

# HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

---

## Henri-Auguste Delannoy et la publication des œuvres posthumes d'Édouard Lucas

J.-M. Autebert<sup>1</sup>, A.-M. Décaillot<sup>2</sup>, S.R. Schwer<sup>3</sup>

---

### Introduction

*Le 3 octobre 1891, Édouard Lucas succombait, dans toute la force de son talent, aux atteintes d'une courte et terrible maladie. Cette mort prématurée, — il n'était âgé que de quarante-neuf ans, — laissait un grand vide dans la Science, en même temps qu'elle frappait de stupeur ses nombreux amis. Préoccupée à juste titre de ne pas laisser perdre son héritage scientifique, la famille d'Édouard Lucas s'adressa à la Société Mathématique de France, à laquelle il appartenait depuis de longues années, et dont il avait été vice-président. Répondant au vœu qui lui était ainsi exprimé, la Société désigna une commission, composée des soussignés et du président en exercice, pour procéder au dépouillement et au classement des manuscrits scientifiques laissés par Lucas. Cette commission s'est mise au travail; et l'un des premiers résultats de ses recherches a été la découverte de deux nouveaux Volumes de Récréations mathématiques, à peu près entièrement préparés. Nous n'avons eu, pour en arriver là, qu'à rédiger la troisième et la septième récréation, d'après les notes trouvées dans les papiers de l'auteur. Tout le reste était complètement rédigé par lui.*

Ces quelques lignes débutent l'avertissement, signé « H. Delannoy, C.-A. Laisant, É. Lemoine, Membres de la Société Mathématique de France » au volume 3 des *Récréations mathématiques* d'Édouard Lucas [16], paru en novembre 1892. Cet ouvrage est suivi, en juillet 1894, du volume 4 de ses *Récréations mathématiques* [17], et, en juin 1895, de son *Arithmétique amusante* [12], avec pour chacun un avertissement des mêmes personnes, tous ces ouvrages paraissant donc à titre posthume.

---

<sup>1</sup> Jean-Michel.Autebert@liafa.jussieu.fr

<sup>2</sup> Anne-Marie.Decaillot@math-info.univ-paris5.fr

<sup>3</sup> schwer@lipn.univ-paris13.fr

Comment les trois mathématiciens ci-dessus<sup>4</sup> se virent-ils chargés de ce travail de rédaction ?

C'est en fait en recherchant, sans référence à Lucas, qui était l'un d'entre eux : Henri-Auguste Delannoy, que nous avons pu répondre à cette question.

Bien connu des mathématiciens de son époque, comme sa correspondance l'atteste, Delannoy a été complètement ignoré par la suite, alors même que des travaux du même type que les siens, mais non catalogués de la même façon, d'Eugène Catalan (1814–1894), Axel Thue (1863–1922), Ernst Schröder (1841–1902), Walther von Dyck (1856–1934), Jan Łukasiewicz (1878–1956), Eric Temple Bell (1883–1960) ou bien Theodore Motzkin (1908–1970) étaient réexploités grâce aux “nouveaux” problèmes mathématiques que soulèvent les applications informatiques allant des réseaux à l'intelligence artificielle. Contrairement aux autres mathématiciens cités, la communauté mathématique a oublié qui était Delannoy : aucun de ses articles n'étaient cités ; plusieurs de ses résultats ont été redécouverts [23].

Cyril Banderier et Sylviane R. Schwer [3] ont retrouvé le lieu et la date de son décès (05 février 1915, à Guéret, Creuse) et ont découvert la société savante dont il fut président : la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse<sup>5</sup>. Or cette société se trouve être une société toujours active. C'est grâce à celle-ci, qui nous a généreusement ouvert ses portes et a mis gracieusement à notre disposition les documents qui sont en sa possession, que nous avons pu établir, entre autres, la place d'Henri-Auguste Delannoy parmi les mathématiciens de son époque. En particulier, c'est le point que nous développons ici, ces archives nous ont permis d'établir le rôle de chacun des personnages ayant œuvré à la publication posthume des œuvres d'Édouard Lucas : Henri-Auguste Delannoy, Charles-Ange Laisant et Émile Lemoine.

