

CAHIERS FRANÇOIS VIÈTE

Série III – N° 9

2020

Vingt ans d'histoire des sciences et des techniques

sous la direction de
Jenny Boucard

Centre François Viète
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques
Université de Nantes - Université de Bretagne Occidentale

Cahiers François Viète

La revue du *Centre François Viète*
Épistémologie, Histoire des Sciences et des Techniques
EA 1161, Université de Nantes - Université de Bretagne Occidentale
ISSN 1297-9112

cahiers-francois-viete@univ-nantes.fr
www.cfv.univ-nantes.fr

Rédaction

Rédactrice en chef – Jenny Boucard

Secrétaire de rédaction – Sylvie Guionnet

Comité de rédaction – Delphine Acolat, Hugues Chabot, Colette Le Lay, Jemma Lorenat, Pierre-Olivier Méthot, Cristiana Oghina-Pavie, François Pepin, David Plouviez, Pierre Savaton, Valérie Schafer, Josep Simon, Alexis Vrignon

Comité scientifique

Yaovi Akakpo, David Baker, Grégory Chambon, Ronei Clecio Mocellin, Jean-Claude Dupont, Luiz Henrique Dutra, Hervé Ferrière, James D. Fleming, Catherine Goldstein, Alexandre Guilbaud, Pierre Lamard, François Lê, Frédéric Le Blay, Baptiste Mèlès, Rogério Monteiro de Siqueira, Thomas Morel, Philippe Nabonnand, Karen Parshall, Viviane Quirke, Pedro Raposo, Anne Rasmussen, Sabine Rommevaux-Tani, Aurélien Ruellet, Martina Schiavon, Pierre Teissier, Brigitte Van Tiggelen



UNIVERSITÉ DE NANTES



ISSN 1297-9112

SOMMAIRE

Sciences en danger, revues en lutte
Collectif des revues en lutte & Camille Noûs

- JENNY BOUCARD & STÉPHANE TIRARD 17
Introduction – Les Cahiers François Viète, acteur et témoin de vingt années d'évolution de l'histoire des sciences et des techniques
- BERNADETTE BENSAUDE-VINCENT 37
Interdisciplinarité ou mélange des genres en histoire des sciences ?
- GIUDITTA PAROLINI 53
Then and Now: Re-positioning the History of Agriculture within the History of Science and Technology
- PHILIPPE MARTIN 79
Historiographie française sur les engrais : nouvelles approches par l'histoire environnementale et l'interdisciplinarité (années 2000-2020)
- JOSÉ RAMÓN BERTOMEU-SÁNCHEZ 105
Poisons in the Twentieth Century: Unpunished Crimes, Slow Violence and the Role of History
- JEANNE PEIFFER, HÉLÈNE GISPERT & PHILIPPE NABONNAND 123
De l'histoire des journaux mathématiques à l'histoire de la circulation mathématique
- CRISTIANA OGHINĂ-PAVIE & STÉPHANE TIRARD 155
L'histoire des sciences de la vie, vue de l'intérieur. Entretien avec Michel Morange
- FLORIAN VETTER 177
Regards croisés sur l'histoire et la philosophie de l'informatique. Entretien avec Baptiste Mèlès, Camille Paloque-Bergès, Loïc Petitgirard, Valérie Schafer & Benjamin G. Thierry
- Varia
- JEAN-DANIEL COLLOMB 199
Fifteen Years of Controversy on Solar Geoengineering in the United States, Canada, the United Kingdom and Australia

De l'histoire des journaux mathématiques à l'histoire de la circulation mathématique

Jeanne Peiffer, Hélène Gispert &
Philippe Nabonnand*

Résumé

Formulé en 2014, ce projet collectif de recherche en histoire des mathématiques visait à étudier dans des aires géographiques larges et une temporalité longue une histoire des circulations mathématiques par l'intermédiaire des journaux. Son inscription dans le contexte scientifique est décrite, avec une attention particulière aux sources qui l'ont nourri et aux impulsions reçues. En mettant l'accent sur la diversité des publics pour les mathématiques, le programme va bien au-delà de la circulation dans la communauté internationale des mathématiciens. En privilégiant la longue durée, il permet de mieux appréhender l'émergence des journaux ciblant cette communauté. En considérant un espace globalisé, il ouvre une perspective sur l'offre éditoriale disponible à un moment et dans un territoire donnés.

Mots-clés : mathématiques, journaux, circulation, histoire, publics, territoires, XVIII^e-XX^e siècles.

Abstract

Formulated in 2014, this collective research project in the history of mathematics aimed to investigate the history of the circulation of mathematics through journals in large geographical areas and over a long period of time. Its place in the scientific context is described, with particular attention to the sources that nourished it and the impulses received. By emphasizing the diversity of audiences for mathematics, the programme goes far beyond circulation in the international community of mathematicians. By focusing on the long term, it provides a better understanding of the emergence of journals targeting this community. By considering a globalized space, it opens a perspective on the range of journals available at a given time and in a given territory.

Keywords: mathematics, journals, circulation, history, audiences, territories, 18th-20th centuries.

* Jeanne Peiffer, directrice de recherche émérite, Centre Alexandre Koyré (CNRS-EHESS-MNHN). Hélène Gispert, professeure émérite, Laboratoire « Études sur les sciences et les techniques » (EA 1610), Université de Paris-Saclay. Philippe Nabonnand, Professeur, Archives Henri Poincaré, Université de Lorraine-Université de Strasbourg-CNRS.

UN document mis en ligne en 2011 par la Direction des collections de la Bibliothèque nationale de France (BnF), Département Sciences et techniques, se fait l'écho d'un récit largement répandu concernant « l'émergence de la presse en mathématiques au XIX^e siècle »¹, quelques années avant que nous formulions notre programme CIRMATH. Ce document propose de faire découvrir des périodiques entièrement consacrés aux mathématiques qui, au début du XIX^e siècle, s'ancrent dans le paysage éditorial français. Il renvoie aux historiens des mathématiques qui s'accordent à considérer les *Annales de mathématiques pures et appliquées* (1810-1832) de Joseph Diez Gergonne comme le premier périodique mathématique français, suivi par le *Journal de mathématiques pures et appliquées* de Joseph Liouville, qui lui succédera en 1836. Afin d'illustrer l'essor que connaissent ces publications dans la première moitié du XIX^e siècle, la notice de la BnF inclut une liste² de journaux tous français, excepté le *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, fondé en 1826 par August Leopold Crelle. Une tendance lourde de la recherche sur l'histoire des journaux mathématiques s'y manifeste, celle de limiter les études au cadre national, même si la présence du journal de Crelle suggère qu'on ne peut pas parler de l'émergence des journaux mathématiques sans mentionner ce titre phare qui occupe avec le journal de Liouville une place de choix dans l'histoire des périodiques mathématiques. Ces journaux y sont généralement considérés comme les premiers titres à ne publier que des articles innovants faisant progresser nos connaissances dans le domaine mathématique et à s'adresser aux mathématiciens activement engagés dans la recherche. Ils marquent ainsi dans ce récit standard le moment inaugural de l'histoire des revues mathématiques.

Lorsque nous avons formulé, en 2014, notre projet de recherche intitulé « Circulation des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics » (CIRMATH)³, nous nous inscrivions dans un contexte marqué, d'une part, par l'histoire des revues mathématiques brièvement résumée par le document de la BnF cité ci-dessus, de l'autre, par des ré-

¹ https://www.bnf.fr/sites/default/files/2018-11/biblio_presse_maths.pdf

² Cette liste comprend les *Annales de mathématiques pures et appliquées*, le *Bulletin des sciences mathématiques, astronomiques, physiques et chimiques* (1824-1831) du baron de Ferrussac, le *Journal für die reine und angewandte Mathematik* (fondé en 1826), le *Journal de mathématiques pures et appliquées*, *Le Géomètre* (1836), les *Nouvelles annales de mathématiques* (1842-1927), le *Bulletin de bibliographie, d'histoire et de biographie mathématiques* (1855-1862) d'Olry Terquem.

³ Pour plus d'informations sur le programme CIRMATH, validé et financé par l'Agence nationale de la recherche, voir le site cirmath.hypotheses.org

flexions menées au contact des historiens du livre, notamment sur les journaux savants de l'époque moderne et leur rôle dans la construction des savoirs (Peiffer, Conforti & Delpiano, 2013 ; Beaurepaire, 2014), et enfin par les discussions menées au sein du séminaire sur la presse mathématique organisé par le Groupe d'histoire et de diffusion des sciences Orsay (GHDSO) et les Archives Henri Poincaré. Le programme a été inauguré par la publication d'un numéro collectif de *Philosophia Scientiæ* intitulé *Circulations et échanges mathématiques. Études de cas (18^e-20^e siècles)*, où nous avons fait part de notre conviction que « l'étude des processus de production des mathématiques est indissociable de l'analyse des mécanismes de circulation » (CIRMATH, 2015, p. 7). Par circulation mathématique, nous entendons « circulation de questions, de problèmes, de méthodes, d'explications, d'enseignements, de pratiques, de points de vue, de théorèmes mathématiques ou de métadiscours, qui s'opèrent à travers des échanges oraux, épistolaires, comme aussi sous des formes imprimées » (*ibid.*). Dans un numéro spécial d'*Historia mathematica* publié fin 2018 (CIRMATH, 2018), nous avons pratiqué une approche plus globale en plongeant les journaux dans un espace de circulation mathématique dont nous avons mis en avant des aspects tant géographiques que sociaux. Arrivés au terme du programme, nous préparons actuellement une monographie (CIRMATH, 2021) publiant les résultats du travail réalisé au sein d'un réseau international de chercheurs, résultats fondés comme on va le voir ci-dessous sur une base de données recueillant les titres de ce que CIRMATH considère être des journaux dans et par lesquels les mathématiques circulent⁴.

