HISTOIRE

Quelques tendances actuelles en histoire des mathématiques. À propos de trois livres récents

David Aubin[1]

« *On a fait l'Histoire de la Peinture, de la Musique, de la Medecine etc. Une bonne Histoire des Mathematiques, & en particulier de la Geometrie, seroit un Ouvrage beaucoup plus curieux & utile (...). Il me semble qu'un tel Ouvrage bien fait pourroit être en quelque sorte regardé comme l'histoire de l'esprit humain* ». Pierre Rémond de Montmort [2]

Ainsi, avant même qu'elle ne soit écrite, l'histoire des mathématiques est investie d'une bien haute mission. Ce *credo* que Pierre Rémond de Montmort exprime dans une lettre adressée à Nicolas Bernoulli, le 20 août 1713, formera également l'armature du premier traité d'histoire des mathématiques : celui de Jean-Étienne Montucla en 1758. Constamment réaffirmée depuis ce temps-là, la conviction que les mathématiques forment le cœur de la pensée occidentale[3], le modèle même du raisonnement méthodique et l'ultime refuge de la vérité investit ses historiens d'une grande responsabilité : rien de moins que de retracer le cheminement de la Raison au delà, si possible, de toute influence extérieure ou contingente.

Renonçant à l'exigence démesurée d'expliquer l'histoire des idées par celle des mathématiques, quand elle ne la met pas radicalement en question, l'histoire sociale des mathématiques a fait grincer bien des dents. Comme l'affirme l'historien Dirk Struik, « *great changes in the social-political structure, and especially revolutions, have a way of influencing the thoughts of men, also in the field of science, including mathematics* » [4]. Non moins ambitieux que celui de Montmort, ce programme a conduit les historiens à porter leur attention sur l'évolution des institutions et de la professionnalisation du mathématicien dans divers contextes

---

[1] David Aubin est maître de conférences à l'université Pierre et Marie Curie, Paris VI et l'Institut de mathématiques de Jussieu.

[2] *Essai d'analyse sur les jeux du hazard*, 2[nde] éd., Jacque Quillau, Paris, 1713, p. 399 ; cité par Jeanne Peiffer dans *Writing the History of Mathematics : Its Historical Development*, sous la dir. de Joseph W. Dauben et Christoph J. Scriba, Birkhäuser, Bâle, 2002, p. 6.

[3] Voir Catherine Goldstein, Jeremy Gray et Jim Ritter, dir., *L'Europe mathématique : histoire, mythes, identités*, éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 1996.

[4] Voir son article dans *Social History of Nineteenth-Century Mathematics*, textes rassemblés par Herbert Mehrtens, Henk Bos et Ivo Schneider, Birkhaüser, Boston, 1981, p. 6.

nationaux, et aux multiples domaines du savoir et de la technique où interviennent les mathématiques[5].

L'histoire des mathématiques a donc aussi son histoire, qui est le reflet de la manière dont on a pu considérer les mathématiques à des époques et dans des cultures différentes. Dans un ouvrage récent dirigé par Joseph Dauben et Christoph Scriba, *Writing the History of Mathematics* (cf. note 2), dix-neuf articles retracent cette histoire dans autant de pays ou de régions du monde, non seulement dans les grandes puissances européennes, mais aussi dans la « périphérie » européenne, en Amérique ou en Asie. Plus de trois cents biographies d'auteurs d'études historiques complètent ce tour d'horizon étourdissant. Ce que démontre cet ouvrage, c'est non seulement la multiplicité des méthodes de l'écriture de l'histoire, mais également celle de ses fonctions, qui recoupent d'ailleurs souvent celles de l'histoire en général. Il s'agit d'établir des chronologies, des priorités intellectuelles, de clarifier la manière dont s'enchaînent des raisonnements... Ce livre démontre également la fréquence avec laquelle l'histoire est mise au service d'idéologies tant progressistes que nationalistes.

