

Une base de données de journaux mathématiques

Jules Henri Greber & Philippe Nabonnand<sup>1</sup> pour le projet CIRMATH<sup>2</sup>

## 1. Introduction

Depuis la fin du siècle dernier, l'histoire des sciences et des techniques porte une attention marquée aux phénomènes de circulation<sup>3</sup> ; les sciences ne sont plus étudiées sous le seul angle de leur production mais aussi par le biais de leurs circulations, qu'elles soient intellectuelles, matérielles, sociales, marchandes... L'intérêt pour les processus de circulation est entre autres lié d'une part lié, au renouvellement des questionnements occasionné par la prise en compte des points de vue et des méthodes de l'histoire sociale<sup>4</sup>, et d'autre part associé à ce qu'il est convenu d'appeler le tournant pratique en philosophie et histoires des sciences et des techniques<sup>5</sup>.

En histoire des mathématiques, cela s'est traduit entre autres par un intérêt renouvelé pour les études concernant les journaux en tant que support de mathématiques<sup>6</sup>. Il S'il est clair que les périodiques ont toujours constitué une source essentielle pour les historiens des mathématiques qui s'intéressent aux époques modernes et contemporaines<sup>7</sup>, ce n'est que dans les années 1980 du siècle précédent qu'ils ont donné lieu à des études spécifiques mais pour

---

<sup>1</sup> Archives Henri Poincaré – Philosophie et Recherches sur les Sciences et les Technologies (Université de Lorraine – Université de Strasbourg – CNRS – UMR 7117) et Maison des Sciences de l'Homme Lorraine (Université de Lorraine – CNRS – USR 3261).

Les auteurs remercient les rapporteurs anonymes dont les remarques et les suggestions ont permis d'améliorer une première version de ce texte.

<sup>2</sup> Les idées et outils présentés dans cet article sont plus que repris du programme et des discussions menées au sein du projet ANR CIRMATH ((Circulations des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics)) dont on trouvera les textes sur le site : <https://cirmath.hypotheses.org/>.

Le projet CIRMATH est porté par Hélène Gispert, Philippe Nabonnand et Jeanne Peiffer. Il est associé aux AHP-PRéST (UMR 7117), au GHDSO (EA 1610) et à la MSH Lorraine (USR 3261).

<sup>3</sup> Pour plus de précisions sur la notion de circulation en mathématiques, voir le texte de présentation de CIRMATH, le cahier 19-2 (2015) de *Philosophia Scientiae* intitulé « Circulations et échanges mathématiques » (18<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> siècles) et l'introduction du numéro spécial d'*Historia Mathematica* intitulé « Interplay Between Journals at Various Scales 1850-1950 » (2018). De nombreuses recherches ont été consacrées aux questions de circulations des sciences et des techniques, par exemple, Pilar González Bernaldo et Liliane Hilaire-Pérez, *Les savoirs-mondes. Mobilités et circulation des savoirs depuis le Moyen Âge*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015.

<sup>4</sup> Voir Jérôme Lamy et Arnaud Saint-Martin, « La sociologie historique des sciences et des techniques. Essai de généalogie conceptuelle et d'histoire configurationnelle », *Revue d'histoire des sciences*, t.~68, 2015, p. 175-214.

<sup>5</sup> Voir Léna Soler, *Introduction à l'épistémologie*, Paris : Ellipses, 2009.

<sup>6</sup> Outre le projet CIRMATH dont il est question, on peut citer le projet ANR Citere :: <https://citere.hypotheses.org/>.

<sup>7</sup> Rappelons que les premiers journaux savants datent de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle et que les périodiques spécialisés en mathématiques (publiant exclusivement ou presque des mathématiques) de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle.

l'essentiel consacrées à un seul journal<sup>8</sup>. L'ambition du projet CIRMATH (Circulations des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics) est de saisir les phénomènes de circulation mathématique sur le temps long (fin du XVII<sup>e</sup> siècle-1940)<sup>9</sup> à partir du vecteur que constitue le journal mathématique et donc, en étudiant le corpus constitué par ces journaux. Le point de vue affirmé du projet est de considérer les sciences mathématiques comme une activité sociale dont il convient de saisir toutes les inscriptions ; par rapport aux approches focalisées sur la production académique, cela implique de diversifier les acteurs et les milieux (académiques, utilisateurs, amateurs, enseignants, étudiants, imprimeurs, libraires, éditeurs...), les pratiques (la recherche, les applications, l'enseignement, les apprentissages, la diffusion, la vulgarisation...), les ancrages (lieux d'enseignement, sociétés professionnelles, sociétés savantes, sociétés d'amateurs...). Appréhender une telle diversité par le biais des périodiques nécessite une acception large de la notion de journal mathématique qui sera entendue comme désignant soit un périodique publiant régulièrement des contenus mathématiques ou des textes ayant trait à une activité mathématique, soit une revue considérée comme le « journal de référence mathématique » d'une communauté.

Le corpus ainsi conçu devient relativement massif, intégrant la plupart des journaux savants qui apparaissent à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, les journaux d'Académies (Actes, mémoires, comptes rendus) qui se multiplient au XVIII<sup>e</sup> siècle, les journaux d'amateurs dont le modèle se propage aussi à partir du 18<sup>e</sup> XVIII<sup>e</sup> siècle, les journaux spécialisés en sciences et en mathématiques, qui apparaissent pour les premiers dans les années 1780 et pour les seconds un peu plus tard, et qui prolifèrent au XIX<sup>e</sup> siècle, les journaux de sociétés savantes et professionnelles qui correspondent aux phénomènes d'organisation des professions d'enseignants de tout ordre, d'ingénieurs, les nombreux journaux de vulgarisation, les journaux liés à des institutions d'enseignement qui foisonnent au XIX<sup>e</sup> siècle en même temps que celles-ci ou les journaux d'enseignants et/ou d'élèves dont la multiplication signe les besoins croissants en formation et la diversification des lieux d'enseignement.