Nous revenons, dans le cadre de ce numéro thématique, sur les courants de la recherche en histoire des sciences qui ont nourri et fait évoluer notre programme. C'est aussi le moment de mettre en lumière les choix que nous avons faits, ainsi que les premiers résultats que nous pouvons d'ores et déjà tirer de la base de données de journaux mathématiques construite dans le cadre du programme⁵. Notre ambition a été de considérer le phénomène de circulation mathématique dans sa globalité et dans la longue durée, en particulier, de ne pas limiter l'étude aux seuls journaux dits de recherche et de tenir compte de la diversité des modes d'insertion des pratiques mathématiques dans la société et des publics impliqués. Nous avons ainsi été

⁴ Dans la suite, nous désignons la base de données de journaux mathématiques construite dans le cadre du projet CIRMATH par son nom, CIRMATHDATA. Elle est disponible à l'adresse : <http://cirmathdata.ahp-numerique.fr/>

⁵ On en apprendra plus sur les choix qui ont guidé la constitution de cette base de données dans la section « Publics mathématiques : le choix de la diversité » ci-dessous. On lira aussi avec intérêt (Greber & Nabonnand, 2020).

amenés à envisager une méthodologie qui varie les échelles en associant des approches globales et des études de cas. La base de données des journaux mathématiques nous a fourni un outil pour étudier l'aspect territorial et la variété des journaux dont on trouvera plus loin quelques résultats préliminaires. Ces études de cas qui seront publiées dans la monographie finale et dont nous ne pouvons faire état ici de toute la richesse, interrogent les mêmes dynamiques à une échelle plus locale territorialement, plus spécifique du point de vue des publics, dans des temporalités diverses. La focale d'analyse employée dans les études de cas permet aussi d'aborder les questions de contenus mathématiques. Le projet s'est appuyé sur le groupe constitué autour du séminaire d'histoire de la presse mathématique auquel s'est agrégé très rapidement un réseau d'une quarantaine de chercheurs venant de pays et d'horizons différents⁶, ce qui nous a permis de couvrir très largement le phénomène de circulation dans et par les journaux mathématiques.

Sources et moteurs du programme CIRMATH

Le projet CIRMATH qui vise donc à étudier dans des aires géographiques larges et selon une temporalité longue une histoire des circulations mathématiques par l'intermédiaire des journaux, a pu puiser dans un important gisement d'études menées par les historiens des mathématiques. Des études monographiques ont été consacrées à nombre de journaux mathématiques, français et étrangers, comme les journaux de Crelle (Eccarius, 1976) et de Liouville (Verdier, 2009), *Acta mathematica* fondé par Gösta Mittag-Leffler (Barrow-Green, 2002), les *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo* fondé par Giovanni Battista Guccia (Brigaglia, 2014), les *Annales* de Gergonne (Gérini, 2002), pour n'en nommer que quelques-uns. Des panoramas pays par pays ont été dressés. Des tentatives ont été faites d'approche du phénomène au niveau européen (Ausejo & Hormigon, 1993) ainsi que d'enquêtes plus vastes et approfondies, basées sur un même questionnaire et ne concernant pas exclusivement les revues de mathématiques (Dhombres, 1994)⁷. Avec le développement de l'histoire sociale des mathématiques, les approches se sont diversifiées et mettent non seulement

⁶ Le réseau est composé d'historiens des mathématiques provenant des pays suivants : Allemagne, Brésil, Canada, États-Unis, France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-Bas. Sur les dynamiques et le fonctionnement du projet, on peut consulter le rapport final du projet (CIRMATH, 2019).

⁷ Cet article introduit une série de travaux publiés en 1994 et 1996 dans la *Rivista di storia della scienza*.

l'accent sur les contenus des journaux, mais aussi sur les acteurs de la presse mathématique (auteurs, rédacteurs, éditeurs, etc.), les stratégies de publication mises en œuvre, les formes éditoriales ou encore les enjeux scientifiques et politiques de la communication mathématique.

Notre approche a aussi été inspirée par un certain nombre de lectures, de contacts et de collaborations dépassant le cadre de l'histoire des mathématiques et de ses revues. Parmi les projets aux visées parfois peu éloignées des nôtres, nous pouvons mentionner l'ouvrage collectif dirigé par Patrice Bret, Konstantinos Chatzis et Liliane Pérez (2008), qui propose, à travers une série de cas, quelques entrées possibles sur ce qu'ils considèrent comme « une terre en friche », l'histoire de la presse technique. Les auteurs signalent ainsi le souci de la longue durée, des différentes formes de revues (généralistes *versus* spécialistes), de l'international et d'une « démarche comparatiste ». Cette dernière n'est pas celle retenue par CIRMATH qui développe une étude dynamique de la circulation à l'échelle internationale. En Grande Bretagne, à l'occasion du 350^e anniversaire de la fondation des *Philosophical Transactions* de la Société royale de Londres, des projets consacrés à la communication scientifique ont été mis en place dans une perspective temporelle longue (Fyfe, McDougall-Waters & Moxham, 2008). Ces travaux se poursuivent notamment autour d'Aileen Fyfe qui s'intéresse surtout à l'édition scientifique, aux processus d'évaluation par les pairs que celle-ci pratique, aux technologies mises en œuvre et aux modèles économiques sous-jacents. Parallèlement, Alex Csiszar (2018) a lui aussi consacré une thèse et un livre au format « revue scientifique », dans lesquels il tente d'expliquer le succès de ce format qui a transformé les savants en auteurs. Pour Fyfe et Csiszar, les revues scientifiques sont un phénomène du XIX^e siècle et ils concentrent leurs analyses aux périodiques qui ont structuré les milieux scientifiques de la période. Dans un ouvrage consacré à la presse littéraire en France, l'historien Christophe Charle (2004)⁸ date des années 1880 l'apparition de revues et journaux spécialisés, une période où, selon lui, on assiste à une grande diversité de la presse liée aux goûts et aux attentes multiples d'une société de plus en plus différenciée et en mutation

Dans ce qui suit, nous allons brièvement rendre compte des sources d'inspiration qui ont plus particulièrement fécondé notre projet, sans qu'il soit possible de les citer toutes, ni même de démêler la pelote de lectures et

⁸ L'intérêt de l'analyse et de la typologie qu'il dresse de ces revues est néanmoins limité pour un projet comme CIRMATH du fait de l'impasse totale sur la presse scientifique, généraliste ou spécialisée. Sur le cas de la France, signalons également (Duclert & Rasmussen, 2002) et (Tessnière, 2014).

de contacts qui ont pu marquer ce programme collectif reposant sur un vaste réseau international.

- *Circulation comme lieu de production*

En mettant au centre de sa recherche la notion de circulation mathématique, CIRMATH avait l'ambition de dépasser une histoire des journaux mathématiques entendue comme juxtaposition d'études monographiques, certes nécessaires mais trop limitées pour comprendre le phénomène de circulation à différentes échelles. C'est notamment au contact de Kapil Raj que nous avons choisi de mettre cette notion au centre de notre analyse. Même si sa problématique — étudier le rôle des rencontres interculturelles dans la circulation de savoirs spécialisés — ne recouvrait pas la nôtre et que son terrain d'enquête (l'Asie du Sud) nous était étranger, les questions qu'il posait (Raj, 2006) nous ont éclairés. Celles-ci concernaient la nature des vecteurs de transmission, les acteurs impliqués et le processus de transmission lui-même, diffusion ou appropriation active ? Ainsi nous avons plus clairement pris conscience que les journaux ne sont qu'un vecteur de transmission parmi d'autres avec lesquels il interagit de diverses manières⁹. Les journaux imposent ainsi leurs contraintes et leurs formes sur les circulations qu'ils rendent possibles tant matériellement qu'intellectuellement. Raj insiste sur les transformations et reconfigurations que subissent les notions et pratiques lorsqu'elles se déplacent dans l'espace géographique ou dans l'espace social. Faire de la circulation le cœur de notre approche, c'est considérer, avec Raj, la circulation comme un « site de production scientifique »¹⁰ et d'étudier, dans le cas qui nous concerne, la circulation mathématique et non pas la circulation des mathématiques, par l'intermédiaire des journaux. Il n'y a pas d'un côté les mathématiques développées en un lieu — le cabinet du géomètre, l'académie, le laboratoire, l'Europe — et de l'autre sa diffusion — vers d'autres communautés scientifiques, vers l'école, l'atelier, ou d'autres régions du monde : en circulant, les mathématiques s'interprètent, s'approprient, se discutent, s'appliquent... et s'élaborent. Les circulations vers d'autres sites (qu'ils soient territoriaux ou savants) et les réélaborations des contenus qu'elles entraînent participent du même processus complexe de construction des savoirs. Comme les histo-

⁹ On peut penser à la circulation des lettres, des tirés-à-part, des livres, des manuels notamment, et des mathématiciens, dont nous avons clairement perçu l'importance sans en tenir substantiellement compte dans nos recherches.

¹⁰ Raj (2006, p. 21, note 42) parle de « circulation as a site of knowledge-making ».

riens du livre¹¹ le savent depuis longtemps, un texte n'est pas un objet dont le sens est figé une fois pour toutes : en circulant il est reçu, lu, approprié par des lecteurs qui, dans leur diversité, lui donnent chacun sens. Cette conviction, qui ne sépare pas production de contenus mathématiques et leurs circulations, anime par exemple¹² Jenny Boucard et Norbert Verdier dans l'article (Boucard & Verdier, 2015) qu'ils ont consacré au domaine de la théorie des nombres et plus particulièrement à la notion de congruence au XIX^e siècle. En se focalisant sur des textes ayant connu des publications multiples sous des formes diverses (versions modifiées, augmentées, comptes rendus, traductions), ils mettent en évidence les contributions d'acteurs multiples à la construction de sens, et leurs interactions avec différents canaux de publication ayant chacun ses spécificités propres. Cette démarche avait déjà été mise en œuvre pour les mathématiques dans les travaux de Catherine Goldstein¹³ sur Pierre Fermat, puis de Caroline Ehrhardt¹⁴ sur Évariste Galois. Des travaux de cette dernière, nous avons notamment retenu ce qu'elle appelle les « dispositifs de l'objet typographique » (Ehrhardt, 2012, p. 20), et avons porté notre attention sur les formes et organisations des supports matériels qui peuvent modifier le sens et le statut de l'écrit. D'où l'importance que nous accordons, dans le programme CIRMATH, aux formes éditoriales des journaux étudiés, qui elles aussi circulent, et avec elles, des valeurs et des hiérarchies.