Aujourd'hui encore, les fonctions de l'histoire des mathématiques restent multiples. Deux autres recueils d'articles récents témoignent de la grande vitalité actuelle du domaine, tout autant que de la diversité de ses approches[6]. Dans ce qui suit, mon intention n'est pas de refléter fidèlement cette diversité d'approches, ni même celle qui s'exprime dans ces deux ouvrages[7]. Je voudrais simplement saisir l'occasion qui m'est donnée de montrer comment de nouveaux outils d'analyse historique permettent aujourd'hui de mieux cerner la sociabilité de ceux qui, de près ou de loin, s'investissent dans les mathématiques et de mettre ainsi en évidence la diversité des pratiques mathématiques elles-mêmes.

Les mathématiciens s'occupent parfois de choses qui ne relèvent pas directement des mathématiques. Ils s'impliquent dans d'autres champs des sciences et de la culture ; ils ont des activités institutionnelles, voire politiques, qui ne sont pas toujours sans incidence sur leur production scientifique. Les mathématiques,

---

[5] Il serait trop long ici de citer les multiples ouvrages qui traitent de ces questions, soulignons simplement les ouvrages de Hélène Gispert, *La France mathématique. La Société Mathématique de France (1873–1914)*, Société française d'histoire et de philosophie des sciences et Société Mathématique de France, Paris, 1991 ; Alain Desrosières, *La Politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, La Découverte, Paris, 1993, et Eric Brian, *La Mesure de l'État*, Albin Michel, Paris, 1994 ; Bruno Belhoste, et al., dir. *La Formation polytechnicienne*, 1794-1994, Dunod, Paris, 1994 ; et Karen Hunger Parshall et David E. Rowe, *The Emergence of the American Mathematician Research Community, 1876–1900 : J. J. Sylvester, Felix Klein, and E. H. Moore*, American Mathematical Society & London Mathematical Society, Providence & Londres, 1994.

[6] *Changing Images in Mathematics : From the French Revolution to the New Millenium*, sous la dir. de Amy Dahan Dalmedico and Umberto Bottazzini, Routledge, Londres, 2001 et *Mathematics Unbound : The Evolution of an International Mathematical Research Community, 1800–1945*, sous la dir. de Karen Hunger Parshall et Adrian C. Rice, London Mathematical Society, Londres et American Mathematical Society, Providence, coll. « History of Mathematics » 23, 2002. Soulignons également la parution d'un numéro spécial de la revue *Science in Context*, volume 17, n^{os} 1/2 (2004), dirigé par Leo Corry, et de *Development of Mathematics 1950–2000*, dirigé par Jean-Paul Pier, Birkhäuser, Bâle, 2000, dont il serait utile que la *Gazette* rende compte prochainement.

[7] Voir l'état des lieux dressé par Catherine Goldstein en 1999, *L'histoire des mathématiques en France*, rapport pour la commission 01 du CNRS (`http://www.spm.cnrs-dir.fr/presentation/activites/RapportGoldstein.pdf`).

de plus, n'interviennent pas uniquement dans la vie des mathématiciens ; et il arrive que des milieux extérieurs aux mathématiques, pures ou appliquées, puissent avoir un impact déterminant sur le développement de ces dernières. Bref, je voudrais souligner comment on parvient aujourd'hui, dans le domaine de l'histoire des mathématiques, à étudier finement l'imbrication des pratiques, qu'elles soient purement mathématiques ou non et qu'elles s'exercent dans le cadre strictement professionnel des mathématiciens ou non.

Comme l'admettait partiellement Jean Dieudonné : « *Pas plus que les autres sciences (et malgré sa réputation d'abstraction), la mathématique n'est pas une science désincarnée, et il serait absurde de séparer complètement l'histoire des idées de celle des hommes qui les ont introduites* [8] ». Ce sont précisément les manières de lier l'histoire des hommes à celle des idées que j'examine ici.

Les matheux ne font pas que des maths

Avant le XIX^e^ siècle, presque tous les mathématiciens consacrent une part plus ou moins importante de leur temps à divers travaux scientifiques ou à des tâches d'expertise technique (dans le cadre des Académies ou comme examinateurs, par exemple). La constitution des mathématiques pures, comme champ social relativement bien circonscrit depuis deux siècles, n'empêchera bien sûr pas certains de ses représentants les plus illustres de s'intéresser à d'autres champs. Pendant certaines périodes de crises, comme les deux guerres mondiales, de nombreux mathématiciens auront ainsi une activité importante dans le domaine militaire. Même parmi ceux qui concentreront leur action sur des questions internes aux mathématiques, il ne sera pas rare de trouver des personnes énergiques dont l'incessante activité professionnelle sera tournée, par delà la publication de recherches originales, vers l'enseignement, la mise sur pied et la gestion de revues scientifiques, ou la structuration institutionnelle de leur communauté tant au niveau national qu'international. Pour n'être pas strictement mathématiques, ces diverses activités, on s'en rend bien compte, restent déterminantes dans l'exercice de leur métier.

