



**HAL**  
open science

# Habiter les marges mathématiques : André Gérardin et Sphinx-Œdipe à Nancy (1906-1928)

Jenny Boucard

► **To cite this version:**

Jenny Boucard. Habiter les marges mathématiques : André Gérardin et Sphinx-Œdipe à Nancy (1906-1928). 2022. halshs-04193494

**HAL Id: halshs-04193494**

**<https://shs.hal.science/halshs-04193494>**

Preprint submitted on 4 Sep 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Habiter les marges mathématiques : André Gérardin et *Sphinx-Edipe* à Nancy (1906-1928)

Jenny Boucard, Novembre 2022

Ce chapitre paraîtra dans l'ouvrage suivant : Hélène Gispert, Philippe Nabonnand et Jeanne Peiffer (éds.), *Circulations mathématiques dans et par les journaux*, Collee Publications.

## Introduction

L'espace de circulation des périodiques proposant des contenus mathématiques ou en lien avec les mathématiques est pluriel et dense au début du xx<sup>e</sup> siècle. L'augmentation continue du nombre de journaux mathématiques et leur diversification depuis 1850 est bien illustrée par le corpus de 1070 périodiques répertoriés dans Cirmathdata pour la période 1900-1930. Ce double phénomène concerne les dimensions géographique (institutions et lieux d'édition), éditoriale (types de journaux et formes éditoriales), sociale (publics visés, auteurs) et épistémique (thèmes, objets, outils et méthodes mathématiques) de cet espace<sup>1</sup>. En particulier, plusieurs travaux ont montré l'émergence et la circulation de mathématiques non académiques originales, à visée utile et ludique, au sein de cet espace. Ces mathématiques sont développées par des enseignants, des ingénieurs ou des militaires, au sein de l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS) dans un contexte de promotion des sciences dans la société (Décaillot, 2002) ou à destination des enseignants et des étudiants avec l'essor depuis les années 1840 des journaux qualifiés d'intermédiaires (Ortiz, 1994).

Parmi ces mathématiques, la théorie des nombres du dernier tiers du xix<sup>e</sup> siècle est un cas exemplaire. Une caractéristique de nombreux énoncés relevant de ce domaine – régulièrement qualifiés d'« arithmétiques » par la suite – est qu'ils sont élémentaires dans le sens où ils peuvent être compris voire résolus sans formation approfondie en mathématiques ou spécifique en théorie des nombres. Cela explique qu'une partie de la théorie des nombres, qualifiée ici d'élémentaire, soit particulièrement investie par des acteurs d'origines et de professions diverses. Il est ainsi possible d'identifier un réseau de textes quantitativement important d'enseignants, d'ingénieurs ou encore de militaires traitant de théorie des nombres élémentaire sans recours à l'analyse, centrés sur des questions développées au tournant du xix<sup>e</sup> siècle comme la décomposition des nombres et la résolution des équations indéterminées<sup>2</sup> (Goldstein, 1999). Plus généralement, l'enseignant Édouard Lucas (1842-1891)<sup>3</sup>, le militaire et homme politique Charles-Ange Laisant (1841-1920), le militaire Henri

---

<sup>1</sup> Pour une définition de la notion d'espace de circulation mathématique et de ses dimensions, voir (Peiffer et al., 2018).

<sup>2</sup> La décomposition, ou factorisation, d'un nombre entier consiste à le mettre sous la forme d'un produit de facteurs premiers. Une équation indéterminée désigne en théorie des nombres une équation dont les coefficients et les solutions sont des nombres entiers ou rationnels. Sauf mention contraire, ici, une équation indéterminée désignera une équation en nombres entiers.

<sup>3</sup> Lorsqu'il sont connus, le prénom et les dates de naissance et de mort sont indiqués à la première occurrence de chaque personnage. Ensuite, seul le nom de famille est utilisé, sauf dans les cas d'homonymes : l'initiale du prénom est alors indiquée dans les cas ambigus.

Delannoy (1833-1915) ou encore l'administrateur Gaston Tarry (1843-1913) sont des figures d'une communauté des « mathématiques discrètes » dont la théorie des nombres constitue un des thèmes dominants, et qui promeut une approche visuelle et récréative des mathématiques (Auvinet, 2011 ; Barbin et al., 2017 ; Décaillot, 1999).

Ces recherches paraissent principalement dans les comptes rendus de l'AFAS, dans des journaux intermédiaires et des journaux de questions-réponses comme *L'Intermédiaire des mathématiciens*. Avant de devenir l'objet exclusif de journaux mathématiques, les questions-réponses ont été de plus en plus présentes depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle dans les journaux intermédiaires, les journaux généralistes, scientifiques et techniques – publiant respectivement sur les savoirs en général, sur les sciences, sur les techniques et contenant plus ou moins régulièrement des mathématiques –, voire ponctuellement dans les journaux spécialisés, c'est-à-dire dont les contenus sont exclusivement mathématiques (Despeaux, 2014 ; Préveraud, 2018). La forme éditoriale des questions-réponses sous-tend également le développement des récréations mathématiques dans le second XIX<sup>e</sup> siècle, sous forme d'énigmes et de jeux dans la presse, voire dans des journaux spécialisés. *Les Tablettes du chercheur*, « journal des jeux d'esprit et des combinaisons » (1890-1896), rassemble ainsi autour de récréations littéraires et mathématiques des « sphinx » et des « œdipes ». Ces dénominations sont alors régulièrement utilisées pour désigner les auteurs d'énigmes et de leurs solutions, en référence à une version ludique du mythe gréco-romain du roi Œdipe victorieux du Sphinx, monstre célèbre pour ces énigmes. Cette diversité de *media* et d'acteurs produit des recherches originales en mathématiques, à la frontière voire à l'extérieur des milieux académiques. Elle souligne le caractère flou et mouvant de la frontière existant entre professionnels et amateurs dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle. Ces acteurs ont ainsi participé à la constitution de leur propre « espace collectif des mathématiques [...], avec ses journaux adaptés, ses colloques et ses thèmes de recherche propres » (Goldstein, 2020, p. 63).

C'est dans la continuité de cet espace qu'est créé en 1906 le journal *Sphinx-Œdipe*, dont le titre même souligne la place centrale dédiée aux questions-réponses. Initialement généraliste, il devient rapidement quasi-exclusivement mathématique, mobilisant un public divers et souvent anonyme ou inconnu. Son éditeur, André Gérardin (1879-1953), peut être qualifié d'amateur dans un double sens. Non diplômé en mathématiques, il n'exerce pas non plus de profession rémunérée liée aux mathématiques. Il consacre la majeure partie de sa vie à collecter, produire et éditer des écrits mathématiques en lien avec ses thèmes de recherche de prédilection, la théorie des nombres élémentaire et les problèmes récréatifs, à l'instar de Laisant et Lucas. À l'image de son éditeur, *Sphinx-Œdipe* est spécialisé sur ces thèmes et est le journal le plus cité, après *L'Intermédiaire des mathématiciens*, dans la synthèse bibliographique de Leonard Eugene Dickson (1874-1954) consacrée à la théorie des nombres (Dickson, 1919-1923). Au carrefour de plusieurs espaces éditoriaux et de plusieurs publics cibles, *Sphinx-Œdipe* est dans le même temps situé aux marges de l'espace de circulation mathématique<sup>4</sup>, dans le double sens de « situé sur le bord d'une chose » et non conforme aux caractéristiques dominantes (Rey, 1998, p. 2014)<sup>5</sup>. En effet, *Sphinx-Œdipe* est, au début du XX<sup>e</sup> siècle, un des seuls journaux spécialisés dans un sous-domaine mathématique. Il est de plus publié en province, à Bar-Le-Duc puis à Nancy, et non adossé à une institution, ce qui est là aussi très rare pour un journal spécialisé. Sa diffusion est de plus artisanale – Gérardin rédige lui-même la plupart des fascicules et les fait lithographier – et très limitée<sup>6</sup>. Cette situation favorise des pratiques moins

<sup>4</sup> De manière générale, un objet ou un individu marginal est souvent situé au carrefour de plusieurs espaces, ce qui fait de lui un cas d'étude intéressant (Star & Griesemer, 1989).

<sup>5</sup> Cette définition est inspirée de (Rey, 1998, p. 2014), où marginal est défini comme « situé sur le bord d'une chose » et « non conforme aux normes d'un système donné ».

<sup>6</sup> Christian Boyer, que je remercie pour nos échanges sur Gérardin et ses revues, estime à 250 le nombre d'abonnés de *Sphinx-Œdipe* en 1916 (Boyer, 2005). Aucune liste d'abonnés ne figure dans le journal ou dans le fonds Gérardin.

normées, comme le suggèrent les libertés stylistiques et typographiques prises par Gérardin, qui insère de nombreux commentaires personnels et des tables de nombres, plutôt rares dans les autres journaux mathématiques contemporains. Étant à la fois marginal et situé au carrefour de plusieurs régions de l'espace de circulation mathématique<sup>7</sup>, *Sphinx-Œdipe* constitue donc un point d'observation pertinent.

L'objectif de cet article est d'analyser l'espace de circulation mathématique à partir de ce point de vue local, singulier et marginal qu'offre le journal *Sphinx-Œdipe* et à partir des pratiques des auteurs de ce journal. Selon une méthode inspirée de la démarche micro-historique est posée l'hypothèse que « l'observation intensive d'une cellule élémentaire » (Lepetit, 1996, p. 71) met en lumière la constitution de territoires mathématiques spécifiques. La notion de territoire est ici entendue comme une « formation spatiale qui ne relève pas seulement de l'organisation d'un espace, mais de pratiques d'acteurs qui se développent selon des logiques peu commensurables » (Lepetit, 1996, p. 84), car de nature diverse et déployées à partir de positions sociales et d'objectifs différents. *Sphinx-Œdipe* permet d'informer sur les multiples façons qu'ont les acteurs d'*habiter* l'espace de circulation mathématique constitué des différents journaux mathématiques, considérés comme les points ou les lieux de cet espace. La notion d'*habiter* est ici comprise comme « le rapport à l'espace exprimé par les pratiques des individus », c'est-à-dire « les différentes manières de pratiquer les lieux ». Il est alors possible de distinguer différents *modes d'habiter*, un mode d'*habiter* étant « l'ensemble des pratiques qu'un individu associe à des lieux », lieux dont la signification varie selon les acteurs (Stock, 2004)<sup>8</sup>. Il est ainsi possible d'identifier la constitution par un ou plusieurs acteurs de territoires favorables à leurs activités mathématiques et constitués de plusieurs lieux de l'espace de circulation mathématique.

Cet article s'appuie sur une analyse systématique du journal *Sphinx-Œdipe*, complétée par l'étude du fonds Gérardin de l'Institut Henri Poincaré<sup>9</sup>, l'utilisation de plusieurs bases de données bibliographiques et prosopographiques et le dépouillement partiel de plusieurs périodiques contemporains de *Sphinx-Œdipe*<sup>10</sup>. Cela permet ainsi de suivre des itinéraires d'auteurs, de reconstituer partiellement leurs différents modes d'*habiter* l'espace de circulation mathématique, selon les quatre dimensions géographique, éditoriale, sociale et épistémique mentionnées précédemment.

La première partie de l'article présente Gérardin et son journal, pour situer *Sphinx-Œdipe* globalement dans l'espace de circulation mathématique, selon ces quatre dimensions. Les deux parties suivantes montrent comment la variation de la dimension épistémique, à travers l'étude de deux thèmes, induit des modifications selon les trois autres dimensions. Premièrement, les récréations mathématiques donnent lieu à des énigmes grand public à la manière des sudokus actuels (Boyer, 2006) mais aussi à des articles théoriques mobilisant des notions mathématiques avancées. Elles constituent

---

Les catalogues Sudoc et Worldcat indiquent l'existence de seulement dix collections de *Sphinx-Œdipe*, trois en France (consultées dans le cadre de ce travail), une au Royaume-Uni et six en Amérique du Nord.

<sup>7</sup> De manière générale, un objet ou un individu marginal est souvent situé au carrefour de plusieurs espaces, ce qui fait de lui un cas d'étude intéressant (Star & Griesemer, 1989).

<sup>8</sup> Cette approche de la notion d'*habiter* comme « pratique des lieux » (Fort-Jacques, 2007, p. 251-252) a été développée à la suite de Martin Heidegger (1958, p. 188), qui propose de comprendre l'habitation comme « le rapport de l'homme à des lieux et, par des lieux, à des espaces ».

<sup>9</sup> Sauf mention contraire, les correspondances citées dans cet article sont issues de ce fonds.

<sup>10</sup> J'ai utilisé les bases de données du *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, des *Nouvelles annales de mathématiques*, du *Répertoire Bibliographique des Sciences Mathématiques* et les bases *ProsopoMaths* et *Annuaire prosopographique : la France savante*. Je me suis également appuyée sur la synthèse bibliographique de Dickson (1919-1923) et sur l'analyse, au moins par mots-clés et tables des matières, des périodiques suivants : comptes rendus des congrès de l'AFAS et des congrès internationaux des mathématiciens, *L'Argus*, *Bulletin de la société philomathique*, *L'Enseignement mathématique*, *L'Écho de Paris*, *L'Intermédiaire des mathématiciens*, *The Monist*, *Nouvelles annales de mathématiques*, *La Revue scientifique*, *Les Tablettes du chercheur*.

donc une forme mathématique pertinente pour analyser la façon dont les auteurs organisent leurs échanges au sein de l'espace de circulation mathématique et structurent des territoires originaux, associant journaux spécialisés et presse quotidienne. Deuxièmement, de nombreuses recherches reposant sur la manipulation de grands nombres sont publiées dans *Sphinx-Œdipe*, à propos de la décomposition des nombres et des équations indéterminées. *Sphinx-Œdipe* acquiert ici une position particulière par rapport à des journaux anglais, américains et français, intermédiaires et académiques, en devenant notamment le lieu de publication de tables de nombres et d'échanges sur les possibilités de mécanisation de calculs arithmétiques. Ces deux parties permettront ainsi de montrer comment les dimensions de l'espace de circulation mathématique peuvent être structurées et articulées différemment par les acteurs pour constituer des territoires adaptés aux échanges et des interactions spécifiques entre journaux.

## 1 *Sphinx-Œdipe*, ou comment former une niche pour les amateurs de nombres

*Sphinx-Œdipe* paraît de 1906 à 1928, le plus souvent mensuellement, sous forme de fascicules généralement composés de seize pages numérotées, complétées les premières années par des feuillets non paginés. À cela s'ajoute une vingtaine de volumes spéciaux thématiques<sup>11</sup>. Sur l'ensemble de ces volumes, 2530 entrées sont signées de 363 auteurs. À sa création, *Sphinx-Œdipe* est présenté comme un « Journal de la Curiosité et de Concours » visant un public général intéressé par « tout genre de questions » (*SO*, avril 1906, vol. 1, n° 1)<sup>12</sup>. Il est alors composé de quatre rubriques : « Modes », « Sports », « Magie et les Sciences Occultes » et « Mathématiques ». La rubrique mathématique, dirigée par Gérardin, est d'ores et déjà circonscrite thématiquement à « la Théorie des Nombres, l'Algèbre, l'Analyse indéterminée, les Carrés magiques, la Cryptographie, l'Aviation ». Initialement dirigé par Ch. Klein à Bar-Le-Duc, le journal est imprimé à Nancy dès septembre 1906 et Gérardin en devient le directeur à la fin de l'année 1908. En trois ans, *Sphinx-Œdipe* devient un journal quasi-spécialisé en théorie des nombres élémentaire, publié à Nancy et dirigé par un amateur.