- *Géographie et territoires mathématiques*

Une source non négligeable des choix méthodologiques effectués par CIRMATH, en particulier celui de tenir fortement compte des aspects géographiques de la circulation mathématique, a été le programme CITERE (pour Circulations, Territoires et Réseaux) qui a abouti à la publication en 2014 d'une monographie (Beaurepaire, 2014). Celle-ci propose une étude matérielle et concrète des processus de communication à l'œuvre en Europe aux temps modernes et met l'accent tant sur les infrastructures de communication (routes, système postal...) que sur les stratégies érudites individuelles. Les enjeux spatiaux et les jeux d'échelles y sont très présents, d'où

¹¹ L'histoire du livre telle qu'elle a été développée par Roger Chartier et Robert Darnton.

¹² On trouvera développés dans la monographie (CIRMATH, 2021) d'autres cas de circulations déterminantes dans l'élaboration des contenus mathématiques, dont ceux étudiés dans (Préveraud, 2021) ou (Tournès, 2021). Voir aussi (Roméra Le Bret, 2009, 2014).

¹³ Notamment (Goldstein, 1995).

¹⁴ Voir en particulier (Ehrhardt, 2012).

l'importance accordée au volet cartographique. Ce sont plus particulièrement ces derniers aspects qui nous ont interpellés, et nous avons pu tirer profit des avancées tant méthodologiques que cognitives réalisées ces dernières décennies dans notre connaissance de la communication savante en Europe à l'époque moderne. D'où le recours par CIRMATH à des outils cartographiques qui nous ont permis de réaliser des cartes représentant les principaux centres éditoriaux publiant des journaux de mathématiques à différents moments et à différentes échelles, ou encore de suivre (graphiquement) l'évolution de l'offre éditoriale dans le temps, en utilisant les données statistiques issues de notre base de données CIRMATHDATA.

- *Histoire du livre et de l'édition*

En ce qui concerne l'histoire de l'édition mathématique ou plus généralement scientifique, nous avons bénéficié des travaux menés en France par les historiens du livre, même s'ils ne se sont guère intéressés à l'édition mathématique, à l'exception notable des travaux de Norbert Verdier (2009), qui a consacré ses recherches à Liouville et son journal, ainsi qu'à la maison Bachelier, devenue aujourd'hui Gauthier-Villars. Notre proximité avec Norbert Verdier nous a rendus de plus en plus attentifs à la matérialité de l'objet « journal » et de sa circulation¹⁵. Les travaux menés par Volker Remmert et Ute Schneider (2008) en Allemagne et Jonathan R. Topham¹⁶ en Grande-Bretagne nous ont confirmés dans notre hypothèse qu'à côté des auteurs des journaux, qui avaient jusque-là seuls attiré l'attention, des rédacteurs et des lecteurs toujours difficiles à cerner, les maisons d'édition sont parmi les principaux acteurs de la circulation mathématique. Leurs investissements, réseaux, pratiques et savoir-faire contribuent fortement à configurer la circulation mathématique, son étendue et ses rythmes. Les rédacteurs et comités de rédaction qu'elles mettent en place sont responsables de la sélection des articles mathématiques mis sur le marché et en circulation. Ils sont partie prenante du processus de validation des résultats mathématiques et leurs activités, en lien étroit avec les rédacteurs, méritent d'être explorées plus avant.

¹⁵ Ces questions font l'objet de projets de recherche menés au Centre d'histoire culturelle des sociétés contemporaines de l'Université de Versailles-Saint Quentin. Voir (Jovanovic, Rebolledo-Dhuin & Verdier, 2018).

¹⁶ Projet *Science in the Nineteenth-Century Periodical* (SciPer), dirigé par Geoffrey Cantor et Sally Shuttleworth, qui a abouti à la publication de plusieurs ouvrages, dont (Cantor et al., 2004 ; Henson et al., 2004 ; Cantor & Shuttleworth, 2004 ; Dawson et al., 2020).

Topham (2000), dans un article programmatique, avait attiré l'attention sur le lectorat pour les sciences (*readers for science*) et prôné une double approche au croisement de l'histoire du livre et de l'histoire des sciences. Il y avait mis en lumière les publics de lecteurs d'ouvrages et de revues non spécialisés, qui constituaient alors une importante lacune dans l'historiographie. Les indicateurs qu'il mettait en avant afin de capter tous les publics étaient doubles et concernaient la production et la distribution (*patterns of production and distribution*) : repérer l'ensemble des publications parlant de science à une époque, leur tirage et leur prix ; évaluer leur présence dans les catalogues de bibliothèques. Sa lecture nous a confortés dans notre détermination de mettre l'accent autant sur les lecteurs que sur les auteurs des journaux étudiés, sans en négliger les formes et les stratégies éditoriales des rédacteurs.

Les choix de CIRMATH : histoire, territoires, publics

Les proximités intellectuelles et scientifiques que nous venons de décrire ont contribué à façonner le programme CIRMATH et ses points forts. Mettre la circulation au centre de notre démarche, c'est insister sur la diversité des publics mathématiques — chercheurs en mathématiques, mathématiciens universitaires, enseignants, ingénieurs ou autres usagers des mathématiques, étudiants, élèves et même grand public — et donc élargir la notion de journal mathématique bien au-delà du cercle très étroit des journaux spécialisés pour spécialistes¹⁷, que cite par exemple la notice de la BnF. Le corpus des journaux construit pour notre recherche reflète cet élargissement.

Par ailleurs, le public des lecteurs de périodiques se transforme et surtout s'accroît au seuil du XIX^e siècle. Alors que les journaux savants du XVIII^e siècle cherchaient à informer les érudits dans tous les domaines de l'encyclopédie, à mettre en valeur les recherches menées localement dans un de ces domaines, à intéresser les curieux et à garnir les rayons des bibliothèques des aristocrates, les périodiques du début du XIX^e siècle se diversifient en fonction d'un public élargi et mieux formé. Inclure dans l'étude les journaux savants d'avant le XIX^e siècle permet de mieux comprendre l'émergence de la presse mathématique spécialisée. Celle-ci ne constitue pas un système social isolé, mais interagit fortement avec d'autres qu'elle connecte en quelque sorte, comme les académies et sociétés savantes qui les soutiennent, les réseaux savants, le marché du livre, les éditeurs, les universités et les autres institutions de formation, le milieu urbain qui les voit

¹⁷ Voir (CIRMATH, 2020) pour un autre récit.

nâitre, et les lecteurs que CIRMATH a voulu placer au cœur de ses investigations.

Finalement, CIRMATH avait d'emblée l'ambition de dépasser les cadres nationaux du phénomène étudié et de tenir compte de la dimension globalisée des processus de circulation mathématique. La distribution géographique des principaux centres éditoriaux pour les périodiques mathématiques, et de leur importance relative, est susceptible de représentations cartographiques qui dessinent des territoires plus ou moins investis par les journaux mathématiques. Dessinent-elles pour autant des centres et des périphéries ? Les réponses apportées sont plus nuancées. Les cartes font aussi apparaître la configuration de l'offre éditoriale en mathématiques (selon les périodes et les lieux), en utilisant diverses focales.

- *Publics mathématiques : le choix de la diversité*

Le programme CIRMATH partage avec de nombreux historiens des mathématiques, la volonté de considérer les ancrages sociaux des mathématiques dans leur diversité. Nous avons pris en compte des pratiques sociales dont l'enseignement des mathématiques, que ce soit à visée des élites sociales ou des couches populaires¹⁸ ; les usages professionnels que les artisans, les techniciens, les ingénieurs¹⁹ ont pu avoir des mathématiques dans les domaines du calcul comme de la géométrie ; les pratiques des amateurs²⁰ ou des publics éclairés. CIRMATH a ainsi choisi de poser la question de la circulation mathématique à l'intérieur des, et entre les, divers publics pratiquant les mathématiques, d'où, pour ce faire, l'élargissement de la notion de journal mathématique. Nous avons ainsi compris « journal mathématique » comme un périodique publiant régulièrement des contenus mathématiques ou des textes ayant trait à une activité mathématique. Cela peut

¹⁸ Dans une littérature abondante, citons par exemple, les travaux de Renaud d'Enfert sur l'enseignement populaire des mathématiques et ses enseignants en France au XIX^e siècle ; de Thomas Morel sur les acteurs et les institutions d'enseignement et les mathématiques, en particulier en Saxe, des années 1760 aux années 1850 ; de Thomas Préveraud sur l'Académie militaire de West Point et d'autres institutions américaines d'enseignement dans les premières décennies du XIX^e siècle.

¹⁹ Citons ici les travaux de Konstantinos Chatzis et de Dominique Tournès, dont (Tournès 2000) mené dans le cadre d'un projet du CNRS, « Les instruments du calcul savant » (2003-2007), puis d'un projet ANR « Histoire des tables numériques » (2009-2013) qui devrait faire l'objet d'un ouvrage à paraître, dirigé par Tournès.

²⁰ Citons, par exemple (Despeaux, 2002).

aussi être une revue qu'une communauté considère comme le journal de référence mathématique.