C'est justement le caractère international des mathématiques qui est soumis à un examen approfondi dans le second livre dont je voudrais parler ici, *Mathematics Unbound* (cf. note 6). Il est clair que si les mathématiques peuvent prétendre au statut d'objet-modèle pour la raison humaine, celles-ci doivent par essence transcender les frontières. Dès lors, il n'est pas absurde de chercher à montrer, comme l'a fait l'historien Hayashi Tsuruichi (1873–1935), que le concept de déterminant apparaît dans les mathématiques traditionnelles japonaises avant même que Leibniz n'en établisse les premiers éléments [9].

Que le savoir mathématique se soit, dès la Renaissance, constitué au travers d'échanges intenses entre savants de diverses provenances géographiques ne saurait être remis en question. Mais c'est bien sûr l'émergence de l'État-nation vers 1800 qui doit former la matrice d'une réflexion sur l'internationalisme. Or, au XIX^e^ siècle, si les échanges internationaux se poursuivent et s'intensifient, l'activité mathématique se développe grâce au soutien de l'État et se professionnalise dans des contextes essentiellement nationaux. À l'apogée de la pensée nationaliste, la

[8] Jean Dieudonné, dir., *Abrégé d'histoire des mathématiques 1700–1900*, Hermann, Paris, 1978, p. 2.

[9] *Writing the History of Mathematics*, p. 291.

doctrine internationaliste et les processus d'internationalisation se développent toutefois en parallèle, malgré les traumatismes causés par les deux guerres mondiales. Ainsi, à la fin de la période traitée (1800–1945), la situation serait familière au mathématicien contemporain : « a language for mathematics used for communication by mathematicians worldwide, a range of research agendas recognized and engaged in by mathematicians worldwide, a subject matter and practices shared among mathematicians worldwide » [10].

Cette « internationale mathématique » n'émerge pourtant pas spontanément. Au contraire, ce que démontre l'ouvrage de Parshall et Rice, c'est l'intense effort qui préside à la constitution d'une communauté mathématique internationale pendant cette période. Cet effort se déploie dans des sphères diverses, tant institutionnelles qu'épistémologiques, et de manière inextricable. Si les traditions mathématiques (éducation, sociétés savantes, publications, etc.) se développent dans des contextes nationaux, les frontières nationales ne confinent pas les idées et programmes de recherches. Et il serait illusoire de chercher à comprendre l'internationalisation des mathématiques sans tenir compte du corps de connaissances qui se constitue.

L'internationalisation des mathématiques est donc un processus complexe qui exige une variété d'approches bien exemplifiées dans *Mathematics Unbound*. Des études nationales mettent en évidence les résistances rencontrées dans l'intégration locale des apports étrangers[11]. L'étude contrastée des sociétés savantes françaises (la Société Mathématique de France et l'Association française pour l'avancement de la science) dans la période 1870–1914 montre combien l'organisation des communautés mathématiques reste avant tout nationale, et que les contributions étrangères s'intègrent selon des modalités assez différentes dans les deux sociétés (Hélène Gispert). L'analyse des articles provenant de l'étranger publiés dans les périodiques britanniques et français au XIX^{e} siècle (Sloan Evans Despeaux et Jesper Lützen, respectivement) montre comment l'insularité des communautés nationales est contrebalancée par les traductions qui circulent d'un pays à l'autre. Divers modèles étrangers jouent aussi des rôles fondamentaux, quoique distincts, dans l'émergence d'une communauté mathématique moderne en Chine entre les années 1860 et la deuxième guerre mondiale (Joseph Dauben).