Cette position singulière dans l'espace de circulation mathématique interroge sur les raisons de la création de ce journal et les modalités de son existence pendant plus de vingt ans. Cependant, aucune archive informant sur l'identité et le rôle de Ch. Klein, sur la création du journal ou sur son histoire éditoriale n'a été retrouvée. De même, l'identification de l'autorat du journal n'est que partielle : sur les 363 auteurs de *Sphinx-Œdipe*, 180 usent de pseudonymes ou d'initiales, 81 sont réédités par Gérardin sans participer directement au journal et 102 utilisent leur patronyme. Des données biographiques ou bibliographiques ont pu être recueillies sur 84 de ces derniers seulement. Cependant, les nombreuses interventions personnelles de Gérardin – recherche de publications, remerciements pour des envois d'articles ou d'ouvrages, annonce d'événements scientifiques, nouvelles personnelles – permettent en partie de contourner ces difficultés pour comprendre comment il a attiré un public autour de thèmes arithmétiques dans un journal de province.

L'objet de cette première partie est, dans un premier temps, d'analyser le mode d'habiter l'espace de circulation mathématique par Gérardin avant la création de son journal et l'influence de sa pratique de cet espace sur la structuration de *Sphinx-Œdipe* comme journal mathématique lors des trois premières années de son existence. Dans un second temps, nous caractériserons la position

<sup>11</sup> L'analyse systématique quantitative des contenus a été faite sur la partie paginée de l'ensemble des volumes.

<sup>12</sup> L'abréviation *SO* (respectivement *IM*) sera utilisée avec les données bibliographiques nécessaires pour renvoyer à des entrées de *Sphinx-Œdipe* qui ne sont pas des articles (respectivement *L'Intermédiaire des mathématiciens*), comme par exemple des éditoriaux ou des questions.

marginale de *Sphinx-Cédipe* sur sa durée d'existence, dans ses dimensions géographique, sociale et éditoriale.

## 1.1 Un homme, un réseau, un public : Gérardin et la mise en place de *Sphinx-Cédipe*

« Je sais du reste que M. Gérardin a beaucoup de zèle pour la science »<sup>13</sup>. C'est ainsi qu'en décembre 1911, Gaston Floquet (1847-1920), alors doyen de la Faculté des sciences de Nancy, conclut sa lettre de recommandation pour la candidature de Gérardin au titre de « Correspondant du ministère de l'Instruction publique ». Bachelier *ès sciences*, Gérardin a suivi des cours de mathématiques à la Faculté des sciences de Nancy de 1901 à 1906 mais n'y a validé aucun diplôme. Il a néanmoins été marqué par les cours de Jules Molk, qui lui a vraisemblablement donné goût aux recherches arithmétiques et à l'édition mathématique<sup>14</sup>. Peu d'éléments sur ses activités professionnelles sont connus, mais il reste à Nancy et finit sa vie ruiné<sup>15</sup>. Sans profession liée aux mathématiques, Gérardin utilise néanmoins les possibilités offertes par l'espace de circulation mathématique du premier *xx<sup>e</sup>* siècle : lecteur assidu de mathématiques intermédiaires<sup>16</sup>, il devient auteur à partir de 1904 de plusieurs centaines de textes publiés principalement dans *L'Intermédiaire des mathématiciens*, *Sphinx-Cédipe* et les comptes rendus de l'AFAS, puis éditeur de trois journaux mathématiques – *Sphinx-Cédipe* (1906-1928), la *Lettre mathématique circulante* (août 1943-mai 1944) et *Diophante* (1948-1952). De plus, Gérardin participe régulièrement aux congrès de l'AFAS, aux congrès des sociétés savantes, ainsi qu'aux congrès internationaux des mathématiciens.

Considéré comme « l'héritier le plus actif de Lucas » (Décaillot, 1999, p. 114), Gérardin investit la « communauté des mathématiques discrètes » mentionnée précédemment, que ce soit par ses relations sociales, ses recherches ou par son goût pour la bibliographie et l'histoire des mathématiques. Le militaire Henri Brocard (1845-1922) a probablement joué un rôle important dans les activités mathématiques de Gérardin. Les deux hommes sont en effet membres de la Société des lettres, sciences et arts de Bar-Le-Duc au début du *xx<sup>e</sup>* siècle. Or, Brocard est connu pour ses travaux en géométrie du triangle, pour son rôle éditorial dans la presse intermédiaire et *L'Intermédiaire des mathématiciens* (Romera-Lebret, 2014 ; Pineau, 2006, p. 40-42) et il collabore depuis les années 1870 avec Lucas et Laisant. Avec ce dernier, il parraine Gérardin pour son entrée à la Société mathématique de France (SMF) en 1906. Gérardin contribue d'ailleurs au *Répertoire bibliographique des sciences mathématiques* (RBSM), entreprise bibliographique initiée dans les années 1880 dans laquelle Brocard et Laisant sont fortement impliqués (Nabonnand & Rollet, 2002 ; Auvinet, 2011, p. 526), et en devient secrétaire en 1910. Gérardin, en tant que lecteur, puis auteur et collaborateur, développe donc des pratiques au sein d'une région de l'espace de circulation mathématique déjà constituée avec ses types de journaux, de contenus mathématiques et d'acteurs. Cette expérience de Gérardin a un

<sup>13</sup> Archives nationales F/17/17141, Lettre de Floquet au recteur de l'académie de Nancy, 17 décembre 1911.

<sup>14</sup> À la mort de Molk en 1914, Gérardin souligne les compétences pédagogiques de Molk ainsi que la qualité de son travail pour l'édition française de *l'Encyclopédie des mathématiques pures et appliquées* (Gérardin, 1914). Il a pu être familiarisé à l'algèbre et la théorie des nombres par les conférences libres de Molk (Nabonnand, 2017a).

<sup>15</sup> Des éléments biographiques de Gérardin sont présentés dans (Boyer, 2005). Il a été affecté à la section du Chiffre de l'armée en 1914 (*Bulletin mensuel* de l'AFAS, avril 191, vol. 45, p. 9) et a occupé un poste d'aide-bibliothécaire de 1927 à 1935 à l'Université de Nancy (information transmise par Laurent Rollet, à partir de la consultation du rapport sur la *Séance de rentrée 1935* rédigé par le bibliothécaire en chef). Gérardin décrit sa situation personnelle désespérée ne lui permettant plus d'honorer les cotisations de sociétés savantes dans une lettre du 24 juin 1952 destinée au trésorier de la Société mathématique de Belgique.

<sup>16</sup> Gérardin indique en 1907 qu'il possède les collections complètes des *Nouvelles annales de mathématiques*, de *L'Intermédiaire des mathématiciens* et des comptes rendus de l'AFAS (*SO*, 1907, vol. 2, n° 8).

impact fondamental dans la mise en place et l'organisation d'une niche mathématique spécialisée sur plusieurs thèmes de la théorie des nombres élémentaire, au sens d'un lieu adapté pour les lecteurs et auteurs de ce domaine.

Les premiers fascicules de *Sphinx-Œdipe*, publiés à partir d'avril 1906, contiennent des articles, des questions-réponses, des concours et des entrées bibliographiques sur les mathématiques, la mode, la magie ou encore le tourisme et la cuisine, et sont complétés par un « Carnet du Sphinx », non paginé et proposant des concours divers, des chroniques sur le tir ou la graphologie par exemple. La transformation de *Sphinx-Œdipe* en un journal quasi-exclusivement mathématique est amorcée en avril 1907 : les articles non scientifiques sont regroupés dans la partie non paginée du journal, intitulée « Curiosités et échos », et les questions non scientifiques se font de plus en plus rares dans la partie paginée du journal (fig. 1). Gérardin est annoncé « Directeur fondateur » en novembre 1908. Il utilise la lithographie à partir d'avril 1909 pour produire son journal : cette technique d'impression, moins onéreuse, permet ainsi de baisser le prix de l'abonnement, qui passe de 12 à 7 francs annuels. Gérardin pilote alors complètement *Sphinx-Œdipe*, le finance et en gère vraisemblablement la distribution. Cette évolution éditoriale reflète le rôle fondamental de Gérardin dès la création du journal en avril 1906, sur les contenus mathématiques – il est l'auteur de plus de 30 % des entrées mathématiques de *Sphinx-Œdipe* entre 1906 et 1908 –, la constitution d'un public mathématique pour le journal et ses proximités éditoriales dans l'espace de circulation mathématique.

Sur le plan éditorial, *Sphinx-Œdipe* est situé dans le voisinage des périodiques mathématiques publiant des questions-réponses. L'importance de ce format et la filiation de *Sphinx-Œdipe* avec *L'Intermédiaire des mathématiciens* et *Les Tablettes du chercheur* sont soulignées par la rédaction dans le premier fascicule et se retrouvent effectivement dans le journal : 80% des entrées du journal sont des questions ou des réponses, dont certaines ont été initialement publiées dans des journaux intermédiaires, dans *L'Intermédiaire des mathématiciens* ou dans la rubrique récréative du quotidien *L'Écho de Paris*. Sur le plan géographique, *Sphinx-Œdipe* n'est adossé à aucune société savante ou association, mais les comptes rendus réguliers que fait Gérardin des congrès de l'AFAS ou des congrès internationaux de mathématiciens le rendent plus proche de ces institutions que des sociétés savantes lorraines qui ne sont jamais mentionnées. L'ancrage géographique de *Sphinx-Œdipe* à Nancy semble donc ne pas avoir d'influence sur ses contenus. Il est néanmoins possible que la mise en œuvre d'un tel journal par un amateur comme Gérardin s'explique partiellement par des raisons locales, avec les conférences de théorie des nombres par Molk à Nancy, la présence de Brocard à Bar-Le-Duc ou encore la quasi-absence de contenus mathématiques dans les sociétés savantes et périodiques lorrains du début du xx<sup>e</sup> siècle (Nabonnand, 2017b). Cela peut avoir encouragé Gérardin à développer une niche mathématique dans un « Journal de la Curiosité et de Concours » pour combler un vide éditorial et institutionnel.

D'un point de vue thématique, entre 1906 et 1908, environ un cinquième des entrées portent sur des thèmes non scientifiques et un autre cinquième, sur les sciences, la bibliographie et l'histoire des mathématiques, le reste portant sur des contenus mathématiques. À partir de 1909, les entrées autour de la « curiosité » non scientifique représentent moins de 10% tandis que la théorie des nombres occupe plus de la moitié du journal. Gérardin organise ainsi progressivement *Sphinx-Œdipe* autour de la théorie des nombres en général, et de ses thèmes arithmétiques de prédilection – analyse indéterminée et décomposition des nombres – en particulier. Gérardin utilise *Sphinx-Œdipe* pour publier ses recherches, mais aussi pour proposer des résumés thématiques, des questions et des concours afin d'encourager les lecteurs de *Sphinx-Œdipe* à approfondir des sujets spécifiques, espérant ainsi revoir « [ses] quelques fervents amateurs » (*SO*, Décembre 1907, vol. 2, n° 9, p. 129).

Gérardin réussit à rassembler progressivement un public féru de théorie des nombres et familier de la presse mathématique intermédiaire depuis le dernier tiers du xix<sup>e</sup> siècle. Il s'appuie pour cela

sur la région de l'espace de circulation mathématique qu'il connaît en tant que lecteur et auteur et sur le réseau d'auteurs associés comprenant des figures habituées de la presse mathématique de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle comme Ernest-Napoléon Barisien (1854-1916), Élie Fauquembergue ou G. Tarry. Il est probable que Brocard ait aidé Gérardin à constituer le premier public de son journal. Comme le montre le tableau 1, la plupart des auteurs publiant dans *Sphinx-Edipe* en 1906 sont membres de la SMF, participent aux congrès de l'AFAS et publient dans des journaux mathématiques spécialisés, intermédiaires et dans *L'Intermédiaire des mathématiciens*. Les trois seules exceptions sont Brutus Portier (?-1917), Achille de Rilly (?-1909) et Savard, tous trois spécialistes des carrés magiques et publiant dans *Les Tablettes du chercheur* puis *L'Écho de Paris*, journaux également mobilisés par les frères Tarry et Barisien. De plus, la moitié de ces premiers auteurs ont occupé comme Brocard des fonctions militaires ou administratives en Algérie dans les années 1880 et 1890 et échangent sur les mathématiques depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Aïssani et al., 2019). Portier y a séjourné en même temps que les frères Tarry et les a initiés aux carrés magiques (Barbin, 2019). Certains, comme G. Tarry, Fauquembergue, Portier et Rilly, sont également spécialisés en théorie des nombres élémentaire ou sur les carrés magiques. *Sphinx-Edipe* constitue alors un des rares journaux mathématiques leur permettant de publier non seulement des questions mais aussi des articles sur ces thèmes. Le public investi dans la partie générale de *Sphinx-Edipe* n'a par contre pas pu être identifié, la plupart publiant sous pseudonyme. La proportion annuelle de pseudonymes et des entrées associées suit dans une certaine mesure l'évolution de la proportion d'entrées non mathématiques dans *Sphinx-Edipe*, diminuant fortement à partir de 1909 (fig. 2 & 3) : de nombreux auteurs utilisant un pseudonyme interviennent effectivement autour de la « curiosité générale » plutôt que sur les sciences ou les mathématiques. Néanmoins, sur les soixante-cinq pseudonymes utilisés entre 1906 et 1908, vingt-sept proposent au moins occasionnellement des contenus mathématiques. Certains deviennent des contributeurs réguliers de *Sphinx-Edipe*, comme *K10* ou *Curiosus*<sup>17</sup> : l'usage de pseudonymes est effectivement relativement courant dans des journaux publiant des questions mathématiques comme *L'Intermédiaire des mathématiciens* et *L'Écho de Paris* et certains pseudonymes utilisés dans *Sphinx-Edipe* le sont d'ailleurs dans ces deux périodiques à la même période. Enfin, à part Brocard, aucun auteur identifié ne réside à proximité de Nancy. Il est par contre possible que des auteurs locaux usent de pseudonymes, comme un certain *Albert* de Bar-Le-Duc.

Amateur de nombres en province, Gérardin investit une région spécifique de l'espace de circulation mathématique constituée dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle et notamment mobilisée par des amateurs de théorie des nombres. Il utilise cette expérience et le réseau social correspondant pour attirer un public existant et coutumier de la presse intermédiaire, de *L'Intermédiaire des mathématiciens*, de rubriques récréatives dans *L'Écho de Paris* ou *Les Tablettes du chercheur*, des institutions comme l'AFAS, voire de journaux spécialisés. Les trois premières années de publication de *Sphinx-Edipe* permettent à Gérardin de fixer les caractéristiques géographiques, éditoriales, sociales et épistémiques de son journal qui seront maintenues pendant toute son existence, et ainsi de positionner et faire connaître son journal comme point singulier de l'espace de circulation mathématique. D'un « Journal de la Curiosité et de Concours », *Sphinx-Edipe* devient rapidement un journal spécialisé de théorie des nombres élémentaire, dans lequel les contenus non mathématiques sont drastiquement réduits.

## 1.2 Éditions, publics et régions d'une revue marginale

Les différentes entrées de *Sphinx-Edipe* ont été classées thématiquement, selon les catégories du *RBSM* pour les contenus mathématiques. Comme la figure 1 le montre, la catégorie « Arithmétique

<sup>17</sup> Dans ce texte, les pseudonymes sont indiqués en italique, comme il était d'usage dans *L'Intermédiaire des mathématiciens* ou dans les pages imprimées de *Sphinx-Edipe*.