## Henri-Auguste Delannoy

De nos jours, Henri-Auguste Delannoy (1833-1915) n'est connu, en tant que mathématicien, que par ses suites de nombres et les tableaux correspondants. On trouve dans la littérature actuelle deux suites de nombres attribuées à Delannoy. L'une, référencée par les auteurs francophones [25, 19], correspond à la récurrence, ou équation aux différences finies, définie par :  $a(p, q) = a(p - 1, q) + a(p, q - 1)$ , avec 1 pour conditions limites ; l'autre, référencée par les anglophones [21, 26], correspond à la récurrence :  $d(p, q) = d(p - 1, q) + d(p, q - 1) + d(p - 1, q - 1)$ , toujours

<sup>4</sup> Une courte biographie pour chacun, ainsi que pour Lucas, figure en fin du présent article. Nous renvoyons le lecteur désireux d'en savoir plus sur Édouard Lucas à [4] et [5].

<sup>5</sup> Jean-Pierre Larduinat, membre de cette société savante, en maintient le site : <http://perso.wanadoo.fr/jp-1/SSC23/>

avec 1 comme conditions limites. Ces suites se calculent à l'aide des tableaux (aussi dénommés échiquiers arithmétiques) 1 et 2, extensions de [7].

<b>1</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	<b>2</b>	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<b>6</b>	10	15	21	28	36	45	55
1	4	10	<b>20</b>	35	56	84	120	165	220
1	5	15	35	<b>70</b>	126	210	330	495	715
1	6	21	56	126	<b>252</b>	462	792	1287	2002
1	7	28	84	210	462	<b>924</b>	1716	3003	5005
1	8	36	120	330	792	1716	<b>3432</b>	6435	11440
1	9	45	165	495	1287	3003	6435	<b>12870</b>	24310
1	10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	<b>48620</b>

TAB. 1. suite française

<b>1</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	<b>3</b>	5	7	9	11	13	15	17	19
1	5	<b>13</b>	25	41	61	85	113	145	181
1	7	25	<b>63</b>	129	231	377	575	833	1159
1	9	41	129	<b>321</b>	681	1289	2241	3649	5641
1	11	61	231	681	<b>1683</b>	3653	7183	13073	22363
1	13	85	377	1289	3653	<b>8989</b>	19825	40081	75517
1	15	113	575	2241	7183	19825	<b>48639</b>	108545	224143
1	17	145	833	3649	13073	40081	108545	<b>265729</b>	598417
1	19	181	1159	5641	22363	75517	224143	598417	<b>1462563</b>

TAB. 2. suite anglaise

Le premier tableau ressemble au carré arithmétique de Fermat [12, p.83], plus connu sous le nom de triangle de Pascal (par lecture parallèle à la diagonale secondaire). L'entier  $a(p, q)$  dénombre par exemple le nombre de cheminements de longueur minimale que la Tour peut effectuer du coin supérieur gauche à la case (p,q) d'un échiquier. Les nombres de la diagonale  $a(n, n)$  sont connus sous divers noms (Euler, Segner ou Catalan) et dénombrent de nombreuses familles d'objets [22, p.212 et exercice 6.19 p.219]. Les nombres  $d(p, q)$  du second tableau correspondent quant à eux aux déplacements de la Reine (ou du Roi). Ce tableau a été redécouvert et réétudié à partir de 1963 [18, 23]. Les nombres diagonaux  $d(p, p)$  sont connus comme suite centrale de Delannoy. Ces problèmes, classés "récréations" mathématiques, ont fait l'objet d'un certain ostracisme de la part de l'université bien que les

méthodes utilisées permettent souvent la résolution de questions de combinatoire et de probabilité de façon rapide et élégante, contrairement à l'approche classique conduisant à la résolution par fonctions génératrices et déterminants, comme le souligne, en substance, Laisant dans son article sur l'Echiquier [1, T.15, p.317]. Les études de Delannoy concernant les échiquiers arithmétiques de formes et conditions initiales variées ont été reproduites par Lucas dans le chapitre dédié à la géométrie de situation de son livre de théorie des nombres [12]. La collaboration scientifique et la profonde amitié qui reliaient ces deux hommes ont été mentionnées par Lucas, en mai 1891, dans l'avant-dernier paragraphe de sa préface de la réédition du premier volume de ses *Récréations mathématiques* [14] : « *Souvent j'aurai à enregistrer de gracieuses communications : remarques ingénieuses, solutions élégantes ; chaque fois que l'occasion s'en présentera, je citerai les noms*<sup>6</sup>. *Mais dès à présent, j'adresse mes plus vifs remerciements à mon ami sincère et dévoué, Henry Delannoy, qui a contribué pour la plus grande part à la seconde édition de cet ouvrage.* »

