

Depuis quand les mathématiciens sont-ils des professionnels?

La formation, les types de travail et les modes de rémunération des mathématiciens ont varié au cours des âges et ont pris (et continuent de prendre) des formes multiples. Une tendance claire peut cependant se dégager de cette évolution, surtout au cours des trois ou quatre derniers siècles. Il s'agit de la *professionalisation*.

(1) Les mathématiques sont-elles vraiment une profession?

Nous n'entendons pas le mot «professionnel» en son sens juridique. À cet égard, bien sûr, les mathématiques ne sont pas, au Québec du moins, une activité tombant sous la juridiction d'un Office des professions. Il n'y a pas d'usage réservé des mots «mathématiques» et «mathématiciens». Ni les mathématiciens ni les enseignants (de mathématiques ou d'autres matières) ne sont des professionnels en ce sens juridique.

La fiscalité n'est pas d'un grand secours pour cerner la notion de «professionnel». Le ministère fédéral du revenu demande, dans le rapport annuel d'impôt, d'identifier le «genre de travail ou de profession», alors que le ministère provincial québécois du revenu se contente de «l'occupation». Dans les deux cas, une grande liberté peut ainsi se donner cours dans les réponses, sous réserve des codes ou symboles professionnels régis par la loi.

Mais, au sens sociologique que nous voulons lui donner, qu'est-ce donc qu'une «profession»? Nous conviendrons ici qu'il s'agit d'une activité exigeant une formation et procurant une rémunération. Le degré de *professionalisation* varie alors en fonction de:

- (a) l'ampleur, la durée et le contrôle de la formation;
- (b) l'importance relative qu'ont dans le travail effectué le savoir et les habiletés requises;
- (c) la contribution à la vie matérielle des individus que constituent les rémunérations et revenus de toutes sortes reliés à l'activité exercée.

Ivo Schneider⁽¹⁾ (p. 91) voit en ces trois éléments, formulés de façon différente, mais analogue à la nôtre, «une condition minimale d'une structure professionnelle quelconque» (notre traduction).

(1) SCHNEIDER, Ivo «Forums of Professional Activity in Mathematics before the Nineteenth Century», in «Social History of Nineteenth Century Mathematics», Mehrtens H., H. Bos et I. Schneider (eds), Birkhäuser, Boston et al., 1981.

L'examen de la situation à diverses époques donne parfois des conclusions incertaines, à cause du manque de données ou des difficultés d'interprétation. Pour la période moderne, cependant, peu de doutes subsistent. Le mathématicien est devenu un professionnel au sens sociologique du terme.

(2) Dans l'Antiquité

Des tablettes mésopotamiennes et des papyrus égyptiens à contenu mathématique font penser à des textes de manuels. Pour Philipp S. Jones⁽²⁾ (p. 39), «Les scribes, les commis et les prêtres devaient être formés à tenir des registres des données relatives au calendrier, aux terrains, aux taxes et au commerce» (notre traduction).

Les particularités et l'ampleur de la formation mathématique, ainsi que la part de la mathématique dans l'activité quotidienne de ces personnes restent difficiles à évaluer. En Égypte, elles semblent avoir été rudimentaires et très partielles, le plus clair du temps étant consacré à l'apprentissage de l'écriture, à la connaissance des textes anciens et à des activités de gestion assez routinières. Quant à la rémunération et au statut social, associés à l'état de scribe et non spécifiquement à l'activité mathématique, on en a un témoignage dans l'invitation contenue dans un texte que nous dirions publicitaire, rapporté par K.A. Kitchen⁽³⁾ (p. 201): «Ouvrez votre coeur à l'art du scribe, protégez-vous des tâches épuisantes, et soyez un notable respectable». On voit que la promesse générique «Qui s'instruit s'enrichit» du Québec de la révolution tranquille a de bien lointains et anciens concepts.

Chez les Grecs, la formation que nous connaissons le mieux est celle, de type libéral, destinée aux citoyens mâles. Les esclaves recevaient, au mieux, une formation technique. Dès l'époque pythagoricienne (c. 500 av. J.-C.), un programme d'étude à contenu essentiellement mathématique s'établit: arithmétique, géométrie, astronomie et musique (ou: harmonie)⁽⁴⁾. Ce programme deviendra le quadrivium médiéval (trois autres disciplines formeront alors le trivium: grammaire, rhétorique et logique). L'importance accordée aux mathématiques est aussi illustrée par le célèbre «Que nul n'entre ici, s'il n'est géomètre» attribué à Platon.