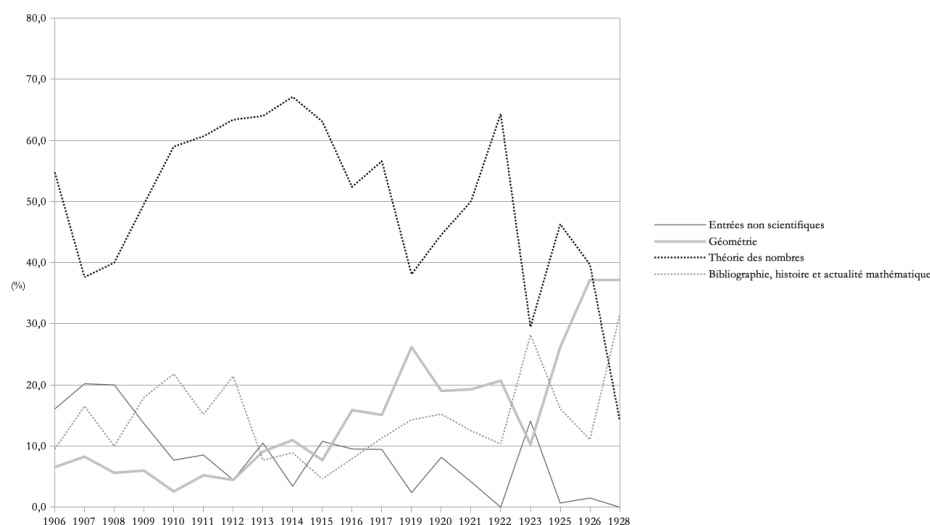


FIGURE 1 – Proportion (en %) annuelle des entrées de *Sphinx-Cédipe* dans les catégories thématiques représentant plus de 8% sur la période de publication du journal

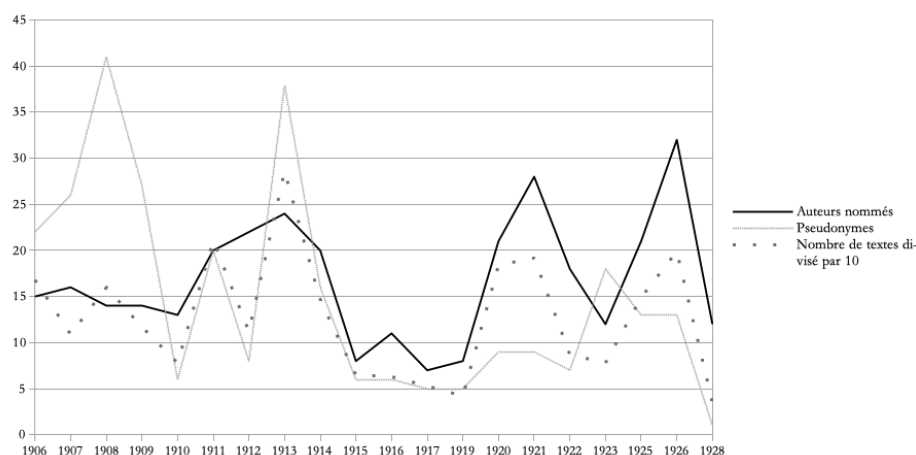


FIGURE 2 – Nombre d'auteurs utilisant un patronyme ou un pseudonyme dans *Sphinx-Cédipe* par année

et théorie des nombres » domine dans *Sphinx-Cédipe* jusqu'en 1926. Deux thèmes arithmétiques sont privilégiés, à l'image des recherches personnelles de Gérardin : les équations indéterminées, correspondant à l'« Analyse indéterminée d'ordre supérieur au premier » dans le *RBSM* (44% des entrées de théorie des nombres), et la décomposition des nombres (18%). Les entrées classées en « Géométrie » (en moyenne 14% du journal) sont le plus souvent en rapport avec la théorie des nombres : les carrés magiques et les problèmes d'échiquiers en représentent 34% et 30% des autres sont des problèmes géométriques en nombres entiers et rationnels. Cet ancrage thématique a une influence forte sur les dimensions éditoriales, sociales et géographiques du journal.

L'analyse globale de *Sphinx-Cédipe* montre plusieurs formes d'interactions avec des journaux mathématiques. Gérardin, de ce point de vue, joue un rôle primordial pour adapter *Sphinx-Cédipe* à son lectorat, en sélectionnant les contenus publiés dans d'autres journaux. Il propose ainsi des synthèses bibliographiques, résume, reprend des extraits ou fait traduire des articles parus dans des journaux mathématiques spécialisés, intermédiaires et académiques, depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Il inclut régulièrement des extraits d'archives de mathématiciens amateurs de nombres décédés ou des résumés

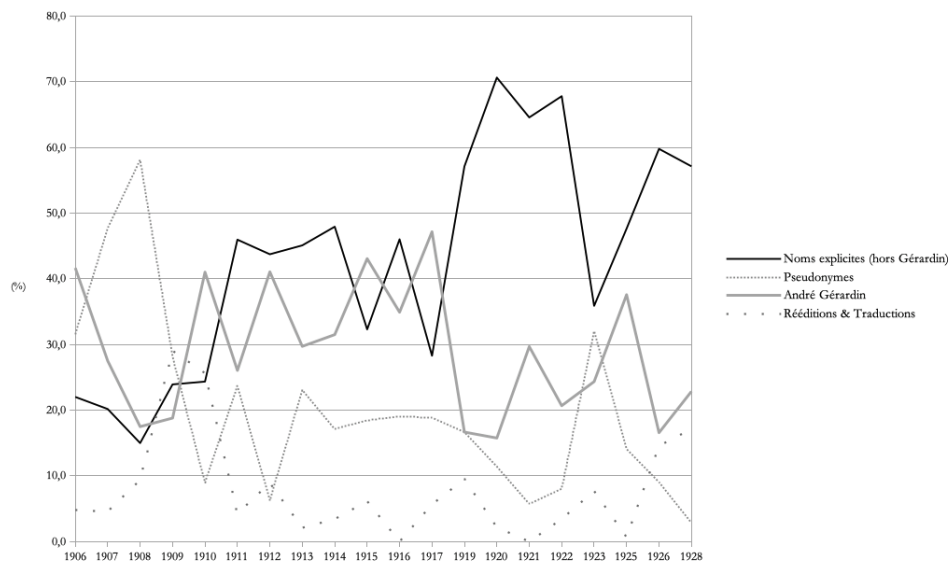


FIGURE 3 – Proportion (en %) annuelle des entrées de *Sphinx-Cedipe* en fonction de la catégorie de leur auteur (les entrées sans auteur indiqué ont été attribuées à Gérardin)

de tirés-à-part et ouvrages contemporains reçus directement de la part de collaborateurs comme Laisant ou G. Tarry. Ces différentes formes de rééditions peuvent, comme en 1909 et 1910, représenter une proportion importante des entrées publiées dans *Sphinx-Cedipe* (fig. 3) et elles permettent à un public amateur d'accéder à des morceaux choisis de plusieurs journaux mathématiques. Des questions-réponses circulent régulièrement entre *Sphinx-Cedipe* et des journaux comme *L'Intermédiaire des mathématiciens*, *l'Educational Times* ou encore *L'Écho de Paris*. *L'Intermédiaire des mathématiciens*, dont la proximité avec *Sphinx-Cedipe* est éditoriale, sociale et épistémique, est le périodique le plus mobilisé par Gérardin, comme ressource pour trouver des auteurs, des questions et faire la publicité de son journal. Réciproquement, des auteurs de *L'Intermédiaire des mathématiciens* se tournent régulièrement vers *Sphinx-Cedipe* pour publier des articles. Par exemple, au moins une quinzaine d'auteurs de *L'Intermédiaire des mathématiciens* commencent à écrire des questions et réponses pour *Sphinx-Cedipe* à partir de 1925, alors que *L'Intermédiaire des mathématiciens* connaît de grandes difficultés éditoriales (le dernier volume paraît en 1926). *Sphinx-Cedipe* constitue alors un lieu de substitution favorable pour les adeptes de questions-réponses mathématiques. C'est d'ailleurs à ce moment là que la place de la géométrie non liée à la théorie des nombres augmente : de nouveaux auteurs, habitués de *L'Intermédiaire des mathématiciens*, se tournent alors vers *Sphinx-Cedipe* pour publier leurs questions géométriques.

Le profil général de l'autorat de *Sphinx-Cedipe* est semblable à celui des trois premières années, comme le montre le tableau 2 pour les auteurs ayant publié plus de vingt entrées dans *Sphinx-Cedipe*. Plus globalement, sur les 66 auteurs dont la profession est connue, 25 sont enseignants, 12 sont ingénieurs, 8 militaires, 5 administrateurs. Sur le plan institutionnel, au moins 35 des 84 auteurs identifiés participent à des congrès de l'AFAS et 20 sont membres de la SMF. Au moins 57 publient dans *L'Intermédiaire des mathématiciens*, et parmi les autres, 16 dans des journaux intermédiaires. Parmi les cinq auteurs identifiés ne remplissant aucun de ces critères, seul Ralph Ernest Powers (1875-1952), employé américain des chemins de fer publiant sur la décomposition des nombres dans des journaux britanniques et américains, propose des contenus mathématiques. *Sphinx-Cedipe* attire également de nouveaux auteurs spécialisés en théorie des nombres élémentaire, comme Maurice Kraitchik (1882-1957), ingénieur russe installé à Bruxelles et naturalisé belge, Paul Poulet (1887-

TABLE I – Auteurs de contenus mathématiques utilisant leur patronyme dans *Sphinx-Cédipe* entre 1906 et 1908

Nom	Début	Nb	Études	Prof.	Algérie	IM	TC	J. Interm.	EP	AFAS	SMF
Barisien, E. N.	1906	5	X1873	Milit.	X	X		X	X	X	
Boutin, A.	1906	1		Milit.		X		X		X	X
Brocard, H.	1906	14	X1865	Milit.	X	X		X		X	X
Coanet, A.	1906	1									
Collignon, É.	1907	1	X1849	Ing.				X		X	X
Dubouis, E.	1908	1		Ens.		X		X			
Fauquembergue, É.	1906	7		Ens.		X		X			X
Fitz-Patrick, J.	1908	8		Ens.		X		X			
Laisant, C.-A.	1908	1	X1859	Milit.	X	X		X		X	X
Lebon, E.	1908	1	Agreg 1872	Ens.		X		X		X	X
Malo, E.	1906	3	X1875	Milit.	X	X		X			
Mehmed N.	1907	5		Ens.		X					
Portier, B.	1906	5			X		X		X	X	
Rilly, A.	1906	2		Admin.			X		X	X	
Rius y Casas, J.	1908	1		Éd.		X					
Savard	1906	1					X				
Tarry, G.	1906	6		Admin.	X	X		X	X	X	X
Tarry, H.	1906	3	X1857	Admin.	X	X			X	X	X

Liste des abréviations – Colonnes 2 et 3 : date de première publication nombre d’entrées dans *Sphinx-Cédipe* entre 1906 et 1908 ; Col. 4 : « XDate » indique la date de promotion d’École polytechnique et « Agreg Date » renvoie à la date de l’obtention de l’agrégation de mathématiques ; Col. 5 : « Milit. » pour profession militaire, « Ens. » pour enseignant, « Ing. » pour ingénieur, « Admin. » pour administrateur et « Éd. » pour éditeur ; une croix indique que (col. 6) l’auteur a passé une partie de sa carrière professionnelle en Algérie, (col. 7) a publié dans *L’Intermédiaire des mathématiciens*, (col. 8) dans *Les Tablettes du chercheur*, (col. 9) dans des journaux intermédiaires, (col. 10) dans *L’Écho de Paris*, (col. 11) a participé à un congrès de l’AFAS au moins et (col. 12) été membre de la SMF.

1946), amateur belge, Léon Valroff, employé dans les assurances, et, plus localement, Lucien Chanzy (1867-1937), enseignant au lycée et à la Faculté des sciences de Nancy, et Léon Aubry (1882-1947), viticulteur à Jouys-Les-Reims (120 kilomètres de Bar-Le-Duc et 200 de Nancy)<sup>18</sup>.

Sur le plan géographique, comme les cas de Powers et Kraitchik l’illustrent, *Sphinx-Cédipe* mobilise à partir de 1908 un public international, dans un premier temps *via* des traductions de textes déjà édités puis des publications inédites, le plus souvent suite à des rencontres avec Gérardin lors de congrès ou suite à des échanges dans *L’Intermédiaire des mathématiciens*. Par exemple, l’américain Edward Brinn Escott (1868-1946), enseignant de mathématiques et participant prolifique aux journaux de questions-réponses comme *l’Educational Times* et *L’Intermédiaire des mathématiciens*, commence à envoyer des contenus pour *Sphinx-Cédipe* après la traduction dans le journal nancéen d’un de ses articles mentionné dans *L’Intermédiaire des mathématiciens* (cf section 3.1). Plus généralement, les nationalités les plus représentées dans *Sphinx-Cédipe* recoupent partiellement ce qui est déjà connu pour l’AFAS (Gispert, 2002), avec huit auteurs belges, trois britanniques et trois américains, la plupart habitués aux journaux mathématiques spécialisés ou intermédiaires. Le lieu d’édition de *Sphinx-Cédipe* joue un rôle légèrement plus important à partir de 1909 : en plus de L. Aubry et Chanzy mentionnés précédemment, au moins trois autres auteurs résident à moins de 250 kilomètres de Nancy : Auguste Aubry (Dijon, sans lien familial avec Léon), Georges Métrod (1883-1961, enseignant à Dôle), habitués de *L’Intermédiaire des mathématiciens* et des journaux mathématiques intermédiaires, ainsi qu’Albert Cadenat, également enseignant à Dôle et publiant à partir des années 1920 dans *Sphinx-Cédipe*, qu’il a sans doute connu grâce à Métrod. Chanzy, A. et L. Aubry deviennent de plus des collaborateurs très réguliers de *Sphinx-Cédipe* qui représente pour eux un des principaux journaux mathématiques où publier.

<sup>18</sup> Je remercie Camille Aubry pour les informations et documents transmis sur son arrière-grand-père Léon.

*Sphinx-Edipe* constitue par ailleurs un lieu marginal de publication pour plusieurs auteurs coutumiers de journaux mathématiques spécialisés et intermédiaires. Certains publient dans *Sphinx-Edipe* suite à leur rencontre avec Gérardin lors d'un congrès scientifique. C'est le cas du suisse Louis-Gustave du Pasquier (1876-1957), enseignant à la Faculté de Neuchâtel, dont un résumé de sa conférence sur les nombres complexes généraux et plusieurs questions mathématiques paraissent dans *Sphinx-Edipe* dans les mois suivant le congrès international des mathématiciens de 1920 (Strasbourg). De même, le travail présenté par Auguste Pellet (1848-1935) sur la théorie des équations algébriques à l'AFAS en 1925 est annoncé pour publication dans *Sphinx-Edipe* dans les comptes rendus du congrès, sans doute suite à un accord avec Gérardin. D'autre part, des auteurs, *a priori* sans lien direct avec Gérardin, interviennent ponctuellement dans *Sphinx-Edipe* pour des raisons géographiques ou thématiques. Par exemple, André Auric (1866-1943), ingénieur des Ponts-et-Chaussées, auteur régulier des *Nouvelles annales de mathématiques* et occasionnel dans les *CRAS* pour ses recherches algébriques et géométriques, publie un seul et court article dans *Sphinx-Edipe* en réponse à Barisien en 1914 alors qu'il est en mission à Constantinople. Il est probable qu'il ait connu le journal de Gérardin *via* un autre ingénieur de la même école résidant alors à Constantinople, Stephan Aram Margossian (1853-1931) et correspondant avec Gérardin depuis 1912, ou par Barisien, envoyé à Constantinople au début du xx<sup>e</sup> siècle. L'enseignant Charles Bioche (1859-1949), qui diffuse habituellement ses recherches dans les *CRAS* et le *Bulletin* de la SMF, présente en 1911 à la SMF une communication « Sur un carré magique ». Il la publie cependant dans *Sphinx-Edipe*, qui est alors le journal français éditant régulièrement des articles sur les carrés magiques.