### La mort d'Édouard Lucas et le plan de Laisant

En 1891, le congrès annuel de l'Association française pour l'avancement des sciences (l'AFAS) se tient à Marseille, avec comme thème principal l'hygiène. Lucas y préside les travaux des sections de l'AFAS regroupant les mathématiques, la mécanique, la géodésie et l'astronomie. Il y présente des travaux de cryptographie, en particulier ceux du capitaine Bazeries. Un accident stupide survient lors du banquet de clôture du congrès : une serveuse laisse échapper une assiette, Lucas est blessé à la joue par un éclat et saigne abondamment. Au retour à Paris, un érysipèle<sup>7</sup> se déclare et emporte Lucas en quelques jours. La mort de Lucas (3 octobre 1891) est commentée dans de nombreux journaux et revues, parmi lesquelles : “Le Temps” (5 oct.1891), “Le Siècle” (5 oct. 1891), “Le petit Marseillais”, “La Lanterne”, “Le Gaulois”, “Le Radical”, “La République française”, “La Nature” (10 oct. 1891), “Cosmos” (17 oct. 1891), “La Revue Encyclopédique” (1er janvier 1892)... L'œuvre d'Édouard Lucas est ainsi interrompue brutalement. Il venait de faire publier, chez Gauthier-Villars père et fils, le premier volume de la *Théorie des nombres* et la seconde édition du premier volume de ses *Récréations mathématiques*. La première édition des *Récréations mathématiques* est parue, pour le premier volume, en 1882 [13], pour le second, en 1883 [15]. Les comptes-rendus de lecture de sa *Théorie des nombres* dans le *Bulletin des sciences mathématiques* de Darboux [24] ou dans le *Journal de mathématiques spéciales* [11] commencent par l'annonce de sa mort.

<sup>6</sup> Ils ont noms — par ordre de première apparition — Cadet de Fontenay, Trémaux, Maurice, de La Noë, Th. Parmentier, Günther, Laquière, Hermary, Gros, Laisant, Delannoy, Botton, Tarry, Mantel, Redon.

<sup>7</sup> Maladie infectieuse à streptocoque caractérisée par une inflammation du derme facial.

La correspondance de Henri-Auguste Delannoy montre qu'il était affectivement et intellectuellement très proche d'Édouard Lucas ; il fut profondément affecté par le décès prématuré de celui-ci, au point de songer à abandonner définitivement les mathématiques. Lors de l'enterrement de Lucas, Laisant rencontre Gauthier-Villars, l'éditeur de Lucas, qui lui dit ne pas avoir en main le manuscrit du deuxième volume de la *Théorie des nombres*. Gauthier-Villars ajoute : « *je ne vois guère que vous et Delannoy qui soyez à même de dépouiller utilement ses papiers scientifiques* » [8, lettre]. Laisant conçoit alors un plan pour publier les œuvres de Lucas à titre posthume. Voyant dans ce projet à la fois le moyen de convaincre Delannoy de ne pas s'abandonner au découragement et l'opportunité d'utiliser ses compétences, il lui expose ce plan dans une lettre datée du 6 octobre 1891 [8, lettre] : « *[...] voici le plan que je compte suivre, ou plutôt soumettre à M. Olive, le beau-frère de Lucas, que je vais aller voir sous peu (je lui ai annoncé ma visite). La famille s'adresserait à la Société mathématique, et lui demanderait de nommer une commission chargée du dépouillement et de l'utilisation des manuscrits scientifiques ; elle exprimerait le vœu que dans cette commission la société fît figurer les noms de MM. Delannoy et Laisant, ce qui aurait lieu inévitablement. Je tâcherai de compléter la commission par M. Collignon, le président actuel<sup>8</sup>, et alors nous pourrions nous mettre à la besogne dans de bonnes conditions.* »

L'épouse d'Édouard Lucas, Marthe Boyron, ayant disparu prématurément en 1882, Édouard Lucas laisse deux enfants, Paul et Madeleine, orphelins, ce qui nécessite la réunion du conseil de famille, que préside M. Olive, et dont Laisant fait partie. C'est lors de ce conseil de famille que Laisant fait l'intervention qu'il a prévue. Nous savons, par un nouveau courrier de Laisant, daté du 11 octobre 1891 [9, lettre], que Delannoy accepte aussitôt les propositions qui lui sont faites. Tout se déroulera ensuite conformément au plan de Laisant, le nom de Émile Lemoine ayant été ajouté dans l'intervalle, comme membre de la commission pressentie.

