

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 107 (1926)

Artikel: Discours d'ouverture du Président annuel

Autor: Bays, Séverin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-90350>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Discours d'ouverture du Président annuel

par

SÉVÉRIN BAYS (Fribourg).

Mesdames, Messieurs et chers Collègues,

C'est la cinquième fois que Fribourg a l'honneur et la joie de vous recevoir, la cinquième fois que dans ses cent-onze ans d'existence la Société Helvétique des Sciences Naturelles vient tenir dans nos murs cette assemblée sévère et imposante qu'est sa session annuelle. Nous en sommes heureux; en particulier la Société fribourgeoise des Sciences Naturelles est heureuse du retour de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, de cette mère qui lui est chère, devenue avec le temps puissante et belle et qu'elle ne voit qu'à de trop longs intervalles.

Fribourg n'a pour vous recevoir, en ne remontant qu'aux sessions des trois dernières années, ni les avantages comme Aarau des firmes industrielles des bords de l'Aar, ni l'attrait comme Lucerne d'un lac bleu enchassé comme une perle dans la bordure de nos Alpes, ni une situation privilégiée comme Zermatt devant des glaciers étincelants, au pied d'un de nos sommets géants.

Fribourg n'a hélas! (et vous me permettrez ici de reprendre les termes mêmes de l'invitation que nous vous adressions au début de mai) pour votre *agrément*, que ses vieilles rues pittoresques, sa Sarine encaissée avec ses ponts qui l'enjambent et une vallée charmante dans ses préalpes vertes; pour votre *science*, que sa jeune université déjà prospère et son intellectualité un peu à part, mais forte et vivace; pour votre *cœur*, que sa bonne et franche cordialité, qu'une compréhension égale et une amitié profonde pour ses compatriotes des trois races: Suisses allemands, Suisses français et Suisses du Tessin.

Est-ce assez pour vous bien recevoir? Nous l'espérons. Nous pouvons vous assurer du moins que nous avons cherché à mettre

tout en œuvre, dans l'organisation de ces quatre journées qui commencent, pour que vous y soyez accueillis, intéressés et récréés d'une façon qui vous convienne, qui convienne à la dignité de la Science suisse que vous représentez ici.

Avant d'entrer dans le sujet même de mon discours qui sera un retour plus complet encore dans le passé, permettez-moi deux retours partiels dans le passé de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Permettez-moi d'abord de vous rappeler les noms des présidents annuels qui dirigèrent vos quatre sessions précédentes dans nos murs: celui du R. P. G. Girard qui présida la session annuelle du 24 août 1840, et dont la statue sur la place à cinquante mètres d'ici me semble avoir encore le geste d'accueil distingué et bienveillant avec lequel sans doute il accueillait, il y a quatre-vingt-six ans, nos devanciers; celui du Dr Jean-Baptiste Thürler qui présida la session du 19 août 1872; celui surtout de notre vénéré Dr Maurice Musy, professeur, ici présent, qui présida vos deux dernières sessions, du 18 août 1891 et du 28 juillet 1907, que le Comité annuel a choisi à juste titre comme son président d'honneur pour cette troisième session et à qui nous présentons ici l'hommage de reconnaissance et de respect dû à un vétéran zélé et enthousiaste de la Société Helvétique des Sciences Naturelles.

Permettez-moi ensuite de vous rappeler les noms des deux seuls collègues de ma branche, si je ne fais erreur, qui furent présidents annuels de la S. H. S. N.¹: celui de Daniel Huber, professeur de mathématiques à l'Université de Bâle, en 1821, et celui de François-Xavier Bronner, professeur de mathématiques à l'Ecole cantonale d'Aarau, en 1823. Les cent-trois ans qui me séparent d'eux me rendent timide et m'effraient de mon insuffisance pour ouvrir dignement ce congrès de naturalistes, dont une bonne partie sans doute est étrangère aux spéculations mathématiques. Cette raison, le fait que ni l'un ni l'autre de mes devanciers n'a abordé ce sujet, l'exemple aussi de Peter Merian qui, à Bâle en 1838, ouvrait ce même congrès (notre 23^e session annuelle) par un dis-

¹ Le Dr C. F. Geiser, ancien professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, fut mieux que président annuel; il fut président central de la S. H. S. N. de 1899 à 1904. Mais de même que dans l'exposé qui suivra, je ne parle que des mathématiciens qui furent et ne sont plus, un autre dira un jour les services considérables rendus par le professeur Geiser à la Société Helvétique des Sciences Naturelles.

cours sur les *naturalistes* suisses du passé (naturalistes au sens large du mot), m'ont engagé à essayer de vous faire, dans ce temps que j'ai à ma disposition, un tableau plus restreint, mais aussi plus complet des *mathématiciens* suisses du passé. Je m'arrêterai aux mathématiciens suisses morts avant 1900; ainsi nombre de noms et non des moindres seront laissés de côté. Mais ma tâche reste encore bien assez grande; un certain recul d'ailleurs est nécessaire pour juger de la valeur de l'œuvre d'un homme.

Ainsi restreint dans le temps, le ciel mathématique de l'Helvétie est constellé d'étoiles que j'appellerai de troisième et quatrième grandeur. Je me sers intentionnellement de cette comparaison parce que, dans un ordre de grandeurs donné, les grandeurs sont toutes relatives et sans avoir encore, évidemment en aucune façon, la prétention de vouloir donner à ma classification même un sens absolu. Un nombre respectable d'étoiles m'y paraissent être de seconde grandeur, et deux astres y luisent qui sont de première grandeur, le Bâlois Leonhard Euler et le Bernois Jacob Steiner. Et en plus, dans ce ciel, une constellation brille: celle des sept Bernouillis dont trois sont presque des astres de première grandeur.

* *

Ce qui fait la luminosité et la beauté du firmament, c'est autant le scintillement des myriades d'étoiles piquées, parfois comme d'imperceptibles clous d'or, dans sa voûte azurée, que la lumière éclatante des quelques étoiles de première grandeur. Il en est peut-être de même dans notre cas; quoiqu'il en soit, j'ai plus d'une raison pour commencer la description de mon ciel par nommer ces étoiles très nombreuses de quatrième et troisième grandeurs.

Ce sont au XVI^e siècle:

les deux *Simon Grynaüs* de Bâle, l'un qui donna les premières éditions originales des *Éléments* d'Euclide et de l'*Almageste* de Ptolémée, l'autre qui fut professeur de mathématiques à Heidelberg et d'éthique à Bâle.

Christian Wursteisen de Bâle, professeur de mathématiques et d'astronomie à l'Université de Bâle, qui fut surtout historien; mais publia aussi pour son enseignement un traité d'arithmétique et une édition de la *Théorie des planètes* de Purbach avec commentaires. Il eut pour élève Tycho-Brahé.

Sébastien Münster de Bâle, le célèbre moine franciscain, né en 1489, passé à la Réformation vers 1525, professeur de l'Ancien Testament et d'hébreu à l'Université de Bâle. Sans compter qu'il fut dans les premiers philologues orientalistes de son temps, il eut également comme mathématicien et cosmographe une activité extraordinaire. Par trois grands ouvrages sur les cadrans solaires, il est le père de l'abondante littérature parue sur ce sujet du XVI^e au XVIII^e siècle. Dans son célèbre traité de Cosmographie dont le premier livre a déjà quelques éléments de géographie mathématique, il réédite sa carte de la Suisse qui, bien que fruste et incorrecte, n'en est pas moins la première carte géographique parue de la Suisse et la meilleure de son temps.

Dasypodius de Frauenfeld qui fut de 1562 jusqu'à sa mort en 1600 professeur de mathématiques à l'Académie de Strasbourg. Son mérite fut non seulement d'avoir poussé à l'étude des mathématiques grecques, mais d'avoir mis par des éditions nombreuses et sous formes diverses, les mathématiciens grecs, en particulier les œuvres d'Euclide, à portée du public. Il avait le projet de faire une édition complète munie des commentaires nécessaires de toutes les œuvres mathématiques des Grecs, mais il ne parvint pas à le réaliser. Il s'occupa aussi d'astronomie pratique et théorique, moins également comme inventeur que comme commentateur et éditeur. Mais son œuvre la plus connue est la construction de la célèbre horloge de Strasbourg qui, pour son temps, fut un chef-d'œuvre et passait pour l'une des sept merveilles de l'Allemagne. Elle marcha sans un accroc jusqu'au commencement du XVIII^e siècle.

Michel Varro de Genève qui fut secrétaire d'Etat, puis conseiller et enfin syndic de Genève en 1582. En 1584 parut son ouvrage: *De motu tractatus* dans lequel, penseur profond et habile calculateur, il se montre jusqu'à un certain point le devancier de Galilée et de Newton. On peut aller même jusqu'à dire que si Varro avait rectifié et basé ses théories par des expériences, son nom serait peut-être aujourd'hui par cet ouvrage en tête de l'histoire de la mécanique. Il composa d'autres ouvrages encore dont les titres seuls nous sont parvenus: *De jactu, de condensatione et rarefactione earumque causis; Tractatus de variis machinis ad motus ciendos*, etc. Il fut un théoricien, peut-être de génie, mais ne consulta pas la nature par l'expérience. Vers 1602, Galilée énonçait les lois exactes de la pesanteur vérifiées par une série

d'expériences et le mécanicien genevois et ses mémoires tombaient dans l'oubli.