Si le corpus est divers en termes de formes de périodiques, il est aussi caractérisé par deux dynamiques, la première de croissance des effectifs et la seconde de dispersion constante<sup>10</sup> ; d'abord essentiellement concentré autour d'un noyau de pays européens (Allemagne, France, Grande Bretagne, Italie, Pays-Bas), le corpus s'internationalise principalement en Europe et aux États-Unis puis en Extrême orient et en Amérique du Sud.

---

<sup>8</sup> Même l'ouvrage séminal dirigé par Elena Ausejo et Mariano Hormigon, *Messengers of Mathematics – European Mathematical Journals (1800-1946)* (Madrid : Siglo XXI de Espana editores) dont l'intention est de rendre compte du corpus européen des journaux mathématiques reste surtout une réunion d'études à caractère monographique consacrées à un seul périodique.

<sup>9</sup> Le modèle éditorial des journaux se crée à la fin du 17<sup>e</sup> siècle avec la création des premiers journaux savants. Une ambition est d'étudier ce modèle, à l'heure où il subit avec la révolution numérique une mutation radicale, dans le champ mathématique. Le choix d'arrêter l'étude à la veille de la seconde guerre mondiale est dû à des raisons essentiellement pragmatiques, le nombre de journaux contenant régulièrement des mathématiques explosant à partir de 1945. Pour plus de précisions, voir la présentation du projet ANR CIRMATH.

<sup>10</sup> Ce phénomène n'est pas spécifique à la presse scientifique ; voir par exemple, Jacques Michon et Jean-Yves Mollier, *Les mutations du livre et de l'édition dans le monde du XVIII<sup>e</sup> siècle à l'an 2000*, Paris : L'Harmattan, 2001.

## 2. Méthodologie du projet CIRMATH et constitution du corpus

Pour saisir les phénomènes de circulations mathématiques, le projet CIRMATH se propose d'étudier le corpus des journaux mathématiques en jouant d'interactions entre d'une part, des approches globales, statistiques et cartographiques, et d'autre part, des études de cas variées portant sur les centres éditoriaux, les pratiques au sein des communautés scientifiques, des groupes de journaux, des formes éditoriales ou des circulations de contenus mathématiques. Les résultats globaux, les statistiques et les cartes décrivant les dynamiques de création de journaux, les centres éditoriaux, les paysages éditoriaux<sup>11</sup> susciteront des études de cas dont une des fonctions sera de les interroger. Réciproquement, ces études de cas et les résultats obtenus antérieurement sont mis en perspective et questionnés à partir des résultats globaux. Par exemple, l'histoire de la presse scientifique associait les dynamiques de création de journaux aux phénomènes successifs de spécialisation des acteurs du champ scientifique ; tout d'abord apparaissaient des journaux savants généralistes (fin XVII<sup>e</sup>-première moitié du XVIII<sup>e</sup>) en même temps que la révolution scientifique, puis des journaux scientifiques (seconde moitié du XVIII<sup>e</sup>) accompagnant le développement des sciences et enfin à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et au XIX<sup>e</sup> siècle, à l'occasion de la professionnalisation des scientifiques, des journaux spécialisés<sup>12</sup>. Sans remettre complètement en cause cette vision, les premières études systématiques du corpus montrent qu'un certain nombre de journaux spécialisés voient le jour dès le XVIII<sup>e</sup>, que certains de ces journaux ont une importance notable dans la diffusion de savoirs académiques et que d'autres correspondent à des pratiques d'amateurs<sup>13</sup>. Par ailleurs, des formes éditoriales comme les rubriques questions/réponses ou les sections bibliographiques traversent les périodes de spécialisation, apparaissant dans les journaux généralistes et s'adaptant pour trouver leur place dans les journaux spécialisés du XIX<sup>e</sup> siècle. La perspective de la longue durée est indispensable pour saisir ce genre de continuités qui dépassent les périodisations classiques de l'historiographie. Par ailleurs, la rupture radicale supposée entre les XVIII<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècles est, sinon remise en cause, au moins interrogée

---

<sup>11</sup> Il est entendu par « paysage éditorial » l'offre éditoriale à un moment donné.

<sup>12</sup> Certains travaux permettaient déjà d'interroger une histoire fondée sur les seules dynamiques de spécialisation. L'exemple célèbre des *Acta eruditorum*, créé en 1682 sur le modèle d'un journal généraliste, et qui fait fonction de journal spécialisé de par la publication de multiples articles concernant le calcul différentiel (voir par exemple, Jeanne Peiffer et Jean-Pierre Vittu, « Les Journaux savants, formes de la communication et agents de la construction des savoirs », *Dix-huitième siècle*, 40 (2008), 281-300). Les travaux de C. Gerini (*Les Annales de Gergonne : apport scientifique et épistémologique dans l'histoire des mathématiques*, thèse soutenue à l'université Aix-Marseille, 2000) sur les *Annales de mathématiques pures et appliquées* montrent, en faisant apparaître une communauté de professeurs de mathématiques de lycée, que la création des universités n'est certainement pas la seule cause de la spécialisation disciplinaire des journaux. La thèse de Sloan Despeaux, *The Development of a Publication Community: Nineteenth-Century Mathematics in British Scientific Journals* (2002), fait état aussi de journaux spécialisés destinés à des communautés d'amateurs. L'étude globale du corpus permet de comprendre que ces exemples sont loin d'être isolés.