D'autres auteurs étudient les modes d'actions qui se placent à des niveaux supranationaux. La fondation d'*Acta Mathematica* par Gösta Mittag-Leffler en 1882 apparaît comme un effort délibéré pour constituer un forum commun aux mathématiciens du monde entier (June Barrow-Green). D'abord essentiellement italien, le *Circolo matematico di Palermo*, fondé en 1884, finit par remplir une fonction similaire en réunissant, à partir de 1904-1914, les mathématiciens de tous les pays en une seule société savante (Aldo Brigaglia). Ces mouvements culminent à la fin du XIX^{e} siècle avec les premiers congrès internationaux de mathématiciens, puis en 1920 avec la création de l'International Mathematical Union (Olli Lehto). L'émigration importante de mathématiciens européens vers les États-Unis suite à la persécution nazie y implante une communauté internationale appelée à avoir un fort

[10] *Mathematics Unbound*, p. 4.

[11] Dans cet ordre d'idée, on attend avec impatience la parution du livre, coordonné par Hélène Gispert et Catherine Goldstein, qui compare la version originale allemande de l'*Encyklopädie der Mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen* (1898–1935), lancée par Felix Klein, à son adaptation française, l'*Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées*, coordonnée par Jules Molk (1904–1916).

rayonnement (Sanford Segal). Enfin, certains individus contribuent personnellement à intégrer des traditions mathématiques de diverses provenances : dans les années 1870 et 1880, la promotion de travaux mathématiques allemands en France par Charles Hermite (Thomas Archibald) et les travaux de Cesare Arzelà en théorie de Galois (Laura Martini) le démontrent bien.

Dans un article remarquable, Jeremy Gray apporte un éclairage nouveau aux débats sur les fondements des mathématiques [12]. Selon son analyse, les discussions sur la nature des mathématiques entre David Hilbert, Gottlob Frege et Bertrand Russell doivent prendre place au sein des débats contemporains sur les moyens de communiquer dans une communauté qui s'internationalise. Autour de 1900, la langue dans laquelle on publie ses résultats n'est pas un choix anodin et l'on se remet à rêver d'une langue universelle. L'enthousiasme pour les langues artificielles à la fin du XIX^{e} siècle (espéranto et autres volapüks) reçoit le soutien de plusieurs mathématiciens, comme Frege ou Giusseppe Peano lui-même auteur d'un « latin sans inflexion ».

C'est de manière parallèle que les mathématiques elles-mêmes en viennent à être considérées comme une langue universelle, une vision qui d'après les recherches de Gray n'existait pas en tant que telle auparavant. Si les tentatives de Ernst Shröder (*Algebra der Logik*) et de Peano (*Formulario*) d'exprimer leurs mathématiques sans faire appel aux langues naturelles font longs feux, les travaux de David Hilbert sur l'axiomatique connaissent, eux, le succès fulgurant que tout mathématicien connaît bien. Gray montre que le programme métamathématique de Hilbert est bien d'introduire une langue universelle permettant d'analyser les fondements des mathématiques. Ainsi les manières dont les mathématiciens négocient le passage du nationalisme à l'internationalisme, conclue-t-il, sont reflétées dans les programmes qu'ils mettent en œuvre dans leurs recherches les plus influentes, celles mêmes qui, en retour, contribuent à forger l'image internationale et universelle des mathématiques modernes.

Cet exemple montre de manière frappante que l'activité que les mathématiciens peuvent avoir en linguistique, ou dans tout autre champ de la culture ou des sciences, n'est pas toujours facilement dissociable de leur activité mathématique. L'article de Ivor Grattan-Guinness dans *Mathematics Unbound* souligne le fait que le grand rayonnement des mathématiques françaises dans le premier tiers du XIX^{e} siècle (avec Cauchy, Fourier, etc.) ne peut être compris sans porter attention à ces autres domaines où s'exerce l'activité mathématique (astronomie, physique ou sciences de l'ingénieur).

Le troisième ouvrage que je veux analyser ici, *Changing Images of Mathematics* (cf. note 6), dirigé par Amy Dahan Dalmedico et Umberto Bottazzini, insiste également sur la contribution que font les mathématiciens à d'autres domaines. On pourra suivre, par exemple, les activités de Félix Klein dans l'élaboration d'une politique scientifique pour la communauté mathématique (David Rowe), les débats intellectuels, nationaux et éditoriaux qui ponctuent la conception, puis la traduction de son immense *Encyclopédie des sciences mathématiques* (Hélène Gispert), les diverses manières dont les mathématiciens professionnels investissent d'autres domaines scientifiques, en particulier la mathématique physique (Tom Archibald,

[12] J. Gray, « Languages for Mathematics and the Language of Mathematics in a World of Nations », *Mathematics Unbound*, 201–228.