Dans la transition du XVI^e au XVII^e siècle, ce sont:

le Jésuite *Paul Guldin de St-Gall*. Après un long séjour à Rome, il fut professeur de mathématiques à l'Université de Vienne et à Gratz où il mourut. Il est connu par les deux théorèmes de mécanique qui portent son nom et qu'il publia dans le quatrième livre de son traité: *De centro gravitatis*, les empruntant d'ailleurs à Pappus, sans même le mentionner. Mais ces théorèmes étaient inconnus antérieurement et ils excitèrent à cette époque un intérêt considérable.

Barthélémy Souvey de Crésus (Fribourg), né à Corbières probablement en 1577. Il fit ses études aux Collèges de Fribourg et de Milan, fut précepteur à Turin, puis attaché à l'Université des ducs de Savoie. En 1624, il était nommé à la chaire de mathématiques de Padoue, succédant à Camille Gloriosus, lui-même successeur immédiat de Galilée. Son ouvrage principal, un traité de Géométrie de 436 pages in-4^o, paru en 1630 sous le titre: *Curvi ac recti proportio*, ne fut pas sans importance, puisque une longue querelle s'en suivit entre Guldin et Cavalieri, Guldin accusant Cavalieri d'avoir tiré le principe de sa méthode des *indivisibles* de l'ouvrage de Souvey. On sait aujourd'hui que l'accusation de Guldin était fausse, car Cavalieri était en possession de sa méthode dès 1626. Elle n'en reste pas moins indirectement un éloge pour l'ouvrage de Souvey, si bien qu'il n'est peut-être pas exagéré de dire que Souvey a également mis un anneau, modeste sans doute, dans ce chaînon d'idées qui, attaché par Archimède, a conduit à la découverte du calcul infinitésimal.

Joost Bürgi de Lichtensteig (St-Gall). Il fut probablement un simple artisan dans son jeune âge, mais devint par son travail personnel et un goût et des facultés exceptionnelles pour la mécanique et les mathématiques un technicien habile et un savant astronome et mathématicien. En 1579, il est horloger de Cour à Cassel auprès du célèbre prince astronome Guillaume IV, Landgrave de Hesse. A la mort de ce dernier, il passe dans le même emploi à la cour de l'empereur Rodolphe II à Prague où il vécut de 1603 jusqu'à peu de temps avant sa mort, survenue en 1632 à Cassel, où il était retourné. A Prague il connut Kepler et s'en fit grandement apprécier. Sur un récit de Joachim Becher, on a même attribué à Bürgi

l'invention du pendule pour régler la marche des horloges ; mais c'est probablement à tort, et il faut laisser la gloire de cette remarquable découverte à Huyghens. Par contre, Bürgi est l'inventeur du compas à trois pieds, d'un instrument primitif de triangulation et surtout, avec Galilée et indépendamment de lui, du compas de réduction. Il fut astronome aussi, observateur patient et zélé à Cassel et à Prague et se garda vivement de faire de l'astrologie. A une question de Wallenstein de cette nature, il répondit : « Das sind Absurditäten, die nur für Esel und Dummköpfe passen. » Il fut surtout mathématicien ; on sait maintenant que l'invention des logarithmes qui peut compter pour une des plus belles découvertes des mathématiques au XVII^e siècle, est due aussi bien au Suisse Joost Bürgi qu'à l'Anglais Neper. Le canon logarithmique de Neper parut en 1614 ; les tables de logarithmes naturels à base e de Bürgi parurent six ans plus tard, mais il est maintenant prouvé que Bürgi a construit ses *Progress Tabulen*, comme il les appelle, en tout cas d'une façon entièrement indépendante de celles de Neper, sinon antérieurement à 1614.

Au XVII^e siècle, c'est le pasteur *Michel Zingg de Glaris* qui ayant un goût particulier pour les mathématiques et l'astronomie, construisit une horloge astronomique si perfectionnée, que le gouvernement de Zurich le fit pour cela bourgeois de la ville et lui confia l'enseignement des mathématiques au gymnase de Zurich.

Rodolphe de Graffenried de Berne qui, à côté de fonctions civiles importantes, s'occupa assidument de mathématiques et d'astronomie, fit un traité d'arithmétique dédié au « Schultheiß und Rath der Stadt Bern » et un écrit sur les cadrans solaires.

Conrad Gyger de Zurich, le premier inventeur de l'art de peindre sur verre avec des couleurs à l'huile. Il s'occupa aussi de mathématiques appliquées et fut surtout un maître en topographie. Il fit une carte du canton de Zurich qui est un chef-d'œuvre pour son époque.

Jean Arduiser de Davos. Il fut ingénieur militaire et mathématicien. Reçu bourgeois et ingénieur de la ville de Zurich, il construisit de 1642 à 1661, de concert avec l'ingénieur Jean-Georges Werdmüller, un système complet de fortifications de la ville de Zurich. Il fit un traité de Géométrie théorique et pratique en douze livres dans lesquels « die geometrischen Fundament Euclidis, und derselben gebrauch, auf das kurtzest und leichtest, als in einem

Handbuch beschrieben werden. » Si son traité ne faisait pas progresser effectivement la science de la géométrie, il n'en avait pas moins une certaine valeur pour ce temps-là.

Jean-Henri Rahn de Zurich. Appartenant à l'une des familles les plus en vue de Zurich à cette époque, il eut de nombreuses et hautes charges dans l'Etat. Il lui resta cependant quelques loisirs pour s'occuper de mathématiques et d'astronomie, branches dans lesquelles il avait reçu, soit à Zurich, soit à l'étranger, une formation complète. Il publia entre autres sa « Teutsche Algebra » ou « Algebraischen Rechenkunst », dans laquelle au sujet de la théorie des équations, il dit qu'une équation peut avoir autant de racines que l'indique son degré, que ces racines sont ou « affirmat » ou « negat » ou « ganz absurd oder unmöglich ». Il dit n'être pas d'accord avec Descartes qui appelle les racines negat « radices falsas », parce qu'elles ne lui paraissent pas moins vraies que les affirmat. Il considère également les racines ganz absurd comme existantes et les note d'un certain signe. Il dit même: « So viel eine Aequation dimensiones oder vermögen hat, so vil mag sie dividiert werden durch ein binomium, bestehend aus der unbekanten quantitet und der wurzel. »

Entre le XVII^e et le XVIII^e siècle, c'est *François-Frédéric de Treytorrens d'Yverdon*, qui occupa la chaire de philosophie et de mathématiques de l'Académie de Lausanne de 1717 à 1737, dans le temps où J.-P. de Crousaz fut à l'Université de Groningue et gouverneur du prince de Hesse-Cassel. Il se fit connaître par un volume publié en 1725 renfermant deux traités, l'un de géométrie, l'autre de trigonométrie rectiligne et par deux mémoires mathématiques qu'il présenta à l'Académie des Sciences de Paris.

Jacques Hermann de Bâle, élève remarquable de Jacques Bernouilli, parent d'Euler, qui s'acquit de bonne heure l'amitié de Leibnitz par un écrit sur les principes du calcul différentiel et correspondit avec lui. Sur la proposition de Leibnitz, il fut reçu dans l'Académie de Berlin en 1701; il fut professeur de mathématiques à Padoue en 1707, ensuite à Francfort sur l'Oder en 1713 et travailla là son principal ouvrage sur la mécanique. Enfin il fut appelé en 1724 à St-Petersbourg comme professeur de mathématiques supérieures et donna des leçons de mathématiques au petit-fils de Pierre-le-Grand.

Nicolas Fatio de Bâle, appelé aussi *de Duillier*, car son père acheta peu après la naissance de son fils la seigneurie de Duillier dans le canton de Vaud et acquit plus tard la bourgeoisie de Genève.

De bonne heure il s'occupa d'astronomie. A 17 ans il écrivait à Cassini une lettre qui renfermait un essai sur la détermination de la parallaxe solaire avec une hypothèse pour expliquer l'anneau de Saturne. Il fit des observations et des recherches principalement sur la lumière zodiacale et en donna dès 1684 une explication qui se rapproche beaucoup de celle généralement adoptée aujourd'hui.

Mais les mathématiques pures restèrent sa branche de prédilection. En 1687 il fit paraître des *Réflexions sur une méthode de trouver les tangentes de certaines lignes courbes*, mémoire au sujet duquel Leibnitz et Chasles se sont exprimés d'une façon très élogieuse pour Fatio.

Il proposa aux savants de son temps diverses questions, dont plusieurs furent résolues par Jean Bernouilli. L'une est le problème de la détermination de l'enveloppe des paraboles de tir avec une vitesse initiale donnée. Ce fut le premier exemple de la détermination de l'enveloppe d'une famille de lignes courbes.

Après avoir été longtemps lié avec Leibnitz et Jean Bernouilli, Fatio se brouilla avec eux à la suite d'un incident, raconté par Joseph Bertrand dans la préface de son Traité de calcul différentiel et intégral, incident qui donna lieu à un écrit de Fatio publié en 1699, dans lequel il déclare, entre autres, que lui-même en 1687 a trouvé par ses propres méditations les principes et les règles principales du calcul des fluxions, inventé par Newton et dont «Leibnitz, dit-il, n'est pas même le second inventeur, comme le savent ceux qui connaissent la correspondance de Newton et certaines pièces manuscrites».

C'est là l'origine, paraît-il, de la polémique passionnée et pleine d'aigreur qui pendant plus de cinquante ans mit aux prises les disciples de Leibnitz et de Newton sur la question de la priorité de l'invention du calcul infinitésimal.