(2) JONES, Philipp S., «The History of Mathematical Education», in *American Mathematical Monthly*, 74 (1967), Suppl. pp. 38-55.

(3) KITCHEN, K.A., «Ramsès II, le pharaon triomphant. Sa vie et son époque.», traduit de l'anglais (version anglaise, 1982), Éditions de l'Homme, Montréal, 1985.

(4) ZHMUD, Leonid, «Pythagoras as a Mathematician», *Historia Mathematica*, 16-3, 1989, pp. 249-268. Pour le programme d'études évoqué, voir en particulier p. 255.

Il y avait une intense vie intellectuelle au sein des communautés de penseurs et de savants que constituèrent, entre autres, l'Académie platonicienne, le Lycée aristotélien et le Musée d'Alexandrie. Des disciplines et des approches diverses se confrontaient et s'affinaient dans ces milieux. Chose certaine, les oeuvres mathématiques d'Euclide, d'Archimède et d'Apollonius pour ne nommer que les trois plus grands, témoignent d'une formation poussée et d'un travail nécessairement autre que sporadique. Les frontières entre les disciplines et les délimitations de celles-ci y sont cependant à peu près inexistantes, selon nos critères actuels. On n'y est pas seulement mathématicien, ou, pour le dire autrement, le mathématicien s'occupe tout naturellement d'optique, de statique, etc. Professionnels, ces mathématiciens le sont de toute évidence, pour qui tient à ne considérer que l'ampleur et la qualité des études et des résultats. Si ce n'était de l'incertaine rémunération, on n'hésiterait pas à voir en eux des professionnels au sens sociologique que nous avons défini.

(3) Du Moyen-Âge à nos jours

À la fin du Moyen-Âge, on peut classer en trois catégories les personnes qui gagnent leur vie en mathématiques (voir Ivo Schneider⁽¹⁾, p. 94): les professeurs des facultés des arts qui y donnent un enseignement général; les «reckoning masters» (appelons-les des comptables) qui sont regroupés souvent en des guides; et les «mathematical practitioners» qui s'occupent des calculs pratiques (fortifications, astronomie, artillerie, navigation, etc.). Les deux derniers groupes pratiquent plutôt un art qu'une science, se transmettant (ou se cachant) leurs techniques. Quant aux professeurs d'universités, ils pouvaient enseigner dès qu'ils étaient bacheliers ès-arts et ne se livraient généralement à aucune recherche. C'est, cette fois-ci, la formation à un corpus bien établi qui est donc moins bien satisfaite, parmi les trois exigences que nous avons mises pour reconnaître le caractère professionnel d'une occupation.

Les trois catégories se maintiennent au XVII^e siècle, avec deux adjonctions très importantes: des amateurs ingénieux et créateurs, d'une part; des titulaires de chaires d'universités actifs dans le développement des mathématiques, d'autre part.

La notion d'amateur n'est pas à entendre ici comme signifiant un niveau inférieur de compétence, bien au contraire. De nombreuses personnes de talent, particulièrement avant 1650, apporteront d'importantes contributions aux mathématiques tout en n'en faisant ni un gagne-pain ni leur occupation principale. Qu'il suffise, pour le lecteur francophone, de rappeler quelques noms:

- François Viète (1540-1603): conseiller politique; «père des mathématiques modernes»⁽⁵⁾ (p. 173).

- René Descartes (1596-1650): philosophe; méthode des coordonnées, dite géométrie analytique.
- Blaise Pascal (1623-1662): esprit religieux; probabilités, calcul d'aires.
- Pierre de Fermat (1601-1665): fonction publique; probabilités, géométrie analytique, tangentes, aires, théorie des nombres.

Un intéressant ouvrage, déjà ancien, décrit de nombreux tels cas, dans plusieurs pays et à diverses époques, d'amateurs très créateurs.⁽⁶⁾

Quelques chaires d'université furent occupées par des mathématiciens et savants actifs au fur et à mesure que le XVII^e siècle progressait, en dépit du maintien du conservatisme dans l'ensemble de l'enseignement universitaire des mathématiques. De plus, les Académies nouvellement créées (par exemple, la Royal Society (1662) en Angleterre, ou l'Académie des Sciences en France (1666)) encouragent la recherche et octroient des prix suite à des concours. Certaines procurent même des revenus réguliers à des mathématiciens. Le tutorat peut être une autre source de revenus à cette époque (surtout en Angleterre où le pouvoir public, moins riche, ne peut faire vivre les savants de ses octrois).