Jeremy Gray, David Aubin), ou les conflits majeurs qui agitent les mathématiciens à propos de l'image de leur discipline, en particulier par rapport au structuralisme de Bourbaki (Amy Dahan Dalmedico, Leo Corry). La comparaison entre la France et l'Allemagne au XIX^{e} siècle apparaît dans ce livre comme un thème mineur particulièrement riche en enseignements.

Il n'y a pas que les matheux qui font des maths

Changing Images of Mathematics explore la notion de représentation, que les auteurs tirent de la sphère de l'histoire culturelle. À la suite de Roger Chartier, entre autres, les historiens ont étudié la manière dont les structures sociales et les pouvoirs peuvent être représentés dans le langage ou par des images et, en même temps, déterminés par ces représentations[13]. Dans leur introduction, Dahan Dalmedico et Bottazzini soulignent que les représentations sont nécessairement multiples, en compétition les unes avec les autres. En s'attachant à reconstituer les diverses images des mathématiques qui s'affrontent à des époques données, on est conduit à s'intéresser aux différents groupes d'acteurs qui les proposent.

Qu'on l'envisage de manière restreinte en suivant les « grands noms » qui ont laissé leurs marques dans l'histoire et la mémoire, ou de manière plus étendue en y incluant l'ensemble des professeurs du secondaire et du supérieur, des membres des diverses sociétés mathématiques nationales ou internationales ou des auteurs d'articles de telle revue, le milieu mathématique est stratifié, composé de groupes divers qui sont engagés dans différents types d'activité mathématique. On peut élargir encore la perspective et chercher à reconstituer les groupes exclus des représentations « officielles » : les actuaires, les calculateurs de l'observatoire, les artilleurs ou les statisticiens dont les pratiques professionnelles impliquent une utilisation parfois fort créative des mathématiques. Les historiens se penchent de plus en plus sur ces domaines de pratiques longtemps confinés dans les marges.

Dans *Changing Images in Mathematics*, le cas français est tout particulièrement développé. L'émergence d'une classe technocratique d'ingénieurs formés à l'École polytechnique fait naître une conception toute particulière du lien entre théorie et applications, ces dernières servant à engendrer les généralisations théoriques (Bruno Belhoste[14]). Au XIX^{e} siècle, le travail des statisticiens consiste autant à chercher à répondre à des questions concrètes dans des domaines variés dans lesquels ils amassent une énorme quantité de données chiffrées (criminalité, astronomie et géodésie, démographie, météorologie) qu'à construire une mathématique du hasard. D'après l'analyse de Michel Armatte, on ne peut donc pas parler d'une application du calcul des probabilités à la statistique sociale pour la bonne raison qu'aucun savoir théorique n'existait encore dans la forme qui aurait convenu ! L'image des mathématiques est aussi modifiée par les utilisateurs, comme le montre l'étude des méthodes statistiques en médecine (essais cliniques en double aveugle, débats épidémiologiques sur les liens entre tabagisme et cancer du poumon). Les

[13] Roger Chartier, « Le monde comme représentation, » *Annales ESC* 6 (novembre-décembre 1989), 1505–1520.

[14] Voir également son nouveau livre *La Formation d'une technocratie : L'École polytechnique et ses élèves*, Belin, Paris, 2003.

mathématiques deviennent ainsi une aide à la prise de décision entre les mains d'acteurs les plus divers : mathématiciens, médecins et décideurs publics (Jean-Paul Gaudillière).

Pour souligner la manière dont ces dynamiques sociales complexes peuvent avoir un impact sur un champ des mathématiques, je m'attarderai sur un cas que je connais un peu mieux : le domaine qu'on a appelé la théorie du chaos ou la théorie des systèmes dynamiques[15]. La différence de terminologie est l'indice de tensions disciplinaires, épistémologiques et historiographiques qu'on aurait tort de glisser sous le tapis. Si les physiciens et spécialistes d'autres disciplines s'enthousiasment entre 1975 et 1990 pour la révolution du chaos, la troisième du XX^{e} siècle, prétend-on, après la relativité et la mécanique quantique, certains mathématiciens soulignent avec raison que de nombreux éléments de la théorie mathématique remontent au début du siècle, aux travaux de Henri Poincaré. Confronté à la longue durée alors même qu'ils cherchent à rendre compte de l'enthousiasme extraordinaire suscité, à un moment donné, par la constitution des sciences du non linéaire, les historiens doivent faire face à des problèmes conceptuels majeurs.