Malheureusement pour lui et pour les mathématiques aussi, Fatio se laissa aller, sur la fin de sa vie, à des exagérations religieuses qui le détournèrent de la science, le couvrirent de ridicule et il mourut en Angleterre dans l'obscurité en 1753, âgé de près de 90 ans.

« **Le XVIII^e siècle est notre âge d'or** », a dit Alexandre Daguet dans son Histoire de la Confédération suisse, « dans lequel de tous les coins de la terre helvétique on voit surgir, comme par enchantement, des hommes de génie ou d'un talent supérieur. » C'est aussi notre âge d'or pour les sciences mathématiques ; vous allez le voir, vous le verrez mieux encore dans quelques instants lorsqu'il sera question des étoiles mathématiques plus importantes. Dans les astres de quatrième et troisième grandeur que je nomme, ce sont pour la Suisse *allemande d'abord* :

Jean-Joachim Girtanner de St-Gall, qui fut de 1776 à 1800 professeur de mathématiques et de calligraphie au gymnase de St-Gall. Il publia un traité de calcul, des tables de logarithmes et des recherches sur les règles de Cardan et Bombelli.

Jean-Henri Waser de Zurich, qui fut le plus doué et le plus malheureux des élèves de Jean Gessner. Il eut comme membre de la Société des Sciences Naturelles de Zurich, fondée en 1747 par Jean Gessner, une activité scientifique exceptionnelle en sciences mathématiques et physiques. Hélas ! comme pasteur (il avait étudié la théologie également), il eut des démêlés avec ses autorités religieuses et civiles tels qu'ils le conduisirent d'une façon certainement imméritée à l'échafaud, le 27 mai 1780.

Jean Gessner de Zurich, le grand médecin et botaniste, qui fut aussi un mathématicien. Il suivit, en particulier, avec Albert de Haller qui fut son compagnon et ensuite son ami intime, Frédéric Moula et Jean II Bernoulli, un *Collegium privatissimum in geometria, analysi finitorum et infinitorum* de Jean Bernoulli. Il eut la chaire de mathématiques et de physique à Zurich de 1733 à 1778, et publia : deux mémoires sur la trigonométrie plane et sphérique, un traité contenant les principaux concepts et théorèmes du calcul différentiel et intégral et de la mécanique, un mémoire sur la mortalité avec des tables et enfin un mémoire de géographie mathématique intitulé : *Von der Grösse und Lage der Stadt Zürich*.

Christophe Jetzler de Schaffhouse, qui fut pelletier d'abord comme son père, puis alla étudier les mathématiques à Berlin où il fut élève d'Euler. Il revint à Schaffhouse, y fut d'abord architecte de ville, puis inspecteur des forêts et, pour quelque temps, professeur de mathématiques au gymnase de la ville, à la mort de Thomas Spleiss. Ce fut un homme d'une raideur excessive, idéaliste et humanitaire. Malgré qu'il ne publia rien, il fut un homme ayant

des connaissances et des relations scientifiques très étendues, acquises dans de longs et nombreux voyages.

Thomas Spleiss de Schaffhouse. La famille des Spleiss, ou pour rester dans ma manière de parler, la constellation des Spleiss de Schaffhouse, fournit quatre professeurs de mathématiques, tous remarquables, au gymnase de Schaffhouse : de 1650 à 1693 Etienne Spleiss qui publia plusieurs petits écrits d'astronomie et de mathématiques appliquées et était connu et apprécié de Leibnitz et des Bernouillis ; de 1697 à 1716, David Spleiss qui fut en même temps un naturaliste distingué ; de 1716 à 1728 Jean-Jacques Spleiss et enfin de 1728 à 1775, le plus important des quatre, Thomas Spleiss, compagnon d'Euler à Bâle et avec lui un des meilleurs élèves de Jean Bernouilli. Il soutint une thèse de physique mathématique sur la propagation de la lumière. Il ne publia pas d'autres travaux mathématiques, mais fut un constructeur habile de cadrans solaires, de globes et de planétaires, et Jean III Bernouilli l'appelle le plus grand calligraphe qui ait peut-être jamais existé.

Samuel König de Berne. Il fut à Bâle élève remarquable de Jean Bernouilli avec Maupertuis et Clairaut, et avec Jacques Hermann s'initia à la philosophie de Leibnitz. Il alla en poursuivre l'étude auprès de Wolf à Marbourg, puis revint à Berne, puis voyagea encore. Il fut un certain temps à Paris, ou plutôt tantôt à Cirey, tantôt à Paris, auprès de la célèbre Marquise du Chatelet, et lui aida, dit-on, à composer ses ouvrages. Il revint encore à Berne, puis accepta la chaire de mathématiques à l'Académie de Franecker en Hollande. Il fut enfin attiré par le prince d'Orange à sa cour même, à La Haye, et eut la chaire de philosophie à l'Académie de La Haye jusqu'à la fin de sa vie, dans une situation influente et brillante, pareille à celle de Leibnitz aux cours de Hanovre et Berlin. Samuel König fut philosophe et mathématicien ; il publia peu en mathématiques en dehors de ses quelques mémoires et écrits de controverse dans sa célèbre querelle avec Maupertuis sur le principe de la moindre action, querelle qui fut moins une affaire de mathématiques que celle d'un amour-propre exagéré, celui de Maupertuis.

Jean-Georges Sulzer de Winterthur. Il eut également une carrière brillante, assez pareille à celle de Samuel König. Il était à 30 ans déjà membre de l'Académie de Berlin. Il eut dans la dernière partie de sa vie la chaire de philosophie à la Ritter-

académie de Prusse, à laquelle il avait été appelé par le roi. Il fut plus philosophe et moins mathématicien que Samuel König.

Enfin, pour que la Suisse n'ait rien à envier aux autres nations, elle eut aussi, Mesdames, sa femme mathématicienne. C'est :

Barbara Reinhart de Winterthur. Rendue gravement infirme par une chute de cheval dans sa jeunesse et ayant des dispositions spéciales pour les mathématiques, elle les étudia d'abord avec l'aide du médecin qui la soignait et ensuite par elle-même. Nous n'avons pas d'écrits d'elle ; mais nous savons par ses lettres à Jetzler qu'elle annotait les œuvres de Newton, Euler, Muschenbroeck, Cramer et Lalande. Jetzler la plaçait très haut comme mathématicienne. Jean III Bernouilli dans ses *Lettres sur différents sujets*, dit : « Winterthur a même produit une savante qu'on peut mettre à côté d'une Marquise du Chatelet, d'une Agnesi et d'autres. » Mais le meilleur témoignage et le plus compétent est sans doute celui de Daniel Bernouilli avec lequel elle correspondait et qui la déclarait supérieure aux mathématiciens de son temps, Euler, Clairaut et peu d'autres exceptés.

C'est ensuite pour la Suisse *française* :

Nicolas de Béguelin de Courtelary, qui fut professeur de mathématiques au collège de Joachimthal à Berlin, précepteur du futur roi Frédéric-Guillaume II, plus tard membre de l'Académie de Berlin et directeur de la classe philosophique. Les Mémoires de Berlin et les Annales de Bode contiennent un certain nombre de ses communications scientifiques, touchant plutôt des sujets optiques, météorologiques et philosophiques.

Frédéric Moula de Neuchâtel, qui fut professeur de mathématiques à St-Petersbourg. On a de lui un seul écrit relatif au calcul des probabilités.

Jean-Louis Calandrini de Genève. Il fut l'ami intime de G. Cramer dont nous parlerons bientôt et suivit jusqu'en 1750 une carrière pareille à la sienne, quoique moins brillante au point de vue scientifique. Les deux amis eurent en commun la chaire de mathématiques de l'Académie de Genève de 1724 à 1734. En 1734 Calandrini prit la chaire de philosophie conjointement avec Amédée de la Rive et en 1750 renonça presque subitement à son enseignement et à ses travaux, pour entrer au Petit Conseil et devenir le trésorier éclairé et plein de zèle de la République de Genève.

Son œuvre en mathématiques la plus importante est l'édition latine qu'il donna des *Principes* de Newton, commentés par les Pères Le Seur et Jacquier de l'ordre des Minimes, à laquelle il ajouta plusieurs chapitres personnels et importants, entre autres ses réflexions sur les *Sections coniques*, sur la *Théorie des résistances* et le *Système des tourbillons*. Dans la célèbre controverse entre les partisans de Huyghens et de Newton qui soutenaient que la terre était aplatie aux pôles et ceux d'Eisenschmidt, Maraldi et des Cassini qui affirmaient, se basant sur des mesures erronées, que cet aplatissement se manifestait au contraire dans les régions équatoriales, Calandrini donna une voie mathématique très simple pour trancher la question.

Il était d'une grande modestie. Il avait découvert longtemps avant Euler, Clairaut et d'Alembert une faute échappée à Newton dans ses calculs sur le mouvement de l'apogée lunaire. Par un hasard heureux pour lui, G. Cramer se trouvait à Paris, à l'Académie des sciences, lorsque Clairaut lut le mémoire où il prétendait avoir constaté le premier la faute commise par Newton. Cramer, prenant alors la parole, déclara que son compatriote et ami Calandrini avait trouvé la même chose quelques années auparavant. Il lui écrivit là-dessus pour l'engager à publier immédiatement les résultats de ses recherches sur ce sujet, mais ce fut peine inutile. Il n'en put rien obtenir.

