

Les deux premiers journaux mathématiques français: les *Annales de Gergonne* (1810-1832) et le *Journal de Liouville* (1836-1845)¹

Christian GERINI² et Norbert VERDIER³

Cet article s'appuie en grande partie sur la publication suivante : « Les *Annales de Gergonne* (1810-1832) et le *Journal de Liouville* (1836-1874) : une mine de textes numérisés à exploiter dans notre enseignement. », Christian Gérini & Norbert Verdier, *Repères*, 67, 55-68, Topiques éditions, 2007. Nous remercions vivement Yves Duclot d'avoir autorisé cette reprise sous forme électronique.

Résumé : Les mathématiques ont bénéficié, dans la France et l'Europe du 19^{ème} siècle, d'une nouvelle forme de communication : les périodiques qui leur ont été dédiés. Les *Annales* de Joseph-Diez Gergonne, publiées mensuellement de 1810 à 1832, constituent le premier journal de mathématiques. Joseph Liouville, en digne successeur de Gergonne, publia à partir de 1836, sous une forme héritée des *Annales*, le *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*. Nous nous intéressons ici à ces deux périodiques sous un angle transdisciplinaire : histoire de la diffusion scientifique en les situant par rapport à d'autres journaux de cette première moitié du XIX^{ème} siècle, histoire des mathématiques, épistémologie. Il s'agit de porter à la connaissance de la communauté des mathématiciens et des historiens des sciences des documents originaux riches d'enseignements sur la construction des concepts et théories. Ces textes sont progressivement mis à la disposition d'un public élargi via les nouveaux modes de communication et d'archivage. L'histoire de leur genèse, de leurs contenus et de leurs auteurs est de ce fait à nouveau d'actualité.

Mots-Clés : mathématiques / histoire des sciences / épistémologie / journaux mathématiques / *Annales de Gergonne* / *Journal de Liouville* / nombres complexes / calcul intégral / calcul différentiel / Robert Argand / Joseph Alfred Serret / Joseph Bertrand. *Correspondance mathématique et physique* / *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, *Cambridge Mathematical Journal* / *Nouvelles Annales de mathématiques*.

I- Deux publications, deux contextes.

Le *Journal de Gergonne*, intitulé précisément *Annales de mathématiques pures et appliquées*, fut créé et diffusé, depuis une province fort éloignée de Paris et de ses élites (Nîmes de 1810 à 1816, puis Montpellier de 1816 à 1832), par un personnage qui, malgré une reconnaissance de ses capacités lors de rencontres avec quelques mathématiciens éminents, n'avait que peu fréquenté les cercles parisiens. Gergonne n'était pas issu des institutions déjà prestigieuses mises en places sous la Révolution et l'Empire, et avait construit sa jeune carrière de professeur de mathématiques après un bref mais riche parcours militaire qui lui permit d'être recruté dans l'enseignement. Il ne disposait d'aucun journal lui servant d'exemple et lui permettant de profiter d'un public d'auteurs et de lecteurs déjà habitués à une telle publication.

Le *Journal de mathématiques pures et appliquées* de Liouville, en revanche, fut entrepris dans la capitale en 1836 par un jeune et brillant polytechnicien (il deviendra professeur dans la prestigieuse école deux ans plus tard) ayant côtoyé les plus grands mathématiciens de son temps et bénéficiant de solides appuis académiques et politiques (Arago et Salvandy, entre autres). Il disposait également à la fois de l'exemple de Gergonne, de l'assentiment de celui-ci pour poursuivre son entreprise, et d'un « carnet d'adresses » fourni aussi bien quantitativement que qualitativement : les auteurs ayant publié dans les *Annales*, les mathématiciens rencontrés à Paris durant ses études, et une grande part des abonnés au *Journal* de son prédécesseur.

De plus, le contexte avait radicalement changé entre les deux dates : aux périodes historiquement mouvementées que traversa Gergonne, il faut opposer une relative stabilité politique et institutionnelle davantage propice à l'entreprise de Liouville. En outre, à la différence de Liouville (du moins de celui des années du début de la publication de son *Journal*), Gergonne mena de front des responsabilités administratives multiples et des enseignements divers qui l'éloignaient du strict champ des mathématiques et qui rendaient son entreprise plus périlleuse encore.

Au plan plus précis des mathématiques elles-mêmes et de leur diffusion, il faut aussi noter leur essor, et leur reconnaissance enfin acquise durant le premier quart du siècle (l'entreprise de Gergonne y contribua), rendant la tâche d'édition d'un journal plus facile et viable en 1836 qu'en 1810. Une lettre de Gergonne à un de ses correspondants, Talbot, le 16 décembre 1826 [Gergonne, 1826] éclaire le contexte : « Depuis l'interruption de nos relations, vous aurez sans doute remarqué, Monsieur, la naissance de deux recueils à l'imitation du mien : l'un est la *Correspondance* publiée

¹ Nous nous focaliserons essentiellement sur la première décennie du *Journal de Liouville*. A noter que ce journal paraît encore aujourd'hui.

² Université du Sud Toulon Var, **laboratoire I3M**, Av. de l'Université BP 20132 83 957 TOULON. Membre du GHDSO (Orsay) gerini@univ-tln.fr

³ Université Paris-Sud, IUT de Cachan, Dépt. GEII, 9, av de la div Leclerc 94234 CACHAN cedex. Membre du GHDSO (Orsay) norbert.verdier@u-psud.fr

à Bruxelles par MM. Quetelet et Garnier, et dans laquelle ce dernier m'a souvent copié textuellement sans me citer. Ils ont là parmi leurs ~~édact~~ [sic] collaborateurs un M. Dandelin qui a du mérite. L'autre recueil est celui que M. Crelle publie en allemand à Berlin. Je viens d'en recevoir les trois premiers cahiers dont je n'ai encore lu que la table des matières. M. Schmidten y a reproduit ce me semble un mémoire qu'il avait déjà publié dans mes annales ».

Effectivement, en 1825, M. Garnier « professeur de Mathématiques et d'astronomie à l'Université de Gand » et Quetelet « Professeur de Mathématiques, de Physique et d'Astronomie à l'Athénée de Bruxelles », tous les deux « Membres de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles » lancent la *Correspondance mathématique et physique* [CMP, 1825] & [Elkhadem, 1978]). Une correspondance qui veut être un « recueil consacré aux sciences Mathématiques et Physiques », un recueil « qui permette à ceux qui les cultivent, d'établir entre eux un commerce scientifique, et qui, entre autres avantages, offre celui de garantir à chacun la propriété et la prompte publicité des résultats de ses recherches. » La publication a une orientation tournée vers l'enseignement des mathématiques puisque les éditeurs veulent en partie exposer des « recherches qui ont pour objet la simplification de quelques points des élémens⁴, et qui pourront tourner à l'amélioration des livres classiques publiés dans ce royaume. » Dans les faits, dans le premier tome, en 1825, presque la moitié des articles de la rubrique « mathématiques élémentaires » est extraite d'autres publications. Pour la rubrique « mathématiques transcendantes » presque un tiers des articles est composé d'extraits d'autres publications. La *Correspondance* puise de manière non négligeable dans des ouvrages classiques, dans des publications académiques à Paris ou à Bruxelles et surtout dans les « annales de Nîmes » autrement dit dans les *Annales de Gergonne*. Mais la *Correspondance mathématique et physique* reste avant tout une publication tournée vers le royaume des Pays-Bas⁵. Le mot « Royaume » revient trois fois dans le prospectus de lancement. La liste des souscripteurs insérée dans le premier tome est aussi assez significative : sur 100 souscripteurs tous sont du Royaume (de La Haye, Bruxelles, Liège, Louvain, Gand, Amsterdam, etc.) sauf quatre souscripteurs français, Delezenne, le baron de Ferussac, Hachette et .. Gergonne lui-même. La liste de MM. Les Abonnés, une liste qui précise-t-on sera « continuée dans les n^{os} suivans », est aussi significative. Sur 64 abonnés, tous sont du Royaume. Ce nouveau *Journal* francophone provoque un réflexe identitaire du côté de Berlin. Le *Journal für die reine und angewandte Mathematik* est lancée l'année suivante en 1826 à Berlin par Crelle [Eccarius, 1976].



Dans sa préface [JFRAM, 1826, 1-4] Crelle se positionne par rapport aux journaux de langue française : « Depuis 16 ans existe sans interruption en français un journal mathématique : « Les Annales de mathématiques pures et appliquées », ouvrage périodique rédigé par M. Gergonne à Montpellier, et un autre à Bruxelles est en voie de naître. » Les intentions de Crelle sont clairement affichées : « Comme donc un Journal est dans les faits un moyen très efficace pour développer une science et la diffuser, pour la fermer aux influences étrangères, et la protéger des sujétions, des modes, des autorités, des écoles, des respects et la conserver dans le domaine libre de la pensée, il vaut la peine d'essayer s'il est possible de donner vie et croissance à une telle publication en langue allemande pour les mathématiques. » Crelle donne effectivement « vie et croissance » à un journal de mathématiques (qui existe encore) mais les intentions éditoriales affichées –mettant en avant une idée de repli sur l'Allemagne– seront allègrement bousculées. La plupart des articles sera publiée en Allemand mais beaucoup de mémoires seront publiés en français ou en latin, d'autres, dans une moindre mesure, en anglais. Du côté de l'Angleterre, la situation est toute autre. Gergonne, toujours dans la même lettre, décrit : « Il est surprenant que, dans un pays aussi éclairé que votre Angleterre l'introduction des écrits relatifs aux sciences éprouve tant de gêne et d'entraves. Que l'on en use ainsi pour les objets de mode, à la

bonne heure; la difficulté de se les procurer ne fera même qu'en rehausser le prix; mais il devrait en être tout autrement de tout ce qui tend à perfectionner l'intelligence: Les Ministres viennent d'obtenir un bill d'indemnité pour l'introduction des céréales; mais *non in solo pane vivit homo* [L'homme ne peut pas seulement vivre de pain]; et ce qui nourrit l'esprit ne devrait pas être moins favorablement traité que ce qui nourrit le corps » [Gergonne, 1826].