En cherchant à reconstituer les différents parcours qui mènent de Poincaré au « chaos », on s'aperçoit rapidement qu'ils se déploient dans des espaces disciplinaires très variés, souvent hors des mathématiques proprement dites : les sciences physiques, la mécanique des fluides, les sciences de l'ingénieurs, et même les sciences de la vie. De plus, les disjonctions multiples, les oublis provisoires, les redécouvertes soudaines de concepts fondamentaux ou les reconfigurations majeures qui jalonnent cette histoire ne sont pas simplement dus à des incompréhensions interdisciplinaires, mais bien le fait d'environnements sociaux, nationaux et épistémiques divers.

Dans les années 1920, par exemple, George David Birkhoff, Aleksandr Andronov et Balthasar van der Pol reprennent le flambeau de Poincaré et innovent dans la description mathématique des oscillations dans les systèmes complexes. Si des ponts peuvent être établis entre leurs travaux, on reste néanmoins frappé par le caractère ténu des contacts établis avant la fin des années 1960 (cf. les travaux de Stephen Smale). Que pouvaient bien avoir en commun les univers sociaux du professeur de mathématiques à l'université de Harvard, du « physico mathématicien » de l'institut de radiophysique de Gorki et du « Great Old Man of Radio » des laboratoires de la Philips[16] ? La tâche de l'historien consiste donc non seulement à expliquer comment la communication est parfois difficile, mais bien à montrer comment des réappropriations et des transferts peuvent tout de même se produire, même — surtout, serais-je tenté de dire — lorsqu'ils apparaissent trivialement justifiés par le développement ultérieur des mathématiques. Au-delà des ruptures et redécouvertes si souvent déplorées ou célébrées dans l'histoire de l'héritage de Poincaré, seule l'analyse des programmes scientifiques et des contextes spécifiques de divers groupes de chercheurs permet de se rendre compte que cet héritage a bel et

[15] David Aubin et Amy Dahan Dalmedico, « Writing the History of Dynamical Systems and Chaos : *Longue Durée* and Revolution, Disciplines and Cultures, » *Historia mathematica* 29 (2002), 273-339.

[16] Voir D. Aubin, « Dynamical Systems (1927) », in *Landmark in Western Mathematics : Case Studies, 1640–1940*, éd. I. Grattan-Guinness, Eslevier, à paraître en 2004 et Amy Dahan Dalmedico avec Irina Gouzevitch, « Early Developments of Nonlinear Science in Soviet Russia : The Andronov School at Gor'kiy », *Science in Context* 17 (2004), 235-265.

bien été richement exploité par le passé, mais avec des objectifs qui n'étaient pas ceux des « chaologistes » de la fin du XX^{e} siècle.

Le cas du vaste processus de convergence socio-disciplinaire et de reconfiguration conceptuelle qui se produit entre la fin des années 1960 et le début des années 1980, celui-là même qu'on a appelé le « chaos », me paraît particulièrement instructif. Le « chaos » s'est construit sur la base de multiples convergences entre disciplines différentes à des époques diverses. Dans l'histoire des systèmes dynamiques, il n'y a donc pas d'« intérieur » et d'« extérieur » qui s'imposeraient de manière évidente. L'étude de la constitution des savoirs mathématiques nous conduit insensiblement des contenus mathématiques aux conditions sociales de leur production et nous fait naviguer entre des cultures scientifiques et techniques les plus variées.