Suivant Senebier,¹ Calandrini aurait laissé, à côté de nombreux mémoires publiés, dont je ne puis parler faute de temps, plusieurs manuscrits importants, entre autres un sur la manière de trouver les Fluentes.

Louis Necker de Genève, frère du célèbre ministre des finances de Louis XVI. Elève de d'Alembert, il eut la chaire de mathématiques de l'Académie de Genève de 1757 à 1761, pendant un temps trop court, au dire de Simon Lhuilier. Membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris, il publia plusieurs mémoires dont les deux plus importants sont ses *Theses de Electricitatem* et ses *Solutions de quelques problèmes de mécanique*. Il donna, entre autres, une solution ingénieuse du problème de la courbe isochrone.

¹ Jean Senebier (1742—1809), auteur de *l'Histoire littéraire de Genève*. Genève 1786, 3 vol. in-8°.

Les deux Georges-Louis Lesage, père et fils. Le père, originaire de la Bourgogne, publia de nombreux ouvrages dont un *Cours abrégé de physique* et des *Éléments de Mathématiques*. Le fils dépassa le père et reçut de la République de Genève, poussée par l'admiration et la reconnaissance, le droit de bourgeoisie. Il était membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris, associé étranger de la Société royale de Montpellier et de celle de Londres, de l'Institut de Bologne et de Sienne. La plupart de ses mémoires traitent de la pesanteur et de l'attraction universelle. Il fut physicien plus que mathématicien.

Jacques-André Mallet de Genève. Il fut élève de Louis Necker à Genève et de Daniel et Jean II Bernouilli à Bâle. Il publia d'abord deux mémoires dans les *Acta helvetica* sur des recherches concernant le calcul des probabilités; puis, après un long voyage en France et en Angleterre dans lequel il se lia avec Lalande et Maskelyne, il se voua surtout à des travaux d'astronomie pratique.

Il fut nommé en 1771 à la chaire d'astronomie nouvellement créée à l'Académie de Genève. De sa collaboration avec ses deux aides, Jean Trembley et Marc Pictet, sortit une foule de travaux qui excitèrent l'admiration de Lalande lui-même. Par lui, Genève fut la première ville qui adopta l'heure moyenne vers 1780, devançant ainsi de dix-huit ans le congrès astronomique de Gotha. Mallet fut astronome plus que mathématicien.

Jean Trembley de Genève, l'aide et le collaborateur de Mallet. Il commença par être avocat et ensuite se voua aux sciences exactes. Son ouvrage le plus connu est son: *Essai de trigonométrie sphérique, contenant diverses applications de cette science à l'Astronomie*. Il publia en outre dans diverses revues savantes un nombre considérable de dissertations sur le calcul des probabilités, les séries, l'analyse indéterminée, l'intégration des équations différentielles, et la mécanique. Séduit par les théories philosophiques de Jean-Henri Lambert, il publia en 1780 un *Exposé des points fondamentaux de la doctrine des principes de Lambert*. Bien que collaborateur de Mallet, il fut mathématicien beaucoup plus qu'astronome.

Louis Bertrand de Genève. Il fut un mathématicien pur. Élève d'Euler et membre de l'Académie de Berlin, il succéda à Louis Necker dans la chaire de mathématiques de l'Académie de

Genève et l'occupa pendant trente-cinq ans. Il publia un traité important intitulé: *Développement nouveau de la partie élémentaire des mathématiques prise dans toute son étendue*. Le traité est en effet étendu et même diffus; pourtant Senebier, déjà cité plus haut, ne craint pas d'affirmer qu'il y a peu d'ouvrages qui soient plus propres à former de bons maîtres de mathématiques. Peu avant sa mort en 1812, il termina un second traité également important intitulé: *Eléments de Géométrie*. Mais à son nom est attaché surtout une théorie *des droites parallèles*, théorie qui n'a plus guère aujourd'hui que l'intérêt d'avoir été un essai de plus de démontrer l'indémontrable postulat d'Euclide, bien que Legendre en parle en termes très élogieux dans une note de la seconde édition de ses *Eléments de Géométrie*. Elle eut aussi le mérite d'être le point de départ pour Lobatschefsky pour rejeter précisément d'une façon définitive toute possibilité de démonstration du célèbre postulat.

Dans *la transition entre le XVIII^e et le XIX^e siècle* je citerai:

Robert Argand de Genève. Son nom est non seulement, comme ceux de Jean-Henri Rahn déjà vu et de Jean-Pierre de Crousaz que nous rencontrerons bientôt, et avec beaucoup plus de raison encore, dans ceux qui sont à l'origine de l'introduction du nombre imaginaire en mathématiques, mais il est également dans les devanciers de la théorie des quaternions et de la théorie actuelle des vecteurs. Argand donna dans son *Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques* paru en 1806, à peu de chose près la représentation géométrique actuelle du nombre complexe, au moyen d'un vecteur de longueur égale à sa valeur absolue et faisant avec l'axe des x un angle égal à son argument. Son Essai passa inaperçu. Le procédé qu'il contenait fut réinventé une vingtaine d'années plus tard par Mourey en France et John Warren en Angleterre. Sans qu'il le sut, il n'en était pas d'ailleurs non plus le premier inventeur. C'est à un mémoire du mathématicien danois Wessel, présenté à l'Académie des sciences de Kopenhagen en 1797, qu'il faut faire remonter la première représentation géométrique complète des nombres imaginaires.

Nicolas Fuss de Bâle, le jeune mathématicien qui eut l'insigne honneur d'être l'adjoint intellectuel au vieil Euler, devenu aveugle dans les dix dernières années de sa vie de 1773 à 1783,

l'exécuteur de ses réflexions et des calculs qu'il projetait sans cesse et le rédacteur d'un grand nombre de ses ouvrages. Le 25 janvier 1785, Jean-Louis Spleiss écrivait de St-Petersbourg à Jetzler cet éloge de Fuss, significatif bien qu'il ne se soit pas vérifié: « Les connaisseurs disent qu'il deviendra avec le temps l'honneur de sa ville natale et son nom aussi célèbre que ceux des Bernouillis et d'Euler.»

Jean-Caspar Horner de Zurich, qui fut surtout un astronome. Lorsqu'il fut rentré à Zurich après treize ans d'absence, dont les premiers passés à l'observatoire sur le Seeberg près de Gotha, comme adjoint de l'astronome baron de Zach, ensuite trois autres comme astronome dans une expédition géographique sur toutes les mers du monde et après avoir ensuite refusé l'offre qu'on lui faisait d'une chaire d'astronomie à l'Université de St-Petersbourg, il fut assez longtemps professeur de mathématiques et de logique au Collégium humanitatis de Zurich et entra ensuite dans les hautes charges de l'Etat. Son activité scientifique s'étendit non seulement à l'astronomie pratique, à la physique expérimentale et à la météorologie, et leur fournit à chacune des contributions, mais aussi aux mathématiques pures et appliquées. En mathématiques pures, il publia un mémoire personnel et d'un intérêt particulier sur la génération des coniques et un autre sur la construction des polyèdres réguliers. En mathématiques appliquées, outre ses calculs astronomiques, il s'occupa de la triangulation de la Suisse et fut un ardent promoteur du système métrique des poids et mesures.

Ferdinand-Rodolphe Hassler d'Aarau. Elève de Tralles, hambourgeois, professeur de mathématiques et de physique à Berne de 1785 à 1803, connu principalement par ses travaux de triangulation partant d'une ligne de base établie dans les Grands Marais près d'Aarberg, Hassler fut également un géodésien. Il fut d'abord l'aide de Tralles dans ses travaux; puis après passablement de vicissitudes, entre autres la faillite d'une société par actions qu'il avait constituée pour l'achat de grands terrains en Louisiane, il finit par mener encore à peu près complètement à chef avant sa mort de grands travaux de triangulation dont il avait été chargé à deux reprises par le gouvernement des Etats-Unis, englobant en particulier la mensuration de toutes les côtes et ports de l'Union et les sondages nécessaires: une œuvre de géant selon l'expression d'un article nécrologique paru peu de temps après sa mort et qui

lui valut l'estime et la considération de Bessel, Arago, Herrschel et d'autres.

Il fut quelques années professeur de mathématiques à l'Ecole militaire de West-Point dans l'Etat de New-York et dans un temps où il était aux Etats-Unis dans le besoin avec sa famille, il écrivit en anglais plusieurs ouvrages de mathématiques élémentaires qui en partie eurent plusieurs éditions.

Je citerai deux autres géomètres encore de cette époque, devanciers du général Dufour, qui firent en Suisse de la triangulation et des levées de cartes. Ce sont le pasteur *Frédéric Trechsel* de Berthoud, qui fut professeur de mathématiques et de physique à l'Académie de Berne fondée peu d'années après l'Acte de Médiation, et reprit vers 1809 les travaux de triangulation pour tout le canton de Berne, et *Jean-Frédéric Osterwald* de Neuchâtel, qui donna en 1806 sa carte de la Principauté de Neuchâtel levée de 1801 à 1806 et termina peu de temps avant sa mort en 1850 sa carte de la Suisse, au sujet de laquelle le Bureau de la guerre à Paris déclarait « qu'elle serait ce qu'on avait de mieux en ce genre ».