Ce choix, discuté et précisé lors de nos séminaires réguliers et de nos différents colloques²¹, nous a conduits à la prise en compte d'un corpus de journaux bien au-delà des seuls journaux spécialisés pour mathématiciens spécialistes. CIRMATHDATA comprend ainsi, de la fin du XVII^e siècle à 1940, près de 2000 journaux²², dont les journaux consacrés intégralement aux mathématiques ne représentent qu'une petite minorité²³. Ce corpus a été essentiellement construit à partir des normes produites par et à travers les outils bibliographiques conçus par les mathématiciens professionnels du XIX^e et XX^e siècles, c'est-à-dire des répertoires ou des catalogues établis par des mathématiciens à destination des mathématiciens. Il l'a été, également, à partir des répertoires de journaux pour le XVIII^e siècle, des catalogues bibliographiques usuels du XIX^e siècle, des bulletins bibliographiques que certaines revues proposent régulièrement. L'utilisation critique de tous ces outils bibliographiques nous a fourni une première version d'un corpus de référence (Greber & Nabonnand, 2020). Des travaux sur ces répertoires²⁴ montrent en effet que ce corpus ainsi constitué est légitime d'un point de vue historique puisqu'il réunit les périodiques auxquels les acteurs mathématiciens eux-mêmes se référaient, mais qu'il ne peut être considéré comme complet. Aussi, l'avons-nous complété en consultant les revues professionnelles d'ingénieurs et d'enseignants qui comportent souvent des rubriques bibliographiques, les outils de bibliographie de l'époque et contemporains

²¹ C'est l'occasion ici d'exprimer notre gratitude à la Fondation des Treilles, à l'Institut Mittag-Leffler, au Centre international de rencontres mathématiques de Luminy, au Centro Internazionale per la Ricerca Matematica de Trento et à l'Institut Henri Poincaré.

²² Une des difficultés rencontrées lors de la saisie des éléments temporels et géographiques a été le choix de tenir compte ou non du changement de titre des périodiques. Les normes de référencement des bibliothèques préconisent de créer pour chaque changement dans le titre d'un journal une nouvelle entité ce qui peut entraîner des biais et artefacts statistiques, lorsque l'on travaille sur des durées relativement longues, en particulier en exagérant l'importance d'une ville ou d'une région. Il a été décidé de réunir sous une seule référence ces différentes entités (de fait associées à un seul journal, ce qui est la donnée pertinente pour CIRMATH) à laquelle a été conférée la date de création et de fin du périodique. Le nombre total de journaux dans les études statistiques est donc plutôt aux alentours de 1850.

²³ Au mieux, 17,5 % du corpus en 1940.

²⁴ Sur ces répertoires ou bulletins bibliographiques voir (Rollet & Nabonnand, 2002 ; Csiszar, 2010 ; Gispert, 2018).

sans négliger les bibliographies actuellement constituées par les historiens des mathématiques et les historiens des sciences et des techniques.

Le projet CIRMATH a distingué trois types de journaux dans le corpus : les journaux « spécialisés » qui ne publient que des contributions en lien avec les mathématiques ; les journaux « scientifiques et techniques » qui publient des mathématiques au milieu d'autres contributions de caractère scientifique et technique ; et les journaux « généralistes » qui publient des contributions d'ordre mathématique parmi d'autres s'intéressant à toutes les formes de savoir. On peut noter que les répertoires, catalogues ou bulletins bibliographiques consultés contiennent bien des journaux de ces trois types.

Une des difficultés rencontrées lors de notre projet a été celle de la clôture de notre corpus, des limites à l'acceptation de « journal mathématique ». La présence de formules ou signes mathématiques, de jeux mathématiques ne peut en effet à elle seule désigner un journal comme mathématique. Dans son étude sur la circulation de la nomographie, Dominique Tournès (2021) a été par exemple confronté à des corpus de journaux d'ingénieurs dans lesquels les mathématiques étaient un outil et non le propos des articles. Cette utilisation, qu'il a qualifiée de « numératie », a été un des facteurs de délimitation de notre corpus.

Le public visé par ces journaux (lecteurs comme auteurs) a constitué une autre catégorie, déterminante de notre point de vue, pour organiser nos données²⁵. Nous avons ainsi considéré²⁶, non seulement les « spécialistes », faisant de la recherche académique en sciences mathématiques, mais aussi les « scientifiques », engagés dans la recherche dans d'autres champs scientifiques, les « ingénieurs », civils ou militaires, les « enseignants », quel que soit le niveau d'enseignement, ou le « grand public », public lettré ou amateurs²⁷. Nous avons été confortés dans la nécessité de prendre en compte les journaux ciblant de tels publics plus larges par un certain nombre d'études et de programmes de recherche. L'étude de l'offre locale d'enseignement dans la ville de Troyes sous la Restauration et la monarchie

²⁵ Si une connaissance effective du lectorat d'un journal est toujours très difficile, on peut avoir des indices avec les listes d'abonnés, les catalogues de bibliothèques ou les divers « avis » de la rédaction. Les rubriques qui supposent une interaction avec les lecteurs comme le Courrier des lecteurs ou les Questions/Réponses donnent aussi des indications indirectes sur le lectorat d'un journal.

²⁶ Toutes les catégories de public, qui ont fait elles aussi l'objet de discussions lors de nos travaux, sont à historiciser. Pour ces différentes catégories, voir <http://cirmath.hypotheses.org/files/2018/09/2017-12-19-R%C3%A9f%C3%A9rentiel-dindexation-Cirmath-1.pdf>

²⁷ Termes utilisés dans CIRMATHDATA pour les différentes catégories de publics.

de Juillet (d'Enfert, 2015) ainsi que le projet MathsInMetz²⁸, qui a eu pour ambition d'étudier les dynamiques de recherche et d'enseignement mathématique dans une cité provinciale entre 1750 et 1850, ont par exemple montré l'importance des circulations mathématiques entre différents acteurs, différents lieux et institutions, différents métiers à l'échelle d'une ville. D'autres études, à l'échelle d'un domaine mathématique²⁹, ont montré la diversité des publics concernés. Le rôle de ces journaux dans la constitution des domaines a également pu être mis en avant.

Cet élargissement de la notion de journal mathématique, en changeant le regard porté sur ce vecteur de circulation mathématique, a eu de premiers effets sur les recherches portant sur le corpus restreint des journaux pour spécialistes. Il en est ainsi, pour ne prendre qu'un exemple, de l'étude du *Bollettino dell'Unione Matematica Italiana* entre 1922 et 1943, menée par Livia Giacardi et Rossana Tazzioli (2021). Ces chercheuses ont choisi de s'interroger, à partir de l'étude des contenus des différentes rubriques de ce journal — qu'elles soient consacrées à des articles mathématiques ou à la vie mathématique —, et du fonctionnement de son comité éditorial, sur la dimension politique de la circulation mathématique qu'a assurée ce journal de spécialistes enrôlé dans la diffusion de la propagande fasciste du pouvoir italien³⁰.

L'intégration au corpus de CIRMATH de journaux professionnels, au-delà des journaux pour spécialistes, a mis en évidence de nouveaux acteurs, de nouveaux vecteurs, de nouvelles formes de la circulation mathématique. Il en est ainsi, par exemple, de journaux professionnels généralistes d'instituteurs, comme *Le Manuel général de l'Instruction primaire* et le *Journal des instituteurs* que Renaud d'Enfert (2021) a étudié des années 1830 aux années 1870, dont les fonctions et les usages ne se limitent pas à définir et expliciter les contenus, les normes et les bonnes pratiques de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Leurs lecteurs, en effet, ne sont pas de simples utilisateurs en vue de leur propre enseignement, mais sont aussi élèves, candidats à des concours, amateurs de mathématiques, voire producteurs de savoirs mathématiques dans les colonnes de leurs journaux. L'exemple des États-Unis au XIX^e siècle et de la prise en compte de journaux dont les publics peuvent être des gens de lettres, des savants, des agri-

²⁸ Projet dirigé par Olivier Bruneau et Laurent Rollet réunissant une dizaine de chercheurs, qui a abouti à l'ouvrage (Bruneau & Rollet, 2017).

²⁹ Voir, par exemple, les études de Pauline Romera Lebret sur la géométrie du triangle (2009, 2014) ou de Tournès sur la nomographie (2021).

³⁰ Voir aussi (Luciano 2021).

culteurs, des maîtres d'école, etc., (Préveraud, 2021) propose une diversification plus radicale encore des publics. L'étude de la circulation des Questions/Réponses mathématiques dans un tel corpus a permis de mettre à jour des circuits, invisibilisés par les sources traditionnellement utilisées (les journaux spécialisés), par lesquels se jouent de nouvelles socialisations mathématiques et transitent des savoirs et des acteurs entre, vers et depuis de vastes lieux *a priori* peu connectés au monde académique. Cet exemple montre que, jusque dans les années 1860, les genres spécialisés, scientifiques et techniques, et généralistes³¹ témoignent de circulations dans lesquelles les frontières géographiques, éditoriales, sociales, à l'intérieur de l'espace de circulation mathématique, sont mouvantes et remises en question.

Tenir compte de la diversité des publics a eu comme conséquence d'orienter nos enquêtes non seulement vers les contenus mathématiques, mais aussi vers les discours sur les mathématiques que les périodiques véhiculent à l'adresse des mathématiciens mais aussi à celle de publics plus divers. L'étude d'Ehrhardt (2021) sur l'espace éditorial pour les mathématiques que forme un certain nombre de revues généralistes, en France, à la Belle Époque, dévoile ainsi des modalités de circulation mathématique entre trois publics attentifs à différentes fonctions de cette presse : une fonction informative pour le public cultivé, une fonction d'acculturation pour les spécialistes de philosophie³², et une fonction réflexive pour les mathématiciens. C'est au sein de ces revues que ces mathématiciens expriment des choix, des points de vue sur les mathématiques, et non dans leurs revues spécialisées qui n'endossent pas une telle fonction.