\*\*\*

Gérardin organise donc une niche éditoriale pour les amateurs de théorie des nombres élémentaire : son journal propose des conditions favorables aux amateurs de nombres pour s'informer, questionner et publier des recherches arithmétiques à une période où les possibilités éditoriales pour ce domaine sont plus réduites qu'au siècle précédent. Au sein de l'espace de circulation mathématique, *Sphinx-Edipe* se situe dans le voisinage de plusieurs journaux : *L'Intermédiaire des mathématiciens* pour l'autorat, l'importance des questions-réponses et les thématiques dominantes, *Les Tablettes du chercheur* et *L'Écho de Paris* pour la place accordée aux carrés magiques, l'héritage d'une approche ludique des mathématiques et quelques auteurs communs, les journaux intermédiaires pour l'autorat et certains contenus, les comptes rendus de l'AFAS pour l'autorat et les thématiques, les journaux spécialisés principalement pour la réédition de contenus. *Sphinx-Edipe* se démarque néanmoins de ces périodiques par sa parution mensuelle (par rapport aux congrès de l'AFAS), par la diversité de ses formes éditoriales (par rapport aux journaux de questions-réponses), l'absence de liens avec des programmes d'enseignement (par rapport aux journaux intermédiaires) et par son ouverture aux mathématiques et mathématiciens non académiques (par rapport à nombre de journaux spécialisés).

Les deux sections suivantes, centrées sur les récréations mathématiques et sur les grands nombres, permettent d'étudier plus finement et plus concrètement les modes d'habiter de l'espace de circulation mathématique déployés par plusieurs auteurs et comment des territoires ont pu être constitués de manière différenciée par des acteurs, pour diffuser leurs travaux, échanger et collaborer autour de sujets mathématiques particuliers. En particulier, Gérardin endossera des rôles différents en tant qu'éditeur, car beaucoup plus impliqué comme auteur dans les recherches sur les grands nombres que pour les sujets récréatifs.

TABLE 2 – Informations biographiques sur les auteurs identifiés ayant publié plus de vingt entrées dans Sphinx-CÉdipe

Nom	Lieu	Profession	AFAS	SMF	IM	Période	Nb	Art.	QR
Aubry, Auguste	Dijon	?	X			1909-1926	32	34%	66%
Aubry, Léon	Jouys-Les-Reims	Viticulteur	X		X	1910-1926	94	21%	74%
Barisien, Ernest Napoléon	France	Militaire	X		X	1906-1920*	68	15%	84%
Barniville, John J.	Irlande	Admin.				1919-1925	28	7%	93%
Bastien, Louis	France	Militaire	X		X	1912-1921	20	20%	80%
Brocard, Henri	Bar-Le-Duc	Militaire	X	X	X	1906-1926*	184	8%	87%
Buquet, Armand	France	Enseignant	X	X	X	1925-1928	44	11%	68%
Chanzy, Lucien	Nancy	Enseignant	X			1911-1928	32	6%	69%
Cunningham, Alan	Royaume-Uni	Enseignant	X		X	1908-1926	24	4%	88%
Despujols (Cdt)	France	Militaire			X	1919-1925	29	0%	93%
Fitz-Patrick, J.	France	Enseignant			X	1908-1916	22		100%
Gérardin, André	Nancy		X	X	X	1906-1928	772	41%	63%
Goormaghtigh, René	Belgique	Ingénieur			X	1916-1926	45	20%	78%
Kraitchik, Maurice	Belgique	Ingénieur	X		X	1911-1925	21	38%	62%
Métrod, Georges	Dole	Enseignant			X	1913-1925	30	17%	83%
Poulet, Paul	Belgique	?			X	1917-1926	30	40%	57%
Rignaux, Marcel	France	Ingénieur		X	X	1917-1928	42	5%	93%
Tarry, Gaston	France	Admin.	X	X	X	1906-1913	21	29%	57%
Valroff, Léon	France	Assureur			X	1911-1925	26	15%	77%

Liste des abréviations – Colonne 3 : « Admin. » pour administrateur ; Colonnes 4 à 6 : une croix indique que (col. 4) l'auteur a été membre de la SMF, (col. 5) apparaît au moins une fois dans les comptes-rendus des congrès de l'AFAS, (col. 6) a publié au moins une fois dans l'*Intermédiaire des mathématiciens* (en fonction de ce qui a été trouvé dans le *Jahrbuch* et (Dickson, 1919-1923) ; Colonne 8 : contient le nombre d'entrées publiées ; Colonne 9 : proportion d'articles parmi les entrées publiées ; Colonne 10 : proportion de questions et réponses parmi les entrées publiées.

## 2 Publier pour divertir et divertir pour innover : les récréations mathématiques dans le voisinage de *Sphinx-Œdipe*

### 2.1 *Sphinx-Œdipe* comme lieu possible de substitution pour les récréations mathématiques ?

Genre littéraire identifiable depuis le xvii<sup>e</sup> siècle (Budnik, 2018), les récréations mathématiques connaissent un essor important en France sous la Troisième République. Dans un contexte de réformes éducatives et de valorisation de la science pour tous, les promoteurs du divertissement mathématique ont trois objectifs : vulgariser, instruire, innover (Chemla, 2014 ; Hache-Bissette, 2017). À la fin du xix<sup>e</sup> siècle, des récréations mathématiques paraissent dans des rubriques dédiées de la presse et *Les Tablettes du chercheur*, sont présentées à l'AFAS et ponctuellement proposées dans des journaux scientifiques comme la *Revue scientifique*, des journaux intermédiaires ou spécialisés, comme le *Bulletin* de la SMF autour de 1880. Delannoy, Laisant, Lucas et G. Tarry font partie des auteurs promouvant les mathématiques récréatives dans ces différents *media*. Plusieurs ouvrages dédiés sont de plus publiés à la fin du xix<sup>e</sup> siècle, comme ceux de Lucas et de William Walter Rouse Ball (1850-1925) (Décaillot, 2014 ; Singmaster, 2005). Cette variété de possibilités pour les récréations mathématiques s'amenuise au début du xx<sup>e</sup> siècle, comme le montre l'absence d'articles dans le *Bulletin* de la SMF ou les rares notes dans la *Revue scientifique*.

Par son format privilégiant les questions-réponses pour un large public, sa filiation revendiquée avec *Les Tablettes du chercheur* et l'ancrage de son éditeur dans la communauté des mathématiques discrètes, ludiques et visuelles, *Sphinx-Œdipe* a donc le potentiel de devenir au début du xx<sup>e</sup> siècle un lieu privilégié pour les récréations mathématiques. Cependant, même si, durant les premières années, le « Carnet du sphinx » propose quelques récréations littéraires et mathématiques, l'analyse du journal montre une place relativement réduite des énoncés récréatifs ensuite<sup>19</sup>. Des auteurs réguliers de *Sphinx-Œdipe* sont cependant familiers des contenus récréatifs. Ainsi, trois des quatre rédacteurs de la seconde édition française des récréations mathématiques de Rouse-Ball (1907-1909) publiée chez Hermann interviennent ensuite régulièrement dans le journal nancéen. Margossian y publie ses nouvelles recherches sur les carrés magiques (cf section 2.3). L'enseignant de mathématiques J. Fitz-Patrick traduit pour *Sphinx-Œdipe* plusieurs articles anglais de théorie des nombres à partir de 1908 (cf section 3.1). Enfin, A. Aubry souhaite éditer des versions améliorées de ses notes publiées dans (Rouse Ball, 1907-1909), initialement « demandées à l'improvisiste par M. Hermann », pour « contribuer à la vulgarisation des math. élém. » suite à la demande de plusieurs lecteurs (lettre d'Aubry à G. Tarry, 8 septembre 1911). En envoyant sa synthèse sur la « géométrie des quinconces » (Aubry, 1911, p. 187) de Lucas et Laisant, Aubry initie une collaboration avec Gérardin qui, séduit par cette « voie intéressante à explorer » (*SO*, Mai 1911, vol. 6, n° 5, p. 79-80), lui propose de rédiger conjointement une traduction abrégée d'un mémoire de Lucas sur la géométrie des tissus publié initialement en 1880 en italien (Lucas, 1912). Gérardin consacre l'année suivante un volume spécial de son journal à une série d'articles d'Aubry sur des approches visuelles de la théorie des nombres. Dans ce cas, Gérardin sélectionne donc des mathématiques récréatives originales, dont l'objectif est de divertir pour vulgariser et instruire, mais également pour innover.

Cette implication de Gérardin comme auteur de contenu récréatif reste néanmoins très ponctuelle. Comme nous le verrons pour les deux cas étudiés ici – une perspective éditoriale, à travers les

<sup>19</sup> Si l'on considère comme récréatifs des énoncés dont les caractéristiques sont semblables aux problèmes explicitement qualifiés de récréations mathématiques dans les ouvrages et périodiques contemporains à *Sphinx-Œdipe* – énoncés ancrés dans un contexte de vie quotidienne ou de jeu, ou mobilisant des raisonnements élémentaires combinatoires ou sur des nombres entiers –, ils représentent environ 11% des questions et 10% des articles dans *Sphinx-Œdipe*.

circulations entre *Sphinx-Œdipe* et la rubrique des « Récréations intellectuelles » de *L'Écho de Paris*, et une perspective thématique, avec la magie arithmétique, qui représente la majorité des entrées récréatives de *Sphinx-Œdipe* à partir de 1910 (fig. 4) –, Gérardin assume plutôt le rôle d'observateur et d'éditeur souhaitant proposer à son lectorat des mathématiques inédites voire l'encourager à s'investir dans des questions de recherche.

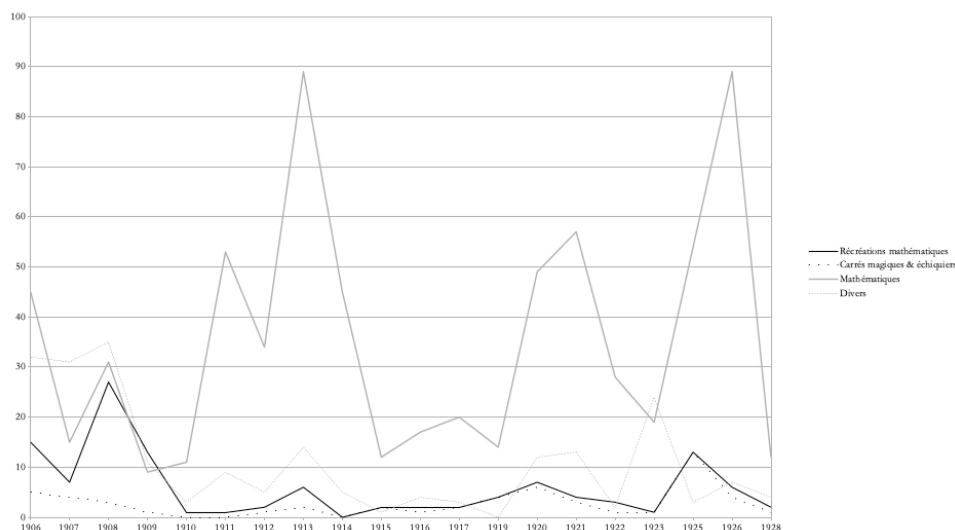


FIGURE 4 – Nombre de questions non mathématiques, mathématiques non récréatives, récréatives, dont carrés magiques et problèmes d'échiquiers, publiées annuellement dans *Sphinx-Œdipe*.

## 2.2 Tri sélectif des publications : énigmes dans *L'Écho de Paris* et questions mathématiques dans *Sphinx-Œdipe*

Le cas de *L'Écho de Paris* est singulier, comme unique quotidien cité explicitement dans *Sphinx-Œdipe* et quotidien national proposant le plus grand nombre de problèmes mathématiques dans ses « Récréations intellectuelles » hebdomadaires au début du xx<sup>e</sup> siècle<sup>20</sup>. À la fin du xix<sup>e</sup> siècle, cette rubrique est éditée par le joueur d'échecs Jules Arnous de Rivière (1830-1905), en contact avec Delannoy, Laisant, Lucas dans les années 1880 (Barbin et al., 2017 ; Goldstein, 2020) et elle mobilise plusieurs mathématiciens, dont Delannoy. Elle est reprise à la mort d'Arnous de Rivière par un de ses élèves, sous le même pseudonyme : « Pic de Braserio ». Son public est hétérogène, allant de participants dilettantes à des habitués, dont plusieurs sont familiers de journaux mathématiques intermédiaires et spécialisés, comme *Barisien* ou G. Tarry. Au moins dix auteurs utilisent *L'Écho de Paris* et *Sphinx-Œdipe* pour leurs questions et réponses mathématiques. L'analyse de leurs interventions permet d'identifier plusieurs modalités mises en œuvre, par des sélections d'énoncés ou de *media*, pour habiter un territoire composé de *L'Écho de Paris* et *Sphinx-Œdipe* favorable à la circulation de mathématiques récréatives.

Des acteurs organisent ce territoire selon leur représentation de ce que peut contenir une rubrique récréative. D'une part, *Pic de Braserio* refuse de publier dans sa rubrique un problème « trop

<sup>20</sup> La consultation de plusieurs titres de presse publiant occasionnellement des énigmes mathématiques dans le dernier tiers du xix<sup>e</sup> siècle montre que la présence des mathématiques y diminue fortement au début du xx<sup>e</sup> siècle. *L'Écho de Paris* est décrit dans (Kalifa et al., 2011, p. 243) comme « porte-parole de l'état-major et des intellectuels antidreyfusards ». Le lien éventuel entre cette position et le succès de questions mathématiques attirant d'anciens militaires comme *Barisien* serait à étudier.

connu » (18 décembre 1905) ou un énoncé qui devrait être « plus humoristique, moins classique et moins difficile » (23 décembre 1907). Il peut d'ailleurs reconnaître des erreurs d'appréciation après la publication d'une énigme peu adaptée à son public : c'est le cas d'une question portant sur les quantités imaginaires dont la réponse publiée est fautive, comme le souligne G. Tarry par exemple, et pour laquelle *Pic de Brasero* reconnaît qu'elle « dépasse [...] le cadre d'une rubrique récréative » (7 mars 1910). D'autre part, des mathématiciens discutent du niveau souhaitable ou acceptable des énigmes proposées dans *L'Écho de Paris*. A. Aubry, dans une lettre à Tarry (6 décembre 1912) critique « la banalité de nombreux problèmes donnés dans l'Écho » et souhaite plus de questions sur des sujets comme les piles pentagonales ou les hexagrammes magiques. Les deux hommes orientent également un sphinx régulier de *L'Écho de Paris* depuis 1906, *Esperanto* ou Louis Bastien (1869-1961) de son vrai nom, vers *Sphinx-Œdipe* car ses compétences y seraient mieux valorisées (lettre d'Aubry à Tarry, 4 décembre 1911) : Bastien reçoit de Tarry un fascicule de *Sphinx-Œdipe* et contacte Gérardin en octobre 1911 pour lui indiquer l'intérêt qu'il porte à son journal. Bastien commence à publier des articles et questions de théorie des nombres dans *Sphinx-Œdipe* en janvier 1912, tout en continuant à proposer des énigmes dans *L'Écho de Paris*.