<sup>13</sup> Comme rappelé dans la note précédente, *Acta eruditorum*, de par les mémoires originaux publiés, fait office de journal de recherche spécialisé, des journaux comme le *Ladies' Diary* sont spécialisés et destinés à des amateurs. Enfin, plusieurs journaux comme *Le Passe-temps Mathématique* dont les contenus sont essentiellement mathématiques, sont destinés aux enseignants des écoles primaires. Voir l'exposé de Jenneke Krüger au séminaire CIRMATH sur la forme questions/réponses le 15 février 2016 (<https://cirmath.hypotheses.org/101-2/seminaire-cirmath-la-forme-questionreponse-dans-la-circulation-des-mathematiques-ihp-paris-15-fevrier-2016>).

par nombre d'historiens des mathématiques ; le projet CIRMATH s'inscrit dans cette perspective complexifiant les chronologies<sup>14</sup>.

Pour constituer le corpus, nous avons d'abord utilisé des outils comme les répertoires constitués par les historiens<sup>15</sup> et ceux réalisés par les acteurs (mathématiciens ou bibliothécaires) de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle comme le *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, le *Répertoire bibliographique des Sciences Mathématiques* ou le *Catalogue of Current Mathematical Journals* ou le *Führer durch die mathematische Literatur mit besonderer Berücksichtigung der historich wichtigen Schriften* de Félix Müller<sup>16</sup>. Les rubriques bibliographiques de journaux comme *L'Enseignement mathématique*, le *Bulletin des sciences mathématiques* ou les *Nouvelles annales de mathématiques*, de par leur intention internationaliste, ont été mises à contribution<sup>17</sup>.

Un tel corpus construit à partir d'outils bibliographiques conçus entre autres par les mathématiciens professionnels du XIX<sup>e</sup> siècle ou les historiens des sciences est légitime, ne serait-ce qu'en réunissant les périodiques auxquels les acteurs du champ se référaient. Pour autant, les premières tentatives pour établir à partir de ce corpus initial des descriptions d'offres éditoriales à des moments bien précis, nous ont convaincus de la nécessité de le compléter. En effet, les sources bibliographiques citées plus haut induisent certainement des biais comme celui de reprendre le point de vue des acteurs<sup>18</sup>, de dépendre des thématiques des études dont on reprend les bibliographies, d'avoir été constituées par des occidentaux<sup>19</sup>, ce qui

<sup>14</sup> Sur cette question, voir Christian Gilain & Alexandre Guilbaud (dir.), *Sciences mathématiques, 1750-1850. Continuités et ruptures*, Paris, CNRS-Éditions, 2015.

<sup>15</sup> Ces répertoires nous ont surtout servi pour recenser les périodiques du 18<sup>e</sup> XVIII<sup>e</sup> siècle. On peut citer Robert Mortimer Gascoigne, *A Historical Catalogue of Scientific Periodicals (1665-1900)*, Garland Publications, 1985, David A. Kronick, *Scientific and Technical Periodical of seventeenth and eighteenth centuries*, Metuchen, N. J. ; London : The Scarecrow Press, 1991 ou encore Robert Mortimer Gascoigne, *Science, philosophy and religion in the age of Enlightenment : British and global context*, Farnham : Ashgate/Variorum, 2010.

<sup>16</sup> Sur la question des bibliographies mathématiques, on peut voir Laurent Rollet et Philippe Nabonnand, "An Answer to the Growth of Mathematical Knowledge ? The *Répertoire Bibliographique des Sciences Mathématiques*", *European Mathematical Society Newsletter*, 47 (2003), 9-14.

<sup>17</sup> Voir le numéro d'*Historia Mathematica*, Special issue 2018: *Interplay Between Journals at Various Scales 1850-1950*, édité par J. Peiffer, H. Gispert & P. Nabonnand.

<sup>18</sup> Reprendre par exemple la liste des journaux du *Répertoire bibliographique des sciences mathématiques* produit un biais lié à l'intention des promoteurs du répertoire, à savoir constituer un outil utile aux chercheurs en mathématiques pures, ce qui à leurs yeux, implique d'« exclure les Mémoires publiés dans des recueils » destinés aux étudiants et de ne mentionner « les travaux relatifs aux Mathématiques appliquées [...] que s'ils intéressent les progrès des Mathématiques pures ». (*Index du Répertoire bibliographique des sciences mathématiques*, Paris : Gauthier-Villars, p. vii)

<sup>19</sup> Le recensement des journaux chinois et la traduction de leurs titres seront finalement effectués par une collègue historienne des mathématiques en Chine, Chen Yiwen ; celui ceux des journaux japonais, par Marion Cousin et Harald Kümmerle dont le travail de thèse est consacré aux mathématiques japonaises aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. Les journaux indiens, indonésiens et plus généralement des colonies sont relativement bien pris en compte par les outils produits par la puissance colonisatrice. Par contre, les journaux publiés après l'indépendance de ces pays sont certainement mal listés. Le recensement des journaux russes, en particulier ceux de la période soviétique, reste très lacunaire du fait du isolement géographique et plus tard politique de cette région. Les journaux de l'Amérique du Sud sont relativement bien pris en compte lorsqu'il s'agit de journaux académiques ou de journaux d'ingénieurs et certainement très mal quant aux journaux d'enseignement. L'Afrique, l'Australie, la Nouvelle Zélande et le Moyen Orient sont quasi absentes, ce qui est certainement étonnant au moins au XX<sup>e</sup> siècle.