Et enfin restent mes deux devanciers dont je parlais en commençant. Le premier, *Daniel Huber* de Bâle, qui eut la chaire de mathématiques de l'Université de Bâle de 1791 à sa mort, survenue en 1829, et depuis 1802 fut en outre bibliothécaire de la ville de Bâle. Il se voua constamment aux mathématiques et à la philosophie, mais plus particulièrement encore à l'astronomie théorique et pratique. Il avait même été appelé en 1790, un an avant qu'il succéda dans la chaire de mathématiques à son ancien maître *Jean II Bernouilli*, par l'Académie de Berlin à l'Observatoire de Dantzig. En mathématiques, au dire de *Jean-Bernard Merian* de Bâle qui fut secrétaire de l'Académie de Berlin, Daniel Huber aurait trouvé par ses propres réflexions, avant qu'elle fut publiée par *Gauss* et *Legendre*, la méthode des moindres carrés. Mais il ne travailla pas son idée suffisamment à temps ou du moins n'en publia rien. La seule chose qui parut de lui en mathématiques pures est un petit mémoire sur une théorie des parallèles pour lequel il fut fort loué par *Legendre*. Il s'occupa également de la triangulation du canton de Bâle. En 1806, Daniel Huber prit part à la deuxième réunion à Berne de notre Société Helvétique des Sciences Naturelles naissante. De retour chez lui, il fonda l'année suivante

la Société des Sciences Naturelles de Bâle et en fut le président jusqu'à sa mort en 1829.

Le second, *François-Xavier Bronner*, né à Hochstädt sur le Danube et qui acquit plus tard la bourgeoisie de Matt dans le canton d'Argovie. Il fut successivement secrétaire du ministère des arts et des sciences dans le gouvernement helvétique, professeur de sciences naturelles à Aarau et à Kasan, professeur de mathématiques à Aarau, bibliothécaire de la ville d'Aarau et archiviste d'Etat. Il se fit connaître par différents mémoires scientifiques, un traité de calcul et son « *Gemälde des Kantons Aargau* », et par des observations météorologiques, principalement sur l'électricité atmosphérique.

Au XIX^e siècle lui-même, dans les mathématiciens suisses, *morts avant 1900*, excepté les trois noms de Sturm, Schläfli et Steiner, que je me réserve pour bientôt, je n'en vois point, sauf erreur, qui s'impose d'une façon particulière. Est-ce peut-être simplement que la science devenant une denrée plus commune, a baissé de valeur sur le marché intellectuel, et que pour être digne de la consécration scientifique, il faut encore plus de talents et plus de travaux? Je citerai seulement les noms de ceux qui par leurs productions et leur activité mathématiques me paraissent placés au premier rang: *Charles Cellier*, professeur de mathématiques à l'Université de Genève, mort en 1889; les deux astronomes genevois *Alfred Gautier* et *Emile Plantamour*, directeurs de l'Observatoire de Genève, le premier mort en 1881 et le second en 1882; le comte *Louis-Auguste de Pourtalès* de Neuchâtel, mort en 1870; *Jean-Pierre Isely* de Syens, professeur de mathématiques au gymnase cantonal de Neuchâtel, mort en 1891; les deux demi-zurichois *Charles-Henri Gräffe*, mort en 1874, et *Joseph-Louis Raabe*, mort en 1859, qui, bien que d'origine étrangère, furent tous deux, sauf erreur, reçus bourgeois de Zurich et s'y acquirent de grands mérites par leur activité professorale et scientifique; enfin et surtout le vrai zurichois *Rodolphe Wolf*, l'éminent astronome et historien d'une productivité exceptionnelle, directeur de l'Observatoire de Zurich, mort en 1893, que je pourrais nommer ici, même pour ses seuls travaux mathématiques si je n'avais une meilleure raison: le service considérable que m'ont rendu ses *Biographien* et ses *Notizen zur Kulturgeschichte der Schweiz* pour élaborer mon travail. Elles ont été mes sources avec l'Histoire des Sciences

mathématiques dans la Suisse française de L. Isely, professeur de mathématiques à l'Académie de Neuchâtel, les Histoires des mathématiques de Cantor, Rouse-Ball, Günther et Wieleitner et Boyer.

* * *

Mais j'ai hâte d'en venir aux étoiles que j'ai appelées de seconde grandeur. Elles sont bien moins nombreuses ; vous me permettrez de vous les décrire un peu moins sommairement. Deux d'entre elles sont à Lausanne dans la dernière moitié du XVII^e et la première moitié du XVIII^e siècle : *Jean-Pierre de Crousaz* et *Philippe Loys de Cheseaux* ; trois autres sont à Genève, naissant exactement à cinquante ans d'intervalle à partir du début du XVIII^e siècle : *Gabriel Cramer*, *Simon Lhuilier* et *Charles Sturm* ; une sixième est à Berne au XIX^e siècle : *Louis Schläfli*.

Jean-Pierre de Crousaz était fils du colonel Abraham de Crousaz et frère du bourgmestre de Lausanne, David de Crousaz. Ses parents le destinaient à l'église ou à la diplomatie, mais ses goûts naturels le portaient vers la philosophie et les mathématiques. Après un voyage fait à dix-neuf ans, ses humanités terminées, dans lequel il se lia d'amitié avec Bayle en Hollande et Malebranche à Paris, il revint au pays, épousa Louise Loys qui le rendit, par l'une de ses filles, grand-père de Philippe Loys de Cheseaux et fut nommé d'abord professeur adjoint et peu après, dès 1699, professeur titulaire de la chaire de philosophie et de mathématiques à l'Académie de Lausanne.

Pierre de Crousaz se voua corps et âme à son enseignement. « Sa maison, dit Grandjean de Fouchy, et même plusieurs de celles du voisinage étaient continuellement occupées par ses disciples, tant étrangers que du pays, presque tous de la première qualité. » Il n'en mit pas pour autant moins d'ardeur à écrire. Il composa et annota, durant cette première période de son professorat, une foule de mémoires philosophiques et mathématiques. Cinquante-deux dissertations de lui ou de ses élèves furent imprimées à Berne dans les années 1707 à 1717, constituant par leur ensemble un véritable cours de physique et d'astronomie.

Irrité et peiné de la façon d'agir de L. L. E. E. de Berne dans la question du Consensus à l'égard de l'Académie, dont il était recteur à ce moment pour la cinquième fois, il accepta en 1724

le poste de professeur de mathématiques et de philosophie qui lui était offert par l'Université de Groningue. Il le quitta au bout de deux ans pour la charge de gouverneur du jeune Frédéric, prince héritaire de Hesse-Cassel, et en 1735 il revenait dans son pays, pourvu par le prince d'une rente qui mettait sa vieillesse à l'abri du besoin.

Comme il a été dit plus haut, il avait été remplacé à Lausanne par François-Frédéric de Treytorrens, qui mourut en 1737. Crousaz qui, de retour au pays, l'avait remplacé dans sa dernière maladie, se présenta de nouveau pour le poste qu'il avait quitté treize ans auparavant et Berne accepta son offre avec empressement.

Ce second professorat à Lausanne, repris à l'âge de soixante-quinze ans et terminé à sa mort à quatre-vingt-sept ans, fut naturellement moins brillant que le premier.

Les écrits de Pierre de Crousaz sont très nombreux; ils se rapportent en importance sensiblement égale à la philosophie et aux mathématiques. Je ne citerai de ses écrits mathématiques que les trois suivants, sa *Géométrie des lignes et des surfaces rectilignes et circulaires*, son *Commentaire sur l'Analyse des infiniments petits* et son *Traité de l'Algèbre* qui contient en particulier au chapitre XXIII une définition de la racine imaginaire et un exposé des opérations auxquelles ces racines donnent lieu qui font placer de Crousaz parmi ceux qui sont à l'origine de notre notion actuelle du nombre complexe.

Je citerai encore son *Discours sur le principe, la nature et la communication du mouvement*, qui, présenté sous forme de mémoire à l'Académie des Sciences de Paris en 1720, lui valut un premier prix de 2000 livres et contribua à sa nomination en 1725 d'Associé étranger de l'Académie, et trois autres dissertations de nature physique, couronnées par l'Académie royale de Bordeaux et qui le firent recevoir membre de cette Académie en 1735.

Jean-Philippe Loys de Cheseaux naquit à Lausanne en 1718 de Paul-Louis Loys, seigneur de Cheseaux, et de l'une des filles de P. de Crousaz. Il fut un prodige dès son plus jeune âge. A dix-sept ans, il fit paraître trois mémoires importants sur le choc des corps, la force de la poudre à canon et la propagation du son. Ces mémoires furent communiqués à l'Académie des Sciences de Paris par P. de Crousaz et réunis plus tard en un volume sous le

titre : *Essais de Physique*. De santé délicate et languissante, due en partie à un travail intellectuel excessif, il mourut à trente-trois ans, en 1751, déjà, grâce principalement à ses recherches astronomiques, membre correspondant de l'Académie des Sciences de Paris, de la Royal Society de Londres, de l'Académie de St-Pétersbourg, des Associations savantes de Göttingen, Stockholm, etc., en correspondance et en amitié avec Réaumur, Cassini, Haller, König, Calandrini, Daniel Bernouilli et beaucoup d'autres. L'Académie de St-Pétersbourg avait eu même l'intention de l'appeler à la direction de son Observatoire, lui octroyant en plus « l'agrément de voyager en France, en Allemagne, en Angleterre et dans tous les pays du Nord aux frais de l'Académie. »

Dans ses *Mémoires posthumes* publiés en 1754, on trouve entre autres, à côté de nombreux travaux d'astronomie, un mémoire sur le rapport de la circonférence au diamètre, un mémoire sur l'oscillation du pendule dans un arc de cercle, un autre sur les propriétés de l'équilibre du levier et du coin, une note remarquable intitulée : *Probabilités sur la longueur de la vie humaine*, une note sur la *Résolution géométrique de la racine cubique* et enfin dans les travaux astronomiques, la célèbre prédiction de l'arrivée de la comète de 1758-1759, avec le calcul de sa position et de ses éléments à différentes dates. On sait que cette prédiction basée sur les calculs de Halley et de Clairaut, confirma la théorie newtonienne et donna la forme définitive à l'étude des mouvements des comètes.