Des auteurs utilisent également *L'Écho de Paris* comme réservoir d'énigmes facilement accessible pour proposer des contenus pour *Sphinx-Œdipe* selon des modes différents. Deux questions publiées en février et mai 1906 sur la détermination d'expressions d'un nombre donné – comme par exemple déterminer des expressions du nombre 370 en utilisant des chiffres 3 seulement – sont reproduites à l'identique dans *Sphinx-Œdipe* en novembre par *Arcitenens*, dont le passage dans les deux périodiques est très éphémère. Un mathématicien confirmé comme Brocard s'appuie également sur *L'Écho de Paris* pour alimenter les questions de *Sphinx-Œdipe* mais en adaptant les énoncés : le problème de partage intitulé « Le testament de l'oncle Scalène » et écrit en langage naturel (*EP*, 24 octobre 1910) est ainsi traduit en un système d'équations indéterminées dans *Sphinx-Œdipe* (février 1911). Ces cas de circulation illustrent les différences de compétences mathématiques et d'usages de *Sphinx-Œdipe* par deux sphinx de *L'Écho de Paris*.

Enfin, des allers-retours entre *L'Écho de Paris* et *Sphinx-Œdipe* autour d'une même énigme témoignent de la maîtrise du fonctionnement des deux périodiques par plusieurs auteurs, pour y organiser des échanges récréatifs et mathématiques. Ainsi, le « jeu de Perpète », proposé dans *L'Écho de Paris* le 15 mai 1911 par Bastien<sup>21</sup> donne lieu à une dizaine d'interventions dans le quotidien entre mai et novembre 1911, par *Thalès*, *Fleur de Lys* et G. Tarry. Les solutions données sont de plus en plus mathématisées, impliquant notamment des décompositions de grands nombres, même si les énoncés conservent la rhétorique initiale du jeu. Suite à sa lecture (et éventuellement sa participation sous pseudonyme à ces échanges), H. Tarry envoie à Gérardin une proposition sur la divisibilité des nombres de la forme  $2^p - 1$ , dont la démonstration fait l'objet d'un concours primé dans *Sphinx-Œdipe* en novembre 1911. Gérardin fait alors nommément appel à des « œdipes renommés » comme Kraitchik et Allan Cunningham (1842-1928), qui publient à la même période sur les nombres de Mersenne dans *Sphinx-Œdipe* (cf. section 3.1). Le concours est également annoncé dans *L'Écho de Paris* le 25 décembre et Bastien publie son premier article dans *Sphinx-Œdipe*, en janvier 1912, sur la congruence  $a^x \equiv 5$  en lien avec le jeu de Perpète et les nombres de Mersenne (Bastien, 1912).

Ces exemples montrent donc qu'il existe un espace commun de résolution de problèmes entre ces deux journaux pour plusieurs auteurs qui basculent d'un périodique à l'autre selon les formes de mathématiques mobilisées (énigmes / articles, jeu / théorie des nombres). Ils soulignent également la

<sup>21</sup> « Chacun des deux joueurs possède des jetons en nombre inégal. On joue à pile ou face un nombre illimité de fois, et à chaque coup, l'enjeu est égal à la fortune du joueur le plus pauvre en sorte que, si celui-ci gagne, il double sa mise ; s'il perd, il n'a plus rien, la partie est finie. »



porosité de la frontière entre contenus récréatifs divertissants et recherches mathématiques originales, comme le cas de la magie arithmétique en témoigne également de manière exemplaire.

### 2.3 *Sphinx-Cédipe* : recycler la magie arithmétique et héberger les mages spécialistes

Le principe extrêmement simple des carrés magiques – disposer des nombres consécutifs dans un tableau carré tel que les sommes des lignes, des colonnes et des diagonales soient égales – permet d'en faire des questions de nombres accessibles à un public large et adaptables à d'autres figures ou conditions sur les nombres. Très anciens, ces problèmes constituent, avec les polygraphies du cavalier lettrées et numériques<sup>22</sup>, des passe-temps très en vogue dans les rubriques récréatives des quotidiens et hebdomadaires généralistes (Boyer, 2006) et dans *Les Tablettes du chercheur* à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Ces questions d'échiquiers sont également au cœur des mathématiques visuelles et ludiques promues par Laisant, Lucas et consorts, et font l'objet de recherches mathématiques théoriques dans des journaux intermédiaires et spécialisés (Auvinet, 2016; Décaillot, 2002). Plusieurs spécialistes de magie arithmétique – ou « mages » selon leur propres termes –, dont les frères Tarry, Portier et Rilly, utilisent cette diversité de supports pour diffuser leurs travaux. Comme pour les récréations mathématiques en général, les possibilités éditoriales sont radicalement réduites au début du XX<sup>e</sup> siècle pour les mages. Parmi la presse, seul *L'Écho de Paris* publie régulièrement des figures magiques de Portier et Rilly au tout début du siècle mais à la mort d'Arnous de Rivière en septembre 1905, ce type d'énigme disparaît pendant plus d'un an. Dans le même temps, *Sphinx-Cédipe* est créé et vise explicitement les carrés magiques dans ses thèmes mathématiques. Des questions y sont insérées dès 1906 et 33 articles y sont publiés, dont une vingtaine avant 1913, année de la mort de G. Tarry (cf. fig. 4).

Dans un premier temps, *Sphinx-Cédipe* fait office de lieu de substitution à *L'Écho de Paris* : Portier, Rilly et G. Tarry l'investissent dès 1906 avec des articles, questions et réponses sur les carrés magiques, auxquels d'autres mages comme H. Tarry et Savard, ainsi que quelques habitués de *Sphinx-Cédipe*, réagissent. Néanmoins, Portier retourne vers *L'Écho de Paris* en 1907, suivi par Rilly qui meurt en 1909, et est rejoint par cinq autres mages spécialistes dont G. Tarry et Charles Salomon (1876-1949) à partir de 1910. *L'Écho de Paris* devient alors le centre d'un territoire pour la magie arithmétique, sous l'autorité d'un nombre réduit de spécialistes à l'initiative de la plupart de la centaine de questions posées entre 1907 et 1914, et d'un public régulier et familiarisé avec le vocabulaire des figures magiques. Portier et Tarry organisent ce territoire, le premier comme principal pourvoyeur d'énigmes (une quarantaine) et le second en tentant d'éduquer les œdipes avec des méthodes générales (comme avec sa note sur « Ce qu'il n'est pas permis à un mage d'ignorer » le 14 mars 1910) et l'introduction de concepts de théorie des nombres utiles pour la théorie des figures magiques (géométrie modulaire, égalités à plusieurs degrés<sup>23</sup>). Néanmoins, dans le dernier cas, Tarry surestime parfois le niveau des œdipes des « Récréations intellectuelles » car les questions plus générales ou théoriques n'obtiennent que peu de réponses. À la marge de *L'Écho de Paris*, *Sphinx-Cédipe* continue d'être mobilisé par Portier, Rilly ou Tarry pour des raisons éditoriales et épistémiques : ils peuvent y publier des articles de plusieurs pages – format inexistant pour les mathématiques dans

<sup>22</sup> Le problème du cavalier – ou polygraphie du cavalier – consiste à faire parcourir au cavalier une et une seule fois toutes les cases d'un échiquier. Ce problème peut également donner lieu à des énigmes lettrées : des syllabes sont disposées sur un échiquier et une marche du cavalier permet de faire apparaître un mot ou une expression. Sur la polygraphie du cavalier dans les périodiques au tournant du XX<sup>e</sup> siècle, voir (Boucard & Eckes, 2021, p. 35-42)

<sup>23</sup> Une égalité à  $n$  degrés est un ensemble de nombres entiers  $a, b, c, \dots, \alpha, \beta, \gamma, \dots$  tels que  $a^k + b^k + c^k + \dots = \alpha^k + \beta^k + \gamma^k + \dots$ ,  $1 \leq k \leq n$ .

*L'Écho de Paris* – et des questions plus générales, leur permettant de développer des aspects plus théoriques de la magie arithmétique. Ces mages utilisent également d'autres *media* de manière très ponctuelle pour leurs recherches sur les figures magiques : des brochures et ouvrages, l'AFAS pour Rilly, *L'Intermédiaire des mathématiciens* et l'AFAS pour Tarry et ses recherches arithmétiques liées à la magie. Au-delà du public et des possibilités éditoriales, l'utilisation marginale de ces journaux spécialisés peut être conventionnelle : alors que Tarry a proposé quelques semaines plus tôt dans *L'Écho de Paris* deux théorèmes généraux sur les carrés magiques à démontrer, Aubry lui écrit qu'il serait « peu convenable de publier [la démonstration de] ces théorèmes dans *l'Écho* » avant *L'Enseignement mathématique*, mais qu'il serait possible d'en faire circuler une première preuve par voie manuscrite afin de calmer l'impatience des mages de *l'Écho*. L'intérêt du public est bien là mais il serait malvenu de donner la primeur d'une démonstration dans un quotidien ! Des mages initiés dans *L'Écho de Paris* se tournent parfois vers des supports mathématiques plus spécialisés : à partir de 1912, Salomon publie par exemple plusieurs brochures chez l'éditeur Gauthier-Villars et les envoie à Gérardin au moins. Ces mages ont donc constitué un territoire pour la magie arithmétique, avec *L'Écho de Paris* comme centre, *Sphinx-Œdipe* comme lieu de substitution puis comme marge pour diffuser des travaux plus généraux ou théoriques, au même titre que *L'Intermédiaire des mathématiciens*, l'AFAS et des brochures dont la publicité est assurée dans les rubriques bibliographiques de plusieurs périodiques.

Dans les années 1910, d'autres spécialistes de magie arithmétique envoient leurs travaux à Gérardin. C'est par exemple le cas de l'enseignant belge Édouard Barbette, avec qui Gérardin échange depuis 1910 sur la décomposition des nombres. Gérardin s'intéressera à ses recherches sur la magie arithmétique plus tard, grâce à A. Aubry et G. Tarry, suite à une recension d'Aubry sur un ouvrage de Barbette dans *L'Enseignement mathématique* (SO, Décembre 1912, vol. 7, n° 12, p. 188). Six mois plus tard, Gérardin publie dans son journal un extrait de mémoire envoyé par Barbette, initialement présenté à l'Académie des sciences de Liège. De même, Margossian envoie à partir de 1912 des articles sur la magie arithmétique à Gérardin, qui en publie une dizaine dans son journal entre 1912 à 1925. Margossian a pu entrer en contact avec Gérardin *via* Aubry, avec qui il a collaboré à la traduction du traité de Rouse-Ball, *via* Barbette avec qui il correspond, ou encore *via* Barisien qui comme lui a effectué des missions à Constantinople. Enfin, Friedrich Fitting (1862-1945), enseignant de mathématiques à München-Gladbach, publie son premier article sur les carrés magiques en français dans *Sphinx-Œdipe* en novembre 1912, vraisemblablement suite à sa rencontre avec Gérardin au congrès international des mathématiciens de Cambridge l'été précédent. *Sphinx-Œdipe* semble ainsi faire office de point d'accès à l'espace de circulation mathématique pour Margossian et permet à Fitting de commencer à publier sur le territoire de la magie arithmétique francophone.

Ces différents cas montrent que *Sphinx-Œdipe* permet de publier au moins ponctuellement des contenus qui, quelques années plus tôt, auraient trouvé place dans des quotidiens et dans *Les Tablettes du chercheur* pour les questions-réponses ou dans certains journaux intermédiaires et spécialisés pour les articles. Le journal héberge ainsi les travaux de plusieurs mages spécialistes, sans néanmoins susciter d'échanges sur les figures magiques sauf lorsque la rubrique récréative de *L'Écho de Paris* est en sourdine sur ce thème. La magie arithmétique est par exemple un thème important de la correspondance entre Aubry et Tarry mais cela ne transparait pas dans *Sphinx-Œdipe*. C'est seulement après la mort de Tarry qu'Aubry y publie deux articles de synthèse fondés sur les travaux de son ami en 1913 et 1926, suite à une commande de Gérardin. Dans les années 1920, Gérardin tente de rassembler des amateurs de son journal autour de questions générales sur les carrés magiques ou la polygraphie du cavalier, en vain. Il n'obtient aucune réponse sur le premier thème. Sur le second, il introduit une nouvelle marche, celle du Sphinx en une case et trois perpendiculairement, à partir d'un ensemble de questions générales et d'énigmes lettrées. Seules les dernières trouvent public.

Le territoire mobilisé par ces différents mages semble de plus être étanche à un autre lieu pour la magie arithmétique, outre-Atlantique. Paul Carus (1852-1919), éditeur du journal de philosophie américain *The Monist*, y intègre de la magie arithmétique depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>24</sup>. Une dizaine d'auteurs, se citant mutuellement, y publient environ quarante articles entre 1905 et 1919. L'un d'eux, William Symes Andrews (1847-1929), en compile plusieurs dans un ouvrage synthétique sur les carrés et cubes magiques (Andrews, 1908). *The Monist* est apparemment le seul périodique que ces auteurs utilisent pour leurs articles de recherche sur la magie arithmétique. Réciproquement, ces textes semblent y être les seuls contenant des raisonnements mathématiques techniques. Ces auteurs ne se réfèrent jamais aux mages francophones et la seule référence dans *Sphinx-Cédipe* à ces recherches est due à Aubry (1926), suite à sa lecture de l'ouvrage d'Andrews annoncé dans *L'Enseignement mathématique*. Dans les années 1910, il existe donc au moins deux territoires pour la magie arithmétique, quasiment hermétiques : le premier, francophone, organisé autour de *L'Écho de Paris* pour les énigmes et rassemblant plusieurs mages diffusant leurs recherches plus théoriques dans quelques journaux spécialisés comme *Sphinx-Cédipe*, et le second centré sur un journal de philosophie américain et aboutissant à la publication d'un traité au moins. C'est finalement cet ouvrage qui permet une circulation très réduite entre ces deux régions de l'espace de circulation mathématique.

\*\*\*

Par contraste avec les rubriques récréatives de la presse dont la plupart des énigmes sont publiées pour divertir, *Sphinx-Cédipe* apparaît comme un lieu qui accueille ponctuellement des mathématiques récréatives également innovantes. L'éditeur Gérardin reste relativement passif par rapport à A. Aubry et G. Tarry qui maîtrisent les possibilités éditoriales et les conventions associées au sein du territoire qu'ils ont organisé autour de certaines récréations mathématiques. Par exemple, Bastien, sphinx régulier de *L'Écho de Paris*, est publié dans *Sphinx-Cédipe* pour des questions et articles de théorie des nombres, après recommandation d'Aubry et Tarry. Les échanges personnels entre Gérardin, Aubry et Tarry informent également sur les stratégies éditoriales de certains mages. Ainsi, Aubry peut conseiller à Tarry de se tourner vers un journal dont il est familier comme *L'Enseignement mathématique*, diffusé plus largement que *Sphinx-Cédipe*, car Gérardin favorise alors d'autres thèmes que la magie arithmétique (Lettres d'Aubry à Tarry, 1er septembre et 8 octobre 1912). Dans les années 1920, après la mort de mages comme Portier et Tarry, les tentatives manquées de Gérardin pour lancer ses lecteurs sur des questions générales de magie arithmétique ou de polygraphie du cavalier confirment que *Sphinx-Cédipe* n'est pas un journal mobilisé par les acteurs souhaitant approfondir mathématiquement des thèmes récréatifs. Le cas de Kraitchik est éclairant de ce point de vue. Participant régulièrement à *Sphinx-Cédipe* depuis les années 1910 sur la décomposition des nombres et les équations indéterminées, un seul de ses articles porte sur un problème récréatif, en 1925. La même année, il devient rédacteur de la rubrique « Récréations mathématiques » du journal bruxellois *L'Échiquier*, dont l'objectif est de « vulgariser les sciences mathématiques » et dont « l'aboutissement logique » est son ouvrage *La mathématique des jeux* (Kraitchik, 1930, p. v). En 1931, il crée *Sphinx*, « Revue périodique des questions récréatives », qui contient des récréations mathématiques et de la théorie des nombres. À aucun moment Kraitchik n'évoque une filiation possible entre *Sphinx-Cédipe* et ses publications récréatives mais il mobilise de nombreux contenus du journal nancéien pour son ouvrage, tout particulièrement sur les figures magiques. Sa revue publie de plus une dizaine d'auteurs de feu *Sphinx-Cédipe*, dont A. Aubry, Bastien ou Gérardin. Tout en hébergeant des contenus récréatifs et mobilisant des auteurs qui y sont sensibles, *Sphinx-Cédipe* est donc considéré par Kraitchik comme un journal plus adapté pour publier de la théorie des nombres.