### La mise en œuvre

Par une lettre du 5 novembre 1891 [10, lettre], Laisant annonce à Delannoy que la SMF a réuni la commission. Le 9 novembre 1891 [16, lettre], Lemoine (avec qui Delannoy correspond depuis 1884) rend compte à Delannoy de sa visite avec Laisant chez monsieur Olive, pour examiner les papiers de Lucas et faire l'annonce officielle par la SMF de la commission Lucas.

<sup>8</sup> A l'époque, le Président de la SMF doit changer tous les ans.

### *Les Récréations mathématiques*

Le 13 janvier 1893 [11, lettre], Laisant annonce la parution imminente du troisième volume des *Récréations mathématiques*, ainsi que la création d'une Société des sciences récréatives. Laisant demande à Delannoy de se joindre aux premiers signataires fondateurs de cette Société (de Rivière, Béligne, Laisant), car dit-il : « *c'est encore une manière de rendre hommage à Lucas.* » Concernant le reste des papiers de Lucas, Laisant ajoute : « *Vous devez avoir en main tous les éléments pour le quatrième (volume), il faudra bientôt vous en occuper. Quant à la Théorie des nombres, le temps m'a manqué...* » Le 9 février 1893 [6, lettre], Gauthier-Villars demande, par l'intermédiaire de Laisant, les manuscrits du quatrième volume. Le 31 août 1893 [17, lettre], Lemoine annonce avoir reçu les huit premiers placards du quatrième volume de Lucas à corriger. Toutes les autres lettres de Lemoine sont consacrées à l'*Intermédiaire des mathématiciens*<sup>9</sup>, revue qu'il vient de lancer avec Laisant, et à laquelle Delannoy contribuera à la fois comme pourvoyeur de quelques 70 questions ou réponses et comme relecteur avisé et souvent sollicité. Le 9 septembre 1893 [12, lettre], les épreuves du quatrième volume sont prêtes. Laisant fournit à Delannoy les coordonnées de Béligne, à qui il peut annoncer la parution de ce volume dans ses *Tablettes du Chercheur*. Le 15 juin 1894, Laisant fait parvenir à Delannoy une lettre reçue la veille de Gauthier-Villars [7, lettre] proposant de transformer les "récréations amusantes" en volume cinq des *Récréations mathématiques*. Dans sa lettre d'accompagnement [13, lettre], Laisant émet l'opinion que Delannoy est le mieux placé pour en décider. Il en profite pour lui demander s'il a quelque chose à présenter au congrès de Caen<sup>10</sup>. Un brouillon manuscrit de Delannoy [2, lettre] nous apprend la réponse qui sera faite par ce dernier concernant les "récréations" : les textes prévus ne peuvent constituer un volume à part entière des *Récréations mathématiques* car l'intersection avec le premier volume est trop importante. Le 19 décembre 1894 [14, lettre], Laisant envoie des corrections concernant les récréations amusantes. Dans sa lettre du 12 août 1895 [15, lettre], Laisant regrette l'absence de Delannoy au congrès de Bordeaux<sup>11</sup>, puis écrit : « *Vos félicitations sur votre arithmétique*

<sup>9</sup> L'*Intermédiaire des mathématiciens* est une revue d'échange d'informations et de questions mathématiques. Fondée en 1894 par Laisant et Lemoine, elle invite ses lecteurs, prestigieux ou anonymes, à communiquer les questions qui leur paraissent dignes de réflexions, et publie les réponses qui leur semblent les meilleures. Les plus grands noms des mathématiques (comme Charles Hermite) ont envoyé des questions ; certains ont détecté des erreurs dans les réponses (comme Charles de la Vallée-Poussin pour le problème dit "des quatre couleurs"). Certaines questions demeurent encore sans réponse (comme le "théorème" de Goldbach)...

<sup>10</sup> Il s'agit du congrès annuel de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (AFAS).

<sup>11</sup> Nous n'avons pas trouvé la trace de cette explication.