- *Histoire : le choix du temps long*

D'emblée le choix de la longue durée nous a semblé pertinent pour mieux appréhender l'émergence des journaux mathématiques que l'histoire des mathématiques, rappelons-le, situait à la fin du XVIII^e siècle ou au début du XIX^e siècle, selon les pays. Ce parti pris a aussi été celui du séminaire³³ organisé par Alexandre Guilbaud et Christian Gilain, dont l'objectif a été de revenir sur l'artefact historiographique que constitue la rupture de la Révolution française. L'émergence de la presse spécialisée est concomitante avec la création des disciplines universitaires, de communautés de mathématiciens, l'existence d'un public suffisamment large pour faire vivre ces journaux, une transformation du marché de l'édition, etc., sans pour autant

³¹ Voir plus haut la définition de ces genres de journaux.

³² Voir également pour les publics philosophes (Greber, 2021).

³³ Ce séminaire a fait l'objet d'une publication (Gilain & Guilbaud, 2015).

constituer une innovation radicale. En effet, ces journaux héritent d'un certain nombre d'éléments légués par le XVIII^e siècle³⁴. Ainsi, il ne fallut pas attendre le XIX^e siècle pour trouver des journaux exclusivement consacrés aux mathématiques. Ceux-ci existent depuis le début du XVIII^e siècle en Grande-Bretagne comme nous le savions grâce notamment aux travaux de Sloan Despeaux (2002), mais aussi ailleurs, aux Pays-Bas notamment Jenneke Krüger (2021). Ce sont des recueils de questions mathématiques adressées à un public avide d'y répondre et d'éprouver du plaisir à voir leurs réponses publiées. Des communautés de solutionneurs ont pu se constituer autour d'eux, susceptibles de s'intéresser à des mathématiques plus élaborées. Cette forme éditoriale des Questions/Réponses était encore présente dans les tout premiers journaux spécialisés pour spécialistes comme le journal de Crelle à ses débuts. Mais elle en disparaîtra rapidement pour se maintenir longtemps encore dans les journaux publiant des mathématiques intermédiaires, journaux largement analysés au cours de nos recherches³⁵.

La forme matricielle (Loué, 2011) de ce que la communauté mathématique d'aujourd'hui considère comme un journal de mathématiques — simples juxtapositions d'écrits souvent très techniques, sans paratextes ni recensions ni nouvelles, lus par quelques spécialistes partout dans le monde mathématique — s'élabore dans les mémoires académiques du XVIII^e siècle, qui consacrent d'ailleurs souvent une rubrique aux mathématiques, et dans des journaux comme les *Acta eruditorum* que les analystes du début du XVIII^e siècle considéraient comme leur outil de communication.

Finalement, l'information mathématique sous forme d'extraits de livres et de nouvelles, que véhiculent pratiquement tous les journaux savants, généralistes ou encyclopédiques du XVIII^e siècle, se transformera en outil scientifique pour la maîtrise de la bibliographie mathématique et fera au XIX^e siècle l'objet de rubriques ou de journaux à part. Ainsi le *Bulletin des sciences mathématiques* (1870) se propose de faire connaître les recherches menées en France mais surtout à l'étranger, les *Nouvelles annales de mathématiques* (1842) publieront occasionnellement des suppléments bibliographiques, ainsi d'ailleurs que des actualités de la profession. Quant au *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (1869), il vise le recensement exhaustif des travaux menés annuellement dans le domaine des mathématiques.

Le choix du temps long a permis de décrire la recomposition que subissent au début du XIX^e siècle des éléments notamment formels présents

³⁴ Dans leur article sur la spécialisation *versus* encyclopédisme, Patrice Bret et Jean-Luc Chappey (2012) ont montré pour les revues en général.

³⁵ Voir les articles d'Ehrhardt (2018) et de Marisa Enea (2018), et le projet de recherche en cours sur les *Nouvelles annales de mathématiques*.

dès la création des premiers périodiques savants (dans le dernier tiers du XVIII^e siècle). Et donc de mieux comprendre l'innovation que constituent les journaux spécialisés pour spécialistes et le régime particulier de publication qu'ils ont imposé. Cette innovation est essentiellement une différenciation des fonctions des journaux encyclopédiques du XVIII^e siècle en réponse à un public qui s'accroît et se différencie lui aussi.

Ce choix a toutefois aussi généré des difficultés, notamment lorsqu'il s'est agi de nourrir la base de données. Avant le XIX^e siècle, dans les déclarations d'intention des éditeurs de journaux, les mathématiques sont présentes au même titre que d'autres domaines du savoir comme la philosophie naturelle ou l'étude des Pères de l'Église. Parmi les nombreux journaux savants publiant des mathématiques, notamment sous forme d'informations ou de recensions de livres, lesquels qualifier de mathématique au sens CIRMATH ? Les *Acta eruditorum* ont été considérés par Gottfried Wilhelm Leibniz et ses disciples comme leur principal outil de publication et peut, à ce titre, mériter d'être qualifié comme mathématique, mais qu'en est-il du *Mercurius suus* qui, durant les dix premières années de son existence, a publié, sous la direction de Pierre Bourguet, de nombreux articles mathématiques (dont un de Daniel Bernoulli) ? Comment qualifier le *Journal Littéraire* qui a largement ouvert ses pages aux textes polémiques de la dispute sur la découverte du calcul différentiel ? Ces questions ont été amplement débattues au sein de notre réseau.

- *Territoires mathématiques : concentration et expansion*

De nombreux historiens proposent de reprendre le projet historique en envisageant une « histoire globale », une histoire qui ne laisse pas au monde occidental « imposer le récit de son passé au reste du monde » (Goody, 2010). En proposant d'étudier la circulation mathématique dans et par les journaux de la fin du XVII^e siècle jusqu'à la veille de la Seconde Guerre mondiale, nous sommes du point de vue de l'échelle globale dans une histoire d'expansion d'un modèle à partir d'un centre composé de quelques métropoles européennes (Londres, Berlin, Paris, Amsterdam), une histoire où s'impose au moins en première approche une « perspective diffusionniste » (Raj & Sibum, 2015, p. 19). La sensibilité aux approches globales n'est pas pour autant vaine, ne serait-ce qu'en soulignant que l'origine du vecteur de circulation constitué par les journaux mathématiques est spécifiquement occidentale. En témoignerait l'histoire de la circulation des mathématiques traditionnelles japonaises dans des journaux qui ne commence qu'à l'ère Meiji (fin du XIX^e siècle), après la mise en œuvre d'une politique de modernisation entraînant l'arrivée au Japon des mathématiques occidentales et la création de journaux qui leur soient dédiés (Kümmerle, 2021).

Expansion géographique et quantitative

Cet essor est géographiquement et quantitativement régulier avec une nette accélération au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle ; le corpus est essentiellement concentré jusqu'au tournant du XVIII^e siècle autour de la Grande Bretagne, de la France, de l'Allemagne, de l'Italie et des Pays-Bas. Près de 84 % des journaux (recensés dans CIRMATHDATA) créés avant 1800 le sont dans ces cinq pays³⁶. Cette proportion baisse à 57,6 % pour les journaux créés au XIX^e siècle et à 36,6 % pour la période 1901-1940. Le tableau de la place du groupe initial dans le « paysage éditorial » montre aussi l'importance décroissante mais persistante de ces cinq pays.

1700	1750	1800	1850	1900	1940
100	80,7	80	69,1	60,1	48,5

Tableau 1 - La place du groupe initial dans l'offre éditoriale globale (en %) ³⁷

En 1750, une petite dizaine de pays sont concernés par la dynamique de publication de journaux mathématiques ou savants. En 1800, on trouve dans CIRMATHDATA seize pays dans lesquels on recense au moins un journal mathématique, en 1850, vingt-trois, en 1900, une quarantaine et en 1940, au début de la Seconde Guerre mondiale, on dénombre plus d'une cinquantaine de pays qui proposent au moins une publication mathématique.

Le phénomène de publication de périodiques mathématiques apparaît, à partir de CIRMATHDATA, comme très européen puisque même en 1940, au moment de notre période où la distribution des journaux est la plus mondialisée, près de 71 % du corpus est publié en Europe. Si comme on vient de le noter, l'offre éditoriale des journaux mathématiques en 1700 est concentrée sur les cinq pays du groupe initial, en 1750, on trouve quelques journaux en Scandinavie, en Europe centrale, dans l'Empire russe et en Suisse. En 1800, plusieurs pays apparaissent comme l'Espagne, le Por-

³⁶ On inclut dans nos calculs les mémoires académiques qui constituent une forme de publication proche qu'on ne peut ignorer dans la circulation mathématique.

³⁷ Les pourcentages de ce tableau expriment la part prise par les cinq pays du groupe initial dans le corpus des journaux recensés comme publiés à une date donnée dans CIRMATHDATA.

tugal, l'Empire austro-hongrois et la Belgique³⁸. À partir de 1850, d'autres régions comme les pays balkaniques, les pays baltes ou les pays du Caucase proposent des journaux mathématiques. Lorsque l'on différencie selon les genres de journaux (tableau 2 ci-dessous), on fait apparaître une spécificité des « journaux spécialisés » qui restent jusqu'en 1900 européens à 90 %. Les « journaux spécialisés » sont pour l'essentiel, soit des journaux destinés à la préparation mathématique des élèves, soit des journaux destinés à la publication de travaux de recherche mathématiques. Or, les systèmes de recherche et de formation mathématiques restent, jusqu'à la fin du XIX^e siècle, concentrés en Europe avec quelques créations d'universités aux États-Unis et au Japon³⁹.

	1700	1750	1800	1850	1900	1940
<i>Spécialisés</i>	/	100	100	91,6	88	71,8
<i>Scientifiques-Techniques</i>	100	100	97,5	87	76,9	70,3
<i>Généralistes</i>	100	100	95,3	82,8	75,1	71,5
<i>Total</i>	100	100	95,7	87,8	77,6	70,8

Tableau 2 - La part de l'Europe dans l'offre éditoriale selon les genres de journaux (en %)

Les journaux « scientifiques et techniques » sont un peu moins européens que la moyenne dans la seconde moitié du XIX^e siècle, signe que la révolution industrielle accompagnée de créations de sociétés professionnelles d'ingénieurs, de lieux de formation technique et donc de publics susceptibles de s'intéresser à de telles revues, comme auteurs ou lecteurs, s'effectue seulement au cours de cette période au contraire de l'Europe qui s'industrialise dès le début du siècle. Les journaux généralistes sont quant à eux moins européens tout au long du XIX^e siècle, ce qui témoigne de la diffusion du modèle des journaux liés à des Académies.