Du côté français, en janvier 1836, Liouville lance son *Journal*, son *Journal de mathématiques pures et appliquées*, profitant d'une certaine vacuité éditoriale⁶, puisque venaient de disparaître les *Annales de Gergonne* en 1832 et aussi en 1831, le célèbre *Bulletin de Férussac*, qui bien que non exclusivement destiné aux mathématiques leur

⁴ Nous avons conservé l'orthographe de l'époque pour des termes tels que « analise », « suivans », « élémens », etc.

⁵ En 1814-1815, les puissances européennes décident de rattacher la Belgique aux Pays-Bas sous la souveraineté du roi Guillaume 1^{er} d'Orange. Le 4 octobre 1830, la Belgique proclame son « indépendance ». La France fait un geste en refusant d'octroyer la couronne (proposée par Bruxelles) à l'un des fils de Louis-Philippe. L'Angleterre impose, en 1831, son candidat Léopold de Saxe-Cobourg. Devenu Léopold 1^{er} (1790-1865), il épouse Louise-Marie d'Orléans, fille de Louis-Philippe.

⁶ A noter toutefois qu'en janvier 1836 a aussi été lancé *Le Géomètre*, un journal destinée à la préparation aux Grandes Ecoles, et plus spécifiquement à l'Ecole Polytechnique. Dirigé par un professeur de Louis Le Grand, Antoine-Philippe Guillard (1795-1870), ce journal est éphémère puisqu'il disparaît quelques mois plus tard en juin 1836. *Le Géomètre* a particulièrement été étudié lors de l'exposé : « Représentations des mathématiques au temps de Liouville (1809-1882) et de son journal (1836-), Norbert Verdier, Institut Henri Poincaré, Paris, 25 mai 2005.

faisait tout de même la part belle [Taton, 1947] & [Bru & Martin, 2006]. Liouville a dirigé, seul, son journal pendant presque 40 ans jusque en 1874. Ce *Journal* existe encore aujourd'hui. L'entreprise de Liouville était facilitée, par rapport à celle de Gergonne, obligé de correspondre avec ses collaborateurs par la seule et alors lente voie postale, par la proximité parisienne des éditeurs et imprimeurs. Liouville bénéficia ainsi du savoir faire de la maison d'édition Bachelier. A l'époque de Gergonne, Bachelier était un « simple » libraire, successeur de Courcier, lui-même libraire des *Annales de Gergonne* depuis leur création. Dès 1830, Bachelier devient le libraire français officiel du *journal für die reine und angewandte Mathematik*, fondé à Berlin en 1826, par Crelle. En 1832, Bachelier associa à sa librairie l'imprimerie du 12 rue du jardin, fief de la maison Huzard-Courcier, devenant ainsi à la fois libraire et imprimeur. Il mit un soin considérable à l'amélioration de la représentation matérielle des mathématiques (l'art typographique). Gergonne ne disposait pas de cet atout technique. Les conditions étaient donc tout à fait différentes, les enjeux d'un autre ordre, les moyens incomparables.

Deux textes, écrits donc à 26 ans d'intervalle, permettent de juger des ambitions, des objectifs, et des positions en matière éditoriale des deux hommes lors de la création de leurs journaux respectifs. Le premier, intitulé *Prospectus*, est le « manifeste » publié par Gergonne dans son premier numéro. Le second, nommé *Avertissement*, est celui rédigé par Liouville lors du lancement de son *Journal*. Véritables déclarations d'intentions et de politiques éditoriales, ces deux textes donnent à voir les convergences et les ruptures entre les deux publications. Ils seront plus précisément étudiés en fin d'article, mais nous insisterons ici sur un seul point.

Si Liouville se réclame de Gergonne pour sa propre entreprise, et s'il a pour ambition d'offrir aux mathématiciens de son temps un outil comparable aux *Annales*, on voit apparaître dès son « avertissement » certaines lignes de rupture en matière éditoriale entre les deux périodiques. Liouville annonce un journal de recherche qui n'exclut pas des articles didactiques, mais il discerne bien les deux aspects : « On y traitera indifféremment et les questions les plus nouvelles soulevées par les géomètres, et les plus minutieux détails de l'enseignement mathématique des collèges. » Mais il veut éviter « les répétitions fastidieuses d'objets trop connus ; car s'il est bon de revenir de temps à autre sur les élémens des sciences, il faut que ce soit pour les perfectionner, et non pour y changer ça et là quelques mots et quelques phrases ; ce qui par malheur est arrivé trop souvent. »

Gergonne quant à lui n'affichait *a priori* un intérêt pour les recherches nouvelles qu'au titre de leurs applications à l'enseignement, et semblait donc privilégier les questions de didactique, comme en témoigne cet extrait de son *Prospectus* : « Ces *Annales* seront principalement consacrées aux *Mathématiques pures*, et surtout aux recherches qui auront pour objet d'en perfectionner et d'en simplifier l'enseignement. ». Le terme « surtout » est trompeur : Gergonne publie en majorité des articles purement mathématiques, souvent novateurs et importants pour la circulation des idées et concepts nouveaux, mais dont les retombées sur l'enseignement de la discipline étaient loin d'être évidentes à l'époque. En revanche, il reste il est vrai fidèle à son souci didactique, puisqu'il publie encore dans les dernières années de parution des *Annales* des articles ou essais dans ce sens, comme par exemple son « Exposition élémentaire des principes du calcul différentiel » en 1830 (Tome XX), ses « Préliminaires d'un cours de mathématiques pures » et sa « Première leçon sur la numération » un an plus tard (Tome XXI). Le souci pédagogique fut une constante dans l'œuvre de Gergonne, de ses comptes-rendus de lectures dans les registres de l'Académie du Gard au début de sa carrière⁷, à ses articles de didactique dans les *Annales*, en passant par ses critiques à l'encontre de ses propres auteurs lorsqu'il considérait que, loin de servir la « clarté d'exposition » des mathématiques, leurs travaux au contraire semblaient à ses yeux rendre celles-ci plus opaques.

II – Les *Annales* de Gergonne

Mathématiciens ou philosophes ?

C'est donc au début du XIX^{ème} siècle, de 1810 à 1832, que le mathématicien Nîmois Joseph-Diez Gergonne a publié ses *Annales de mathématiques pures et appliquées*, premier grand journal « généraliste » consacré aux mathématiques.

Composées de 948 articles, lettres ou mémoires, ces *Annales* ont intéressé et impliqué 138 auteurs, de tous niveaux (du simple élève de collège à l'illustre professeur de l'Ecole Polytechnique ou membre de l'Institut), de toutes origines géographiques (en France et en Europe), et dans tous les domaines des mathématiques, de la physique, comme de la « philosophie mathématique ». Formidable document de près de 8000 pages, elles comportèrent 22 volumes reliant, par année scolaire, les 12 fascicules annuels.

J.D. Gergonne est né à Nancy le 19 juin 1771, et mort à Montpellier le 4 avril 1859. Il s'intéressa de très bonne heure aux mathématiques et aux sciences physiques. Après une brève carrière militaire durant laquelle il impressionna, lors de sa prestation au concours d'entrée à l'Ecole d'artillerie de Châlons, le déjà renommé mathématicien S.F. Lacroix⁸, il obtint une chaire de mathématiques à l'Ecole Centrale de Nîmes en mars 1796. On le retrouve en 1804 au lycée où il a été nommé, par décret impérial, professeur de mathématiques transcendantes.

⁷ Par exemple dans son *Rapport à l'Académie du Gard* sur l'ouvrage intitulé *Elémens Raisonnés d'Algèbre dont M. Simon Lhuillier son associé lui a fait hommage*, lu à la séance du 30 nivôse an VIII, Bulletins de l'Académie du Gard.

⁸ Qui publia un ouvrage qui servit de référence en analyse au début du 19^{ème} siècle. [Lacroix, 1797].

Pendant la première décennie du XIX^e siècle, outre son travail d'enseignant, Gergonne occupa diverses fonctions à l'Académie de Nîmes; mais surtout, grand admirateur des savants éclairés de la Révolution (Monge, Bailly, Laplace...), il tenta de les convaincre de fonder un journal scientifique. Les seules publications de ce type étaient alors les *Mémoires de l'Académie des sciences*, qui paraissaient épisodiquement, et le *Journal de l'Ecole polytechnique*, consacré uniquement aux travaux de celle-ci.

Après avoir tissé un réseau de correspondants et d'abonnés potentiels, Gergonne se « résignera » (le mot est de lui) à publier ce *Journal* qui à ses yeux faisait défaut dans le monde éclairé des « géomètres » de son époque.