Code de champ modifié

Code de champ modifié

Code de champ modifié

obligera à considérer les statistiques globales comme seulement très indicatives. De plus, si ces outils ont été fondamentaux pour le recensement des journaux, les indications qu'ils comportent ne sont pas suffisantes pour décrire les journaux et il a fallu recourir à la consultation effective ou numérique des volumes.

Par ailleurs, un certain nombre de revues restent invisibles en ne reprenant que les seuls outils des acteurs de la sphère des mathématiciens professionnels. Ainsi, le corpus initial a été complété par la consultation des revues professionnelles d'ingénieurs et d'enseignants<sup>20</sup> qui comportent souvent des rubriques de recensions, des bibliographies de travaux plus particuliers (comme des thèses consacrées aux journaux mathématiques dans l'Angleterre victorienne<sup>21</sup>, à l'histoire de la nomographie<sup>22</sup>...). En dépassant de manière conséquente le cadre des journaux mathématiques spécialisés, le corpus ainsi constitué est mieux adapté à notre intention d'étudier la circulation des sciences mathématiques dans leur diversité.

Pour aborder de manière systématique les différentes formes de circulation des sciences mathématiques sur le temps long dans et entre différents territoires, mais aussi dans et entre divers milieux et communautés, la consultation des volumes s'est principalement focalisée sur les éléments temporels, géographiques, thématiques et éditoriaux des journaux. Afin de pouvoir réaliser un traitement quantitatif, l'ensemble de ces éléments a été consigné dans une base de données informatique.

### 3. Élaboration de la base de données CIRMATH

Une base de données a donc été conçue et réalisée pour organiser le corpus, la motivation méthodologique essentielle étant d'obtenir un outil à partir duquel on puisse réaliser des analyses statistiques et cartographiques<sup>23</sup>. Comme on vient de le voir plus haut, du fait des biais induits par les différentes sources bibliographiques et, nous y reviendrons, par le temps long, il est indispensable que la base permette d'identifier des sous-corpus mieux définis et plus compacts dont les analyses globales pourront être confrontées avec des études de cas. La base de données a donc dû être construite de manière à permettre aux chercheurs impliqués dans le projet CIRMATH de constituer les sous-corpus qui les intéressent tout en restant élémentaire. Lors des discussions qui ont été consacrées à la structure de la base, il a fallu résister à la tentation de multiplier les catégories, de sérier très/trop finement les catégories et constamment rappeler le précepte « une base de données doit être basique »<sup>24</sup>. Il a été ainsi privilégié d'une part l'ouverture la plus large permettant aux chercheurs du projet d'y intégrer

---

<sup>20</sup> Il s'agit de pouvoir alimenter le corpus avec les journaux auxquels les utilisateurs scientifiques des mathématiques (physiciens, ingénieurs, militaires...) font références.

<sup>21</sup> Sloan Evans Despeaux, *The Development of a Publication Community: Nineteenth century Mathematics in British Scientific Journals*, Thèse, Université de Virginie, 2002.

<sup>22</sup> Nathalie Daval, *Maurice d'Ocagne et la nomographie*, Université de la Réunion, en cours. Cette thèse s'appuie entre autres sur un riche fonds, réuni par M. d'Ocagne, de tirés à part relatifs à la nomographie.

<sup>23</sup> Plus de 1 800 périodiques sont répertoriés dans la base de données CIRMATHData.

<sup>24</sup> Ainsi que l'a formulé Harald Kümmerle lors d'une séance du séminaire CIRMATH le 22 janvier 2019. Du fait d'une complexité exagérée, les bases de données peuvent souvent s'avérer difficiles à alimenter et conduire à des échecs (voir l'exposé de Tom Archibald lors du séminaire CIRMATH du 10/06/2015).

« leurs » journaux mathématiques et une réflexion sur les tris permettant de (re)trouver les sous-corpus qui étaient susceptibles d'études spécifiques.

Conçue sur OMEKA<sup>25</sup>, la base est structurée autour d'une collection intitulée et consacrée aux « Journaux Mathématiques ». C'est au sein de cette collection que le schéma de métadonnées génériques permettant de dresser les différents profils temporels, géographiques, éditoriaux et thématiques des périodiques mathématiques a été élaboré. Ce schéma se compose d'une vingtaine d'entrées. L'élaboration de ce schéma, nécessaire pour aborder de manière globale la circulation des mathématiques dans les périodiques, a réclamé en amont un travail de conceptualisation et de justification historiographiques.