Au-delà de l'interne et de l'externe : la bouteille de Klein

On mesure facilement l'écart qu'il peut y avoir aujourd'hui entre l'activité de l'historien et celle du mathématicien, le premier recherchant la source des travaux mathématiques dans des contextes spatio-temporels précis, tandis que le second s'efforcerait plutôt d'en effacer les traces dans le but de constituer le cœur universel et intemporel du savoir mathématique[17]. Pour de nombreux mathématiciens, l'histoire tient toutefois une place importante. Les nombreux écrits que lui ont consacrés les fondateurs de Bourbaki, par exemple, en témoignent amplement[18]. Mais, pour ces derniers, l'histoire conservait un rôle subalterne, celui de permettre de mieux comprendre l'émergence des tendances unificatrices à la base de l'image structurale des mathématiques qu'ils ont promue sans relâche. Dans leur pensée, « les idées mathématiques [étaient] le vrai sujet de l'histoire mathématique » [19]. De là, l'affirmation forte et maintes fois réitérée de l'autonomie des mathématiques : « *Il semble que l'on a une vue assez juste du développement des mathématiques en considérant que son principal moteur est d'origine* interne, *la réflexion profonde sur la nature des problèmes à résoudre, sans que l'origine de ces derniers exerce beaucoup d'influence* » [20].

Il est tentant pour l'historien, même si ce terrain est encore insuffisamment défriché, de chercher à rendre compte de la vision bourbakiste des mathématiques, ainsi que du large écho qu'elle a eu. On pourrait chercher à tenir compte d'une analyse du positionnement adopté *a contrario* par une partie de la communauté mathématique transatlantique dans les années qui suivent la deuxième guerre mondiale (pendant laquelle mathématiques et mathématiciens interviennent de manière massive dans une foule de domaines) et pendant la guerre froide qui poursuit

[17] Joseph Dauben, « Mathematics : An Historian's Perspective », in *The Intersection of History and Mathematics*, sous la dir. de C. Sasaki, M. Suguira et J. Dauben, Birkhäuse, Bâle, 1994, p. 1–13 ; Moritz Epple, « Genies, Ideen, Institutionen, mathematische Werkstätten : Formen des Mathematikgeschichte. Ein metahistorischer Essay, » *Mathematische Semesterberichte* 47 (2000), 131-163.

[18] Nicolas Bourbaki, *Éléments d'histoire des mathématiques*, Hermann, Paris, 1960.

[19] André Weil, « History of Mathematics : Why and How, » *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*, Helsinki 1978, Academia Scientiarum Fennica, Helsinki, 1980, p. 227–236, à la p. 231.

[20] Dieudonné, *Abrégé d'histoire*, p. 11. (cf. note 8)

allègrement ces expériences[21]. Comme j'ai tenté de le montrer autrefois, ces visions structuralistes s'élaborent concurremment dans plusieurs champs de l'activité intellectuelle française et internationale, aussi bien en sciences humaines qu'en littérature[22]. De même, le rôle primordial que jouent alors les mathématiques dans l'éducation en tant qu'outil sélectif de l'élite sociale ne saurait être négligé[23]. Il semble d'ailleurs clair, bien que difficilement mesurable, que le prestige des mathématiques a considérablement reculé ces dernières années, au profit d'autres domaines plus « visibles » comme la biologie moléculaire et les sciences du climat. Dans le contexte actuel, on courrait sans doute de grands risques à insister trop lourdement sur l'autonomie des mathématiques et on préfère souligner leur ubiquité dans les sociétés contemporaines[24].

Dans ce nouveau paysage, quelles pourraient être, désormais, les fonctions de l'histoire des mathématiques ? Depuis les travaux de l'historien T.S. Kuhn sur la *Structure des révolutions scientifiques*, dont la première édition remonte à 1962, et le courant des « *science studies* » qui en découle, les cadres de l'histoire des sciences ont éclaté. Une communauté professionnelle s'est enracinée, qui a pour objet propre de tenter d'appréhender le développement des sciences dans une perspective historique forte. En s'ouvrant à l'étude des savoir-faire pratiques autant qu'aux connaissances théoriques, les historiens des sciences insistent maintenant sur les conditions de production, de transmission et de réception des savoirs scientifiques, et la compréhension des catégories conceptuelles qui les fondent[25]. Ce courant s'est depuis ouvert sur plusieurs problématiques culturelles, comme les rapports entre cultures savantes, techniques et populaires.