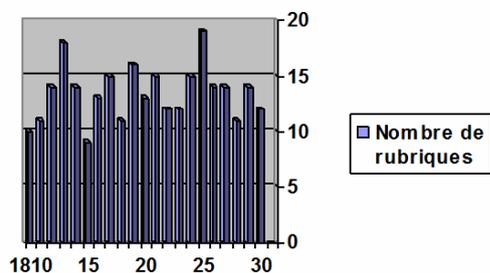
C'est l'œuvre mathématique de Gergonne qui est restée gravée dans l'histoire de la discipline, ses essais plus philosophiques étant tombés dans l'oubli jusqu'à une période récente. Pourtant, les deux aspects, le mathématique et le philosophique, sont indissociables. Les avancées mathématiques de l'époque provoquaient de tels bouleversements dans les modes de pensée et de raisonnement comme dans la formulation, l'acceptation et la représentation des concepts anciens ou émergents, qu'elles relevaient immanquablement des deux champs. Nous en voulons pour preuve le fait que, dans les *Annales* de Gergonne, ouvrage bien représentatif de son temps, sont souvent classées dans la rubrique « Philosophie mathématique » les avancées essentielles concernant par exemple:

- la représentation géométrique des nombres imaginaires et leur légitimation⁹.
- le renouveau de la géométrie synthétique à la suite des travaux et cours de Monge à l'Ecole Polytechnique.
- la mise en place d'un nouveau formalisme et d'une rigueur nouvelle dans le calcul différentiel¹⁰.
- les découvertes et le débat sur les propriétés projectives des figures et les principes de continuité et de dualité.

On a pourtant essentiellement retenu de Gergonne, outre le rôle de premier plan joué par son *Journal* dans l'histoire des mathématiques, sa polémique avec Poncelet sur le dernier point, et plus particulièrement sur la paternité du principe de dualité. Ce débat, déjà prévisible dans un échange de vues sur les intérêts respectifs des géométries analytique et synthétique dès le Tome VIII, s'exacerbera à la suite des rapports défavorables que fit Cauchy à l'Académie des Sciences sur les mémoires de Poncelet et à la publication d'un article de Gergonne sur les propriétés de l'étendue au Tome XVI (1825-1826). La réclamation de Poncelet, agrémentée de notes acerbes et ironiques de Gergonne, a laissé la trace de cette controverse dans l'histoire des mathématiques bien qu'on ait depuis reconnu au premier son apport fondamental sur la question, et au second, malgré son opportunisme, sa contribution dans la clarté d'exposition des principes énoncés par Poncelet ou sous-jacents à ses écrits et dans la méthode même du principe de dualité¹¹ : on ne peut contester à Gergonne la paternité du terme et la mise en forme universellement reconnue des résultats qui en découlent.

Le rédacteur des *Annales* fut en outre fidèle à ses positions philosophiques : ardent pourfendeur du « sensualisme » de Condillac et de ses effets néfastes (de son point de vue) sur l'enseignement, il n'eut de cesse de les combattre en défendant une rigueur de raisonnement et d'exposition dans des domaines aussi variés que la « dialectique rationnelle » [Gergonne, 1816-1817] ou la « théorie des définitions » [Gergonne, 1818-1819] & [Gergonne, 1821-1822]. On le vit aussi par exemple pourfendre le kantisme de Wronski lors de la publication des ouvrages critiques de celui-ci sur le calcul différentiel de Lagrange et de la parution dans les *Annales* d'un article de Servois sur le même sujet. [Gergonne, 1814-1815] & [Servois, 1814-1815]. La contribution de Gergonne à l'histoire des idées et à la philosophie a depuis lors été quelque peu oubliée, mais un témoignage nous est resté sur ses cours de philosophie des sciences à l'Université de Montpellier : le philosophe anglais John Stuart Mill fut l'élève de Gergonne en 1820, et écrivit dans son *Journal* une note sur cet enseignement qui permet de reconstruire le plan du cours de son maître¹².

LA DISPERSION



Essai d'inventaire : contenus et auteurs

Nous avons recensé quarante-huit rubriques mathématiques ou connexes aux mathématiques ayant fait l'objet d'articles dans les *Annales*, et neuf cent quarante huit contributions qui les ont composées.

La première constatation que l'on peut faire concerne le nombre important de rubriques apparues au fil des années. Il y avait là une tendance excessive à la subdivision, à la spécialisation, comme on le constate sur les trois grandes branches des mathématiques (analyse, arithmétique, géométrie) qui peu à peu se ramifient pour finalement déboucher parfois sur des « spécialités » qui n'ont plus grand chose à voir avec la

⁹ On lira à ce propos *Une approche géométrique : une construction qui légitime* de Maryvonne Hallez et Odile Kouteynikoff in : [IREM, 1998]

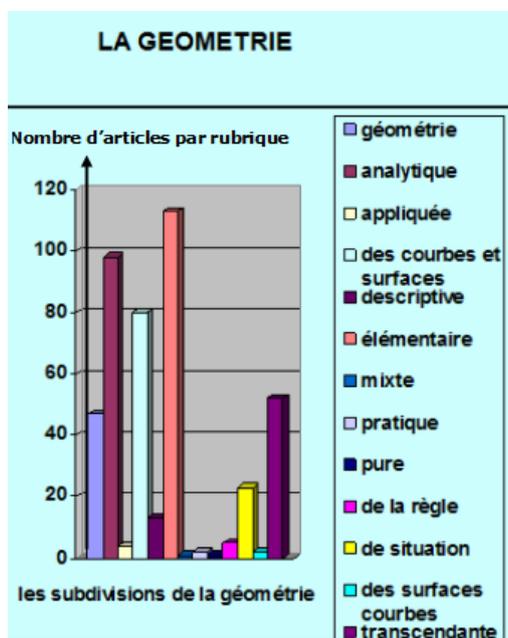
¹⁰ Voir les articles de Gert Schubring, Martin Zerner, J.-P. Fridelmeyer in : [IREM, 1994]

¹¹ Avant la polémique du T. XVI, Gergonne avait déjà mis en jeu le principe de dualité au T.XV : *Recherche des lois générales qui régissent les polyèdres*, "Géométrie élémentaire", pp. 157-164.

¹² *John Mill's boyhood visit to France: being a journal and notebook written by John Stuart Mill in France, 1820-1821*, éd. Anna Jean Mill, Toronto 1960, pp.77-96.

discipline initiale.

L'analyse, par exemple, bien qu'essentiellement « élémentaire, indéterminée, algébrique » (qui regroupe les travaux concernant le calcul algébrique et la résolution des équations algébriques¹³ et fonctionnelles ainsi que les propriétés des fonctions), ou « transcendante » (concernant tous les problèmes de différentiation¹⁴, d'intégration, et conséquemment les équations différentielles et aux dérivées partielles, les intégrales multiples et le problème du changement de variables indépendantes, les approximations des fonctions et donc les séries et développements en séries entières; au sens large, il s'agit là de ce que nous nommerions aujourd'hui calcul différentiel et intégral), l'analyse donc se subdivise en une multitude de sous disciplines participant aussi bien de l'algèbre que de la théorie des nombres, de l'analyse fonctionnelle ou des mathématiques appliquées.



Les recoupements entre sous disciplines de l'analyse et de l'algèbre, qui existent aussi dans la diversité des branches de la géométrie, mériteraient à eux seuls de faire l'objet d'un exposé, tant ils sont nombreux et significatifs: ils montrent en tout cas, et paradoxalement, qu'une refondation unificatrice des mathématiques devra (est en train de) naître de cette diversité et des interconnexions entre les divers domaines. Si nous n'avions qu'une seule leçon à retenir de cette étude, ce serait bien celle-là: l'unité est ici en germe dans la diversité. Un exemple significatif de cette réalité est particulièrement visible dans le débat des Tomes IV et V sur la représentation géométrique des imaginaires: celle-ci débouche sur l'émergence de propriétés semblables (nous dirions à isomorphisme près) sur les opérations portant sur des nombres, des couples de nombres, des "lignes dirigées" (nos vecteurs), des forces; ce n'est pas un hasard si ce débat, bien qu'apportant un net enrichissement au plan mathématique, a été rangé dans la rubrique « philosophie mathématique ».

Mais il existe par ailleurs une part non négligeable de rubriques et d'articles consacrés aux divers domaines de la physique ainsi qu'à des disciplines plus « exotiques » telles l'« arithmétique appliquée »¹⁵, l'« arithmétique sociale »¹⁶ ou les « récréations mathématiques ».

Nous n'entrerons pas ici davantage dans le détail des intitulés et du contenu des rubriques et des articles des *Annales* car il y faudrait de nombreuses pages. Cette rapide vue d'ensemble aura convaincu, nous l'espérons, de l'intérêt historique que revêtent, avec le temps, les contenus de l'œuvre de Gergonne.

Mais l'importance de ce périodique se mesure aussi à l'aune de la diversité et de la qualité des correspondants de Gergonne qui l'enrichissent de leurs articles. On trouve, dans les *Annales* de Gergonne, en comptant les anonymes (qui se contentaient de signer leurs articles par une initiale) et Gergonne lui-même (mais pas ses pseudonymes), un total de cent trente six auteurs.

Parmi eux, on rencontre tout d'abord de simples élèves de collèges ou de lycées, des étudiants¹⁷, d'humbles professeurs n'affichant pas de grands titres de gloire, mais dont les contributions aux *Annales* n'étaient pas dénuées d'intérêt. On y trouve déjà de nombreux anciens élèves de l'Ecole polytechnique. Le fait d'être issu de cette école était donc, dès les origines, un gage

	NATURE / FONCTION / ORIGINE / ...	Nbre
1	Simple élève (collège, lycée)	16
2	Etudiant (université, école supérieure civile ou militaire)	6
3	Ancien élève de l'Ecole polytechnique (mentionné comme titre)	16
4	Professeur (écoles, collèges, lycées)	35
5	Professeur (université, école supérieure civile ou militaire)	35
6	Membre de l'institut ou d'académies nationales étrangères	18
7	Officier	18
8	Ingénieur	5
9	Correspondant étranger	25
10	Autres (aucun élément biographique/ anonymes)	21
	TOTAL	195

¹³ On y trouve au T. XIX, pp. 294-302, l'article de Galois intitulé *Démonstration d'un théorème sur les fractions continues périodiques*.