³⁸ En toute rigueur, il faudrait considérer que les deux journaux paraissant à Bruxelles en 1800 sont français puisqu'une grande partie de la Belgique actuelle (dont Bruxelles) est annexée à cette époque à la France.

³⁹ Le seul journal spécialisé publié avant 1900 en dehors de l'Europe, des États-Unis et du Japon, est un journal argentin destiné aux élèves, *Revista de Matemáticas Elementales* (1889-1893). Voir (CIRMATH, 2021).

	<i>Spécialisés</i>	<i>Scientifiques-Techniques</i>	<i>Généralistes</i>	<i>Total (en effectif)</i>
<i>Afrique</i>	/	82	18	11
<i>Amérique du Nord</i>	12,4	61,4	26,2	275
<i>Amérique du Sud</i>	12,8	76,6	10,6	47
<i>Europe</i>	16,3	58,4	25,3	1366
<i>Extrême-Orient</i>	39,5	31	29,5	139
<i>Moyen-Orient</i>	/	100	/	4
<i>Océanie</i>	/	62,5	27,5	16
<i>Total (en effectif)</i>	317	1070	471	1858

Tableau 3 - Le profil éditorial des continents en fonction des genres de journaux (en %)

Les analyses de l'évolution de l'offre éditoriale et des dynamiques de création de journaux sont complémentaires pour appréhender les contextes de circulation mathématique. Les premiers périodiques mathématiques publiés hors d'Europe apparaissent à la fin du XVIII^e siècle, aux États-Unis nouvellement indépendants, et de manière plus marginale dans l'Indonésie coloniale. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, l'expansion hors d'Europe se réduira pour l'essentiel à une explosion quantitative et géographique aux États-Unis, liée au développement du système d'enseignement, au dynamisme industriel et commercial et à l'urbanisation de la contrée⁴⁰. Durant le XIX^e siècle, il se publie au moins un journal mathématique dans dix-sept autres pays non européens ; le phénomène étant notablement marqué au Japon, au Brésil et en Chine⁴¹. Au XX^e siècle, il se crée au moins un journal mathéma-

⁴⁰ Près de 70 % des « journaux mathématiques » créés hors d'Europe au XIX^e siècle le sont aux États-Unis. Sur la création des journaux aux États-Unis, voir (Kent, 2021) et (Parshall, 2021).

⁴¹ La dynamique de création de journaux atteint sept pays d'Amérique du Sud et d'Amérique centrale avec 25 journaux tous créés au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle et pour nombre d'entre eux destinés à des ingénieurs. Pour la dynamique de création de journaux en direction des ingénieurs en Amérique du Sud, voir (Monteiro, 2021) et (Eychenne, 2018). L'Extrême-Orient est aussi concerné avec des créations de journaux mathématiques au cours du dernier quart du XIX^e siècle au Japon (25), en Chine (10) et en Inde (3), pour beaucoup spécialisés, c'est-à-dire ne proposant que des mathématiques. La forte proportion de journaux spécialisés créés en Extrême-Orient est due au contexte de développement d'un enseignement sur un modèle occidental ; elle est aussi certainement le signe d'un biais de saisie de

tique dans vingt pays non européens ; on retrouve une constante des dynamiques d'expansion : après une période durant laquelle de nombreux journaux se créent, ceux-ci s'installent dans le paysage et les occasions et les besoins de publier de nouveaux périodiques diminuent. Les soixante-seize périodiques mathématiques créés aux États-Unis entre 1901 et 1940 ne représentent plus que 35% des journaux mathématiques qui apparaissent hors d'Europe ; le Japon (43 créations), la Chine (42) et dans une moindre mesure l'Argentine (16) et l'Inde (15) sont les régions du monde où la dynamique de création de journaux mathématiques est la plus sensible.

Concentration

De manière concomitante à ce phénomène d'expansion mondiale, on note la remarquable stabilité sur la période étudiée de la concentration éditoriale dans le groupe de pays aux effectifs les plus importants ; ainsi, en adjoignant au groupe originel (Allemagne, Grande Bretagne, France, Italie, Pays-Bas) les États-Unis à partir de 1850 et en 1940 le Japon et la Chine, on relativise donc au moins quantitativement une première impression de mondialisation de la presse mathématique puisque le groupe des pays « dominants » publie sur toute la période plus de 70 % des journaux. Bien entendu, ce constat doit être lui aussi modulé par le fait qu'un certain nombre de journaux circulent internationalement⁴².

1700	1750	1800	1850	1900	1940
100	80,7	80	79,5	76	70

Tableau 4 - La place du groupe des pays dominants dans l'offre éditoriale globale (en %)

La vision de l'expansion géographique des offres éditoriales en termes de journaux mathématiques se précise par l'analyse de la répartition et de l'apparition de plus de quatre cents villes dans lesquelles paraît au

CIRMATHDATA, les journaux japonais ayant pour nombre d'entre eux été saisis à partir d'un travail sur l'enseignement des mathématiques au Japon sous l'ère Meiji (Kümmerle, 2019). L'Océanie avec 11 journaux créés (dont sept en Australie) et l'Afrique avec quatre restent à part de la dynamique de création de journaux mathématiques au XIX^e siècle.

⁴² À la fin du XIX^e siècle, un grand nombre de journaux « spécialisés » à destination des acteurs de la recherche (les « spécialistes » selon les catégories de CIRMATH) font profession, au moment de leur création, d'une vocation internationale. D'autres journaux comme ceux de certaines académies de province entretiennent un réseau d'échange en partie international (Greber & Verdier, 2021). Sur les réseaux d'échange des revues mathématiques, voir (Gispert, 2018).

moins un journal mathématique. On retrouve certes le caractère européenocentré avec près de 61 % des villes d'édition en Europe et l'importance croissante des zones nord-américaine (dès le début du XIX^e siècle) et extrême-orientale (à partir de la fin du XIX^e siècle) avec respectivement près de 21 % et 12 % des villes d'édition. Le caractère de centralisation apparaît encore plus prégnant avec cette focale ; les cinq villes dans lesquelles il s'est créé plus de cinquante journaux mathématiques (Paris, Londres, Berlin, New York, Leipzig) concentrent près de 27 % de l'édition de journaux mathématiques, et il se publie plus de 50 % du corpus dans les 24 villes dans lesquelles il a été recensé plus de 15 journaux mathématiques. Toutes ces villes sont des capitales culturelles et politiques européennes pour dix-neuf d'entre elles, états-uniennes pour trois (New York, Washington, Philadelphie), une japonaise (Tokyo) et une chinoise (Shanghai). Elles apparaissent parmi les premières dans l'offre éditoriale de leur aire géographique⁴³. La tension entre concentration et expansion soulignée plus haut prend un relief nouveau si l'on considère le tableau 5 du nombre des villes dans lesquelles se publie au moins un journal mathématique.

	<i>Nombre de villes</i>	<i>Part des villes dans lesquelles il se publie plus de 50 journaux (%)</i>	<i>Part des villes dans lesquelles il se publie entre 15 et 49 journaux (%)</i>
1700	7	54	23
1725	12	52	29,5
1750	26	40	23
1775	51	29,5	23,8
1800	46	39	21
1825	72	29,7	19,8
1850	110	30,8	21,7
1875	179	30,6	19,8
1900	222	33	18,2
1925	262	28,5	19,2
1940	265	26,7	19,7

Tableau 5 - Les villes apparaissant dans l'offre éditoriale globale

⁴³ Toutes les villes européennes (à l'exception de Moscou) apparaissent au XVIII^e siècle, les trois villes états-uniennes sont les premières en Amérique du Nord, de même pour Tokyo et Shanghai dans leurs aires respectives.

Le phénomène de mitage progressif des territoires, par de nombreuses villes situées dans les périphéries⁴⁴ se vérifie particulièrement dans toutes les aires géographiques les plus actives. Par exemple, en France, jusqu'en 1750, la publication de journaux mathématiques reste très concentrée sur Paris, pour atteindre au cours de la deuxième moitié du XVIII^e siècle, les journaux des académies ou sociétés savantes de cinq ou six villes de province⁴⁵. Au XIX^e siècle, le phénomène s'étend de plus en plus pour atteindre une trentaine de villes en 1900, et fait marquant tout au long du siècle, le nombre de publications en province est équivalent à celui des parisiennes, à la différence près que les publications provinciales sont en majorité généralistes et pour la plupart adossées à une académie ou une société savante⁴⁶, alors que les revues parisiennes sont essentiellement scientifiques et techniques, et plus diversement adossées⁴⁷. Au XX^e siècle, il se publie au

⁴⁴ Les périphéries sont les régions plus ou moins éloignées des capitales politiques et culturelles que sont en général les villes dans lesquelles il se publie plus d'une dizaine de publications mathématiques. Selon les aires géographiques, la notion de « périphérie » peut être qualitativement différente, ne serait-ce qu'en fonction de la diversité des polarités politiques et culturelles (un seul pôle éditorial comme en France ou en Grande-Bretagne, une multipolarité structurelle comme en Italie ou dans l'aire germanique, une évolution vers la multipolarité comme aux États-Unis...).

⁴⁵ À l'exception des *Annales de mathématiques pures et appliquées*, il faut attendre 1850 pour voir des journaux non généralistes publiés en province de manière significative. De toute manière, la plupart des titres provinciaux sont des publications portées par des académies de province. Par exemple, les 32 titres mathématiques publiés en 1850 sont tous des organes d'académies ou de sociétés savantes.

⁴⁶ Le fait d'être adossés à une institution pérenne comme une académie ou une société savante assure à nombre de ces journaux une certaine longévité ; un indice de la longévité particulière des revues provinciales est donné par la comparaison des durées moyennes des revues provinciales (87,6 années) et des revues parisiennes (44,3 années).

