaires du calcul, les fractions, l'extraction des racines, les principes pour mesurer les surfaces et la solidité des corps, enrichi d'un grand nombre de problèmes à résoudre, pour servir d'exercice aux élèves: à l'usage des écoles chrétiennes*, Montréal, 1842.

F.É.C., *Solutions des problèmes avec leurs réponses du Traité d'arithmétique à l'usage des écoles chrétiennes*, Montréal, 1843.

Fessenden, Arthur. *Tables, showing the interest at six per cent, of any sum from 1 pound to 1000 pounds, from one day to one hundred days and from one month to twelve months*. Montreal, Nahum Mower, 1822. Editions: 1830, Montreal, printed by Workman and Bowen for E.C. Tuttle; 1832, Halifax, C.S. Belcher, 1837, extended to 365 days; 1841.

- Fields, J.C. "The Royal Society of Canada and Canadian Mathematics", in *Fifty Years Retrospect*, Royal Society of Canada, 1932.
- Gagnon, Robert. *Histoire de l'École polytechnique de Montréal, 1873-1990* La Montée des Ingénieurs, Montreal, 1991.
- Galarneau, Claude, *Les Collèges classiques au Canada français*, Montréal, 1978.
- Galarneau, Claude, "L'enseignement des sciences au Québec et Jérôme Demers (1765-1835)", *Revue de l'Université d'Ottawa*, vol. 47, no. 1-2, 1977, pp. 84-94.
- Gingras, Yves. *Les Origines de la recherche scientifique au Canada: le cas des physiciens*. Montréal, Boréal, 1991.
- Gingras, Yves. *Pour l'avancement des sciences: histoire de l'ACFAS, 1923-1993*, Montréal, 1994.
- Gosselin, D., *Les étapes d'une classe au Petit Séminaire de Québec, 1859-1868*, Québec, 1908.
- Gouinlock, G. and J. *A complete system of practical arithmetic, for the use of schools in British America, to which are added, a set of book-keeping by single entry, and a practical illustration of mental arithmetic, federal money, receipts, bills of exchange, inland and foreign, explanation of commerical terms, etc. The whole adapted to the business of real life, to the circumstances of the Country, and to the present improved state of commerce*. Hamilton, Ontario. J. Ruthven, 1842, 215pp.
- Harris, Robin S. *A History of Higher Education in Canada, 1663-1960*. Toronto, University of Toronto Press, 1976.
- Jarrell, R.A., "The Rise and Decline of Science at Quebec, 1824-1844", *Social History / Histoire sociale*, vol. 10, no. 1, 1977, pp. 77-91.
- Karpinski, Louis. *Bibliography of Mathematics in America through 1850*, Ann Arbor University of Michigan Press and London, Humphrey Milford, Oxford University Press, 1940.
- Kerr, D.G.G., *A Historical Atlas of Canada*, Don Mills, 1966.
- Ladreyt, Casimir. *Nouvelle arithmétique raisonnée ou cours complet de calcul théorique et pratique, à l'usage des collèges et des maisons d'éducation de l'un et de l'autre sexe, des personnes qui veulent apprendre cette science en peu de tems et sans le secours d'un maître, et de celles qui veulent se livrer au commerce; suivi de quelques leçons sur la plannimétrie et la stéréométrie (arpentage et cubage), ou Toisé des surfaces et des volumes*, Montréal : s.n., 1836.
- Lamonde, Yvan, *La philosophie et son enseignement au Québec (1665-1920)*, Montréal : HMH, 1980.
- Lavoie, Paul, *Contribution à une histoire des mathématiques scolaires au Québec : L'arithmétique dans les écoles primaires (1800-1920)*, Thèse, Université Laval, Québec, 1994.
- Lessard, C., *Le Séminaire de Nicolet, 1803-1969*, Trois-Rivières : Éditions du Bien Public, 1980.
- Lortie, Léon, "Les mathématiques de nos ancêtres", *Mémoire de la Société royale du Canada*, t. XLIX, troisième série, Section I, juin 1955.
- Martineau, Armand, "Programme des études au Canada durant la période 1760-1790", *Revue de l'Université d'Ottawa*, vol. 37, no. 2, 1967, pp. 206-230.

Morawetz, Cathleen. "The early history of applied mathematics in Canada". *CMS Notes*, 25, 12-15, 1993.

Ouellet, Danielle. *Adrien Pouliot, un homme en avance sur son temps*, Montréal, 1986.

Peyrard, F., *Les oeuvres d'Euclide, traduites littéralement d'après un manuscrit grec très-ancien, resté inconnu jusqu'à nos jours*, Paris : Chez C.-F. Patris, 1819.

Phillips, William. *A new and concise system of arithmetic, calculated to facilitate the improvement of youth in upper Canada. Published by subscription under the patronage of his excellency Sir John Colborne, K.C.B., Lt. Governor of the Province of Upper Canada, Inc. Under the patronage of the honourable and venerable the Archdeacon of York, the reverend Dr. Harris, Principal of the College, & c. York, [1832]* Eastwood and Skinner.