¹⁴ Pour citer encore Galois, il intervient dans cette rubrique au T. XXI, pp. 182-184, avec un article intitulé *Notes sur quelques points d'analyse* traitant de dérivation de fonctions d'une variable (une conséquence des accroissements finis), et du rayon de courbure en un point d'une courbe gauche.

¹⁵ *Examen critique de quelques dispositions de notre code d'instruction criminelle*, par Gergonne, T. IX. Cet article n'aurait pas, dit-on, été sans quelque influence sur la révision du code d'instruction criminelle en 1850.

¹⁶ *Sur le plus grand produit qu'on puisse obtenir d'un impôt*, par un anonyme, T. XXI; *Notions élémentaires sur les métaux considérés comme monnaies*, par Gergonne, T. XXI.

¹⁷ Bien qu'on le range aujourd'hui parmi les mathématiciens de renom, Galois intervient uniquement en cette qualité dans les *Annales*: élève au collège Louis le Grand en 1829 (T. XIX), élève à l'école normale en 1830 (T. XXI);

d'un certain niveau scientifique et social. Certains des correspondants de Gergonne n'annonçaient d'ailleurs pour seul « bagage » que leur passage par cette école; la plupart l'accolaient à leurs autres titres ou fonctions: ingénieurs, professeurs, officiers¹⁸... Seuls trois correspondants mentionnèrent leur qualité d'anciens élèves de l'Ecole normale.

Au-dessus des catégories précédentes, dans la hiérarchie de l'époque, on trouve les professeurs des facultés, les professeurs des Ecoles issues de la Révolution et de l'Empire (et même antérieures, comme l'Ecole d'Artillerie de Metz), et bien sûr les membres de l'Académie des Sciences (ou de ses équivalents à l'étranger).

Le rapport aux Académies, réapparues au début du siècle¹⁹, était à nouveau considéré comme un gage de qualité intellectuelle et de rang social: il était de bon ton, si l'on n'était pas membre de l'Institut, d'en être au moins membre associé, ou correspondant, qualités non négligeables quand on les possédait aussi auprès des Académies étrangères ou, à un moindre niveau, des Académies de province²⁰.

Comme l'a remarqué Amy Dahan-Dalmedico²¹, les dix premières années de parution impliquèrent essentiellement les correspondants les plus modestes (ce qui n'enlevait rien à la qualité de leurs contributions souvent nombreuses²²), puis les *Annales* attirèrent de plus illustres personnages, français ou étrangers : Ampère, Abel, Dupin, Cauchy, Gallois, Liouville, Poisson, Sturm... mais aussi, Talbot, Crelle, Steiner....

Ce constat fait bien apparaître l'ouverture des *Annales* de Gergonne et l'intérêt qu'elles suscitaient. Gergonne a réussi un double pari : intéresser les élites qui avaient selon lui reculé devant la lourde tâche de publier elles-mêmes un tel journal, et stimuler les acteurs plus modestes, établissant ainsi un lien et un échange entre des individus qui n'avaient par ailleurs que peu de chances de se rencontrer sur leurs sujets respectifs. Il a donc créé une émulation profitable à tous, et incontestablement aux progrès des sciences de son époque. Il a ouvert la voie au *Journal de Liouville*.

III – Des *Annales de Gergonne* au *Journal de Liouville*.

Liouville commence son avertissement par un hommage appuyé à Gergonne : « Toutes les personnes qui ont une teinture même légère des Mathématiques connaissent le succès mérité qu'ont obtenu les *Annales* fondées en 1810 par M. Gergonne, et continuées par lui pendant vingt ans avec un zèle qu'on ne peut trop louer, et un talent qui a triomphé des plus grands obstacles. » L'héritage est donc d'abord sémantique avec un titre presque identique emprunté à Gergonne, le « journal de mathématiques pures et appliquées, ou recueil mensuel de mémoires sur les diverses parties des mathématiques ». Liouville a emprunté le titre à Gergonne comme il l'indique : « M. Gergonne ayant bien voulu nous dire lui-même qu'il verrait avec plaisir un nouveau journal succéder au sien, nous croyons avoir le droit de nous annoncer aujourd'hui comme ses continuateurs. »²³ L'héritage s'inscrit également dans la forme : « Notre journal sera mensuel comme celui de M. Gergonne. Le premier cahier paraîtra en janvier 1836, et les suivants de mois en mois, avec toute l'exactitude désirable. Ces cahiers seront de grandeur inégale, et varieront de 32 à 40 in 4°, suivant la nature des mémoires qu'ils renfermeront. Leur ensemble formera chaque année un fort volume contenant toutes les planches nécessaires pour l'intelligence du texte. » Liouville s'inspirait ainsi directement du mode d'édition et de reliure annuelle des *Annales de Gergonne*, qui publia ses fascicules (de 30 à 40 pages en moyenne, in-4°, reliés en volumes couvrant une année²⁴).

¹⁸ Poncelet est placé lui aussi, malgré sa célébrité ultérieure, dans cette catégorie relativement modeste dont il est une figure emblématique: sur la période de onze ans pendant laquelle il a adressé articles et réclamations à Gergonne (du T. VIII au T. XVIII). Il est successivement présenté par Gergonne en tant que : ancien élève de l'école polytechnique, capitaine du génie (T. VIII), capitaine du génie, employé à Metz (T. XI), capitaine du génie, professeur à l'école royale d'application d'artillerie et du génie (T. XV).

¹⁹ Rappelons que les deux « extrêmes » que constituaient dans la hiérarchie de l'ancien régime l'Académie Royale des Sciences et l'Académie du Gard (ou de Nîmes), avaient subi, en 1793, le même sort que l'ensemble des sociétés savantes: leur suppression par la Convention (décret du 8 août 1793). Mais leur « renaissance » se fera à des dates différentes: 1795 pour la première (lois du 25 octobre 1795 et du 4 avril 1796), 1806 pour la seconde.

²⁰ Nous retrouvons finalement, dans ces « titres de noblesse », et ces signes d'appartenance à une élite, le schéma actuel, y compris dans l'échelle des valeurs implicitement reconnue.

²¹ [Dahan-Dalmedico, 1986, 97-126].

²² Retenons comme exemple le cas de M. Servois, professeur de mathématiques aux écoles d'artillerie de La Fère (T. 11, 1811), et qui laissa aux *Annales* seize articles, dont des contributions au débat sur la représentation des nombres imaginaires (T. IV, 1813), un essai sur les principes du calcul différentiel (T. V, 1814) où il se révèle être l'inventeur des opérateurs fonctionnels modernes, et des contributions non négligeables dans des domaines variés (T. II à IX, T.XVI).

²³ Avant d'être un « continuateur », Liouville a d'abord été un « lecteur » de Gergonne. [Gérini, Verdier, 2006].

²⁴ Les conditions d'abonnement sont stipulées dans le premier numéro (1810) en ces termes : « Depuis le mois de juillet 1810. Les articles sont à adresser à :

. Aux rédacteurs des *Annales*, rue d'Avignon, N°130, à Nîmes, département du Gard.

. Ou à M. Courcier, libraire pour les mathématiques, quai des Augustins, N°57 à Paris.

Prix de l'abonnement:

. 21 francs "pour toute l'étendue de l'Empire".

. 24 francs pour l'Etranger » et se terminent par : « Les Rédacteurs font l'échange de leur recueil contre les autres ouvrages périodiques consacrés aux sciences, dès que ceux-ci leur sont adressés » Le pluriel du mot « rédacteurs » est justifié par le fait que Gergonne fut aidé, pendant les deux premières années de parution, par un professeur de mathématiques de Nîmes, Thomas Lavernède, qui devint par la suite conservateur de la bibliothèque de Nîmes et dont le plus important (et imposant) travail fut de rédiger le catalogue de cette dernière.

Des lignes de ruptures

La première vraie rupture entre Gergonne et Liouville est d'abord au niveau des conceptions éditoriales. Dans son avertissement, Liouville insiste assez fortement sur le rôle de l'éditeur. Son *Journal* ne contient pas d'analyses bibliographiques sauf « si l'analyse d'un ouvrage nouveau nous paraît pouvoir donner lieu à des observations utiles. » Toutefois, dans ce cas, il s'agira de mettre dans les « critiques non seulement de l'impartialité, mais encore de la bienveillance » afin de « faire ressortir le lien plutôt qu'à censurer le mal. ». Gergonne au contraire insiste dans son prospectus sur l'« attention toute particulière » qu'il accorde à « l'annonce et l'analyse des ouvrages nouveaux, tant nationaux qu'étrangers, relatifs aux sciences mathématiques et aux autres sciences qui en dépendent ». Il se ménage le droit à la critique (qu'il avait déjà exercé avant même la parution des ses *Annales*) en affirmant qu'il faut un juste milieu entre les « deux extrêmes [qui] sont également à éviter, savoir: une censure maligne et décourageante qui ferait redouter aux auteurs de confier aux *Rédacteurs* des *Annales* le soin de faire connaître leurs productions; et une condescendance non moins coupable qui, en donnant le change sur le mérite réel de ces productions, tromperait l'attente du public, et manquerait ainsi totalement le but. ».