Tout d'abord, le schéma permet de renseigner les éléments temporels (date début ; date fin) et géographiques (pays ; ville) de chaque journal. Ces données sont essentielles pour réaliser des études multidimensionnelles de la configuration de l'offre éditoriale en mathématiques. Ces éléments permettent ainsi d'approcher les journaux par les centres éditoriaux<sup>26</sup> et de sélectionner les villes ou des institutions<sup>27</sup> attachées à un territoire (ville, région, nationpays) qui jouent un rôle spécifique à un moment donné. Il est alors possible de reconstruire les dynamiques opérant à l'intérieur de notre corpus à partir de leur inscription dans des contextes territoriaux (liens avec les sociétés savantes et académies, les sociétés et organisations professionnelles, les lieux d'enseignement, les milieux industriels...). Une des difficultés rencontrées lors de la saisie des éléments temporels et géographiques<sup>28</sup> a été le choix de tenir compte ou non du changement de titre des périodiques. Les normes de référencement actuelles, en particulier celles des bibliothèques (Sudoc, Bnf...) préconisent de créer pour chaque changement dans le titre d'un journal une nouvelle entité ce qui peut entraîner des biais et artefacts statistiques et cartographiques, lorsque l'on travaille sur des durées relativement longues, en particulier en exagérant l'importance d'une ville ou d'une région<sup>29</sup>. 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 est conférée la date de

---

<sup>25</sup> Pour les détails techniques, voir l'annexe ci-dessous.

<sup>26</sup> Les centres éditoriaux, conçus comme des centres de représentation du savoir mathématique, sont des lieux qui concentrent un certain nombre de ressources intellectuelles : bibliothèques, universités, académies, sociétés savantes, imprimeurs, journaux mathématiques, etc. Le savoir mathématique y est non seulement sélectionné, mais mis en forme, reformulé et transformé avant d'être mis en circulation. Ces centres éditoriaux remplissent donc une fonction importante. Pour plus de précisions, voir par exemple le séminaire CIRMATH du 20/11/2017 consacré à Paris, centre éditorial 1665-1940 (<https://cirmath.hypotheses.org/101-2/seminaire-cirmath-paris-centre-editorial-1665-1940>).

<sup>27</sup> Afin de pouvoir affiner les données relatives aux centres éditoriaux et de pouvoir cerner certaines spécificités de ces centres, un champ adossement (Académies, établissements d'enseignement, sociétés savantes, sociétés professionnelles, initiatives privées...) a été créé.

<sup>28</sup> Le traitement des éléments géographiques doit faire l'objet d'une attention particulière du fait des frontières mouvantes et du changement de nom des villes. Des choix pragmatistes pragmatiques ont été pris pour homogénéiser les données et éviter le plus possible les artefacts et biais historiographiques. Par exemple, la ville de Lviv (actuellement en Ukraine) s'est appelée successivement LwówLvov quand elle était polonaise (-1772 et 1918-1939), Lemberg lorsqu'elle faisait partie de l'Empire austro-hongrois (1772-1918) et Lvov pendant la période soviétique.

<sup>29</sup> Les journaux de sociétés ou d'Académie français au 19<sup>e</sup> XIX<sup>e</sup> siècle peuvent devenir « nationaux », « royaux » ou « impériaux » selon les aléas de la vie politique.

création et de fin du périodique<sup>30</sup>. Comme nous l'avons indiqué précédemment, l'exploitation systématique des outils bibliographiques a mis en relief le fait que les journaux au sein desquels circulent les sciences mathématiques ne se réduisent pas à des journaux spécialisés. Conforme à l'approche globale et conceptuelle de CIRMATH, la diversité programmatique et éditoriale des périodiques a réclamé l'élaboration, au sein du schéma de méta-données, d'une typologie spécifique. Par exemple, les journaux ont été regroupés sous trois grandes catégories : « Spécialisé » pour désigner les périodiques publiant uniquement des mathématiques ; « Scientifique – Technique » pour recouvrir les périodiques qui, tout en abordant les sciences mathématiques, portent sur un ou plusieurs champs scientifiques autres (sciences physiques, sciences de l'ingénieur, sciences militaires...) ; « Généraliste – Autre » qui renvoie aux périodiques ayant un contenu encyclopédique et abordant les sciences mathématiques parmi d'autres thématiques (littéraires, historiques, politiques...). Le traitement quantitatif et qualitatif des journaux à partir de cette typologie<sup>31</sup> combinée aux autres entrées de la base permet d'aborder de front et de tenir compte en partie du temps long et de l'historicité des catégories<sup>32</sup>. En effet, on ne décrit pas un journal savant du XVIII<sup>e</sup> siècle comme une revue spécialisée du XIX<sup>e</sup> siècle. Même si l'on peut y trouver des articles spécifiquement consacrés aux mathématiques (dans le cas de controverses par exemple), l'inscription des mathématiques dans un journal savant du XVIII<sup>e</sup> siècle s'effectue sous la forme de « nouvelles » ou d'extraits de mémoires ou d'ouvrages<sup>33</sup>. Un journal mathématique du XX<sup>e</sup> siècle est composé essentiellement d'articles ou de notes. De même, indépendamment du fait que l'on ne connaît la plupart du temps que le « public visé » par les éditeurs du journal, la catégorie « publics » est historiquement très délicate ; par exemple, on ne peut pas vraiment parler au 18<sup>e</sup> XVIII<sup>e</sup> d'un public spécialisé (même si nombre de lettrés sont au fait des développements des mathématiques) ; les « ingénieurs » et « militaires » du 18<sup>e</sup> XVIII<sup>e</sup> siècle, du début du XIX<sup>e</sup> siècle ou du XX<sup>e</sup> siècle n'ont certainement pas la même formation, n'ont pas le même rôle social et la définition des métiers est différente. De nouveau, ces difficultés impliquent d'être très prudent lorsque l'on considère des statistiques sur la totalité de la période. Les études comparatives entre des périodes différentes doivent alors tenir compte de ces difficultés.