Tantale de l'histoire des sciences, l'histoire des mathématiques semble prendre plaisir à afficher son particularisme, tantôt pour le célébrer, tantôt pour le déplorer. Malgré les nombreux débats historiographiques, certains, mêmes partisans d'une histoire sociale des mathématiques, continuent d'éprouver le besoin de répéter que leur domaine accuse du retard par rapport aux autres champs de l'historiographie des sciences[26]. Faire le pari d'historiciser les mathématiques devrait-il nécessairement confiner ceux qui s'y risquent à s'isoler dans un « ghetto » du savoir, condamnés à produire une littérature « trop mathématique pour les historiens, trop historique pour les mathématiciens[27] » ?

---

[21] Voir Amy Dahan et Dominique Pestre, *Les sciences pour la guerre (1940-1960)*, Éditions de l'École des Hautes Etudes en Sciences sociales, Paris, 2004.

[22] David Aubin, « The Withering Immortality of Nicolas Bourbaki : A Cultural Connector at the Confluence of Mathematics, Structuralism, and the Oulipo in France, » *Science in Context*, 10(2) : 297–342.

[23] Pierre Samuel, « Mathématiques, latin et sélection des élites, » *Pourquoi la mathématique ?* Union générale d'éditions, « 10/18 », Paris, 1974, p. 147–171.

[24] Voir, par exemple, la plaquette de la SMF, intitulée *L'Explosion des mathématiques* (juillet 2002), disponible à l'adresse : `http://smf.emath.fr/Publications/ExplosionDesMathematiques/`.

[25] Dominique Pestre, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques, » *Annales Histoire, Sciences Sociales* 50 (1995), 487-522.

[26] Pour les débats au sujet de la notion de « révolution » en mathématiques, voir les textes rassemblés par David Gillies dans *Revolutions in Mathematics*, Clarendon, Oxford, 1992.

[27] Ivor Grattan-Guinness, « Does the History of Science Treat the History of Science ? The Case of Mathematics, » *History of Science* 28 (1990), 149-173, p. 158.

Loin d'être un écueil, l'insistance que les tenants des nouvelles approches portent aux aspects pratiques et matériels des sciences permet d'élargir le champ de l'histoire des mathématiques à de nouveaux objets en la croisant tout naturellement avec d'autres histoires. Le programme du CNRS et du Ministère de la Recherche, « Histoire des savoirs », en témoigne à travers, par exemple, l'attention qui est portée aux « instruments du calcul savant » et aux « savoirs et techniques de l'observatoire[28] ». Plusieurs exemples de travaux des dernières décennies permettent de constater que, malgré les nombreuses protestations du contraire, un rapprochement tranquille s'est produit entre professionnels de l'histoire des mathématiques et de l'histoire des sciences[29]. Bien que reflétant la très grande diversité du domaine, tous ces travaux montrent, chacun à leur manière, que le clivage entre approches « externalistes » et « internalistes » est dépassé et qu'il est contre-productif, aujourd'hui, d'opposer l'histoire des mathématiciens à celles des historiens. Les travaux des uns et des autres s'interpénètrent et produisent de nouvelles connaissances.

Au fond, la frontière du domaine que cherche à circonscrire l'histoire des mathématiques pourrait bien s'apparenter à une bouteille de Klein, où l'intérieur se fond graduellement dans l'extérieur et l'externe dans l'interne. Tâche impossible, nous dira-t-on. En mathématiques, nul ne saurait le contester. Mais en histoire des mathématiques, il est d'ores et déjà acquis que cette tentative aura produit ses fruits[30].

---

[28] `http://www.cnrs.fr/DEP/prg/Hist.Savoirs.html.`

[29] Dans son analyse des liens entre physique, théorie des nœuds et topologie, par exemple, Epple (art. cit.) revendique la filiation des études de laboratoire. Il suggère tout l'intérêt qu'il y aurait à porter attention aux pratiques à l'œuvre dans ce qu'il nomme les « ateliers mathématiques (*mathematische Werkstätten*) ». Pour une perspective similaire à propos de la physique mathématique, voir aussi Andrew Warwick, *Masters of Theory : Cambridge and the Rise of Mathematical Physics*, University of Chicago Press, Chicago, 2002.

[30] Je remercie Amy Dahan Dalmedico, Christian Gilain, Hélène Gispert et Catherine Goldstein d'avoir bien voulu lire et commenter une première version de cet article.