Cheseaux eut aussi le rare bonheur de découvrir deux comètes, celles de 1744 et de 1747. Il vit la première à l'œil nu le 13 décembre 1743 et informa immédiatement Cassini de son apparition. L'ayant observée avec soin jusqu'au 1^{er} janvier 1744, il calcula les éléments de son orbite et les fixa pour le 1^{er} mars 1744, de façon telle que le résultat fit l'admiration de ses contemporains. Calandrini lui écrit de Genève le 23 février 1744 une lettre dans laquelle il le comble de louanges et lui dit entre autres :

« Je crois que personne avant vous n'avait prédit la suite de la course d'une comète par le système newtonien » et plus loin : « Votre travail donne au système mathématique du cours des comètes une démonstration qui me paraît à peu près équivalente à la preuve que fournirait l'observation du retour. »

Aujourd'hui la comète de 1744 est dite *la comète de Cheseaux*, bien qu'il soit établi qu'elle fut aperçue à Harlem quatre jours plus tôt par le Hollandais Dirk Klinkenberg. Par contre, le 13 août

1746, Loys de Cheseaux découvrait, cette fois-ci sans conteste, la comète de 1747, de laquelle il ne put cette fois que déterminer hâtivement les éléments, contrarié de nouveau par la maladie qui devait arrêter définitivement ses travaux quelques années plus tard.

Si Philippe Loys de Cheseaux eut vécu un certain nombre d'années encore, il devenait très probablement dans les mathématiques appliquées l'un des grands noms du XVIII^e siècle.

Gabriel Cramer est né à Genève en 1704 d'une famille de médecins et d'hommes d'Etat genevois. Il donna de bonne heure aussi des signes d'une remarquable intelligence. Il soutint à dix-huit ans des thèses sur le son « qui annoncèrent à sa patrie, dit Jean Senebier déjà cité, un grand philosophe, un physicien distingué et un profond mathématicien. »

A vingt ans, il a la chaire de mathématiques à l'Académie conjointement avec son ami Calandrini, chacun en remplissant la charge pendant que l'autre va se perfectionner dans de longs voyages à l'étranger. En 1734, Calandrini obtint la chaire de philosophie et Cramer resta seul titulaire de la chaire de mathématiques.

En 1730, il concourt avec Jean Bernouilli pour le prix offert par l'Académie des Sciences de Paris pour la meilleure réponse à la question : *Quelle est la cause physique de la figure elliptique des planètes et de la mobilité de leurs aphélies?* Bernouilli eut le prix ; Cramer dut se contenter du premier accessit. Mais Jean Bernouilli convint lui-même, et ce n'est pas peu dire de sa part, qu'il croyait ne devoir sa victoire qu'aux ménagements qu'il avait gardés pour les Tourbillons de Descartes encore révérés de ses juges, tandis que Cramer avait écrit son mémoire en partisan convaincu des théories newtoniennes.

En 1750, la réputation de Cramer est telle qu'on lui donne sans concours la chaire de philosophie que Calandrini vient de quitter pour entrer au gouvernement et que les Académies de Berlin, de Lyon, de Montpellier, la Société Royale de Londres, l'Institut de Bologne l'admettent dans leur sein avec des marques visibles de respect. C'est que son œuvre classique, son *Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques* vient de paraître. Il y approfondit d'une façon remarquable la théorie géométrique des courbes de degré supérieur et en donne une classification qui sera longtemps admise. Il y traite en particulier la question du nombre

des points d'intersection déterminés par les autres, lorsque deux courbes algébriques se coupent l'une l'autre et reprend sur ce sujet, en détail, un théorème important signalé par Euler ; la théorie des polaires et celle des points singuliers, théories qui ont servi ensuite à Poncelet, Bobillier, Plücker, Clebsch et Cayley ; la question des points d'inflexion, au sujet desquels il établit un théorème important.

Mais sa principale découverte est dans une note ajoutée à son *Introduction* ; c'est la résolution des équations linéaires par les déterminants. La première idée des déterminants revient, sauf erreur, à Leibnitz qui probablement la perdit ensuite de vue. C'est Cramer qui la reprit et la développa. Il en tire la résolution complète d'un système de n équations linéaires à n inconnues au moyen de la règle dite depuis *de Cramer*, que l'on enseigne encore aujourd'hui dans tous les cours élémentaires, et qui donne au moyen des déterminants, immédiatement et sous la forme la plus simple, les valeurs des inconnues cherchées.

Cramer a publié en outre de nombreux mémoires dont je ne puis parler ici. C'est lui en particulier qui proposa en 1742 au géomètre italien Castillon le fameux problème généralisé plus tard, d'inscrire dans une circonférence un triangle dont les côtés passent par trois points donnés. Il mourut, n'ayant que quarante-huit ans, d'un mal venu peut-être par l'excès de ses travaux et aggravé par une chute de voiture.

Je citerai en terminant ce qu'écrivait Daniel Bernouilli à un ami de Genève, tôt après cette mort :

« J'ai perdu un intime ami ; votre ville et notre Suisse ont perdu un de leurs plus beaux Ornements et toute l'Europe un savant du premier ordre, né pour augmenter et pour perfectionner les Sciences. »

Simon-Antoine-Jean Lhuilier naquit à Genève en 1750. Il eut pour professeur Louis Bertrand et en plus les conseils et les leçons de son parent mathématicien déjà rencontré George-Louis Lesage. A vingt-trois ans, il envoyait déjà au *Journal encyclopédique* une *Lettre en réponse aux objections élevées contre la gravitation newtonienne*. Deux ans plus tard il participait au concours ouvert pour la fourniture d'ouvrages de physique et de mathématiques destinés aux écoles du royaume de Pologne. Son travail fut couronné et publié en 1778 sous le titre d'*Eléments d'arithmétique et de géométrie pour les Ecoles palatinates*.

Le roi Stanislas fit féliciter le jeune auteur et le prince Czartorinski l'appela à Varsovie pour faire l'éducation de son fils. Lhuilier accepta l'invitation et la longue suite d'années qu'il passa dans la maison du prince fut signalée par un grand nombre de travaux, dont je ne donnerai que quelques titres:

Sur les pyramides isopérimètres.

De relatione mutua capacitatis et terminorum figurarum geometrice considerata, seu de maximis et minimis, pars prior elementaris. Ce dernier mémoire provoquait encore l'admiration de Jacob Steiner, près d'un demi-siècle plus tard.

Mémoire sur le minimum de cire des alvéoles des abeilles, et en particulier sur un minimum-minimorum relatif à cette matière.

Examen du Mémoire sur les poids et mesures où l'on se propose le moyen d'avoir des étalons qui soient réglés par des principes certains et invariables.

Théorie sur les solides plano-superficiels.

Sur la décomposition en facteurs de la somme et de la différence de deux puissances à exposants quelconques de la base des logarithmes hyperboliques, dans le but de dégager cette décomposition de toute idée de l'infini.

En 1786, il concourut pour le prix proposé par l'Académie de Berlin sur la *Théorie de l'infini mathématique*. Il obtint le prix, adjugé par une Commission qui était présidée par Lagrange.

De retour à Genève vers 1789, il fut nommé professeur de mathématiques à l'Académie en 1795. Il fit encore paraître successivement:

Polygonométrie, ou de la mesure des figures rectilignes et abrégé d'Isopérimétrie élémentaire, ou de la dépendance mutuelle des grandeurs et des limites des figures.

Manière élémentaire d'obtenir les suites par lesquelles s'expriment les quantités exponentielles et les fonctions trigonométriques des arcs circulaires.

Sur les probabilités et sur l'application du calcul des probabilités à la valeur des témoignages.

Théorèmes de polyédométrie.

Son dernier travail de longue haleine parut en 1809. C'est un ouvrage important intitulé: *Eléments d'analyse géométrique et d'analyse algébrique, appliqués à la recherche des lieux géométriques.* Il fut en outre un collaborateur zélé des *Annales de*

Gergonne. Ses principaux articles s'y rapportent aux triangles plans et sphériques, aux sections coniques, aux combinaisons, au théorème d'Euler sur les polyèdres, aux polyèdres réguliers, etc.

Simon Lhuilier professa jusqu'en 1823. Quoique très âgé et atteint de la goutte, il remplit ses fonctions jusqu'à leur expiration, se faisant maintes fois porter à l'auditoire pour y faire son cours. Sa retraite prise, il continua ses recherches et écrivit encore trois mémoires dont un seul fut imprimé : *Expression de la capacité d'un polyèdre dans ses éléments extérieurs*. Les deux autres sont manuscrits et traitent l'un et l'autre des polygones et des polyèdres. Le dernier en date porte en sous-titre ces mots qui ne manquent pas de grandeur : *par le professeur Lhuilier, plus qu'octogénaire*. Il mourut le 28 mars 1840, âgé de près de 90 ans.