Enfin, afin de pouvoir rendre compte de ce qu'un journal est aussi un objet matériel inscrit dans le champ de l'édition, le schéma de méta-données permet d'indiquer les différentes formes éditoriales telles que les rubriques (article de fond, discussion, correspondance, questions-réponses, index...) ou les éditeurs. Ces éléments donnent la possibilité d'analyser

---

<sup>30</sup> L'ensemble des différents titres et dates respectives pour chaque changement est indiqué dans un champ commentaire.

<sup>31</sup> Les catégories sont décrites dans un document disponible sur le site du projet : <https://cirmath.hypotheses.org/les-documents-de-cirmath/les-documents-de-cirmathdata/le-referentiel-des-categorie-de-la-base-de-donnees-des-journaux-mathematiques>.

<sup>32</sup> Nous ne parlons pas ici de l'historicité de l'extension du domaine des mathématiques (au moins au sens académique). En première approche et du fait que nous adoptons une vision très large du champ mathématique, on peut considérer que la notion de mathématiques recouvre le même domaine du XVIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle.

<sup>33</sup> Voir la présentation de Jeanne Peiffer sur les journaux non spécialisés au XVIII<sup>e</sup> siècle lors du séminaire CIRMATH du 26 mars 2018 (<http://cirmath.hypotheses.org/files/2018/04/2018-03-Jeanne-Peiffer-Journaux-du-18e-si%C3%A8cle.pdf>).

certaines formes spécifiques de circulations journalistiques, comme la forme « questions-réponses » que l'on retrouve de revues en revues sur la longue durée et conduit à mettre en relief plusieurs traditions de pratiques mathématiques<sup>34</sup>.

#### 4. Quelques résultats en guise de conclusion

Ce n'est ni le lieu, ni l'intention de cet article à caractère méthodologique que de décliner des données quantitatives ou cartographiques. Dans ce qui suit, on se contentera de fournir quelques résultats préliminaires qui permettent de préciser les directions de recherche du projet. Un premier résultat, somme toute rassurant, permet de conférer une certaine robustesse à la base dans la mesure où les courbes de croissance du nombre de créations de journaux mathématiques ou celles des effectifs des offres éditoriales sont relativement analogues à celles de la presse générale<sup>35</sup>.

Dans un premier temps, nous approchons le corpus en mettant en œuvre deux stratégies ; d'abord en examinant les dynamiques de création de journaux pour lesquelles la durée de vie des journaux importe peu, au moins en première approche ; pour cela, nous effectuons des tris sur la date de création de la revue (sans tenir compte en général comme on l'a vu des changements de noms, des phénomènes de scission ou de fusion) en repérant les catégories des journaux créés, les villes et les pays d'édition. Une autre approche est l'étude des offres éditoriales en spécifiant une période (relativement courte) à partir d'un tri sur les dates de création et de disparition des journaux, ce qui permet de répondre à la question centrale pour notre projet : où pouvait-on publier, où pouvait-on s'informer à telle époque, dans telle contrée et en tenant compte des catégories de pratiques mathématiques (académiques, applications, amateurs, enseignement...).

L'étude des créations de journaux comme celle des évolutions des paysages éditoriaux confirme la rapidité de la progression du nombre des publications, corrélée à la dispersion des pays et des centres éditoriaux. Ainsi, si on compte moins de vingt créations de journaux savants avant 1700, concentrés dans des centres éditoriaux comme Paris, Leipzig, Venise, Rotterdam, Amsterdam ou Londres ;, c'est deux- cent- vingt journaux qui apparaissent au XVIII<sup>e</sup> siècle publiés dans dix-sept pays pour l'essentiel européens<sup>36</sup> et plus de 1000 au XIX<sup>e</sup> siècle, dans un paysage éditorial qui s'internationalise en comptant, outre les pays européens, les États-Unis, le Japon et certains pays d'Amérique du Sud.

Plus spécifiquement, l'activité éditoriale est au début du XVIII<sup>e</sup> siècle assez dispersée en Allemagne et en Italie alors qu'en Grande- Bretagne et en France, cette activité est concentrée dans la capitale. Dans les années qui suivent, le phénomène de dispersion en termes de villes et de pays va s'amplifier en faisant apparaître de manière concomitante la permanence d'une concentration autour de quelques centres éditoriaux comme Paris, Londres, Berlin ou Leipzig.

---

<sup>34</sup> Il est ainsi possible d'aborder à partir de cette entrée la tradition classique de la forme dialoguée, la tradition des séries de problèmes, des récréations mathématiques, des *enigmata* et de leur utilisation en situation d'apprentissage, la tradition des défis mathématiques.

<sup>35</sup> Voir par exemple, Dominique Kalifa, Philippe Régner, Marie-Ève Thérenty et Alain Vaillant, *La civilisation du journal. Une histoire de la presse française au XIX<sup>e</sup> siècle*, Nouveau Monde éditions, 2011.

<sup>36</sup> Quelques-uns sont publiés dans des colonies comme les *Verhandeligen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen* publiés à Batavia (Djakarta).



Par ailleurs, si l'on constate une authentique dynamique de création de journaux savants contenant des mathématiques qui s'accélère au cours du temps, celle-ci sédimente d'abord lentement au XVIII<sup>e</sup> siècle<sup>37</sup> ; en effet, les durées de vie de nombre de journaux sont courtes<sup>38</sup>. Enfin, le devenir des journaux créés aux XVII<sup>e</sup> ou XVIII<sup>e</sup> siècles encore existants en 1800 fait apparaître une rupture au cours du second tiers du XIX<sup>e</sup> siècle. En effet, si 19 des journaux de l'offre éditoriale en 1800, disparaissent au cours du premier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle, seulement 10 cesseront leur activité au cours du second tiers du siècle et 5 au cours du dernier tiers, donnant un indice d'un phénomène de stabilisation des journaux à partir des années 1830.