Dans son avertissement, Liouville insiste sur les limites de l'éditeur (c'est-à-dire lui) : « il ne pourra, dans certains cas, ni refuser tel article qui lui semblera mauvais, ni surtout corriger dans un bon mémoire telle ou telle phrase qu'il désapprouvera. » « Les esprits justes sentiront que l'éditeur doit être jugé sur l'ensemble et non sur les détails du recueil qu'il dirige, et que la responsabilité des mauvais articles qui pourront s'y glisser reste toute entière à leurs auteurs. » rajoute-t-il. Gergonne, conscient *a priori* de sa propension à critiquer et intervenir dans les articles qu'il publiera, se contente d'une phrase fédératrice et passe-partout : « En un mot, les *Rédacteurs* feront tous leurs efforts pour que ce recueil soit exactement tel qu'ils eussent pu désirer de le trouver, si d'autres qu'eux en avaient entrepris la rédaction. ». Nous reviendrons sur les interventions proprement dites du rédacteur au sein du *Journal*. S'intéresser à l'acceptation suppose de s'intéresser aux articles refusés, commandés ou sollicités. Nous ne parlerons pas ici des traductions sollicitées par Liouville. Il est clair que d'emblée, dès le lancement de son journal, Liouville a actionné ses propres réseaux (cercle des mathématiciens, des académiciens, d'élèves, etc.) pour disposer d'articles. Il précise, dans son avertissement, que parmi les « plus distinguées » des géomètres français - certains lui ont « promis des articles, et, sans doute, ils tiendront leur promesse ». Il recevait également des articles extérieurs. On dispose de peu d'éléments concernant des articles refusés, du moins dans la première décennie du *Journal*. Une source importante d'articles a été générée par la volonté de Liouville de lancer des dynamiques autour de certains thèmes. Avant qu'un article ne paraisse, s'il dépend d'un thème étudié par un membre de la garde rapprochée de Liouville (Bertrand, Catalan, Chasles, Lebesgue, Sturm, etc.), Liouville le fait étudier par ce proche. Aussi, quand l'article initial paraît, il est souvent accompagné, d'un article qui fait le point autour du thème en question. Un exemple parmi d'autres concerne la combinatoire en se focalisant autour de la question : « Un polygone convexe étant donné, de combien de manières peut-on le partager en triangles au moyen de diagonales ? ». [Lamé, 1838]. Ce réseau d'articles implique des auteurs comme Terquem, Lamé, Catalan, Rodrigues, Binet. [Jongmans, 1996, 189-197]. L'intérêt de ce réseau d'articles n'est pas que mathématique (en l'espèce une amorce de travaux autour des nombres qu'on appelle aujourd'hui « de Catalan »), il est également éditorial car caractéristique de la façon de procéder de Liouville, du moins dans les premières années de son *Journal*. Il instaure, sans cesse, des sortes de boucles de rétroactions (un article « action » est diffusé sous le manteau par Liouville d'où réaction, etc.) assurant, le plus souvent, une saine émulation et un incontestable dynamisme au sein de son *Journal*.

Le ton du rédacteur : polémique ou modérateur ?

La rupture la plus franche avec Gergonne est peut-être dans la façon d'intervenir dans la publication. Liouville lance d'emblée dans son avertissement : « Et si par hasard une polémique vient à s'engager entre deux géomètres, on comprend aussi qu'il ne lui appartiendra pas de s'interposer dans la querelle. » Cette rupture dans le ton est sans doute en partie une réponse à Gergonne. Il s'agit d'une réponse générale à quelqu'un qui avait l'habitude d'intervenir par le biais de nombreuses notes de bas de pages, ou même d'articles lui permettant de développer plus avant son point de vue²⁵.

L'esprit de polémique, on l'a déjà mentionné, fut une constante dans la vie de Gergonne : il se manifeste donc sans cesse dans ses *Annales*. Pour des revendications de paternité mais aussi pour instaurer des débats parfois assez vifs. L'engagement de Liouville à éviter les polémiques est peut être aussi une réponse particulière à quelqu'un qui l'avait fortement critiqué lors de la publication de son premier article. Liouville avait été attaqué par Gergonne non pas sur le contenu mathématique de son article mais sur la qualité soit disant déplorable de la rédaction. L'article de Liouville, un extrait de 58 pages, concernant ses *Recherches sur la théorie physico-mathématique de la chaleur*, [Liouville, 1830-1831] est suivi d'une note virulente de Gergonne critiquant un mémoire aussi « maussadement, je puis même dire aussi intelligiblement rédigé ». Gergonne termine sa note ainsi : « Je désire bien sincèrement que M. Liouville se venge prochainement des reproches un peu sévères peut-être que, bien à regret, sans doute, je me trouve contraint de lui adresser aujourd'hui, en publiant quelque Mémoire que l'on puisse lire à peu près comme on lit un roman ; mais la vérité est que je le désire beaucoup plus que je ne l'espère. Une longue expérience m'a prouvé que le mal dont il est atteint est un mal à peu près incurable. »

²⁵ Par exemple par des « réflexions sur l'article précédent », ou des « dissertations sur le même sujet ».

Au-delà des attaques incisives de Gergonne à son égard, Liouville, sans citer de nom, veut clairement rompre avec le « style tranchant et absolu, si fort à la mode à présent » car dit-il « il déshonore à la fois le caractère et le talent de ceux qui l'adoptent. » Pour étayer son propos, Liouville emprunte une citation à un « auteur célèbre », sans préciser l'identité, affirmant que : « Toutes ces critiques sont le partage quatre ou cinq petits auteurs infortunés qui n'ont jamais pu par eux-mêmes exciter la curiosité du public. Ils attendent toujours l'occasion de quelque ouvrage qui réussisse pour l'attaquer, non point par jalousie ; car sur quel fondement seraient-ils jaloux ? Mais dans l'espérance qu'on se donnera la peine de leur répondre, et qu'on les tirera de l'oubli où leurs propres ouvrages les auraient laissés toute leur vie. » En fait, cette citation est empruntée à Racine²⁶, qui fut, pendant de longues années la cible de critiques acerbes. Liouville, en citant Racine, cherche-t-il à se prémunir contre d'éventuelles critiques ? à « laisser du temps au temps » pour que son *Journal* s'installe dans le paysage éditorial ? Sans doute ; mais il veut surtout rompre avec le climat délétère qui règne alors. Ainsi, à l'Académie des sciences, les séances se déroulent souvent sur fond de polémique. Si Liouville opte incontestablement pour une attitude modératrice au sein de son *Journal*, à contrario de Gergonne, il ne s'interdit pas pour autant des polémiques ailleurs, aux Comptes Rendus essentiellement, avec Libri en particulier. Il utilise aussi, dans son *Journal*, le pseudonyme de Besge. Le premier article de Besge en 1842²⁷ est en fait une critique d'un article de Ferriot paru la même année²⁸. Le choix d'un pseudonyme est-il une façon de pouvoir critiquer librement ? Ou pour pouvoir faire passer de courtes notes sans réel intérêt mathématique ? Les articles de Besge, mis à part le premier, d'ailleurs fort rares dans la première décennie (3), beaucoup plus nombreux ensuite, font davantage pencher pour la seconde option.

Un journal « académique »

Si Liouville refuse à son *Journal* le rôle de caisse de résonance pour les ouvrages de mathématiques parus, il l'ouvre en revanche vers d'autres journaux mathématiques. L'étude de la provenance des articles publiés montre que durant la période (1836-1845), presque un tiers des articles (encore un peu plus si on raisonne en nombre de pages) provient directement de publications extérieures, essentiellement des *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. Mais aussi, dans une beaucoup moindre mesure, du *Journal de Crelle*, du *Journal de l'Ecole Polytechnique*, et d'autres publications associées à des académies, étrangères ou de province, ou à des sociétés. Le *Journal de Liouville* a probablement été initialement pensé, par Liouville (en accord avec Arago!) comme un journal spécialisé étroitement lié aux *Comptes Rendus*; il garde tout au long de la première série, un lien très fort, quasiment endémique, avec les *Comptes Rendus*. On annonce aux *Comptes Rendus*, on développe dans le *Journal de Liouville*. En revanche, il n'y a pas de reprise du *Journal de Gergonne*. Sur cette période, à notre connaissance, il n'y a que quelques références à Gergonne, un emprunt de vocabulaire par Plücker en 1837²⁹, quelques rares références à des articles parus dans Gergonne ici ou là. A signaler tout de même, lors de la publication de l'œuvre de Galois, la reprise de ses articles de « jeunesse »³⁰ parus initialement dans le *Journal de Gergonne*. [Gérini & Verdier, 2006]. L'étude du réseau d'auteurs est également instructive sur le *Journal*.

Les liens étroits entretenus entre le *Journal de Liouville* et l'Académie ressortent également par l'étude du réseau des collaborateurs. Entre 1836 et 1840, dans le *Journal de Liouville*, on comptabilise 51 auteurs. La plupart n'a presque pas publié (21 auteurs ont publié un article³¹), peu (15 auteurs) ou beaucoup (15 auteurs ont publié au moins 5 articles ou bien 50 pages). En se focalisant sur ces quinze derniers, sur cette période, à part Jacobi, tous sont français. On constate une forte proportion de polytechniciens (10) et d'académiciens (7 d'entre eux sont académiciens en titre ou correspondants; presque tous (11) entrent à l'académie au cours de la première série du *Journal* (1836-1855)). Ils enseignent presque tous à Paris³², sauf Jacobi à l'Université de Berlin et Lebesgue à l'Université de Bordeaux. La plupart dans des grandes écoles (essentiellement à l'École polytechnique, mais aussi à l'École centrale ou à l'École des ponts et chaussées). Certains sont affectés à des postes dans des instituts de préparation aux concours des grandes écoles : Vincent à St Louis, Catalan dans différentes institutions privées parisiennes [Belhoste, 2001]. Sept d'entre eux, presque tous académiciens, ont déjà publié chez Gergonne : Cauchy, Chasles, Lamé, Liouville, Poisson, Sturm & Vincent.