Jusque vers la fin du XVIII^e siècle, la formation à la nouvelle mathématique demeure surtout autodidacte ou s'acquiert par des contacts personnels et par la lecture de quelques ouvrages édités afin de faire le point sur l'état des recherches.

La création de l'École Polytechnique en France, à l'époque de la Révolution, et l'imitation de ce modèle permirent que la conjonction de l'enseignement et de la recherche se fassent dans les établissements supérieurs: «les mathématiciens français produisirent plus de 80% des publications mathématiques dans les trois ou quatre premières décades du XIX^e siècle»⁽⁷⁾ (p. 81, notre traduction). À partir d'environ le début du deuxième tiers du XIX^e siècle, les universités allemandes parvinrent à établir et à soutenir un rythme extraordinaire de production. Ils finirent par devancer même la France.

Le concept de professeur d'université, *enseignant et chercheur* en mathématiques, allait s'imposer progressivement un peu partout en Europe (Italie...) et, plus tard, dans les colonies ou anciennes colonies (États-Unis, ..., Québec, ...). Pour de nombreux auteurs, la véritable professionnalisation de

(6) COOLIDGE, Julian Lowell, «The Mathematics of Great Amateurs», Oxford University Press, 1949. Réédition Dover, New York et al., 1963.

(7) SCHNEIDER, Ivo «Introduction», texte de présentation de la section «The Professionalization of Mathematics and its Educational Context», dans l'ouvrage collectif identifié en⁽¹⁾.

(5) DEDRON, Pierre et Jean ITARD, «Mathématiques et mathématiciens», Magnard, Paris, 1959.

la vie mathématique devient de plus en plus répandue à partir du XIX^e siècle.

De nos jours, les mathématiciens et les mathématiciennes acquièrent la totalité ou une partie de leur formation dans les établissements universitaires. Des spécialisations s'imposent ensuite. Elles sont réalisées dans des universités, des instituts de recherche, des organismes gouvernementaux, ou de grandes entreprises. Chose certaine, il y a un immense corpus de connaissances, insaisissable par quiconque dans sa totalité, mais, semble-t-il, encore correctement désigné par un seul nom: les mathématiques.

Quant aux types d'activité, mentionnons l'enseignement, la recherche, l'actariat, le génie-conseil, les consultations statistiques, la recherche opérationnelle, l'informatique théorique ou appliquée, etc. De ce fait, les employeurs peuvent être des organismes comme ceux mentionnés au paragraphe précédent. Ils peuvent être aussi tout autres: corporations professionnelles, organismes syndicaux, etc. sous forme de postes réguliers ou de contrats ponctuels. Vu la longueur de période de formation et la complexité du savoir et des travaux, ces activités sont presque toujours rémunérées.

Il ne saurait guère y avoir aujourd'hui d'amateurs qui apportent une contribution importante aux mathématiques, sauf chez des gens talentueux jouissant d'une riche fortune personnelle et de beaucoup de temps libre. La période hellénistique et, surtout, la première moitié du XVII^e siècle constituent des cas particuliers. Dans l'ensemble, nous souscrivons à des jugements comme celui de Jean Dieudonné, qui met en relation le nombre de mathématiciens (purs, dirions-nous) et le nombre de postes dans les universités: «Avant le XIX^e siècle, les possibilités de travail d'un mathématicien étaient (...) précaires (...). C'est sans doute cette circonstance qui explique le nombre très restreint des mathématiciens de talent avant 1800». ⁽⁸⁾

(4) Les associations professionnelles

L'existence de sociétés ou organismes regroupant des personnes qui exercent des activités identiques ou apparentées est un autre élément révélateur du degré de professionnalisation atteint.

Dans une section de leur manuel d'histoire des mathématiques, intitulée «Les nouvelles conditions du travail mathématique au XIX^e siècle», A. Dahan-Dalmedico et J. Peiffer constatent la naissance de telles sociétés dans la seconde moitié de ce siècle: «Enfin, les premières Sociétés mathématiques de divers pays naissent et publient leurs bulletins: London

Mathematical Society (1865), Société mathématique de France (1872), American Mathematical Society (1888), Deutsche Mathematische Vereinigung (1890), etc.». ⁽⁹⁾

Ces sociétés offrent de nombreux services. Par exemple, l'American Mathematical Society (A.M.S.), dont le premier nom, de 1888 à 1894, fut d'ailleurs celui de New York Mathematical Society, publie des livres et des revues, organise des congrès nationaux ou régionaux, donne de l'information sur les emplois disponibles, publie les «Mathematical Reviews», collige et rend accessibles des banques de données bibliographiques, gère des fonds, maintient d'étroits contacts avec les agences gouvernementales, etc. Elle compte 25 000 membres, américains ou non. ⁽¹⁰⁾