Les données concernant les journaux créés au XIX<sup>e</sup> siècle font apparaître une accélération conséquente du rythme de création de journaux (environ 850 créations au XIX<sup>e</sup> siècle) et confortent l'hypothèse qu'à partir de 1830 les journaux créés s'installent dans la durée : sur les 161 journaux créés durant le premier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle, un tiers disparaissent avant 1833, moins d'un sixième entre 1834 et 1866 et 6 entre 1867 et 1900<sup>39</sup>. Plus de la moitié des journaux qui apparaissent au cours du deuxième tiers du XIX<sup>e</sup> siècle sont toujours publiés en 1920 et survivent donc à la Première Guerre mondiale<sup>40</sup>. Le même phénomène perdure avec les journaux créés durant le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle. Ce résultat est bien entendu à préciser mais il faut certainement corréler ce phénomène avec la multiplication à partir des années 1830 des journaux d'ingénieurs, des journaux d'enseignement et des journaux de vulgarisation et donc à l'apparition d'un public<sup>41</sup> stable.

Au XX<sup>e</sup> siècle, en dehors de la période de la Première Guerre mondiale et surtout des années qui suivent, les mêmes tendances sont observées à savoir, une accélération de la dynamique de création de journaux de toutes catégories en direction de toutes les formes de publics associée à une dispersion géographique (en termes de pays et de villes d'édition<sup>42</sup>) et à une stabilisation dans le temps croissante des journaux.

Cette approche globale du corpus à partir de la dynamique de création des journaux permet de mettre en relief plusieurs phénomènes originaux.

En premier lieu, la dynamique de création de périodiques spécialisés et l'offre éditoriale à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle et au début du XVIII<sup>e</sup> siècle font apparaître des journaux intégralement consacrés aux mathématiques et destinés à des enseignants-instituteurs, des amateurs ou des ingénieurs et des marchands. L'émergence de ces périodiques liés le plus souvent à des

---

<sup>37</sup> Les quelques 90 journaux qui constituent l'offre éditoriale en 1800 représentent un gros tiers des journaux créés au XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Un quart des journaux publiés en 1800 disparaîtront au cours de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.

<sup>38</sup> Si la dynamique de création de journaux (appuyés sur des Académies ou des initiatives individuelles) est réelle, les effectifs limités des publics de lecteurs ou d'auteurs expliquent que nombre de journaux créés aient une durée d'existence très courte.

<sup>39</sup> 35% environ des journaux créés entre 1800 et 1833 auront une durée de vie de plus de 80 ans.

<sup>40</sup> Plus de 45% des journaux créés entre 1834 et 1866 auront une durée de vie de plus de 80 ans.

<sup>41</sup> Par public, on entend ici lectorat et auteurs potentiels.

<sup>42</sup> Il est important de noter les deux phénomènes : la dispersion en termes de pays est corrélée à l'internationalisation de diverses formes de pratiques et d'applications des mathématiques. La dispersion en termes de villes dénote aussi l'affinement du maillage de l'édition mathématique.

initiatives privées et à la durée relativement courte met en avant plusieurs centres éditoriaux en Grande-Bretagne, aux Pays-Bas et en Allemagne et permet d'appréhender d'autres phénomènes de spécialisation des revues que ceux, mieux connus, au début du XIX<sup>e</sup> siècle liés à la professionnalisation des mathématiciens. Les différentes études de cas consacrées à ces journaux ont conduit à problématiser le contenu mathématique et ses formes de circulation au XVIII<sup>e</sup> siècle, notamment les questions-réponses dans les périodiques anglais et néerlandais. Ces études ont confirmé notre volonté de focaliser l'étude des formes de circulation des sciences mathématiques sur les questions-réponses et leur apport heuristique pour la compréhension des phénomènes de spécialisation<sup>43</sup>.

Enfin, les premières études statistiques (avec toutes les précautions d'usage rappelées plus haut) du corpus montrent la complexité des dynamiques affectant le paysage éditorial mathématique. Alors que nous avons majoritairement utilisé des outils bibliographiques consacrés aux sciences mathématiques (répertoires, rubriques de recensions des journaux mathématiques, études contemporaines consacrées aux sciences-mathématiques), l'étude massive des journaux référencés et catégorisés dans la base montre l'importance quantitative des journaux non spécialisés dans la circulation des sciences mathématiques. Ainsi, près de 80% des périodiques sont des journaux pour des communautés scientifiques (physiciens, chimistes, astronomes), techniques (ingénieurs, militaires, architectes) et enseignantes (instituteurs), adossés à des Académies, des sociétés-savantes, des établissements d'enseignement, ou abordant l'actualité scientifique et littéraire (périodiques savants du 18<sup>e</sup> siècle, périodiques de vulgarisation, périodiques politiques et littéraires). Ce résultat renforce l'approche historiographique et la direction méthodologique de notre projet qui met l'accent sur l'analyse et l'importance des processus d'acculturation et d'appropriation des mathématiques par différents publics<sup>44</sup>. Les formes de circulation, de communication, de diffusion et d'échange des mathématiques entre les divers publics et pôles scientifiques de ces périodiques non spécialisés conduisent alors à prendre en compte et à approfondir dans l'étude de sous-corpus les questions de co-construction du savoir et des disciplines mathématiques dans un cadre social large. Tel est le cas, par exemple, de l'étude du sous-corpus des journaux liés à l'astronomie compris dans un sens large. Cette étude devrait permettre de problématiser et affiner l'historicisation de cette discipline et de ses publics, en particulier les amateurs qui, en sus d'être lecteurs et souvent auteurs des journaux d'astronomie populaire, ont participé au processus de réorganisation du champ des sciences

---

<sup>43</sup> Voir le séminaire CIRMATH du 15 février sur la forme questions/réponses (<http://cirmath.hypotheses.org/101-2/seminaire-cirmath-la-forme-questionreponse-dans-la-circulation-des-mathematiques-ihp-paris-15-fevrier-2016>).