En termes de publication, en pourcentages, entre 1836 et 1840, ces quinze auteurs ont publié 69 % des articles – soit plus des deux tiers - et 76 % des pages. En une formule : moins du tiers des auteurs a publié les trois-quarts du *Journal*! Liouville lui-même a publié un cinquième des articles (sa part est similaire si on raisonne en nombre de pages). Parmi ces quinze, on distingue les mathématiciens chevronnés et expérimentés : Cauchy, Chasles, Coriolis, Lamé, Lebesgue, Olivier, Poisson, Rodrigues et Terquem (ils avaient plus de quarante ans quand le journal a été lancé)

²⁶ Racine, Préface de *Bérénice*, 1670 in Œuvres Complètes, tome I, La Pléiade, 1950, pp. 465-468. Pour en savoir plus, sur Racine et son œuvre, on peut consulter avec profit la somme le concernant écrite par Georges Forestier, *Jean Racine*, Gallimard, 2006.

²⁷ JMPA, 1842, t.7, pp.516.

²⁸ JMPA, 1842, t.7, pp.59-64.

²⁹ *Sur les points singuliers des courbes*, tome II, 1837, pp. 11-15.

³⁰ JMPA, tome 11, 1846, pp. 385-394.

³¹ On inclut dans ce compte Ivory auquel Liouville attribue un article cosigné avec Jacobi : Sur le développement de $(1 - 2xz + z^2)^{1/2}$, JMPA, Série I, tome 2, 1837, pp. 105-106.

³² On n'inclut dans les auteurs parisiens Cauchy, même s'il s'occupe à cette époque de l'éducation du Duc de Bordeaux en exil à Prague. (Cf. [Belhoste, 1988], pp. 113-143).

et la nouvelle génération « post-Cauchy » : Catalan, Jacobi, Le Verrier, Liouville, Sturm et Vincent (trentenaires ou moins au moment du lancement du *Journal* en 1836). Ces jeunes mathématiciens déjà confirmés avançaient dans une décennie qui allaient être la leur. A part Catalan, tous entrent, encore jeunes à l'Académie des sciences ou à l'Académie française (Vincent). Si on se focalise sur la contribution des quinze, la coloration du *Journal* est marquée par l'analyse.

Un journal « européen »

A Crelle qui affirme, en 1825, que « la mathématique n'a pas moins d'amis qui parlent allemand qu'elle n'en a dans d'autres langues », Liouville rétorque que les géomètres (français) doivent publier dans son *Journal* sinon : « la chute d'un Journal utile qu'ils auraient refusé de soutenir ne serait honorable ni pour eux ni pour la France ». Au-delà de ces appels « nationaux » (voire « nationalistes »), précisons d'emblée que Liouville ne se restreint pas au cadre national. Certes, son *Journal* est exclusivement écrit en français à l'exception de très rares articles publiés en latin dont cette courte note de Jacobi en 1837, extraite du *Journal de Crelle*³³, insérée à la suite d'un article de Poisson. On est loin d'un Crelle dont le *Journal* est constitué à plus d'un tiers³⁴ d'articles écrits dans une langue autre que l'Allemand : en Français (24 %) et en latin (13 %) essentiellement. En revanche, Liouville publie beaucoup d'étrangers.

Durant la première période 1836-1840, on compte 8 étrangers (dont 5 Allemands) : Giulio, Ivory, Jacobi, Kummer, Lejeune-Dirichlet, Lobatto, Plucker & Stern. Jacobi. Seul Jacobi fait partie des auteurs principaux du *Journal*. Sur les 15 articles seuls 5 sont des originaux, les autres proviennent essentiellement du *Journal de Crelle* (6,5). Les autres sont extraits des *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences de Paris*, de l'Académie de Berlin, ou des transactions philosophiques. En revanche, dans la seconde période 1841-1845, le nombre d'étrangers double et passe à 17, avec un afflux important d'auteurs d'Outre-Manche : Cayley, Cellérier, Eisenstein, Gauss, Jacobi, Lejeune-Dirichlet, Lobatto, Mac Cullagh, Minding, Neumann, Raabe, Robert L.E., Roberts M., Roberts W., Steiner, Tchebichef & Thomson. Parmi ces auteurs, cinq sont des auteurs principaux (au moins 5 articles ou 50 pages publiés) : Cayley, Gauss, Jacobi, Neumann et Roberts W. En nombre d'articles, la part des étrangers est presque triplée et si on raisonne en termes de nombres de pages, cela est supérieur au triple. On note l'arrivée massive d'auteurs de Dublin³⁵ (Mac-Cullagh, Robert Leslie Ellis et les frères Roberts, surtout mais pas Hamilton malgré les tentatives de Liouville) et de Cambridge (Cayley et Thomson (le futur Lord Kelvin)). Ces auteurs écrivent presque tous directement en français pour le *Journal de Liouville*. A part les articles écrits directement en Français, les autres sont traduits sans mention du traducteur (notamment dans la première période où le nom de l'auteur n'est précisé qu'une seule fois (Terquem)), ou bien par des collaborateurs du *Journal* (Bravais, Cabart, Lebesgue & Terquem) ou par des traducteurs extérieurs (Faye et Docteur Wertheim). Les traducteurs ne sont jamais mentionnés dans les tables d'auteurs. Ils n'ont pas ce statut chez Liouville. Pendant toute la première série (1836-1855), le nombre d'étrangers reste important et Liouville ne cesse de susciter des traductions d'articles étrangers.

Le poids de l'analyse

Chez Liouville, les articles sont publiés sans aucune classification. Cela constitue une spécificité de ce *Journal* et une différence très nette avec les *Annales de Gergonne* et les autres journaux. Dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, les articles de mathématiques sont triés selon une classification sommaire : arithmétique, analyse mathématique, géométrie, mécanique, probabilités, optique mathématique, etc. Au fil du temps, d'autres items apparaissent, à rattacher aux champs précédents. Par exemple, l'item « convergence des séries » appartient aux champs « analyse ». Dans le *Journal de Crelle*, il existe deux types de classification. Une première classification au fil des numéros permet de répartir les articles en « mathématiques pures » et en « mathématiques appliquées ». Les articles de mathématiques pures, 93 % sur les dix premiers tomes³⁶, sont répartis en analyse, géométrie et mécanique. Une deuxième classification, a posteriori, car elle figure seulement dans le tome X, en 1833, offre une classification beaucoup plus fine. Par exemple, les articles d'analyse sont répartis selon 13 items : « Algèbre », « Combinatoire », « Décomposition des fractions », « Théorie des nombres », « Fractions continues », « Théorie des équations », « Facultés analytiques », « Interpolation », « Théorie des fonctions », « Séries », « Calcul différentiel et intégral » et « Intégrales définies ». Liouville se contente de publier périodiquement (tous les cinq ans), en fin de volume, une table des matières par nom d'auteurs. En ce sens, Liouville s'est radicalement démarqué de Gergonne, qui, au contraire, a tout au long de ses *Annales* classé les articles dans des « catégories » diverses et variées.

En s'inspirant des classifications de l'époque de Liouville (*Journal de Crelle* et *Comptes Rendus*), on peut classifier sommairement les articles du *Journal de Liouville* (200 articles sur 2487 pages) et les comparer aux contributions publiées dans le *Journal de Crelle*. Voici le tableau comparatif :

Domaine	<i>Journal de Crelle</i> [T1-T10]	<i>Journal de Liouville</i> [1836-1840]
---------	-----------------------------------	---

³³ Note sur un passage de la seconde partie de la Théorie des Fonctions analytiques, JMPA, Série I, tome 2, 1837, pp. 140-146.

³⁴ D'après les données fournies par Crelle dans *Journal für die Mathematik*, 1855, Inhaltsverzeichnis der Bände 1-50 dieses Journals, pp. 327-392.

³⁵ Le 13 mars 1847, Liouville (1809-1882) écrit à M. Roberts, professeur à Trinity College à Dublin, et rend hommage à sa ville : « Votre ville de Dublin est aujourd'hui remplie de savants géomètres. » [Bibliothèque de l'Institut de France, MS 36 18 (5)].

³⁶ Cf. *Journal de Crelle*, tome X, 1833.

Mathématiques pures		93 %		84 %	
	Analyse		49 %		53 %
	Géométrie		37 %		18 %
	Mécanique		7 %		11 %
Mathématiques appliquées		7 %		16 %	