*amusante nous couvrent de confusion, attendu que ni Lemoine ni moi n'en avons écrit une ligne. Je vous expliquerai plus tard ce système. »*

### **La Théorie des nombres**

Dans une lettre adressée à Ernesto Cesàro, datée du 4 octobre 1890 et reproduite dans [4, chap.13], Lucas annonce un ouvrage intitulé *Théorie des nombres* formé de 6 livres répartis équitablement en deux volumes de 500 pages chacun, le premier volume devant paraître incessamment [12]. Et Lucas d'écrire : « *trois volumes sur six sont sous presse, c'est-à-dire que le manuscrit est terminé.* » Or Gauthier-Villars n'a pas la fin du manuscrit à l'époque de la mort de Lucas, soit un an plus tard. Le temps a manqué à Laisant [11, lettre] pour s'occuper de ce volume pour des raisons que l'on trouve exprimées par les deux extraits suivants du compte-rendu de lecture de Paul Tannery dans [24]

– [...] *on ne peut guère tirer de ses papiers plus que la valeur d'environ trois cent pages qui, à la vérité, formeront un second volume complétant le premier sur les points essentiels, mais où l'on ne retrouvera sans doute pas la richesse extraordinaire des questions traitées ou indiquées à titre d'exemples, qui caractérise la partie déjà parue.*

– *Cette sobriété dans l'exposition, qui fait contraste avec la profusion des exemples et des remarques d'érudition historique, témoigne incontestablement en faveur de la puissance et de l'originalité d'É. Lucas; mais il me semble que, comme modèle, il vaut mieux l'admirer que de chercher à l'imiter.*

Il semble bien que, pour la réalisation effective de ce second manuscrit, ait manqué un mathématicien compétent, sérieux, disponible et ayant un détachement à l'égard des sollicitations sociales du niveau d'un Delannoy. En effet, l'achèvement annoncé par Lucas était sans doute possible du point de vue de l'auteur (canevas lui permettant de rédiger rapidement le volume quand il en aurait le loisir), mais non pas pour un autre que lui.

### **La correspondance de Lucas**

Dans une lettre du 11 octobre 1891, Laisant demande la correspondance de Lucas, car, dit-il : « *Il me semble qu'il y aurait beaucoup de choses intéressantes à extraire de cette correspondance, où son esprit primesautier se donnait libre cours et lançait à pleines mains des idées dont les mathématiciens de l'avenir pourraient bénéficier.* » Delannoy s'est dessaisi de sa correspondance avec Lucas, que nous n'avons à ce jour pas retrouvée. Les seules lettres retrouvées de Lucas sont répertoriées dans [4]. Nous ne pouvons expliquer avec certitude l'abandon du projet de publication par Laisant de fragments posthumes de la *Théorie des nombres* et de la correspondance de Lucas. Dans une lettre à Delannoy, M. Frolow écrit à propos de Lucas [5, lettre] : « *L'impression produite*

par le premier volume de sa Théorie des nombres a été inférieure à l'attente. » Cette impression est-elle alors partagée par Laisant, homme politique et militant dont le temps libre est certainement compté, et le conduit-elle à l'abandon du projet d'édition ? Ceci nous paraît être l'explication la plus pertinente. Peut-être aussi, les lettres renfermaient-elles trop de réflexions personnelles analogues à celle-ci<sup>12</sup> : « *Mon ouvrage est la glorification de cette trinité : Fibonacci, Fermat, Pascal ; ils avaient la vue longue ; on l'a si courte aujourd'hui.* » De nos jours, cet ouvrage constituerait un document important, enrichissant la connaissance du monde mathématique de cette époque.

### Les archives guérétoises

C'est en dépouillant la correspondance de Delannoy que nous avons pu suivre, à travers la correspondance reçue, l'histoire de la publication des œuvres posthumes de Lucas. Nous avons appris que la correspondance écrite par Lucas avait été rassemblée par Laisant, dans le but de la faire publier. Malheureusement, ce projet n'a jamais vu le jour ; de plus il nous prive des lettres adressées par Lucas à Delannoy, car nous n'avons pas réussi pour le moment à localiser cette correspondance<sup>13</sup>. C'est donc indirectement, par les faits rapportés par ses autres interlocuteurs dans leurs écrits, que l'on en sait plus sur les rapports de Delannoy et de Lucas que le peu que Lucas a écrit dans ses ouvrages.