Charles-François Sturm est né à Genève en 1803. Sa famille d'origine alsacienne avait quitté Strasbourg vers 1760 et était venue se fixer à Genève où le père de Charles vécut assez pauvrement en donnant des leçons d'arithmétique. Esprit méthodique, le père Sturm paraît avoir beaucoup exigé de ses élèves au point de vue de l'ordre dans les calculs et de la clarté dans les démonstrations. Son fils se ressentit toute sa vie de cet enseignement correct et sévère, et en garda la netteté d'exposition, l'emploi systématique des formules, l'exactitude et l'élégance dans l'art de présenter les matières, qui caractérisent Sturm.

A quinze ans il entra à l'Académie de Genève et y suivit avec une assiduité toujours croissante les cours de Jean-Jacques Schaub, de Simon Lhuilier et du futur général Dufour. A seize ans, son père étant mort, il dut, tout en continuant ses études, se mettre à donner des leçons particulières pour subvenir aux besoins de sa famille sans ressources. Il quitta l'Académie en mai 1823 pour entrer en qualité de précepteur dans la famille de Broglie, établie au château de Coppet. Grâce à cet emploi, il eut le bonheur de se rendre une première fois à Paris à la fin de 1823 et par les relations des de Broglie de faire la connaissance de Arago, Laplace, Poisson, Fourier, Ampère et Gay-Lussac.

Il revint à Paris en 1825 avec son ami Daniel Colladon et ils y vécurent ensemble quatre ans, mettant en commun leurs travaux et leurs peines. Le 11 juin 1827, ils remportaient ensemble le grand prix de mathématiques offert par l'Académie des Sciences pour le

meilleur *Mémoire sur la compression des liquides*. D'ailleurs, dès 1822, Sturm collaborait activement aux *Annales de Gergonne* et y avait fait paraître à plusieurs reprises des solutions intéressantes et des articles appréciés.

Ces travaux et le mémoire sur la compression des liquides attirèrent sur Sturm l'attention et la bienveillance de Fourier, qui l'initia à ses propres recherches et lui ouvrit des horizons nouveaux. C'est en étudiant sous la direction de Fourier les propriétés d'une classe d'équations différentielles que Sturm trouva le théorème qui restera attaché à son nom. Il communiqua sa découverte à l'Académie des Sciences dans la séance du 13 mai 1829. Les membres de l'Académie y virent immédiatement le plus élégant des moyens pour déterminer le nombre des racines réelles d'une équation algébrique, comprises entre deux nombres donnés. Ils comblèrent le jeune Sturm (il n'avait pas encore vingt-six ans) de leurs louanges et le couvrirent de leurs applaudissements.

Dès lors pour lui la voie fut ouverte. Le 30 septembre 1833 il lisait à l'Académie des Sciences un nouveau mémoire: *Sur les équations différentielles linéaires du second ordre*, qui lui valut le grand prix de mathématiques du 4 décembre 1834, qui devait selon les termes fixés «être décerné à l'auteur de la découverte la plus importante publiée dans les trois dernières années.»

Peu de temps après il donnait un complément à ce mémoire intitulé: *Sur une classe d'équations à différentielles partielles*. «La postérité impartiale, dit Liouville, placera ces travaux à côté des plus beaux mémoires de Lagrange.»

En 1836 il était élu membre de l'Académie des Sciences de Paris en remplacement d'Ampère; en 1840 il était nommé professeur d'analyse à l'Ecole polytechnique de France, et la même année encore, sur la présentation du Conseil académique et de la Faculté des Sciences, à la chaire de mécanique que la mort de Poisson venait de laisser vacante à la Sorbonne.

Je terminerai avec les paroles suivantes que Liouville prononçait sur sa tombe le 20 décembre 1855:

«L'originalité dans les idées et la solidité dans l'exécution assurent à Sturm une place à part. Il a eu de plus le bonheur de rencontrer une de ces vérités destinées à traverser les siècles sans changer de forme et en gardant le nom de l'inventeur, comme le cylindre et la sphère d'Archimède.»

Louis Schläfli est né le 15 janvier 1814 au hameau de Grasswil près de Herzogenbuchsee. Son père était Jean-Louis Schläfli, un commerçant de Berthoud, et sa mère Madeleine Aebi de Grasswil. Peu après la famille retourna à Berthoud et le jeune Louis Schläfli y suivit l'école communale et y reçut ses premières leçons de mathématiques. « Lorsque le maître, raconte le professeur Graf dans la notice biographique qui me sert,¹ avait achevé une démonstration au tableau, Schläfli était souvent le seul qui l'avait comprise et qui fut apte, de retour à la maison, à la reproduire par écrit. » Il eut une grande joie à travailler, avec une ardeur infatigable, tous les exercices d'un livre d'algèbre élémentaire de Meyer-Hirsch, et à quinze ans, il faisait déjà du calcul différentiel avec le premier volume de l'*Analysis des Unendlichen* de Kästner, qu'il avait trouvé à la bibliothèque de Berthoud.

Son père, sans doute pour aider son commerce, songea à faire un colporteur de cet aîné de la famille.

« Mit einem Korb voll Waren, raconte encore Graf, sollte er die umliegenden Dörfer besuchen, die Kostenpreise der Gegenstände wurden ihm mitgeteilt; allein nach der ersten Woche kehrte er abgemagert und hungrig nach Hause zurück. Verkauft hatte er fast gar nichts, weil ... « er nicht begreifen konnte, dass man eine Sache teurer verkaufe, als man sie eingekauft habe ». So liess man den *Ludwig* studieren. »

C'était en 1829. On lui obtint une bourse pour le gymnase de Berne. Après deux ans de gymnase, dans lesquels il s'adonna surtout à l'étude des langues et des mathématiques, il passa selon l'usage d'alors à l'Académie et lorsqu'en 1834, l'Académie fut transformée en Université, il s'inscrivit à la Faculté de théologie et y étudia régulièrement jusqu'au semestre d'hiver 1836/1837. En novembre 1837, pour l'aider à vivre, on lui donna la place de maître de mathématiques et de sciences naturelles à l'école communale de Thoune et, tout l'hiver et l'été suivant, il s'en vint à pied de Thoune à Berne une fois par semaine pour y suivre son séminaire de théologie. Il fit bientôt ses examens d'Etat et fut consacré le 9 septembre 1838. Mais ne se sentant sans doute pas appelé dans cette voie, il refusa ensuite d'entrer dans la pastorale. Ses goûts et ses dispositions intellectuelles l'entraînaient trop fortement vers les

¹ Ludwig Schläfli (1814—1895), par le Dr J. H. Graf, prof. ord. de mathématiques à l'Université de Berne, dans les « Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern » aus dem Jahre 1895, p. 120—203.

sciences exactes et naturelles. Il garda sa place de maître à l'école communale de Thoune pour vivre et redoubla d'ardeur dans ses études mathématiques et en sciences naturelles. Graf caractérise de ces quelques mots les dix ans que Schläfli fut à Thoune : « Treuer Unterricht in der Schule und stilles, tiefgründiges Privatstudium. »

Jusque-là Schläfli n'avait guère été en mathématiques supérieures qu'un autodidacte, ayant dépassé rapidement chacun des maîtres qu'il avait eus. Plus d'une fois déjà, l'envie l'avait pris de chercher appui et conseils auprès des coryphées de la science mathématique d'alors, auprès peut-être de son grand compatriote Jacob Steiner, Jacobi, Lejeune-Dirichlet ou d'autres. Il était enfin décidé à partir pour Dresden, pour aller ensuite à Berlin, lorsque J. Steiner vint à Berne en automne 1843. Grâce à un ami, Schläfli put se rencontrer avec lui ; dans cette entrevue le peu analyste Steiner se fit expliquer une formule de Jacobi dont il ne saisissait pas très bien l'emploi dans la théorie des polaires. Schläfli lui rendit la chose si claire et lui en imposa si bien que Steiner se décida sur le champ à se charger du jeune homme. Il lui déconseilla d'aller à Berlin où il ne trouverait personne, et l'engagea à partir avec Dirichlet, Jacobi et lui-même pour l'Italie et Rome où ils allaient passer l'hiver. Schläfli après quelques hésitations accepta ; il obtint un congé, se trouva à ses frais un remplaçant, emprunta l'argent du voyage et partit avec Steiner. Ils rejoignirent en route leurs compagnons. A Rome, Dirichlet et Jacobi se montrèrent également généreux avec Schläfli ; Dirichlet en particulier lui donna chaque après-midi une leçon de Théorie des nombres. Au printemps 1844, entièrement à bout d'argent, mais avec un esprit ouvert sur des horizons nouveaux, il rentrait à Thoune reprendre son poste.

Peu à peu cependant, lui-même et aussi ses supérieurs, se rendaient compte que son enseignement à l'école communale, entre temps pourtant transformée en progymnase, en mathématiques surtout dépassait ses élèves. On l'engagea à demander la *venia docendi* et une place à l'Université, en adressant un mémoire mathématique au Directeur de l'Instruction publique. Les choses n'allèrent pas sans difficulté ; à la Faculté l'on disait que Schläfli était bien une tête remarquable, exceptionnelle, qu'il était ami et estimé de Steiner, mais un homme manquant totalement du sens pratique. Enfin le 1^{er} avril 1848, il était nommé privat-docent avec un traitement de

400 fr. Il dut s'en contenter jusqu'en 1853, et Schläfli a raconté lui-même qu'au sens propre du mot il avait supporté dans ce temps-là la « blauen Hunger ». Elle dut lui être d'autant plus amère, qu'il avait abandonné un petit héritage de ses parents, pour payer la pension d'une sœur idiote, à l'orphelinat de Berthoud. En 1853, grâce à l'entremise énergique de Steiner, on le nomma professeur extraordinaire avec un traitement de 1200 fr., que l'on monta à 1400 fr. en 1863.