Il ressort de ce tableau que le *Journal de Liouville*, de la première période, est un *Journal* orienté vers les mathématiques pures. Au sein des mathématiques pures, le ton est essentiellement analytique au détriment de la géométrie. Il y a une profonde similarité avec le *Journal de Crelle* (sur la première période constituée par l'ensemble des dix premiers tomes)³⁷. Il y a une similarité mais pas identité des répartitions. Des différences sensibles apparaissent au niveau de la géométrie (plus importante chez Crelle) et au niveau des mathématiques appliquées (plus importantes chez Liouville). Retenons en revanche l'ancrage analytique de ces deux journaux. A ce sujet un exemple est significatif chez Liouville. Même s'il y a un peu plus d'articles de mathématiques appliquées, ils sont essentiellement orientés analytiquement. Le cas de Caligny est significatif. Il a donné de nombreux articles au *Journal de Liouville*. Presque tous concernent des machines hydrauliques. Boussinesq résume ainsi sa carrière : « En résumé, et bien qu'il n'ait pas toujours donné à ses idées cette forme précise que comporte l'emploi de l'analyse mathématique, M. de Caligny a beaucoup vu, beaucoup manié les phénomènes hydrauliques ; il en a un sentiment très délicat, qu'on dirait inné chez lui. »³⁸ L'inné chez lui s'appuie sur la géométrie. Il écrit : « M. Coriolis a publié dans le Journal de mathématiques, t.III, où se trouvent plusieurs de mes Notes, un Mémoire où, comme le remarque M. Liouville, p.437, il déduit de l'analyse des résultats semblables à ceux que j'avais obtenus à l'aide de considérations purement géométriques, M. Coriolis dit d'ailleurs, p.6 de son rapport, que j'étais parvenu à des nombres peu différents par d'ingénieuses considérations géométriques. »³⁹ Plus tard, il précise : « J'ai présenté à l'Académie des Sciences, en 1841, un autre appareil aussi sans aucune pièce quelconque mobile, ayant pour but de faire des épuisements au moyen d'une force quelconque irrégulière. J'ai publié dans le journal de M. Liouville, en 1843, tome VIII, page 23, un Mémoire sur ce sujet, suivi d'une note de M. Combes, qui peut être considérée comme un rapport développé sur ce travail. M. Combes par des moyens analytiques, confirme mes résultats. » La note de Combes a en fait été écrite à la demande de Caligny : « il voulait bien, à ma prière, confirmer les résultats de la théorie géométrique de ces effets exposés dans le mémoire auquel je renvoie pour les détails. »⁴⁰ L'analyse est prépondérante dans le *Journal de Liouville*, dès la période 1836-1840. Les articles classés dans d'autres champs (mécanique, mathématiques appliquées, géométrie) s'appuient, le plus souvent, sur les derniers développements de l'analyse. Cette tendance est confirmée par la suite, entre 1841 et 1845. Le *Journal de Liouville* participe à l'invasion de l'analyse au cœur de la physique à une période où, selon les mots de Bourdieu, la mathématisation « transforme l'idée d'explication. C'est en calculant que le physicien explique le monde, qu'il engendre les explications qu'il lui faut ensuite confronter par l'expérimentation avec les choses prévues telles que le dispositif expérimental permet de les saisir. »⁴¹. Même les quelques rares articles consacrés à l'enseignement sont clairement marqués du sceau de l'analyse.

L'analyse élémentaire

Liouville s'intéressait peu à l'enseignement élémentaire. Son dossier personnel de jeune professeur au collège Louis Le Grand, en 1833-1834, porte l'annotation suivante : « M. Liouville a un mérite supérieur. On n'a qu'à se louer de son zèle. Toutefois, on le croit peu propre à l'enseignement des collèges. »⁴² Même chose à l'École polytechnique où son enseignement d'analyse ne semble pas avoir marqué particulièrement les esprits : du zèle, certes, mais pas un profond intérêt. Cela se ressent dans le texte. Les allusions à son cours à l'École polytechnique sont quasiment inexistantes.⁴³ Il a beau écrire dans une liasse intitulée « Notes diverses, par JL », « Je réunis sous ce titre des remarques détachées, que j'ai rencontrées, pour la plupart à l'occasion des cours dont je suis chargé à l'École Polytechnique et au Collège de France. Ces remarques ne sont assujetties à aucun ordre déterminé. Quelques unes d'entre elles (je l'espère du moins)

³⁷ Ce tableau a été construit à partir des données récapitulatives figurant dans le tome X du *Journal de Crelle* (1833) et à partir du tableau analysant le *Journal de Liouville* dans la première période. On a simplement ôté l'item concernant les « articles éditoriaux » (errata, table des matières, etc.).

³⁸ « Rapport de la section de mécanique sur les travaux de M. de Caligny », J. Boussinesq (26 avril 1886) figurant dans le dossier Caligny aux Archives de l'Académie des Sciences à Paris.

³⁹ Dossier Caligny aux Archives de l'Académie des Sciences à Paris.

⁴⁰ Voir extrait du Technologiste, pp.17. Dossier Caligny, Archives Académie des Sciences.

⁴¹ Cf. Bourdieu, P., *Science de la science et réflexivité*, Editions Raisons d'agir, 2001. Bourdieu, reprend, en le citant, les idées de T.S. Kuhn (*La tension essentielle*, Gallimard, 1977).

⁴² Archives Nationales, F¹⁷ 76 46, Louis Le Grand 1833-1834, n°19.

⁴³ Un article de Briot de 1845 (t. X, pp. 368) précise que l'auteur s'appuie sur une idée de Sturm « indiquée par M. Liouville dans son cours à l'École Polytechnique. »

pourront être utiles dans l'enseignement. »⁴⁴, les références concernent presque toujours ses cours au Collège de France. Par exemple, son « Premier mémoire sur la Théorie des Equations différentielles linéaires et sur le développement des Fonctions en séries »⁴⁵ a, s'empresse-t-il de mentionner dans une note de bas de page « servi de texte à quelques-unes des leçons qu' [il a] faites cette année au Collège de France, comme suppléant de M. Biot ». Les références à des exposés à l'Académie sont légions. Dans la première période (1836-1840), sur les 41 articles de Liouville, 10 proviennent directement des *Comptes Rendus*. C'est un homme tourné vers l'Académie et vers le Collège de France qui écrit à cette période. Dans la deuxième période (1841-1845), Liouville publie quelques articles relatifs à l'enseignement élémentaire des mathématiques. Dans un article de 1842 [Liouville, 1842 a], Liouville reprend un article de Bertrand [Bertrand, 1841], encore élève à l'Ecole Polytechnique, dans lequel il s'intéresse aux fractions qui présentent une indétermination de la forme ∞/∞ . En fait, il étend ce que nous appelons aujourd'hui la « règle de L'Hospital » (relative aux indéterminations de la forme « 0/0 ») aux fractions de la forme précédente. Un autre exemple, impliquant les mêmes auteurs Liouville et Bertrand, concerne les questions d'optimisation. En 1842 [Liouville, 1842b], Liouville insiste sur un point élémentaire concernant la recherche des maxima et minima. Il se propose de « trouver la ligne la plus courte ou la plus longue qu'on puisse mener à un cercle donné d'un point A pris dans son plan ». Un exemple qu'il « donne depuis longtemps dans [ses] cours, [car il lui] paraît, à cause de sa simplicité même, bon à développer devant des élèves. » Il modélise analytiquement ce problème de géométrie sous forme d'une fonction d'une variable. Si on recherche l'extremum parmi les points annulant la dérivée, on aboutit à une situation en opposition avec le « bon sens géométrique » : « si d'après la règle ordinaire, on voulait égaler à zéro la dérivée de cette quantité, on trouverait l'équation absurde $-2a = 0$, d'où il semblerait résulter que le problème n'a aucune solution, tandis qu'évidemment il en a deux ». En réalité, son exemple est là pour insister sur le fait que lorsque l'on recherche les extrema d'une fonction d'une variable définie sur un intervalle, la règle ordinaire consiste à les chercher parmi les points en lesquels la dérivée s'annule et change de signe, mais il ne faut pas oublier d'examiner les extrémités de l'intervalle et les points de non - dérivabilité. L'article de Liouville, générera quelques articles autour de ces questions d'optimisation. De Bertrand essentiellement en 1842 et en 1843 ([Bertrand, 1842] & [Bertrand, 1843b]). Sans entrer dans les détails du dernier texte, contentons-nous de dire que Bertrand –un prometteur jeune homme de vingt ans alors - revisite le problème géométrique classique : « trouver un point dont la somme des distances à trois autres A,B, C, soit un minimum » – le problème dit aujourd'hui de Fermat – sous un angle purement analytique qui, selon ses mots « fait partie de l'enseignement du calcul différentiel ». En fin d'article, Bertrand critique un article, « une solution purement géométrique », à ce problème publié dans les *Annales de Gergonne*, présentant des « conclusions tout opposées » aux siennes ⁴⁶. En 1842 toujours, Liouville publie un article de Daru consacré exclusivement à des mathématiques élémentaires, à la résolution des équations différentielles à coefficients constants. L'article est en fait dû à un camarade de promotion de Liouville à l'École polytechnique, le Comte Napoléon Daru (1807-1890). Beaucoup plus tard, il occupe d'importantes fonctions militaires (lors de l'expédition d'Alger), politiques (il fut un temps Ministre des Affaires Etrangères, en 1870) et académiques (Membre de l'Académie des sciences morales et politiques en 1860). Une note de bas de page de Liouville précise l'origine de cet article : « J'emprunte à d'anciens cahiers ma substance de cette note que M. Daru, mon camarade de promotion à l'Ecole Polytechnique, composa jadis étant encore élève. Quoiqu'il s'agisse d'un théorème très-simple et dont les auteurs ont donné dix démonstrations différentes, la méthode ingénieuse suivie par M. Daru méritait, je crois, d'être indiquée. » [Daru, 1842].

A partir de 1842, la part des articles consacrés à l'enseignement (élémentaire) des mathématiques semble s'étioler assez brusquement. En 1842, sont lancées les *Nouvelles Annales de mathématiques*, le « Journal des candidats aux écoles polytechnique et normale ». Le co-fondateur (avec Greffon) est l'un des acteurs principaux du *Journal de Liouville*, Olry Terquem (1782-1862), qui n'écrit plus directement pour Liouville. Dès lors, on assiste à une dichotomie du champ mathématique français : d'un côté, le *Journal de Liouville*, « destiné aux progrès de la science », de l'autre, les *Nouvelles Annales* destinées au « progrès de l'enseignement. » Assez naturellement, plusieurs anciens collaborateurs de Liouville s'orientent vers les *Nouvelles Annales* (ou sont orientés par Liouville vers les *Nouvelles Annales*).