<sup>44</sup> Le fait que le corpus soit composé à 25% de journaux généralistes destinés à un public cultivé montre le rôle et l'importance des métadiscours sur la constitution de la discipline mathématique. Le corpus amène ainsi à étudier les discours sur les mathématiques produites par les mathématiciens dans des journaux destinés à un large public. Plusieurs études de cas consacrées à des sous-corpus de journaux non spécialisés a permis d'appréhender certains des présupposés et résultats éditoriaux et conceptuels de ces discours sur la circulation des sciences-mathématiques. Voir l'exposé de J. H. Greber sur la circulation des sciences-mathématiques dans les périodiques philosophiques lors du séminaire CIRMATH du 26 mars 2018 sur les journaux non spécialisés (<https://cirmath.hypotheses.org/seminaire-cirmath-les-journaux-non-specialises>).

astronomiques au XIX<sup>e</sup> siècle à travers les sociétés astronomiques d'amateurs en France et en Belgique<sup>45</sup>.

Enfin, certains phénomènes quantitativement marquants concernant la création des périodiques conduisent à relever l'importance des adossements<sup>46</sup>. En effet, l'accentuation des créations, l'explosion de l'offre éditoriale à destination de plusieurs publics, la dispersion géographique des centres éditoriaux qui traversent le XIX<sup>e</sup> siècle, font apparaître l'importance cruciale des Académies, des sociétés savantes, des sociétés professionnelles et de maisons d'édition<sup>47</sup>. Ainsi, par exemple, l'offre éditoriale liée aux mathématiques appliquées et destinée aux ingénieurs, aux militaires ou aux architectes connaît un accroissement considérable entre 1820 et 1880 grâce à l'émergence des sociétés professionnelles industrielles et techniques. L'implantation de ces sociétés et la présence en masse de leurs périodiques dans le paysage éditorial des mathématiques permet d'approfondir et de renouveler l'approche de la question de la modernité en mathématiques.

##### 5. Annexes techniques : Le choix des logiciels

La base de données CIRMATH a été élaborée sur la plate-forme de publication web OMEKA. Principalement utilisé par les BAM (Bibliothèques, Archives, Musées) pour exposer sur le web des objets numériques et les métadonnées associées, ce logiciel open source s'adresse aussi à des laboratoires publiant dans le cadre d'études historiques ou gérant des bases de données<sup>48</sup>. La partie administrative du logiciel non seulement rend possible la création et la gestion collective des données, mais aussi et surtout permet de personnaliser et organiser dans une même collection le schéma des métadonnées en fonction du type de contenu faisant l'objet de l'étude historique. Les chercheurs réunis autour du projet CIRMATH peuvent ainsi jouer à la fois le rôle de maître d'ouvrage (structuration de la base) et de maître d'œuvre (alimentation et exploitation de la base), tout en respectant des exigences et normes de référencement et d'exploitation numériques et historiographiques des données. La partie publique d'OMEKA permet aux utilisateurs externes, via une interface web ergonomique, de faire des recherches simples et avancées par interrogation d'un moteur, de parcourir des index réalisés automatiquement à partir des métadonnées (auteur, périodique, date, ville, pays, etc.), des listes de mots-clés, des collections de documents, d'afficher la liste des résultats d'une recherche ou d'une navigation dans l'archive, de consulter des pages d'information concernant le corpus.

Les études cartographiques sont principalement réalisées à partir du logiciel Palladio (<http://hdlab.stanford.edu/palladio/>). Élaboré dans le cadre du projet de recherche sur les humanités basé à Stanford « Mapping the Republic of Letters (MRoFL) »

---

<sup>45</sup> Voir entre autres le séminaire CIRMATH du 26 mars 2018 sur les journaux non spécialisés (<https://cirmath.hypotheses.org/seminaire-cirmath-les-journaux-non-specialises>).

<sup>46</sup> Les adossements correspondent aux institutions ou groupes d'individus auxquels est lié un périodique.

<sup>47</sup> Voir le séminaire CIRMATH du 22/01/2018 consacré aux adossements des journaux, (<https://cirmath.hypotheses.org/101-2/seminaire-cirmath-ladossement-des-journaux>).

<sup>48</sup> Voir à cet égard les travaux réalisés sur la plate-forme OMEKA par les Archives Henri Poincaré : <http://henri-poincare.ahp-numerique.fr/> , <http://hise-nancy.ahp-numerique.fr/>, <http://archives-bourbaki.ahp-numerique.fr/>, <http://alpha.ahp-numerique.fr/omeka/>, <http://eliecartanpapers.ahp-numerique.fr/>.

(<http://republicofletters.stanford.edu>), Palladio permet l'analyse dynamique et la visualisation géographiques et temporelles des données.