La richesse de cette correspondance s'explique de la façon suivante : quand Delannoy prend en février 1894 sa retraite anticipée à Guéret, il a pour passe-temps favori la chasse. Très attaché à son terroir, il répugne à quitter sa bonne ville de Guéret et Saint-Sulpice le Guérétois. C'est un exploit que de le faire venir à Paris ; aller même à Bordeaux lui semble un trop gros dérangement. C'est par conséquent quasi-exclusivement par correspondance que Delannoy communique avec les mathématiciens de son époque. Il répond d'ailleurs méticuleusement à toutes les lettres de ses interlocuteurs. L'ensemble de la correspondance de Delannoy montre en effet qu'une grande partie du temps qu'il consacra aux travaux des autres consiste en une relecture attentive et toujours enrichissante de ceux-ci. Par exemple, le Général Frolov<sup>14</sup> écrit de Ragatz [4, lettre] après des remerciements pour les corrections de son texte sur les carrés magiques : « *j'espère que vous ne manquerez pas de temps pour adjoindre à mon étude sur les carrés magiques vos propres recherches comme vous*

<sup>12</sup> Lettre à Cesàro, citée supra.

<sup>13</sup> Très récemment, une vente a mis aux enchères un lot de 1000 lettres de mathématiciens adressées à Laisant. Parmi celles-ci, aucune lettre de Lucas ou de Delannoy ne figurait. Un autre lot en comprenant sera-t-il un jour mis en vente ?

<sup>14</sup> Michel Frolov, général Russe très lié aux mathématiciens français de l'AFAS, participe à de nombreux congrès de l'Association. En 1886, il est l'auteur de la brochure [9] sur les carrés magiques.

*me l'avez promis, [...], rappeler aussi à notre ami Lucas qu'il m'a aussi promis d'y ajouter sa note. C'est précisément vous deux qui pouvez rendre intéressant et instructif mon petit travail* ». Les notes ont été envoyées et c'est Delannoy qui s'est chargé du suivi de la publication de l'opuscule [9]. Delannoy entretient une correspondance scientifique très régulière avec Laisant jusque à la fin de l'année 1898, et avec Lemoine jusqu'en 1900, concernant essentiellement l'*Intermédiaire*. A sa mort, les lettres qu'il avait reçues ont été récupérées et classées par la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse.

*Jean-Michel Autebert*

Université Paris 7- Denis Diderot

*Anne-Marie Décaillot*

Université Paris 5-René Descartes

*Sylviane R. Schwer*

LIPN-UMR 7030 et Université Paris 13

## Biographies mathématiques sommaires

### *Henri Auguste Delannoy(1833–1915) : l'homme sûr*

Polytechnicien (X1853), officier d'artillerie, puis sous-intendant militaire jusqu'en 1888, il entame sa carrière de mathématicien amateur à la lecture des premières *Récréations mathématiques* que Lucas fait paraître dans les revues *la Nature* et *La Revue Scientifique* dès 1879. Il devient rapidement un collaborateur de Lucas qui le met en relation avec tous les amateurs de carrés magiques. Ses travaux mathématiques sont surtout publiés dans les comptes rendus de la SMF et de l'AFAS. Il a principalement étudié le nombre de cheminements minimaux des pièces sur des échiquiers de différentes formes. Il résout ainsi de façon simple, parfois immédiate, des problèmes de probabilités comme celui du ballottage<sup>15</sup>, dont il est le premier à donner une solution géométrique. Deux suites de nombres sont attachées à son nom dans la littérature [25, 19, 21, 26], mais lui-même avait été complètement oublié [3] en France, tout comme Lucas, à partir des années 1900. Lemoine [18, lettre], pour l'*Intermédiaire*, Feisthamel [3, lettre], pour le *Siècle*, Arnous de Rivière [1, lettre] pour *Gil Blas*, la *Liberté*, le *Bon journal*, l'*Echo de Paris*, la *Paix*, l'*Illustration*, les *Sciences Récréatives*, Béliège pour les *Tablettes du Chercheur* le sollicitent souvent pour leurs rubriques de problèmes mathématiques.

<sup>15</sup> exposé par exemple par Poincaré dans [20, p.44-49]

### ***Charles-Ange Laisant (1841–1920) : le militant***

Polytechnicien (X1859), docteur<sup>16</sup> ès sciences mathématiques avec une thèse sur le calcul des quaternions et une thèse sur les courbes et surfaces, il est officier du génie jusqu'en 1875. Il entame ensuite une carrière politique (député de l'union républicaine et de l'extrême gauche, Boulangiste et Dreyfusard) et journalistique (directeur du *Petit Parisien* et fondateur de la *République Radicale*). Il revient vers l'enseignement des mathématiques à l'École Polytechnique (1893), fonde avec Émile Lemoine *L'Intermédiaire des Mathématiciens* en 1894, dirige la revue *Les Nouvelles Annales de Mathématiques* en 1896 et, avec Henri Fehr, la revue internationale *L'Enseignement mathématique* en 1899. Laisant publie de nombreux articles et ouvrages scientifiques et pédagogiques et dirige la partie mathématique de la *Grande Encyclopédie*.