La diversité des intérêts professionnels oblige même à multiplier le nombre d'associations professionnelles dans un pays tant soit peu grand et mathématiquement bien vivant. Ainsi, aux États-Unis, vit-on la création en 1915 de la Mathematical Association of America (M.A.A.), rejeton du American Mathematical Monthly publié depuis 1894 par l'A.M.S. Alors que la société-mère était de plus en plus nettement au service privilégié de la recherche, la nouvelle société s'intéressait davantage à l'enseignement, surtout au premier cycle universitaire et à ce qui serait l'équivalent de nos CEGEPS. Elle est devenue une organisation tout aussi impressionnante en vigueur et en stature que la première.

De nombreuses autres associations sont florissantes chez nos voisins du Sud. Mentionnons le N.C.T.M. (National Council of Teachers of Mathematics) qui comptait déjà plus de 80 000 membres et souscripteurs lors de son cinquantenaire en 1970 et qui publie, entre autres, les revues bien connues dans le monde de l'enseignement: «The Arithmetic Teacher» et «The Mathematics Teacher». Il y a aussi la S.I.A.M. (Society for Industrial and Applied Mathematics) dont le nom, d'ordinaire omis au profit du sigle seul, définit le programme.

Au Canada, c'est à Montréal en 1945 qu'eut lieu le premier congrès mathématique national. Il en résultait la création de la Société mathématique du Canada. L'activité mathématique avait cependant connu des temps forts bien auparavant au Canada anglais (voir ⁽¹¹⁾ pour un résumé des réalisations de ces pionniers et de leurs successeurs).

(9) DAHAN-DALMEDICO, Amy et Jeanne PEIFFER, «Une histoire des mathématiques, Routes et dédales», Seuil, Paris, 1986 (première édition, 1982, Études vivantes), p. 41.

(10) Ces informations sont tirées du dépliant «Information about the American Mathematical Society», A.M.S., Providence, Rhode Island, 9\$89, 6 pages.

(11) CHARBONNEAU, Louis, «History in Canada», section de l'article sur les mathématiques, dans The Canadian Encyclopedia, 2^e ed., vol. II, Hurtig Publishers, Edmonton, 1988, pp. 1314-1315.

Pour la suite, voir page 14

(8) DIEUDONNÉ, Jean, «Pour l'honneur de l'esprit humain. Les mathématiques aujourd'hui», Hachette, Paris, 1987 (pp. 19-20 de l'édition de poche dans la collection Pluriel).

Histoire de mathématiques: suite de la page 28

Au Québec, «l'Association mathématique du Québec» occupe une place éminente dans l'ensemble des associations professionnelles actives dans le monde des mathématiciens et des mathématiciennes. Le lecteur intéressé trouvera dans le numéro souvenir du Bulletin, publié en 1982 à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de l'A.M.Q., des informations relatives aux ancêtres ou précurseurs de cette Association⁽¹²⁾ ou aux groupes d'intérêt et aux groupes associés⁽¹³⁾.

Notes sur la précédente chronique, «Quelques aspects des communications en mathématiques au cours de l'histoire» (Bulletin de l'AMQ, XXX-3):

(1) Erratum: p. 19, 4^e ligne du paragraphe «En procédant...», «remplacer 4 par 6 et 4,3% par 5,6%.

(2) Addendum: Avant 1500, 45% des livres publiés étaient à caractère religieux, 25% à caractère littéraire et 10% à caractère scientifique.⁽¹⁴⁾

Jacques Lefebvre
Département de mathématiques et d'informatique
UQAM

(12) RICHARD, Guy, W., «La première vague ou la préhistoire de l'AMQ», Bulletin de l'AMQ, XII-3, octobre 1982, pp. 15-18.

(13) Collectif, «L'AMQ en action depuis 25 ans», Bulletin de l'AMQ, XII-3, octobre 1982, pp. 47-59.

(14) FEBVRE, L. et H.J. MARTIN, «L'apparition du livre», rééd. Paris, 1971, cité par Jean ROSMORDUC, «Une histoire de la physique et de la chimie. De Thalès à Einstein», p. 46 de l'édition de poche dans la collection Sciences, Seuil, Paris, 1985 (première édition: Études vivantes, Paris, 1979).