<sup>24</sup> Je remercie Jemma Lorenat pour avoir attiré mon attention sur l'approche particulière des figures magiques dans ce journal au tournant du XX<sup>e</sup> siècle, entre mathématiques, philosophie et métaphysique (Lorenat, 2018). À partir de 1906, les énoncés purement mathématiques semblent cependant prendre le pas sur l'approche philosophique.

### 3 Organiser un territoire pour les calculateurs : grands nombres, tables et machines au sein de *Sphinx-Œdipe*

Dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle et suite à des programmes individuels et collectifs mis en œuvre depuis l'époque moderne, des recherches visant à collecter des données arithmétiques sous forme tabulaire sont développées dans au moins deux contextes institutionnels différents. D'une part, les constructions de tables arithmétiques peuvent être financées, en Grande Bretagne dans le cadre du comité des tables de la British Association for the Advancement of Science piloté par James Whitbread Lee Glaisher (1848-1928) et aux États-Unis par la Carnegie Institution à partir du début du XX<sup>e</sup> siècle (Croarken, 2007 ; Fenster, 2003). Suite à ces financements, les recherches sont parfois poursuivies individuellement par des calculateurs et publiées dans des journaux spécialisés comme le *Messenger of Mathematics* et le *Quarterly Journal of Pure and Applied Mathematics* édités par Glaisher (Bullynck, 2014). D'autre part, et à la même période, des programmes sur les tables de nombres sont discutés par des auteurs français et belges à l'occasion des congrès de l'AFAS et à partir des travaux de Lucas principalement. C'est dans ce cadre que sont présentés ou discutés des projets de mécanisation des calculs arithmétiques, alors que les machines à calculer intègrent de nombreuses professions impliquant des calculateurs humains (Burot, 2016 ; Gardey, 2008 ; Grier, 2005). L'introduction de « machines de papier » – procédures de manipulation de parties de tables de nombres imprimées – et des tentatives de mécanisation pour la décomposition des nombres sont proposées dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Elles sont reprises et développées à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par les Français Lucas, Henri Genaille et le Britannique Frederick William Lawrence notamment (Bullynck, 2014).

*Sphinx-Œdipe* a une position singulière dans l'espace de circulation mathématique sur ces questions de tables de nombres et de mécanisation du calcul. D'une part, les tables de nombres y ont une place importante : 71 tables de nombres sur 360 pages environ, soit l'équivalent de presque deux années de publication du journal. *Sphinx-Œdipe* est le seul journal spécialisé à publier régulièrement de longues tables de nombres en France, ce format éditorial étant aussi relativement rare dans les périodiques en dehors des *Annals of Mathematics* et du *Messenger of Mathematics* (Lehmer, 1941). D'autre part, dans les années 1910, *Sphinx-Œdipe* devient un carrefour pour les discussions sur les possibilités de mécanisation du calcul en théorie des nombres, dont les principaux protagonistes sont Gérardin, Kraitchik et les frères Eugène (1880-1925) et Pierre (1871-1923) Carissan<sup>25</sup>.

Dans ce cadre, Gérardin joue un rôle essentiel pour organiser un territoire autour des calculs en théorie des nombres à partir de son journal. Dès les premiers fascicules, il propose des concours et questions mathématiques impliquant des grands nombres<sup>26</sup>, résume et réédite des articles qu'il considère comme importants pour son public et constitue progressivement un réseau de collaborateurs locaux, nationaux et internationaux, familiers ou néophytes de l'espace de circulation mathématique. L'objet de cette partie est d'étudier la construction et le fonctionnement de cet espace collectif à partir des échanges sur la décomposition des nombres au sein de *Sphinx-Œdipe* puis de l'approche spécifique des équations indéterminées cubiques développée dans ce contexte.

<sup>25</sup> Le rôle de *Sphinx-Œdipe* dans la circulation des informations relatives aux tables et aux machines a d'ailleurs déjà été souligné (Bullynck, 2014 ; Burot, 2016 ; Shallit et al., 1995).

<sup>26</sup> Par exemple, Gérardin propose pour le premier concours mathématique de *Sphinx-Œdipe* de déterminer toutes les autres solutions d'équations indéterminées comme  $28\ 515\ 600s^2 + 199\ 032\ 907\ 896\ 752s + 150\ 520\ 283\ 598\ 641 = y^2$  lorsque l'on connaît la valeur maximale de  $s$ .

### 3.1 Informer, collaborer et communiquer pour décomposer des grands nombres

L'étude de la période 1906-1913 met en lumière les trois modalités utilisées par Gérardin pour stimuler et organiser les échanges et collaborations sur la décomposition des nombres : s'informer et informer le public en collectant et sélectionnant les contenus les plus pertinents, collaborer en échangeant avec des calculateurs expérimentés et en accueillant de nouveaux amateurs, rencontrer et communiquer à l'occasion des congrès nationaux et internationaux.

Dès 1906, Gérardin invite le public de son journal à s'investir dans les recherches sur la décomposition des nombres, tout en lui donnant accès à de nombreuses méthodes et résultats récents sur le sujet. Pour cela, il s'appuie sur ses propres connaissances mathématiques et bibliographiques. Ainsi, la première question mathématique posée dans le journal porte sur les diviseurs des nombres de la forme  $2^x \pm 1$  pour  $x \leq 257$ . Gérardin en donne dans le même fascicule une première réponse sous la forme d'un état de l'art sur les nombres de Mersenne ( $2^p - 1$  où  $p$  est premier, noté  $M_p$ ) et de Fermat ( $2^{2^n} + 1$ , noté  $F_n$ ) étayé de nombreuses références bibliographiques sur les méthodes, les résultats obtenus et les machines utilisées. Plus généralement, Gérardin sélectionne des articles présentant différentes méthodes de factorisation discutées depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, fondées sur les formes quadratiques binaires, sur la différence de deux carrés et la considération des résidus quadratiques, l'analyse des derniers chiffres des nombres ou encore sur l'équation de Pell  $x^2 = Ny + 1$ . Il en propose des résumés, rééditions et traductions. Il s'appuie notamment sur *L'Intermédiaire des mathématiciens* pour connaître l'actualité relativement récente. Par exemple, un article d'Escott sur la réciproque du théorème de Fermat, paru dans le *Messenger of Mathematics* en mars 1907 puis mentionné dans *L'Intermédiaire des mathématiciens*, est traduit par Fitz-Patrick et publié dans *Sphinx-Œdipe* en janvier 1908. Fitz-Patrick avait envoyé à Gérardin l'année précédente la traduction d'un chapitre d'un traité de théorie des nombres britannique (Mathews, 1892). C'est ce premier contact qui semble avoir initié une collaboration éditoriale entre les deux hommes, sous la forme d'une quinzaine de traductions de Fitz-Patrick insérées dans *Sphinx-Œdipe*. Gérardin utilise également *L'Intermédiaire des mathématiciens* pour collecter des textes auxquels il n'a pas pu avoir accès directement : après un appel infructueux dans son journal en juin 1908 (Q194, *SO*, vol. 3, n° 3, p. 44), Gérardin le réitère dans *L'Intermédiaire des mathématiciens* en juillet 1909, en annonçant qu'il est à la recherche d'une série de mémoires sur la décomposition des nombres pour la plupart anglais et américains, dont celui de Lawrence présentant ses procédés mécaniques de calculs, et publiés au tournant du XX<sup>e</sup> siècle, soulignant la difficulté « de se procurer des tirés à part de travaux très intéressants publiés en Angleterre et en Amérique, principalement sur la théorie des nombres » (*IM*, 1909, vol. 16, p. 147). À la suite de cet appel, Gérardin reçoit régulièrement des tirés à part et brochures envoyés par plusieurs mathématiciens anglais et américains, dont Cunningham et Herbert J. Woodall qui participent à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle au comité des tables de la British Association for the Advancement of Science, initiant ainsi des correspondances régulières avec des amateurs de calculs.

Suite aux appels de Gérardin débutent des collaborations effectives sur les méthodes et résultats obtenus pour la décomposition des nombres avec des calculateurs expérimentés, comme le montrent les échanges sur les nombres de Mersenne parus dans *Sphinx-Œdipe* entre 1908 et 1912. À partir de 1908, Gérardin y publie une série d'articles intitulés « Décomposition des nombres ». Il y résume les méthodes de factorisation connues et énonce des lois donnant les formes des facteurs possibles de nombres de forme donnée, vérifiées empiriquement sur plusieurs décompositions connues de grands nombres. Gérardin en déduit les facteurs inférieurs à un million à tester pour plusieurs nombres de Mersenne. Gérardin mentionne son travail pour tester les facteurs possibles de  $M_{89}$  inférieurs à un million en collaboration avec Fauquembergue qui étudie et applique des méthodes de factorisation depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Cette annonce fait suite à la réception d'une lettre de Cunningham l'informant avoir découvert le plus petit facteur de  $M_{71}$  et testé, en vain, les facteurs proposés par Gérardin

pour les autres nombres de Mersenne. Gérardin en profite pour lancer un appel aux amateurs de *Sphinx-Cédipe* pour la recherche des autres facteurs de  $M_{71}$ . Or, la primalité de  $M_{89}$  est démontrée indépendamment par Powers en 1911 à partir de l'usage d'une machine arithmétique (Corry, 2010). Powers envoie à Gérardin son article paru dans *l'American Mathematical Monthly* en novembre 1911 et contenant un résumé de ses calculs, qu'il complète avec des détails de son travail (*SO*, Janvier 1912, vol. 7, n° 1, p. 15). L'envoi de Powers est partiellement publié par Gérardin en février 1912 à côté des méthodes instrumentales développées par Fauquembergue sur la même question, dont les calculs sont « à la disposition de tous » (*SO*, Février 1912, vol. 7, n° 2, p. 17). Cet exemple donne à voir plusieurs formes de collaborations : des calculs effectués conjointement avec Fauquembergue, des échanges épistolaires sur des essais de calculs avec Cunningham, et l'envoi de calculs non publiés pour justifier ou vérifier son résultat avec Powers. Ce dernier point, avec le commentaire fait par Gérardin sur les calculs de Fauquembergue, souligne les limitations éditoriales des journaux mathématiques mobilisés : l'absence du détail des calculs qui permettraient aux collaborateurs de vérifier leur exactitude ou de comprendre finement la méthode utilisée induit la nécessité d'échanges personnels.

Entre 1911 et 1914, Gérardin propose également aux œdipes de son journal une douzaine de concours primés sur la décomposition des nombres. Cette stratégie semble payante pour séduire un nouveau public. Gérardin permet ainsi à deux professionnels du calcul, Valroff et Kraitchik, de publier leurs recherches dans un journal spécialisé. Valroff, ancien directeur d'une compagnie d'assurances, envoie à Gérardin début 1910 une brochure sur les nombres premiers, publiée initialement dans *L'Argus*, journal international des assurances<sup>27</sup>. L'année suivante, Valroff commence à publier régulièrement des questions et des réponses dans *L'Intermédiaire des mathématiciens* et des questions primées dans *Sphinx-Cédipe* sur l'analyse indéterminée et la décomposition des nombres. À partir de ces questions est initiée avec Cunningham une collaboration par questions et réponses interposées, puis par échanges personnels au cours desquels Valroff complète des tables numériques de Cunningham et soumet des factorisations que ce dernier mobilise explicitement dans ses articles (Cunningham, 1913). En mai 1911, Kraitchik, qui s'occupe du service de calcul de la Société financière des transports et d'entreprises industrielles à Bruxelles (d'Ocagne, 1930; Kraitchik, 1930), est annoncé comme « nouveau correspondant » de Gérardin : ses tables de nombres premiers, de racines primitives et de solutions de congruences sont immédiatement publiées dans un numéro spécial de *Sphinx-Cédipe* et Kraitchik devient un collaborateur régulier de *Sphinx-Cédipe*. Kraitchik est également un des inventeurs de machines à calculer que Gérardin présente en avant-première à partir de mars 1912 dans son journal, avec la sienne et celle de P. Carissan, ce dernier lui en ayant transmis une description. Gérardin porte effectivement une attention particulière aux instruments et mécanismes mobilisés pour les grands calculs et souligne régulièrement l'usage d'un procédé matériel innovant dans les articles qu'il commente ou réédite.

Gérardin profite des congrès pour rencontrer ses correspondants et communiquer sur les recherches en cours des collaborateurs de *Sphinx-Cédipe*. Par exemple, lors du congrès de l'AFAS de 1912, il présente le 1<sup>er</sup> août une synthèse sur les procédés de factorisation connus et fait la promotion de la machine de Kraitchik et de la sienne (Gérardin, 1913a). Quelques semaines plus tard, Gérardin participe à deux congrès en Angleterre, où il peut échanger avec Cunningham sur les nombres de Mersenne. Au congrès de la British Association for the Advancement of Science à Dundee, il présente sa « machine algébrique » qui pourrait décomposer le nombre de Mersenne  $M_{47}$  en quatre minutes et en résume rapidement le fonctionnement, se tenant « à la disposition de nos collègues anglais, pour explications » (Gérardin, 1913c, p. 406). Dans la section didactique du congrès international des mathématiciens, à Cambridge, Gérardin se réfère à sa machine, et à celles de Kraitchik et des

<sup>27</sup> Les articles de Valroff sur la théorie des nombres de 1908 et 1909 sont exceptionnels dans *l'Argus*, où les mathématiques ne sont que ponctuellement mobilisées pour des textes sur la théorie des assurances.

frères Carissan. Il présente de plus une méthode fondée sur l'usage de bandes de papier équivalente à sa machine, testée en classe avec des collégiens par P. Carissan à Lesneven pour décomposer des nombres de 6 à 7 chiffres en quelques minutes. Il fait également la publicité de cette expérience pédagogique l'année suivante dans deux journaux mathématiques pour enseignants, *Mathematical Gazette* et *Wiskundig Tijdschrift*. À Cambridge, la présentation de Cunningham sur les nombres de Mersenne témoigne également des échanges avec Gérardin et de l'importance des collaborateurs de *Sphinx-Œdipe* sur le sujet : les auteurs contemporains mentionnés dans sa bibliographie depuis 1906 participent tous, à une exception près, au journal nancéien.