En guise de conclusion

Il ne s'est agi ici que de donner un rapide aperçu de ces deux publications majeures de l'histoire des mathématiques. Nous travaillons actuellement, dans une étroite collaboration entre les universités d'Orsay (Paris-Sud, Norbert Verdier) et de Toulon (Christian Gérini), via nos laboratoires respectifs et la création d'une équipe de recherche sur les journaux mathématiques du 19^{ème} siècle (au sein du laboratoire GHDSO d'Orsay), à la diffusion des textes originaux comme d'éditions partielles augmentées. Le *Journal de Liouville* a été numérisé dans le cadre du programme NUMDAM de numérisation de documents mathématiques par le CNRS (<http://math-doc.ujf-grenoble.fr/JMPA/>). Les *Annales* de Gergonne ont été numérisées grâce à une collaboration entre Christian Gérini, le carré d'Art de Nîmes (propriétaire de l'une des rares éditions intégrales du *Journal*) et NUMDAM : elles viennent aussi

⁴⁴ Bibliothèque de l'Institut de France, MS 36 40, Pochette 1880.

⁴⁵ *Journal de Mathématiques Pures et Appliquée*, Série 1, T.3, pp. 561.

⁴⁶ « Solutions purement géométriques des problèmes de minimis proposés aux pages 196, 232 et 292 de ce volume, et de divers autres problèmes analogue »; par un Abonné (sur la version numérisée est rajoutée extrait des *Annales* de la Bibliothèque de Nîmes la mention manuscrite « Gergonne »), *Annales de Gergonne*, Tome 1^{er}, pp.377-378.

d'être mises en ligne sur le même site (<http://www.numdam.org/>). Nous mettons tout en œuvre pour diffuser cette information auprès des enseignants de mathématiques comme des historiens et épistémologues afin d'inciter le plus grand nombre d'entre eux à revenir à ces sources essentielles. Les études des *Annales de Gergonne* et du *Journal de Liouville* ont déjà fait l'objet de quelques publications dans des revues de spécialistes comme dans des périodiques de vulgarisation scientifique, et de nombreuses conférences. La lecture « croisée » des deux périodiques a elle aussi généré conférences et articles. Cette collaboration entre chercheurs et enseignants s'est étendue et s'étend à d'autres pays que la France.

Bibliographie

[Auteur, date] renvoie au texte de l'auteur (auteur effectif ou sigle collectif⁴⁷) publié lors de l'année mentionnée.

Argand, Robert, *Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires, dans les constructions géométriques*, Paris, 1806. Ed. actuelle : Paris, Blanchard, 1953 (fac-similé de l'édition de: Paris, Gauthier-Villars, 1874).

Argand, Robert, « Essai sur la manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques », *Annales de Gergonne*, Tome IV (1813-1814), 133-148.

Atzema Eiso J., *All Phenomena of Optics that depend on Mathematics - A Sketch of the Development of 19th Century Geometrical Optics*, in: Tractrix, Yearbook for the Dutch Society for the History of Science, vol.5 , 45-80, 1993.

Atzema Eiso J., *A Theory of Caustics - The Contribution of Dupin, Quetelet, and Gergonne to Geometrical Optics*, . In: A. von Gotstedter (ed.), *Ad Radices. IGN Jubiläumsband*, Steiner, pp. 331-354, Verlag, Stuttgart, 1995.

Belhoste, Bruno

1988. *Cauchy, un mathématicien légitimiste au XIX^{ème} siècle*, Coll. Un savant, une époque, Ed. Belin, 1988.

2001. « La préparation aux grandes écoles scientifiques au XIX^e siècle : établissements publics et institutions privées », *Histoire de l'éducation*, n° 90, mai 2001, 101-130

Bertrand, Joseph

1841. « Sur la vraie valeur des fractions qui prennent la forme ∞/∞ », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, **6** (1841), 14-16.

1842. « Note sur un point du calcul des variations », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, **7** (1842), 55-58.

1843a. « Détermination de l'intégrale définie », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, **8** (1843), 110-112.

1843b. « Remarques sur la théorie des maxima et minima de fonctions à plusieurs variables », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, **8** (1843), 155-160.

Correspondance mathématique et physique, Imprimerie Vandekerckhove Fils, Gand, tome premier, 1825.

Bru, Bernard & Martin, Thierry, *Oeuvres de Cournot*, tome XI, Vrin/Université de Franche-Comté, 2006.

Dahan Dalmedico Amy, *Un texte de philosophie mathématique de Gergonne, mémoire déposé à l'Académie de Bordeaux*, in : *Revue d'Histoire des Sciences*, T. XXXIX-2 (avril-juin 1986), 97-126, Paris.

Daru, Napoléon, « Sur l'intégration des équations linéaires à coefficients constants », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, **7** (1842), 266-267.

Eccarius, Wolfgang, « August Leopold Crelle als Herausgeber des Crelleschen Journals (*Journal für die reine und angewandte Mathematik*) », n° 286/287 ; à l'occasion du 150^{ème} anniversaire de la création du Journal de Crelle, 1976, 5-25.

Elkhadem, Hossam, *Histoire de la correspondance mathématique et physique d'après les lettres de Jean-Guillaume Garnier et Adolphe Quételet*, Bulletin de la classe des lettres et des sciences morales et politiques, 5^{ème} série, Tome LXIV, 10-11, 1978, 316-366.

Faris J.A., «The Gergonne relations», *The Journal of Symbolic Logic*, Vol. 20, pp. 207-231, ASL, New-York, 1955.

Gergonne, Joseph-Diez

1814-1815. « Essai sur un nouveau mode d'exposition des principes du calcul différentiel », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **V** (1814-1815), 93-141.

1816-1817.1. « Essai de dialectique rationnelle », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **VII** (1816-1817), 189-228

1818-1819. « Essai sur la théorie des définitions », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **IX** (1818-1819), 1-35.

1821-1822. « Dissertation sur la langue des sciences en général, et en particulier sur la langue des mathématiques », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **XII** (1821-1822), 322-359.

1826. Lettre à Talbot, 16 décembre 1826. Fox Talbot Museum/Lacock Abbey Collection, N° 01512⁴⁸.

⁴⁷ Les sigles CMP, JMPA et JFRAM désignent respectivement *Correspondance Mathématique et Physique*, *Journal de Mathématiques pures et appliqués* et *Journal für die reine und angewandte Mathematik*.

⁴⁸ «This letter attached, for unknown reasons, to Doc. No. 01188, at FTM, Lacock. » précise Larry J Schaaf, le responsable du projet.

Gispert, Hélène, « Les journaux scientifiques en Europe » in Blay, M. & Nicolaïdis E. (dir), *L'Europe des sciences, constitution d'un espace scientifique*. Paris : Le Seuil, 2001, 191-211.

Gérini, Christian

2002. *Les « Annales » de Gergonne : apport scientifique et épistémologique dans l'histoire des mathématiques*, Ed. du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 2002.

2005. « Le premier journal de mathématiques », *Pour La Science*, Mensuel, N° 332, juin 2005, 10-15.

Gérini, Christian & Verdier, Norbert, « Les « Annales de mathématiques » : des *Annales de Gergonne* au *Journal de Liouville* », in : *Quadrature*, N°61 (juillet-septembre 2006), EDP Sciences, Paris, 2006, 31-38.

Hajja Mowaffaq, « The Gergonne and Nagel centers of an n-dimensional simplex », in: *Journal of Geometry*, N°83, Birkhäuser Verlag, Bâle, 2005, 46-56.

Harrison-Brennan-Gapinsky, «The Gergonne p-pile problem and the dynamics of the function $x \rightarrow (x + r) / p$ », in: *Discrete Applied Mathematics*, N°82, Elsevier, 1998, 103-113.

IREM, *Histoire d'infini*, actes du 9^{ème} colloque inter-IREM d'épistémologie et histoire des mathématiques, Éditions de l'IREM de Brest, Brest, 1994.

IREM, *Images, Imaginaires, Imaginations, une perspective historique pour l'introduction des nombres complexes*, ouvrage collectif de la commission inter-IREM, Ellipses, Paris, 1998.

JFRAM, *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, Tome premier, Berlin, 1826.

Jongmans, François, *Géomètre sans patrie, Republicain sans république*, Société Belge des Professeurs de Mathématique d'expression française, 1996, 189-197.

Lacroix, Sylvestre-François, *Traité du calcul différentiel et du calcul intégral*, première édition chez Courcier, Paris, 1797.

Lamé, Gabriel, Extrait d'une lettre de M.Lamé à M. Liouville sur cette question: Un polygone convexe étant donné, de combien de manières peut-on le partager en triangles au moyen de diagonales?, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, 3 (1838), 505- 507.

Liouville, Joseph

1830-1831. « Mémoire sur la théorie analytique de la chaleur », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **XXI** (1830-1831), 133-182.

1842 a. « Sur les fractions qui se présentent sous la forme indéterminée ∞/∞ », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, 7 (1842), 160-162.

1842b. « Sur un problème de géométrie relatif à la théorie des maxima et minima », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, 7 (1842), 163-164.

1869. « Lettre adressée à Mr Besge », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, II, 14 (1869), 298-301.

1994a. *Calcul différentiel*, Ellipses, 1994.

1994b *Calcul Intégral*, Ellipses, 1994.

Serret, Joseph, Alfred

1844. « Note sur l'intégrale », *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, I, 9 (1844), 436.

Servois, François, Joseph

1813-1814. « Lettre de M. Servois (avec notes de Gergonne) », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **IV** (1813-1814), 228-235.

1814-1815. « Réflexions sur les divers systèmes d'exposition des principes du calcul différentiel, et en particulier sur la doctrine des infiniment petits », *Annales de Mathématiques Pures et Appliquées*, **V** (1814-1815), 141-171.

Taton, René., « Les mathématiques dans le *Bulletin de Férussac* », *Archives internationales d'histoire des sciences*, **26** (1947), 100-125.