⁴⁷ Le poids des revues publiées à l'initiative de maisons d'édition privées est bien plus important pour le corpus parisien que pour celui des revues publiées en province, ce qui est révélateur d'une certaine centralisation des entreprises d'édition mais surtout des différences d'ambition entre les éditeurs parisiens qui n'hésitent pas à promouvoir des revues nationales et même internationales, et leurs homologues provinciaux. Les revues provinciales sont plus nombreuses que les parisiennes à être adossées à des académies, ce qui n'est pas surprenant du fait du nombre d'académies locales en France. La proportion de revues adossées à des sociétés savantes ou professionnelles est la même pour les corpus parisiens et provinciaux ; une analyse plus précise fait apparaître une différence très nette entre

moins une revue proposant une rubrique ou des informations mathématiques dans 38 villes provinciales incluant bien entendu les grandes villes régionales mais aussi des villes de moindre importance comme Verdun ou Mende. Le profil éditorial des revues mathématiques publiées à Paris et en province reste le même (tableau 6).

	Nombre de villes de province apparaissant dans l'offre éditoriale française	Évolution du profil de l'offre éditoriale à Paris			Évolution du profil de l'offre éditoriale française hors Paris		
		S	ST	G	S	ST	G
1700	0	0	2	1	0	0	0
1725	2	0	3	2	0	0	2
1750	1	0	3	2	0	0	1
1775	6	0	3	3	0	1	5
1800	6	0	8	3	0	0	6
1825	11	0	9	3	1	0	10
1850	25	2	19	6	0	8	24
1875	29	4	44	9	2	14	26
1900	31	12	64	16	1	22	28
1925	33	11	63	17	3	21	28
1940	28	10	50	15	3	20	22

S – journaux spécialisés ; ST – journaux scientifiques et techniques ; G – journaux généralistes

Tableau 6 - Profil éditorial des revues de mathématiques publiées à Paris et en province

Une étude spatio-temporelle des lieux d'édition, surtout lorsqu'on l'affine en tenant compte des types de journaux, des publics visés, des adossements, est une première approche significative des phénomènes de circulation mathématique. Néanmoins une telle approche ne peut suffire. Pour rendre compte des engagements des acteurs individuels (lecteurs, auteurs, rédacteurs, libraires, éditeurs, imprimeurs...) ou collectifs (maisons d'édition, société savantes et professionnelles, académies, écoles, universités...) dans les phénomènes de circulation mathématique, il est nécessaire de les envisager dans ce que nous avons appelé « l'espace de circulation constitué par les journaux mathématiques » (CIRMATH 2018), un espace qui permet d'envisager les phénomènes de circulation dans leur complexité en tenant compte évidemment des dimensions spatio-temporelles mais aussi

les sociétés provinciales, la plupart du temps, locales très proches des académies de province et les sociétés parisiennes souvent nationales.

des contenus mathématiques, des formes éditoriales, des institutions, des publics, des jeux d'acteurs, des interactions ou des proximités entre journaux⁴⁸.

Conclusions

Un regard rétrospectif sur l'historiographie des vingt dernières années a mis en relief une recherche très active, à la confluence de l'histoire du livre et de l'histoire des sciences, ainsi que des avancées à la fois cognitives et méthodologiques concernant les journaux savants de l'époque moderne. Le XIX^e siècle a été moins exploré, excepté peut-être par les historiens des mathématiques plus intéressés par le contenu que par ce qui précède la naissance de ce qu'ils ont considéré les premiers journaux mathématiques. Lorsque nous avons formulé le programme CIRMATH, nous avons tenté de tenir compte des connaissances accumulées dans ces deux domaines. Alors qu'au départ, nous avons mis l'accent sur ce qui circule par le moyen des journaux, nous avons été amenés, au cours de nos recherches, à mettre de plus en plus de poids sur la circulation mathématique elle-même et l'espace tant géographique que social qu'elle définit. Notre point de vue disciplinaire, rare dans l'historiographie sur les journaux scientifiques, et le choix de la longue durée nous ont permis de relativiser certains énoncés comme ceux concernant les « premiers » journaux mathématiques, d'en conforter d'autres comme la prépondérance de quelques capitales européennes, pôles incontournables pour la circulation mathématique au XIX^e siècle, et d'en faire apparaître de nouveaux comme l'arrivée des États-Unis très tôt sur la carte des journaux mathématiques. Les exemples parmi tant d'autres que nous avons évoqués dans cet article donnent déjà un avant-goût des résultats concrets qu'apportera la monographie clôturant le programme.

Néanmoins nous ne sommes pas encore en capacité d'écrire une histoire globale de la circulation mathématique dans et par les journaux mathématiques. Pour autant, nous avons ouvert un certain nombre de perspectives, notamment en analysant les configurations géographiques du phénomène. Il reste des zones géographiques et linguistiques à explorer sur lesquelles il nous a été difficile de réunir des données fiables. L'importance des journaux dits intermédiaires (à la suite d'Eduardo Ortiz) pour la circulation mathématique à partir des années 1850 reste à évaluer dans sa complexité. L'étude de la forme Questions/Réponses que ces journaux véhicu-

⁴⁸ Sur les interactions entre journaux mathématiques, voir (CIRMATH, 2018). Sur l'espace de circulation formé par les journaux mathématiques, voir (CIRMATH, 2019).

lent doit être approfondie (à l'aide de fonds comme ceux d'Henri Brocard, André Gérardin et autres)⁴⁹. L'ampleur des reprises entre journaux, notamment la traduction, reste à apprécier. Finalement se limiter à un véhicule de circulation, comme les journaux, ne permet pas d'aborder le phénomène de la circulation mathématique dans sa globalité. Pour cela il faudrait mener des recherches sur les mobilités, la diffusion des tirés-à-part et la médiation par le livre si forte au XVIII^e siècle.

La monographie (CIRMATH, 2021) sera — telle est notre ambition — un important point d'étape dans l'exploration du phénomène de circulation mathématique indissociable de la production mathématique.

Références

- AUSEJO Elena & HORMIGON Mario (éds.) (1993), *Messengers of Mathematics: European Mathematical Journals, 1810-1939*, Madrid, Siglo XXI de Espana Editores.
- BARROW-GREEN June (2002), « Gösta Mittag-Leffler and the Foundation and Administration of *Acta mathematica* », dans Karen H. PARSHALL & Adrian C. RICE (éds.), *Mathematics Unbound: The Evolution of an International Mathematical Research Community, 1800-1845*, Providence, AMS/LMS, p. 138-164.
- BEAUREPAIRE Pierre-Yves (éd.) (2014), *La communication en Europe. De l'âge classique au siècle des Lumières*, Paris, Belin.
- BOUCARD Jenny & VERDIER Norbert (2015), « Circulations mathématiques et congruences dans les périodiques de la première moitié du XIX^e siècle », *Philosophia Scientiæ*, vol. 19, n^o 2, p. 57-63.
- BRET Patrice & CHAPPEY Jean-Luc (2012), « Spécialisation *vs* encyclopédisme. Les journaux encyclopédiques entre histoire des sciences et histoire politique », *La Révolution française*, n^o 2, En ligne <http://journals.openedition.org/lrf/515>
- BRET Patrice, CHATZIS Konstantinos & PÉREZ Liliane (2008), « Pour une histoire de la presse et des périodiques techniques », dans Patrice BRET, Konstantinos CHATZIS & Liliane PÉREZ (éds.), *La presse et les périodiques techniques en Europe (1750-1950)*, Paris, L'Harmattan, p. 5-8.

⁴⁹ Les fonds Brocard et Gérardin sont conservés à la bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré.

- BRIGAGLIA Aldo (2014), « The *Annali di Matematica* and the *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*: Two Different Steps in the Dissemination and Progress of Mathematics in Italy », dans Christian GERINI & Norbert VERDIER (éds.), *L'émergence de la presse mathématique en Europe au 19^e siècle : formes éditoriales et études de cas (France, Espagne, Italie et Portugal)*, Londres, College Publications, p. 155-178.
- BRUNEAU Olivier & ROLLET Laurent (2017), *Mathématiques et mathématiciens à Metz (1750-1870). Dynamiques de recherche et d'enseignement dans un espace local*, Nancy, Éditions universitaires de Lorraine.
- CANTOR Geoffrey, GOODAY Graeme, DAWSON Gowan, NOAKES Richard, SHUTTLEWORTH Sally & TOPHAM Jon (2004), *Reading the Magazine of Nature: Science in the Nineteenth-Century Periodical*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CANTOR Geoffrey & SHUTTLEWORTH Sally (éds.) (2004), *Science Serialized. Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- CHARLE Christophe (2004), *Le siècle de la presse (1830-1939)*, Paris, Seuil.
- CIRMATH (2015), NABONNAND Philippe, PEIFFER Jeanne & GISPERT Hélène (éds.), *Philosophia Scientia*, vol. 19, n° 2 (Circulations et échanges mathématiques : études de cas, 18^e-20^e siècles), En ligne <https://journals.openedition.org/philosophiascientiae/1082>
- CIRMATH (2018), PEIFFER Jeanne, GISPERT Hélène & NABONNAND Philippe (éds.), *Historia Mathematica*, vol. 45, n° 4 (Interplay Between Mathematical Journals at Various Scales, 1850-1950).
- CIRMATH (2019), NABONNAND Philippe, PEIFFER Jeanne, GISPERT Hélène, GREBER Jules Henri, *Compte-rendu de fin de projet. Projet ANR-14-CE31-0010. CIRMATH. Circulations des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, En ligne <https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2187/files/2019/09/2019-09-30-Rapport-final-Cirmath.pdf>
- CIRMATH (2020, à paraître), GISPERT Hélène, NABONNAND Philippe & PEIFFER Jeanne, « Parler mathématiques ou parler de mathématiques. Autour des publics des journaux spécialisés pour spécialistes », dans Pierre-Michel MENGER & Pierre VERSCHUEREN (éds.), *Mathématiques : communautés et institutions*.
- CIRMATH (2021, à paraître), GISPERT Hélène, NABONNAND Philippe & PEIFFER Jeanne (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- CSISZAR Alex (2010), « Seriality and the Search for Order. Scientific Print and its Problems During the Late Nineteenth Century », *History of Science*, vol. 48, p. 399-434.