Gérardin a donc réussi à organiser un territoire pour la décomposition des nombres autour de son journal, mobilisant des protagonistes britanniques, français et belges, calculateurs, familiers de la presse mathématique ou non. Cela génère des collaborations multiples pour échanger des publications, des méthodes et des résultats, voire entreprendre des calculs collectivement. Cette situation contraste avec les exemples analysés dans la section précédente : ici, Gérardin est pro-actif dans le cadre d'un de ses propres thèmes de recherche et met en place un réseau international. Cependant, il ne mentionne pas des recherches contemporaines de certains habitués de son journal. Par exemple, G. Tarry publie à la même période des articles sur la décomposition des nombres, mais dans d'autres *media*, sans doute en collaboration avec l'enseignant de mathématiques Ernest Lebon, à la Société philomathique et à l'AFAS. Gérardin publie une fois les travaux de Lebon et Tarry, en 1906 et 1908 respectivement, puis ne s'y réfère plus bien que Lebon lui envoie régulièrement ses brochures. De même, il évoque régulièrement les envois de Barbette mais n'y consacre pas d'articles dans *Sphinx-Œdipe*. Cette absence peut s'expliquer pour des raisons méthodologiques – Lebon, Tarry et Barbette proposent des tables de décomposition exhaustives tandis que Gérardin s'intéresse à des séries de nombres particuliers –, institutionnelles – les différents protagonistes sont peut-être en concurrence, notamment pour des financements de l'AFAS qu'obtiennent Gérardin et Lebon en 1912 – ou éditoriales, G. Tarry étant conscient de l'impact réduit d'une publication dans *Sphinx-Œdipe*.

Cette importance accordée aux calculs dans *Sphinx-Œdipe* influence la forme d'autres recherches arithmétiques dans *Sphinx-Œdipe* : par exemple, plusieurs auteurs étudient les équations indéterminées cubiques selon une approche calculatoire. Si certaines problématiques sont communes, la structuration de ces recherches au sein de l'espace de circulation mathématique diffère de celles sur la décomposition des nombres.

### 3.2 Un lieu de calcul original pour les équations indéterminées cubiques

L'analyse indéterminée est le thème comportant le plus grand nombre d'entrées dans *Sphinx-Œdipe*. Dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle, l'analyse indéterminée circule principalement dans des journaux intermédiaires belges et français, et dans une moindre mesure, britanniques et italiens (Boucard, 2020, p. 51). Cette répartition semble au moins partiellement la même dans le premier tiers du XX<sup>e</sup> siècle. Dans *Sphinx-Œdipe*, à l'exception de Kraitchik et d'Escott, tous les auteurs publiant sur les équations indéterminées sont français. Cunningham, par exemple, répond à de nombreuses questions sur les équations indéterminées dans *L'Intermédiaire des mathématiciens* tandis qu'il échange avec Gérardin et intervient dans *Sphinx-Œdipe* sur la décomposition des nombres au même moment. Cependant, comme précédemment, *Sphinx-Œdipe* attire de nouveaux acteurs : L. Aubry, viticulteur et amateur autodidacte en mathématiques, investit *Sphinx-Œdipe* avec une cinquantaine de questions, réponses et articles sur l'analyse indéterminée à partir de 1911. Le journal nancéien lui permet notamment de publier ses recherches sous la forme de longs mémoires, comme dans un volume spécial dédié en 1913 par exemple. Comme pour la décomposition des nombres, Gérardin encourage son public à entreprendre des recherches en analyse indéterminée, par la publication de nombreuses questions. Entre 1911 et 1913, alors que les discussions sur la décomposition des nombres battent

leur plein, Gérardin propose une quinzaine de concours primés sur les équations indéterminées dont certains reposent sur la manipulation de grands nombres : l’approche calculatoire développée dans le cadre de la décomposition des nombres semble influencer sur la forme de l’analyse indéterminée dans *Sphinx-Œdipe*.

Le cas des équations cubiques en nombres entiers  $x^3 \pm y^2 = \pm a$  est de ce point de vue éclairant. Cette famille d’équations a donné lieu à une série de publications dans les années 1870 et 1880 dans des journaux intermédiaires comme les *Nouvelles annales de mathématiques* (Boucard, 2020, p. 34-38), et auxquelles des auteurs réguliers de *Sphinx-Œdipe*, comme Brocard et Fauquembergue, ont participé. Ces équations sont de nouveau discutées par le biais de questions-réponses dans *L’Intermédiaire des mathématiciens* et *l’Educational Times*, impliquant notamment Brocard, Escott et Cunningham. Elles font l’objet de questions et articles dans *Sphinx-Œdipe* à partir de 1911. Par exemple, Valroff publie une question sur  $2x^2 = y^3 + 1$  (*SO*, Avril 1911, Q277, vol. 6, n° 4, p. 59), indique les deux premières solutions (1, 1) et (78, 23), et met en jeu une prime pour la première solution où  $y > 23$  ou pour une démonstration de la non-existence de telles solutions. L. Aubry (juillet 1911) et Fauquembergue (novembre 1913) s’appuient sur des propriétés de divisibilité de congruences pour démontrer qu’il n’existe pas d’autres solutions que celles données par Valroff. Kraitchik (juillet 1911) et Escott (septembre 1911 puis août 1913) adoptent une approche calculatoire, en démontrant qu’il n’existe pas d’autres solutions pour  $y < 6720$ , pour les nombres  $y$  de moins de 100 chiffres, puis de moins de 256 chiffres respectivement. Des calculs effectifs de solutions sont également menés sur des familles de cas, notamment à la suite d’un article de Gérardin, « Solutions entières d’équations cubiques » (1913b). Il y présente un historique des méthodes publiées sur les équations cubiques, ainsi que des résultats inédits obtenus à partir de différentes méthodes de résolution et confirmés par les vérifications de son « collaborateur » Chanzy. Gérardin propose à cette occasion une classification des équations traitées en genres, en fonction du nombre de solutions déterminées, illustrées par la liste de solutions d’équations de la forme  $y^3 + k = x^2$ , classées selon leur genre, dont certaines ont été calculées par Bastien à Nancy en octobre 1912. Il publie dans le même fascicule une question primée sur la même famille d’équations (*SO*, Q430, Octobre 1913, vol. 8, n° 10, p. 151), à laquelle Bastien répond en traitant les équations  $q^3 - k^2 = n$  où  $n \leq 100$  (1914, vol. 9, n° 1, p. 43-44), donnant au moins toutes les solutions pour  $q$  inférieur à un million dans les cas où le nombre de solutions n’est pas connu. *Crussol* (1914, vol. 9, n° 3, p. 15-16) donne le nombre de solutions déterminées de plusieurs équations  $x^3 + k = y^2$ . Gérardin mobilise donc ici des calculateurs dans son projet de résolution d’équations, que ce soit un auteur local comme Chanzy ou un collaborateur récent comme Bastien. Il mentionne également ses procédés mécaniques de calculs lorsqu’il commence à publier, un an plus tard, une série de tables sur les solutions de l’équation  $x^3 \pm y^2 = \pm a$ ,  $|a| \leq 2000$ .

En contraste avec la décomposition des nombres, cette approche des équations cubiques par tables, calculs collectifs et partiellement mécanisés semble spécifique à *Sphinx-Œdipe*. À la même période, d’autres méthodes sont développées pour la résolution d’équations indéterminées cubiques, dont la famille de cas traitée ici. Par exemple, suite à sa question posée en octobre 1913, Gérardin reçoit du mathématicien autodidacte Louis Joel Mordell (1888-1972) un mémoire sur l’équation  $y^2 - k = x^3$  présenté à la London Mathematical Society en décembre 1912 (Mordell, 1914), dans lequel il traite plusieurs cas de l’équation selon trois approches, à partir de méthodes fondées sur la loi de réciprocité quadratique, de la théorie des formes cubiques et des nombres idéaux (Gauthier & Lê, 2019). Il est probable que le jeune Mordell ait connu l’existence de Gérardin et de son journal *Sphinx-Œdipe* par sa participation aux réunions de la London Mathematical Society et des



discussions avec Cunningham<sup>28</sup> mais il ne publie pas dans *Sphinx-Edipe* et Gérardin ne résume pas les méthodes de Mordell, qu'il considère sans doute comme inadaptées au public de son journal. Par ailleurs, alors que Gérardin fait la publicité de sa méthode de résolution de problèmes indéterminés dans les *Nouvelles annales de mathématiques* entre 1915 et 1918, d'autres auteurs y présentent des méthodes non élémentaires, reposant sur des applications géométriques des fonctions elliptiques, sur la considération de coordonnées entières et rationnelles de courbes cubiques ou encore sur l'application d'approximations de nombres algébriques (Boucard, 2020, p. 48-49). Gérardin ne les mentionne pas dans son journal. *Sphinx-Edipe* semble donc être un lieu singulier et isolé pour les recherches sur les équations  $x^3 \pm y^2 = \pm a$ .

\*\*\*

Gérardin a ainsi constitué un territoire de calculs autour de son journal, initiant des formes multiples de collaborations autour des grands nombres, entre plusieurs journaux spécialisés, habité par des calculateurs chevronnés et des néophytes comme Kraitchik, Valroff, les frères Carissan ou Powers, sans doute familiers des manipulations de nombres et des machines à calculer grâce à leurs métiers. Pendant et après la guerre, Gérardin continue d'informer son lectorat des résultats obtenus avec sa machine et propose plusieurs concours sur de grands calculs en demandant aux auteurs d'explicitier leurs méthodes et le temps nécessaire à l'obtention de leurs résultats. P. Carissan répond en indiquant la démonstration de la primalité du nombre 708 158 977 en une dizaine de minutes grâce à la machine de son frère Eugène. Ce type de collaboration se poursuit autour de *Sphinx-Edipe* : l'américain Derrick Henry Lehmer (1905-1991), qui construit sa première machine de papier pour décomposer les nombres vers 1926 (Bullynck, 2014 ; Shallit et al., 1995), rend visite à Gérardin à la fin des années 1920. En 1931, Lehmer se réfère d'ailleurs à ses échanges avec Gérardin pour retrouver les calculs de Kraitchik sur le nombre de Mersenne  $M_{257}$ , alors déposés « au *Sphinx-Edipe* » (Lehmer, 1931) afin de pouvoir les comparer à son travail dans un article paru dans la nouvelle revue *Sphinx* : même après l'arrêt de *Sphinx-Edipe*, des échanges internationaux ponctuels autour des calculs arithmétiques et des tables de nombres se poursuivent, dans le journal nouvellement créé par Kraitchik (Bullynck, 2014, p. 16).

## 4 En guise de conclusion : Modes d'habiter et territoires constitués au sein de l'espace de circulation mathématique

L'analyse globale de *Sphinx-Edipe* informe sur les interactions éditoriales, les lieux géographiques, les publics, les thèmes en jeu et le positionne de manière singulière au carrefour de plusieurs régions de l'espace de circulation mathématique. *Sphinx-Edipe* a été constitué d'après l'expérience spécifique de Gérardin comme lecteur et auteur, dans la continuité d'un espace collectif mis en place dans le dernier XIX<sup>e</sup> siècle, dans ses dimensions éditoriales, sociales et épistémiques. Ce journal est également marginal au sein de l'espace de circulation mathématique, de part sa situation géographique, sa spécialisation thématique, sa forme matérielle, la position de son éditeur, amateur de province. N'étant que peu soumis aux contraintes académiques ou matérielles, *Sphinx-Edipe* contient des thèmes – comme la magie arithmétique – et des formats – comme les tables de nombres – rares dans les journaux mathématiques spécialisés de la même période.

L'analyse d'un journal comme *Sphinx-Edipe* permet de saisir différents modes d'habiter les marges de l'espace de circulation mathématique du premier XX<sup>e</sup> siècle. Comme éditeur, Gérardin

<sup>28</sup>Cunningham mentionne par exemple Gérardin et *Sphinx-Edipe* en avril 1912 dans une communication sur les nombres de Mersenne. Même si Mordell n'est élu membre de la société qu'en juin 1912, il a pu lire le compte rendu de la réunion ou les deux hommes ont pu échanger sur la question posée par Gérardin, qui était de plus primée.

cumule une grande diversité de pratiques au sein de son journal avec la collecte d'écrits mathématiques *via* des annonces, la réédition de contenus adaptés à son lectorat et aux thèmes qu'ils souhaite approfondir, ou encore l'organisation de concours et de collaborations sur des sujets arithmétiques. Il maîtrise pour cela les différents journaux mathématiques proches éditorialement, socialement ou thématiquement de son journal et communique avec plusieurs amateurs de nombres en participant à des congrès, en les rencontrant personnellement ou par échange épistolaire. Il organise ainsi son journal pour le positionner au sein de l'espace de circulation mathématique. *Sphinx-Œdipe* constitue le premier journal où publier des mathématiques pour des auteurs comme Margossian, ou le premier périodique spécialisé pour des auteurs comme Bastien ou Valroff après qu'ils aient commencé à publier leurs travaux mathématiques dans un quotidien pour le premier ou dans un journal professionnel pour le second. *Sphinx-Œdipe* devient un *media* central pour quelques auteurs, comme L. Aubry, Chanzy ou Valroff par exemple, tout en étant marginal pour d'autres qui n'y publient que dans des circonstances spécifiques, comme Bioche, Lebon ou du Pasquier.

La variation de la focale thématique au sein de *Sphinx-Œdipe*, sur les contenus récréatifs puis sur calculs arithmétiques sur les grands nombres, permet d'identifier des territoires constitués autour de *Sphinx-Œdipe*, qui prend alors une signification différente selon les acteurs en jeu. Dans le cas des récréations mathématiques, et de la magie arithmétique en particulier, Portier et G. Tarry, habitués aux journaux mathématiques, organisent en grande partie les énigmes publiées sur les figures magiques au sein de *L'Écho de Paris* qui trouvent un public plus dilettante de divertissement mathématique et majoritairement anonyme. A. Aubry et G. Tarry pilotent au moins partiellement les circulations mathématiques entre *L'Écho de Paris* et *Sphinx-Œdipe* et informent régulièrement Gérardin des auteurs qu'il serait pertinent de publier dans son journal. Aubry et Tarry maîtrisent suffisamment le territoire constitué des périodiques publiant au moins ponctuellement des récréations mathématiques pour adapter les contenus de leurs propres publications ou pour conseiller des auteurs moins avertis. Dans ce territoire, *Sphinx-Œdipe* publie la plupart des mages francophones, en tant que journal acceptant des mathématiques non académiques, entre divertissement et recherches inédites, sous forme de questions mais aussi d'articles. Gérardin y intègre des contenus récréatifs en fonction de conseils reçus d'Aubry et Tarry, ou de rencontres ponctuelles, ce qui induit un corpus de textes et d'auteurs hétérogène. *Sphinx-Œdipe* représente pour ces mages un point relativement marginal de leur espace de publication et ils mobilisent parallèlement d'autres journaux français comme *L'Écho de Paris* pour les énigmes, *L'Intermédiaire des mathématiciens* pour des questions plus techniques, ou encore *L'Enseignement mathématique* pour des recensions bibliographiques, ce qui donne lieu à des circulations et adaptations de questions et d'énoncés mathématiques entre ces *medias*. Il n'y a par contre pas de lien direct avec les auteurs américains du *Monist*.