Provost, Honorius, "Documents pour une histoire du Séminaire de Québec (Suite), CXXXII - Renseignement sur le Séminaire, 28 décembre 1836.", *Revue de l'Université Laval*, vol. XIII, n 7, mars 1959, pp. 665-669.

Robinson, Gilbert de B. *The Mathematics Department in the University of Toronto*, Toronto, University of Toronto Press, 1979.

Sauri, *Institutions mathématiques, servant d'introduction à un cours de philosophie, à l'usage des université de France*, Paris, quatrième édition, 1786.

Simson, Robert. *Euclid, Elements, First 6 books, with the 11th and 12th, Euclid's Data*, 25th edition, London, 1841.

Strachan, John. *Concise introduction to practical arithmetic: for the use of schools*. Montreal, 1809.

Struik, Dirk J., "Mathematicians at Ticonderoga", *The Scientific Monthly*, vol. 82, no. 5, May, 1956, pp. 236-240.

Struik, Dirk J., "Mathematics in Colonial and Early Republican America", in *Men and Institutions in American Mathematics*, Graduate Studies, Texas Tech. university, No. 13, 1976.

*The University of Toronto and Its Colleges*, Toronto, The University Library, 1906.

Varkaris, Jane and Costas. *Nathan Fellowes Dupuis, Professor and Clockmaker of Queen's University, and his Family*. Toronto, Ontario Genealogical Society,

Walkingame, Francis, *The Tutor's Assistant: Being a Compendium of Arithmetic, and Complete Question-book . . . to Which is Added A compendium of Book-keeping*, 51st edition, Montréal : Nahum Mower, 1818.

Wallace, William Stewart. *The MacMillan Dictionary of Canadian Biography*, Toronto, MacMillan, 1963.

Wallace, William Stewart, et al. *The Royal Canadian Institute Centenary Volume, 1849-1949*. Toronto, Royal Canadian Institute, 1949.

### Remerciements

L. C. remercie les employés des Archives de l'Université Laval, de l'école polytechnique et de l'Université de Montréal pour leur collaboration et leur promptitude à fouiller leurs collections respectives.

T. A. exprime sa gratitude envers le CRSH pour son soutien financier et la Smithsonian Institution du National Museum of American History pour son hospitalité. Il remercie aussi l'instigateur du projet, Peter Fillmore, de même que Louis Charbonneau, qui a bien voulu partager ses connaissances et le fruit de nombreuses années de recherche. Il adresse également ses remerciements à Jan Marontate pour son appui et ses encouragements.

## Twenty-one years of the Canadian Mathematical Congress †

E. S. Keeping

The University of Alberta

The Canadian Mathematical Congress was conceived around 1943 in an office in McGill University shared by Lloyd Williams and Gordon Pall. After a gestation period of some two years of preparatory organization, by these two and Father Eric O'Connor, the Congress was born in June 1945, when the first gathering of mathematicians from all across Canada met in Montreal. In recognition of the two great Canadian cultures, Samuel Beatty of Toronto was President and Adrien Pouliot of Laval Vice-President, and two secretaries were appointed, one English-speaking (Father O'Connor) and one French-speaking (G. Perras).

Before 1945, Canadian mathematicians had little opportunity to meet one another and discuss their problems, except for occasional and rather casual contacts at the large gatherings of the American Mathematical Society. They felt rather isolated, with hundreds or even thousands of miles separating researchers with like interests. The Congress has made a great difference. The first meeting proved so successful that later ones have taken place ever since at two-year intervals, and latterly at least once a year. At the present time (1966) the Congress is 21 years old, and the hope expressed in 1945 "that this congress will be the beginning of important mathematical development in Canada" has indeed been realized.

Distinguished visitors from Europe and the United States at that first meeting included L. J. Mordell, Claude Chevalley, John von Neumann, Garrett Birkhoff, D. R. Hartree and A. W. Tucker, all of whom gave invited addresses. The proceedings were published in book form by the University of Toronto Press. Although most papers were given in English, and McGill was the host university, some of the sessions were held at l'Université de Montreal, l'Institut Agronome (at Oka) and l'Ecole Polytechnique, several of the papers being in French. The excellent dinners, with ample wines, tendered by the City of Montreal and by the Trappist monastery at Oka are still fresh in the memory of those who were present.

Financial arrangements for the Congress were in the capable hands of the Treasurer, Lloyd (W. L. G.) Williams, who secured donations from the National Research Council, the Province of Quebec and a considerable number of insurance companies and industrial firms, as well as from private individuals. As Max Wyman remarked in his presidential address to

† This article is reprinted from the booklet *Twenty-One Years 1945-1966*, which was published by the Canadian Mathematical Congress.