### ***Émile Lemoine (1840–1912) : le gestionnaire***

Polytechnicien (X1860), Lemoine enseigne les mathématiques six ans à l'École polytechnique puis devient ingénieur civil et inspecteur du département du gaz à Paris (1886–1896). Son œuvre scientifique concerne essentiellement la géométrie du triangle, qu'il expose en 1873 au premier congrès de l'AFAS [6], attirant l'attention sur le point qui portera désormais son nom<sup>17</sup>. Émile Lemoine développe également à l'AFAS la *géométrie graphique*, recherche de simplification des constructions géométriques effectuées grâce à un nombre minimal d'opérations à la règle et au compas ; il aborde aussi les questions de probabilités qui peuvent être résolues géométriquement (*Bulletin de la SMF* 1883). En 1894, Lemoine participe avec Laisant à la fondation de *L'Intermédiaire des Mathématiciens* dont il est le premier éditeur et pour longtemps.

### ***Édouard Lucas (1842–1891) : le novateur***

Né à Amiens, normalien (1861), agrégé de mathématiques (1864), Lucas débute comme astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris jusqu'en 1869 [4], fait la guerre de 1870 comme officier artilleur puis devient professeur en classe préparatoire à partir de 1872. L'activité scientifique de Lucas concerne principalement la théorie des nombres : en particulier, il étudie la suite de Fibonacci et des suites de nombres, appelées depuis "suites de Lucas", qui permettent de développer plusieurs tests de primalité toujours utilisés [8, proposition 3.22, p.80]. On lui doit aussi la réciproque du petit théorème de Fermat. Ses travaux concernent également l'arithmétique figurative, le calcul symbolique qu'il applique

<sup>16</sup> Le doctorat ès sciences mathématiques comportait alors la rédaction de deux thèses ; le sujet de la seconde thèse, moins importante que la première, était imposé par le jury.

<sup>17</sup> Le *point de Lemoine* est l'intersection des droites symétriques des médianes par rapport aux bissectrices de l'angle du triangle issu du même sommet [2].

aux nombres de Bernoulli et d'Euler, la géométrie de situation. Il contribue à lancer la réédition des œuvres de Pierre de Fermat à partir de 1883. Très bon vulgarisateur, Lucas est l'auteur de nombreuses "récréations" mathématiques qu'il publie dans des journaux de vulgarisation, comme *la Nature*, *la Revue scientifique* avant de les rassembler en volumes. Il cite systématiquement les auteurs des remarques et solutions qu'il inclut dans ses ouvrages. Il est l'auteur d'une série de jeux scientifiques primés lors de l'Exposition Universelle de Paris en 1889, en particulier les tours de Hanoi (qu'il présente en 1883 sous le pseudonyme de N. Claus de Siam, anagramme de Lucas d'Amiens).