- CSISZAR Alex (2018), *The Scientific Journal: Authorship and the Politics of Knowledge in the Nineteenth Century*, Chicago, University of Chicago Press.
- DAWSON Gowan, LIGHTMAN Bernard, SHUTTLEWORTH Sally & TOPHAM Jonathan R. (éds.) (2020), *Science Periodicals in Nineteenth-Century Britain. Constructing Scientific Communities*, Chicago/Londres, The University of Chicago Press.
- D'ENFERT Renaud (2015), « Circulations mathématiques et offre locale d'enseignement : le cas de Troyes sous la Restauration et la monarchie de Juillet », *Philosophia Scientiæ*, vol. 19, n° 2, p. 79-94.
- D'ENFERT Renaud (2021, à paraître), « Mathématiques et "mathématiciens" dans les journaux d'instituteurs, des années 1830 aux années 1870 », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- DESPEAUX Sloan (2002), *The Development of a Publication Community: Nineteenth Century Mathematics in British Scientific Journals*, Thèse de doctorat, University of Virginia (USA).
- DHOMBRES Jean (1994), « Le journal professionnel au XIX^e siècle : enjeux généraux d'une enquête en cours », *Rivista di Storia della Scienza*, ser. II, vol. 2, n° 2, p. 99-136.
- DUCLERT Vincent & RASMUSSEN Anne (2002), « Les revues scientifiques et la dynamique de la recherche », dans Jacqueline PLUETTIE-DESPLATIN, Michel LEYMARIE & Jean-Yves MOLLIER (éds.), *La Belle-époque des revues, 1880-1914*, Paris, Éditions de l'IMEC, p. 237-254.
- ECCARIUS Wolfgang (1976), « August Leopold Crelle als Herausgeber des Crelleschen Journals », *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, vol. 286/287, p. 5-25.
- EHRHARDT Caroline (2012), *Itinéraire d'un texte mathématique. Les réélaborations d'un mémoire d'Évariste Galois au XIX^e siècle*, Paris, Hermann.
- EHRHARDT Caroline (2018), « A Locus for Transnational Exchanges: European Mathematical Journals for Students and Teachers, 1860s-1914 », *Historia Mathematica*, vol. 45 (Interplay Between Journals at Various Scales), p. 376-394.
- EHRHARDT Caroline (2021, à paraître), « Mathématiques et mathématiciens dans les revues générales », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- ENEA Maria Rosaria (2018), « Circulation of an Editorial Model: The Case-Study of the Short-Lived *Le Matematiche Pure ed Applicate* », *Historia Mathematica*, vol. 45 (Interplay Between Journals at Various Scales), p. 395-413.

- EYCHENNE Bertrand (2018), *Le Colegio Militar de Bogota (1848-1884). La mise en place d'un enseignement supérieur scientifique et technique après l'indépendance de la Colombie*, Thèse de doctorat, Université de Paris Sud.
- FYFE Aileen, MCDUGALL-WATERS Julie & MOXHAM Noah (éds.) (2015), *Notes & Records of the Royal Society*, vol. 69, n° 3 (350 Years of Scientific Periodicals).
- GÉRINI Christian (2002), *Les Annales de Gergonne : apport épistémologique et scientifique dans l'histoire des mathématiques*, Villeneuve d'Ascq, Éditions du Septentrion.
- GIACARDI Livia & TAZZIOLI Rossana (2021, à paraître), « Le *Bollettino dell'Unione Matematica Italiana* (BUMI) et ses enjeux politiques et idéologiques (1922-1943) », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- GILAIN Christian & GUILBAUD Alexandre (éds.) (2015), *Sciences mathématiques, 1750-1850. Continuités et ruptures*, Paris, CNRS Éditions.
- GISPERT Hélène (2018), « Une ambition éditoriale “universelle et confraternelle” : le bulletin bibliographique de *L'Enseignement mathématique* (1899-1920) », *Historia Mathematica*, vol. 45 (Interplay Between Journals at Various Scales), p. 414-432.
- GOLDSTEIN Catherine (1995), *Un théorème de Fermat et ses lecteurs*, Saint-Denis, Presses universitaires de Vincennes.
- GOODY Jack (2010), *Le vol de l'histoire. Comment l'Europe a imposé le récit de son passé au reste du monde*, Paris, Gallimard.
- GREBER Jules Henri & NABONNAND Philippe (2020), « Une base de données de journaux mathématiques », dans Christophe BENZITOUN & Manuel REBUSCHI (éds.), *Les corpus en sciences humaines et sociales*, Nancy, MSH Lorraine, p. 273-289.
- GREBER Jules Henri (2021, à paraître), « Circulation des sciences mathématiques dans les périodiques philosophiques à la Belle Époque », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- GREBER Jules Henri & Verdier Norbert (2021, à paraître), « Publier des mathématiques dans des sociétés savantes de province au XIX^e siècle », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- JOVANOVIĆ Frank, REBOLLEDO-Dhuin Viera & VERDIER Norbert (éds.) (2018), *Philosophia Scientiae*, vol. 22, n° 1 (Science(s) et édition(s), de 1780 à l'Entre-deux-guerres).

- HENSON Louise, CANTOR Geoffrey, SHUTTLEWORTH Sally, DAWSON Gowan, NOAKES Richard & TOPHAM, Jon (2004), *Culture and Science in the Nineteenth-Century Media*, Aldershot, Ashgate.
- KENT Deborah (2021, à paraître), « Publications's Places and People: Mapping 19th Century American Mathematical journals », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- KRÜGER Jenneke (2021, à paraître), « Circulation of Mathematics Through Journals in the Netherlands: 1680-1910 », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- KÜMMERLE Harald (2019), *Die Institutionalisierung der Mathematik als Wissenschaft im Japan der Meiji- und Taishō-Zeit*, Thèse de doctorat, Université d'Erlangen (Allemagne).
- KÜMMERLE Harald (2021, à paraître), « Mathematics in Modern Japan as Observed Through Journals: Results and Prospects », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- LOUÉ Thomas (2011), « Les revues », dans Dominique KALIFA, Philippe RÉGNIER, Alain VAILLANT & Marie-Ève THÉRENTY (éds.), *La civilisation du journal. Histoire culturelle et littéraire de la presse française au XIX^e siècle*, Paris, Nouveau Monde Éditions, p. 333-357.
- LUCIANO Erika (2021, à paraître), « Giornali matematici, politica e propaganda: il caso italiano fra le due guerre », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- MONTEIRO Rogério (2021, à paraître), « On Delays, Insulations and Mathematics: the Brazilian Market of Periodicals for Engineers in the Last Quarter of the 19th century », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- PARSHALL Karen (2021, à paraître), « Journals as a Reflection of the Evolution of a National Research Community: The Case of Mathematics in the United States (1776-1940) », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.

- PEIFFER Jeanne, CONFORTI Maria & DELPIANO Patrizia (éds.) (2013), *Archives internationales d'histoire des sciences*, vol. 63, n° 170-171 (Les journaux savants dans l'Europe moderne. Communication et construction des savoirs).
- PRÉVERAUD Thomas (2021, à paraître), « Espaces et frontières ouverts par la circulation des questions-réponses mathématiques au sein des journaux aux États-Unis (1804-1883). Étude préliminaire et perspectives », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- RAJ Kapil (2006), *Relocating Modern Science. Circulation and the Construction of Scientific Knowledge in South Asia and Europe. Seventeenth to Nineteenth Centuries*, New Delhi, Permanent Black.
- RAJ Kapil & SIBUM Otto (2015), « Globalisation, science et modernité. De la guerre de Sept Ans à la Grande Guerre », dans Dominique PESTRE (éd.), *Histoire des sciences et des savoirs, Tome 2. Modernité et globalisation*, Paris, Éditions du Seuil, p. 11-13.
- REMMERT Volker & SCHNEIDER Ute (2008), *Publikationsstrategien einer Disziplin. Mathematik in Kaiserreich und Weimarer Republik*, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag.
- ROLLET Laurent & NABONNAND Philippe (2002), « Une bibliographie idéale ? Le Répertoire bibliographique des sciences mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, vol. 92, p. 11-25.
- ROMERA LEBRET Pauline (2009), *La nouvelle géométrie du triangle, passage d'une mathématique d'amateurs à une mathématique d'enseignants (1873-1929)*, Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- ROMERA LEBRET Pauline (2014), « La nouvelle géométrie du triangle à la fin du XIX^e siècle : des revues mathématiques intermédiaires aux ouvrages d'enseignement », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 20, n° 2, p. 253-302.
- TESNIÈRE Valérie (2014), *Revue de synthèse*, sér. VI, vol. 135, n° 2-3 (Histoire et actualité de la revue).
- TOPHAM Jonathan R. (2000), « Scientific Publishing and the Reading of Science in Nineteenth-Century Britain: A Historiographical Survey and Guide to Sources », *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 31, p. 559-612.
- TOURNÈS Dominique (2000), « Pour une histoire du calcul graphique », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 6, n° 1, p. 127-161.

- TOURNÈS Dominique (2021, à paraître), « Circulation de la nomographie dans les journaux européens avant 1950 : cas de l'Allemagne dans l'entre-deux-guerres », dans Hélène GISPERT, Philippe NABONNAND & Jeanne PEIFFER (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, Londres, ISTE.
- VERDIER Norbert (2009), *Le Journal de Liouville et la presse de son temps : une entreprise d'édition et de circulation des mathématiques au XIX^e siècle (1824-1885)*, Thèse de doctorat, Université Paris-Sud.