Les modes d'habiter *Sphinx-Œdipe* en particulier, et l'espace de circulation mathématique en général, diffèrent sensiblement dans le cas des calculs arithmétiques sur les grands nombres. Tout d'abord, Gérardin met en place activement un territoire de collaboration pour la décomposition des nombres, en collectant des informations pour s'informer et informer son lectorat, en initiant des entreprises calculatoires collectives, par articles interposés, échanges épistolaires et rencontres effectives. La possibilité d'éditer des tables de nombres, d'échanger rapidement et de manière relativement informelle fait de *Sphinx-Œdipe* un espace collaboratif lié par des rééditions, traductions puis des citations réciproques à des journaux spécialisés plus académiques, comme le *Messenger of Mathematics*. Ces publications dans des périodiques sont de plus couplées à des échanges épistolaires mais aussi à des rencontres dans les congrès, nationaux et internationaux, et à Nancy, entre Gérardin, et Chanzy, Valroff ou encore Lehmer. Des calculateurs spécialistes depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Fauquembergue pour la France, Cunningham et Woodall pour l'Angleterre) sont rejoints par des nouveaux utilisateurs de l'espace de circulation mathématique, dont le goût pour cette course collective aux grands nombres

a dans certains cas pu être attisé par leurs professions et leur familiarité avec les machines à calculer (les frères Carissan, Kraitchik, et Valroff). Pour ces auteurs, *Sphinx-Œdipe* constitue le plus souvent le centre de leur espace de publications tandis que d'autres calculateurs comme G. Tarry ou Barbet, publiant par ailleurs dans le journal nancéien, ne s'en servent pas pour diffuser leurs travaux sur la décomposition des nombres. *Sphinx-Œdipe* témoigne par contre de collaborations locales, de Gérardin avec Chanzy, Bastien ou Valroff. Si les calculateurs britanniques n'y publient que très rarement, les échanges organisés par Gérardin à partir de son journal donnent lieu à des coopérations internationales, avec Cunningham, Powers, Woodall et les traductions par Fitz-Patrick. La synthèse monumentale de Dickson sur la théorie des nombres (1919-1923) témoigne d'ailleurs de ces collaborations : le mathématicien américain remercie les différents relecteurs de son travail, dont plusieurs auteurs de *Sphinx-Œdipe*, anglophones – Cunningham, Escott, Woodall – mais aussi francophones – Gérardin, A. Aubry et Chanzy.

## Remerciements

Je remercie chaleureusement Pierre Teissier pour nos discussions autour des concepts d'échelles et d'habiter, et François Lê pour sa relecture attentive et ses questionnements sur la notion de marge.

## Références

### Sources primaires

- ANDREWS William Symes (1908), *Magic Squares and Cubes*, avec la coll. de Paul CARUS, L. S. FRIERSON & C. A. BROWNE, Chicago, The Open Court Publishing.
- AUBRY Auguste (1911), « Les principes de la géométrie des quinconces », *L'Enseignement mathématique*, vol. 13, p. 187-203.
- (1926), « Les magiques pairs », *Sphinx-Œdipe*, vol. 21, n° 6, p. 81–88 ; n° 7, p. 97–101.
- BASTIEN Louis (1912), « Quelques notes sur la congruence  $a^x \equiv 5$  », *Sphinx-Œdipe*, vol. 7, n° 1, p. 4-6.
- CUNNINGHAM Allan (1913), « Factorisation of  $N = (y^4 \mp 2) \& (2y^4 \mp 1)$  », *The Messenger of Mathematics*, vol. 43, p. 34-57.
- D'OCAGNE Maurice (1930), « La mathématique des jeux », *Figaro*, vol. 105, n° 309 (5 novembre), p. 5.
- GÉRARDIN André (1913a), « Rapport sur diverses méthodes de solutions employées en théorie pour la décomposition des nombres en facteurs », *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 41<sup>e</sup> session. Nîmes 1912. Notes et mémoires*, Paris, Masson, p. 54-57.
- (1913b), « Solutions entières d'équations cubiques », *Sphinx-Œdipe*, vol. 8, n° 10, p. 145–149 ; n° 11, p. 161–165.
- (1913c), « Sur une nouvelle machine algébrique », *Report of the Eighty-Second Meeting of the British Association for the Advancement of Science. Dundee : 1912*, Londres, John Murray, p. 405-406.
- (1914), « Jules Molk », *Sphinx-Œdipe*, vol. 9, n° 5, p. 65.
- KRAITCHIK Maurice (1930), *La mathématique des jeux ou Récréations mathématiques*, Bruxelles, Imprimerie Stevens Frères.
- LEHMER Derrick Henry (1931), « Sur le nombre  $2^{257} - 1$  », *Sphinx*, vol. 1, n° 2, p. 31-32.
- (1941), *Guide to the Tables in the Theory of Numbers*, Washington, D. C., National Research Council.

- LUCAS Édouard (1912), « Les principes fondamentaux de la théorie des tissus », *Association française pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 40<sup>e</sup> session. Dijon 1911*, Paris, Masson, p. 72-87.
- MATHEWS George Ballard (1892), *Theory of Numbers. Part. I*, Cambridge, Deighton, Bell & Co.
- MORDELL Louis Joel (1914), « The Diophantine Equation  $y^2 - k = x^3$  », *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2<sup>e</sup> sér., vol. 13, p. 60-80.
- ROUSE BALL Walter William (1907-1909), *Récréations mathématiques et problèmes des temps anciens et modernes*, J. FITZ-PATRICK, Auguste AUBRY, A. MARGOSSIAN & REINHART (éds.), traduction de J. FITZ-PATRICK, 2<sup>e</sup> éd., 3 tomes, Paris, Hermann. Traduite d'après la Quatrième édition anglaise et enrichie de nombreuses additions par les éditeurs.

### Sources secondaires

- AÏSSANI Djamil, ROMERA-LEBRET Pauline & VERDIER Norbert (éds.) (2019), *Polytechniciens en Algérie au XIX<sup>e</sup> siècle*, vol. 64, Bulletin de la SABIX.
- AUVINET Jérôme (2011), *Charles-Ange Laisant. Itinéraires et engagements d'un mathématicien, d'un siècle à l'autre (1841-1920)*, Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- (2016), « Récréations mathématiques, géométrie de situation... De nouveaux outils pour enseigner les mathématiques à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle », dans Luis RADFORD, Fulvia FURINGHETTI & Thomas HAUSBERGER (éds.), *International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics. Proceedings of the 2016 HPM Conference*, Montpellier, IREM de Montpellier, p. 263-276.
- BARBIN Évelyne (2019), « Harold Tarry, un polygraphe en Algérie : météorologie, astronomie, archéologie et récréations mathématiques », *Bulletin de la SABIX*, vol. 64 (Polytechniciens en Algérie au XIX<sup>e</sup> siècle), p. 73-92.
- BARBIN Évelyne, GOLDSTEIN Catherine, MOYON Marc, SCHWER Sylviane & VINATIER Stéphane (éds.) (2017), *Les travaux combinatoires en France (1870-1914) et leur actualité : Un hommage à Henri Delannoy*, Limoges, Presses universitaires de Limoges.
- BOUCARD Jenny (2020), « Number Theory in the *Nouvelles annales de mathématiques* (1842-1927): A Case Study About Mathematical Journals for Teachers and Students », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 26, n<sup>o</sup> 1, p. 3-72.
- BOUCARD Jenny & ECKES Christophe (2021), « Trois études de cas autour du motif de la ligne brisée dans les sciences mathématiques », dans Anne CHASSAGNOL, Camille JOSEPH & Andrée-Anne KEKEH-DIKA (éds.), *Épistémocritique*, p. 19-46.
- BOYER Christian (2005), « Diophante retrouvée », *Les génies de la science*, vol. 25, p. 16-19.
- (2006), « Les ancêtres français du sudoku », *Pour la science*, vol. 344, p. 8-11.
- BUDNIK Clarisse (2018), « Plaisir et récréations mathématiques en France au XVII<sup>e</sup> siècle », *Hypothèses*, vol. 2018, n<sup>o</sup> 1, p. 57-67.
- BULLYNCK Maarten (2014), *From Exploration to Theory-Driven Tables (and Back Again). A History of Tables in Number Theory*, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01383821>.
- BUROT Annabelle (2016), *Conception et diffusion des machines arithmétiques en France entre 1870 et 1914*, Mémoire de Master, Université de Nantes.
- CHEMLA Karine (2014), « Explorations in the History of Mathematical Recreations: An Introduction », *Historia Mathematica*, vol. 41, p. 367-376.
- CORRY Leo (2010), « Hunting Prime Numbers from Human to Electronic Computers », *Rutherford Journal — The New Zealand Journal for the History and Philosophy of Science and Technology*, vol. 3.
- CROARKEN Mary (2007), « Table Making by Committee: British Table Makers 1871-1965 », dans Martin CAMPBELL-KELLY, Mary CROARKEN, Raymond FLOOD & Eleanor ROBSON (éds.), *The*

- History of Mathematical Tables. From Sumer to Spreadsheets*, Oxford, Oxford University Press, p. 235-264.
- DÉCAILLOT Anne-Marie (1999), *Édouard Lucas (1842-1891) : le parcours original d'un scientifique français dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle*, Thèse de doctorat, Université René Descartes — Paris V.
- (2002), « Originalité d'une démarche mathématique », dans Hélène GISPERT (éd.), « *Par la science, pour la patrie* ». *L'Association française pour l'avancement des Sciences (1872-1914), un projet politique pour une société savante*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, p. 205-214.
- (2014), « Les *Récréations Mathématiques* d'Édouard Lucas : quelques éclairages », *Historia Mathematica*, vol. 41, p. 506-517.
- DESPEAUX Sloan Evans (2014), « Mathematical Questions: A Convergence of Mathematical Practices in British Journals of the Eighteenth and Nineteenth Centuries », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 20, n° 1, p. 5-71.
- DICKSON Leonard Eugene (1919-1923), *History of the Theory of Numbers*, 3 tomes, Washington, Carnegie Institute of Washington.
- FENSTER Della (2003), « Funds for Mathematics: Carnegie Institution of Washington Support for Mathematics from 1902 to 1921 », *Historia Mathematica*, vol. 30, p. 195-216.
- FORT-JACQUES Théo (2007), « Habiter, c'est mettre l'espace en commun », dans Thierry PAQUOT, Michel LUSSAULT & Chris YOUNÈS (éds.), *Habiter, le propre de l'humain. Villes, territoires et philosophie*, Paris, La Découverte, p. 251-266.
- GARDEY Delphine (2008), *Écrire, calculer, classer. Comment une révolution de papier a transformé les sociétés contemporaines (1800-1940)*, Paris, La Découverte.
- GAUTHIER Sébastien & LÊ François (2019), « On the Youthful Writings of Louis J. Mordell on the Diophantine Equation  $y^2 - k = x^3$  », *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 73, n° 5, p. 427-468.
- GISPERT Hélène (éd.) (2002), « *Par la science, pour la patrie* ». *L'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1914)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- GOLDSTEIN Catherine (1999), « Sur la question des méthodes quantitatives en histoire des mathématiques : le cas de la théorie des nombres en France (1870-1914) », *Acta historiae rerum naturalium nec non technicarum*, New series 3, vol. 28, p. 187-214.
- (2020), « "S'occuper des mathématiques sans y être obligé" : pratiques professionnelles des mathématiciens amateurs en France au XIX<sup>e</sup> siècle », *Romantisme*, vol. 190, n° 4, p. 52-63.
- GRIER David Alan (2005), *When Computers Were Human*, Princeton, Princeton University Press.
- HACHE-BISSETTE Françoise (2017), « Le partage des savoirs : science populaire ou vulgarisation scientifique? », dans Michel NETZER (éd.), *Les sciences en bibliothèque*, Paris, Éditions du Cercle de la Librairie, p. 51-62.
- HEIDEGGER Martin (1958), « Bâtir habiter penser », *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, p. 170-193.
- KALIFA Dominique, RÉGNIER Philippe, THERENTY Marie-Ève & VAILLANT Alain (éds.), *La Civilisation du journal : histoire culturelle et littéraire de la presse française au XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Nouveau monde éd.
- LEPETIT Bernard (1996), « De l'échelle en histoire », dans Jacques REVEL (éd.), *Jeux d'échelle. La micro-analyse à l'expérience*, Paris, Gallimard / Le Seuil, p. 71-95.
- LORENAT Jemma (2018), « Mathematics for Philosophers: a Look at The Monist from 1890 to 1906 », Communication donnée dans le cadre du colloque « Cirmath Americas », University of Virginia, 27-30 mai 2018.
- NABONNAND Philippe (2017a), « Jules Molk (1857-1914) », dans Laurent ROLLET, Étienne BOLMONT, Françoise BIRCK & Jean-René CUSSENOT (éds.), *Les enseignants de la Faculté des sciences de Nancy*

- et de ses instituts : dictionnaire biographique (1854-1918)*, Nancy, PUN - Éditions universitaires de Lorraine, p. 411-414.
- (2017b), « Quelles circulations mathématiques *via* les académies et sociétés savantes lorraines? », Colloque Cirmath « Circulation des mathématiques dans la Grande Région du XVIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle », Institut Henri Poincaré, Paris, <https://cirmath.hypotheses.org/101-2/circulation-des-mathematiques-dans-la-grande-region-du-xviii-e-au-xxe-siecle>.
- NABONNAND Philippe & ROLLET Laurent (2002), « Une bibliographie mathématique idéale? Le Répertoire bibliographique des sciences mathématiques », *Gazette des mathématiciens*, vol. 92, p. 11-25.
- ORTIZ Eduardo (1994), « El rol de las revistas matematicas intermedias en el establecimiento de contactos entre las comunidades matematicas de francia y Espana en elhacia fines del siglo XIX », dans S. GARMA, Dominique FLAMENT & V. NAVARRO (éds.), *Contre les titans de la routine/ Contra los titanes dela rutina*, Madrid, Consejo superior de Investigaciones Cientificas, p. 367-381.
- PEIFFER Jeanne, GISPERT Hélène & NABONNAND Philippe (2018), « Interplay Between Mathematical Journals on Various Scales 1850-1950 », *Historia Mathematica*, vol. 45, p. 323-333.
- PINEAU François (2006), *L'Intermédiaire des Mathématiciens, un forum des mathématiciens au XIX<sup>e</sup> siècle*, Mémoire de Master, Université de Nantes, Nantes.
- PRÉVERAUD Thomas (2018), « Socialisation dans la presse américaine de questions mathématiques (1820-1832) », *Philosophia Scientia*, vol. 22, n° 1, p. 119-142.
- REY Alain (1998), *Dictionnaire historique de la langue française*, Paris, Le Robert.
- ROMERA-LEBRET Pauline (2014), « La nouvelle géométrie du triangle à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle : des revues mathématiques intermédiaires aux ouvrages d'enseignement », *Revue d'histoire des mathématiques*, vol. 20, n° 1, p. 253-302.
- SHALLIT Jeffrey, WILLIAMS Hugh C. & MORAIN François (1995), « Discovering of a Lost Factoring Machine », *The Mathematical Intelligencer*, vol. 17, n° 3, p. 41-47.
- SINGMASTER David (2005), « Walter William Rouse Ball, Mathematical Recreations and Problems of Past and Present Times, First Edition (1892) », dans Ivor GRATTAN-GUINNESS (éd.), *Landmark Writings in Western Mathematics*, Amsterdam, Elsevier, p. 653-663.
- STAR Susan Leigh & GRIESEMER James R. (1989), « Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 », *Social Studies of Science*, vol. 19, n° 3, p. 387-420.
- STOCK Mathis (2004), « L'habiter comme pratique des lieux géographiques », *Espaces Temps.net. Revue interdisciplinaire des sciences sociales*, <https://www.espacestems.net/articles/habiter-comme-pratique-des-lieux-geographiques/>.