## Références

- [1] La Grande Encyclopédie, inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts (31 volumes), sous la direction de Marcelin Berthelot, Paris-Larousse, 1885-1902.
- [2] Petite encyclopédie des mathématiques, <http://chronomath.irem.univ-mrs.fr/>
- [3] Cyril Banderier et Sylviane R. Schwer, *Why Delannoy numbers ?* 5th Lattice Paths Combinatorics and Discrete Distributions, University of Athens, june 5-7, 2002, Athens, Greece.
- [4] Anne-Marie Décaillot, *Édouard Lucas (1842-1891) : le parcours original d'un scientifique français dans la deuxième moitié du XIX siècle*. Thèse de l'Université René Descartes-Paris V, Paris, 1999.
- [5] Anne-Marie Décaillot, *L'arithméticien Édouard Lucas (1842-1891) : théorie et instrumentation*, Revue d'histoire des mathématiques 4, 1998, p. 191-236.
- [6] Anne-Marie Décaillot, *L'AFAS : l'originalité d'une démarche mathématique*, in Gispert Hélène (dir.), ouvrage cité *infra* [10], p.205-214.
- [7] Henri Delannoy, *Emploi de l'échiquier pour la résolution de certains problèmes de probabilités*, Comptes-Rendus du Congrès annuel de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, vol 24, p.70-90, Bordeaux, 1895. Accessible en ligne sur le site la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse <http://perso.wanadoo.fr/jp-1/SSC23/>
- [8] Michel Demazure, *Cours d'Algèbre, primalité, divisibilité, codes*, Paris, Cassini, 1997.
- [9] Mikhaïl Frolov, *Les carrés magiques, nouvelle étude*, Paris, Gauthier-Villars, 1886.
- [10] Hélène Gispert (dir.) "*Par la science pour la patrie*", *l'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1914), un projet politique pour une société savante*, Presses universitaires de Rennes, 2002.
- [11] Charles-Ange Laisant, Note bibliographique, Journal de Mathématiques Spéciales, 3ème série, vol. 5, 1891, p.278-280 .
- [12] Édouard Lucas, *Théorie des nombres*, 1891, Gauthier-Villars, Paris.
- [13] Édouard Lucas, *Récréations Mathématiques*, tome 1, 1882, Gauthier-Villars, Paris.
- [14] Édouard Lucas, *Récréations Mathématiques*, tome 1, 2ème édition, 1891, Gauthier-Villars, Paris.
- [15] Édouard Lucas, *Récréations Mathématiques*, tome 2, 1883, Gauthier-Villars, Paris.
- [16] Édouard Lucas, *Récréations Mathématiques*, tome 3, novembre 1892, Gauthier-Villars, Paris.
- [17] Édouard Lucas, *Récréations Mathématiques*, tome 4, juillet 1894, Gauthier-Villars, Paris.
- [18] L. Moser and W. Zayachkowski, *Lattice paths with diagonal steps*, Scripta Mathematica vol. 26, (1963) p.223-229.
- [19] Jean-Guy Penaud, *Une preuve bijective d'une formule de Touchard-Riordan*, Discrete Mathematics 139 (1995) p.347-360.
- [20] H. Poincaré, *Calcul des probabilités*, Paris, Gauthier-Villars, 1912.

- [21] N.J.A. Sloane, *sequence A001850/M2942*, An On-Line Version of the Encyclopedia of Integer Sequences,  
<http://www.research.att.com/~njas/sequences/eisonline.html>
- [22] Richard P. Stanley, *Enumerative Combinatorics*, Volume 2, Cambridge University Press, 1999.
- [23] R. G. Stanton and D. D. Cowan, *Note on a "square" functional equation*, Siam review, vol 12 avril 1970, p.277–279.
- [24] Paul Tannery, compte-rendu de lecture du livre de *Théorie des nombres* de Lucas, *Bulletin des sciences mathématiques*, 1892, p.321–325.
- [25] Jacques Touchard, *Sur un problème de configurations et sur les fractions continues*, Canadian Journal of Mathematics 4 (1952) p.2–25.
- [26] Eric Weisstein, *CRC Concise Encyclopedia of Mathematics*, CRC Press, 1999.

## Lettres manuscrites

Toutes les lettres référencées ci-dessous sont des lettres manuscrites conservées dans les archives de la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse.

- [1] Arnous de Rivière, lettre adressée à Laisant, daté du 26 septembre 1887.
- [2] Henri Delannoy, brouillon de lettre adressée à Laisant, non daté.
- [3] Feisthamel, lettre adressée à Laisant, datée du 4 juillet 1885.
- [4] Mikhaïl Frolov, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 14 août 1885.
- [5] Mikhaïl Frolov, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 24 janvier 1896.
- [6] Gauthiers-Villard, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 9 février 1893.
- [7] Gauthiers-Villard, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 15 janvier 1894.
- [8] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 6 octobre 1891.
- [9] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 11 octobre 1891.
- [10] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 4 novembre 1891.
- [11] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 13 janvier 1893.
- [12] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 9 septembre 1893.
- [13] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 8 juin 1894.
- [14] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 19 décembre 1894.
- [15] Charles-Ange Laisant, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 12 août 1895.
- [16] Émile Lemoine, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 9 novembre 1891.
- [17] Émile Lemoine, lettre adressée à Henri Delannoy, datée du 31 août 1893.
- [18] Émile Lemoine, lettres adressées à Henri Delannoy, datées des 31 août, 22 novembre, 1 décembre 1893, 18 janvier 1894, etc.