Entre temps, ses mémoires mathématiques, dont les premiers sont des communications à la Société bernoise des Sciences Naturelles en 1846, 1847 et 1848, principalement sur des sujets de géométrie différentielle, puis en 1847, 1849 et 1850 aux Archives de Grunert sur des questions d'analyse et de géométrie, commençaient à le faire connaître. En 1851, son mémoire sur la *Résultante d'un système de plusieurs équations algébriques* était accepté dans les Mémoires de la classe mathématique de l'Académie de Vienne. De 1852 à 1862, il fait paraître encore plusieurs mémoires dans le Journal de Crelle, dans le Journal de Liouville, dans les *Viertel-jahrsschrift* de la Société des Sciences Naturelles de Zurich, dans le *Quarterly Journal of pure and applied mathematics* de Sylvester, encore sur des sujets divers d'analyse et de géométrie. Le 10 mars 1863, sa Faculté de philosophie de Berne lui confère le titre de docteur honoris causa. Dès lors, pour lui, la dure montée est faite; les honneurs et la gloire, sinon la fortune, commencent à lui venir. Il poursuit ses publications. Dans la période qui va de 1846 à 1885 il a plus de soixante mémoires mathématiques dans les périodiques déjà nommés, les *Mathematische Annalen*, les Mémoires de la classe des sciences physiques, mathématiques et naturelles de l'Académie des Lincei, les *Annali di Matematica pura ed applicata* de Brioschi et Cremona, les *Acta Mathematica*, etc., et il laissait à sa mort, le 20 mars 1895, près de 300 manuscrits dont sa *Theorie der vielfachen Kontinuität*, publiée en 1901 par le professeur Graf pour le compte de la Commission des Mémoires de la S. H. S. N. et que J. Steiner appelait « *eine Weltüberstürmende Erdewälzende Abhandlung* ».

Mais j'ai déjà dépassé ici de beaucoup la norme que je m'étais fixée pour ces courtes biographies. Je n'ajouterai plus, soulignant que Schläfli fut en plus d'un mathématicien hors rang un ori-

taliste et un polyglotte distingué,¹ que le bel éloge que lui donnaient ses collègues de Zurich, à l'occasion de son 70^e anniversaire, dans une adresse où ils l'appellent: «der überall berühmte Mathematiker und scharfsinnige Veda-Kenner» et lui disent entre autres:

« Hat doch in dem Jahrhundert, das seit des unvergleichlichen Leonhard Eulers Tode verflossen ist, kein Schweizer so vielseitig wie Sie das mathematische Wissen seiner Zeit beherrscht, und unter den jetzt lebenden Mathematikern aller Länder wüssten wir, was die Mannigfaltigkeit der von Ihnen durchforschten Gebiete anbetrifft, nur wenige Ihnen an die Seite zu stellen. »

* * *

A côté de ces étoiles de seconde grandeur, et dont plus d'une, ainsi Sturm ou Cramer, est près d'être de première grandeur, j'ai annoncé une constellation brillante, celle des sept Bernouillis. Elle est sur Bâle; elle brille intensément à la fin du XVII^e, à l'aurore et encore dans tout le XVIII^e siècle. Elle est plus connue; vous me permettrez pourtant de vous la décrire encore d'une façon plus ou moins sommaire.

Les trois astres de grand éclat en sont les deux frères Jacques et Jean Bernouilli et le fils de Jean, Daniel Bernouilli. Je reviendrai à chacun d'eux ensuite. Les deux autres fils de Jean, l'aîné Nicolas et le cadet Jean que nous appellerons, et que nous avons déjà appelé au cours de cet exposé, Jean II Bernouilli et les deux fils de ce dernier, Jean et Jacques, que nous appellerons Jean III et Jacques II Bernouilli enrichirent encore les mathématiques de leurs écrits, mais eurent considérablement moins de mérites. Nicolas fut professeur et académicien à St-Pétersbourg; il s'y noya à l'âge de trente-un ans. Jean II Bernouilli prit la chaire de mathématiques de son père à l'Université de Bâle et l'occupa de 1750 à 1790. Jean III Bernouilli fut Astronome Royal et Directeur des Etudes mathématiques à Berlin. Jacques II fut successivement professeur à Bâle, Vérone et St-Pétersbourg. Je pourrais ajouter encore un second Daniel, neveu des deux premiers frères, qui fut professeur de mathématiques à Padoue et ensuite à Bâle, éditeur des œuvres posthumes de Jacques Bernouilli.

¹ Il donna sa dernière activité scientifique avant sa mort à la traduction du Rig-veda et les mémoires de Schlafli dans les périodiques mathématiques italiens, français ou anglais nommés plus haut, sont naturellement dans la langue même de ces périodiques.

Jacques Bernouilli, l'aîné des sept et sans doute le plus grand des trois grands Bernouillis, est né à Bâle le 27 décembre 1654 du Conseiller d'Etat Nicolas Bernouilli et de son épouse Marguerite Schönauer. Destiné à la théologie, il l'étudia à l'Université de Bâle ; mais ses goûts le portaient irrésistiblement vers les sciences mathématiques. Il entreprit un premier voyage à Genève et en France entre 1676 et 1680, faisant le précepteur pour subvenir à ses besoins. A son retour, il écrivit son premier mémoire, sur la théorie des comètes, à l'occasion de l'apparition de celle de 1680. En 1681, il repartait pour un second voyage sur Mayence, puis Amsterdam où il séjournait assez de temps pour y faire paraître deux nouveaux mémoires, dont l'un est une retouche en latin de son premier mémoire sur les comètes et le second traite en particulier de la pesanteur de l'air. Il passa ensuite en Belgique et en Angleterre et revint à Bâle en octobre 1682. En 1687, à la mort de Pierre Megerlin, il était prêt à prendre sa succession dans la chaire de mathématiques de l'Université. On la lui confia immédiatement, sans se douter que pendant un siècle elle allait rester le brillant apanage de la famille des Bernouillis et avec eux l'illustration de l'Université de Bâle.

Leibnitz venait de faire paraître en 1684 dans les *Acta eruditorum*, sous une forme à peine intelligible pour la plupart des mathématiciens, un spécimen de son calcul différentiel. Pour Jacques Bernouilli cette initiation suffit. En 1691 il publiait dans les *Actes de Leipzig* un abrégé du Calcul différentiel et du Calcul intégral, dans lequel il donne déjà les règles générales pour la dérivation, la rectification des courbes, la quadrature des aires et les applique à la parabole, à la spirale logarithmique, à la courbe loxodromique et à d'autres courbes. Avec son jeune frère Jean, le second astre brillant de la constellation, qu'il a initié lui-même aux mathématiques depuis son retour à Bâle et avec un succès dépassant toute espérance, ils développent à eux deux l'invention de Leibnitz et en font un tel emploi que celui-ci dira, que le nouveau calcul est dû autant aux deux Bernouillis qu'à lui-même. Ils traitent, ensemble ou séparément, les problèmes de la courbe isochrone, de la brachystochrome, de la chaînette, des isopérimètres et d'autres et la renommée des deux Bernouillis croît si rapidement et de façon telle qu'en 1699, à la première nomination des huit membres Associés étrangers de l'Académie des Sciences de Paris, les deux Bâlois sont choisis avec Leibnitz, Newton, Guglielmini, Hartsöcker, Tschirnhausen et Römer,

et en 1701, à la fondation de l'Académie de Berlin à l'instigation de Leibnitz, ils se trouvent également dans les membres fondateurs.

Je ne parlerai pas ici faute de temps d'une longue et violente querelle qui surgit entre les deux frères dès la fin 1696 et les sépara définitivement, au sujet d'un problème sur les courbes isopérimètres posé par Jacques Bernouilli, querelle due en bonne partie au caractère orgueilleux de Jean Bernouilli et à l'obstination qu'il montra à ne pas reconnaître une erreur qu'il avait faite dans la méthode qui l'avait conduit à sa propre solution, attendant plusieurs années après la mort de Jacques pour avouer cette erreur et publier comme sienne une nouvelle solution qui n'était autre qu'une retouche de celle de son frère.

Jean Bernouilli, le dixième enfant de la famille, naquit lui-même à Bâle treize ans après son frère. Nous avons de lui une autobiographie fort intéressante, mais où son caractère et l'opinion fort avantageuse qu'il a de lui-même apparaissent, pour le moins plus souvent qu'il ne conviendrait. A vingt-trois ans il entreprit également un voyage, s'arrêta huit mois à Genève et plus longtemps à Paris, où il fit la connaissance entre autres du Marquis de l'Hôpital. Dans un séjour de plusieurs mois qu'il fit avec ce dernier près de Blois, il le mit au courant de ses nouvelles méthodes de calcul, car dit-il :

« en ce temps-là, toute la Mathématique de France se bornait à l'Astronomie, la Géométrie et l'Algèbre ordinaire, tellement qu'à peine on avait ouï parler de nos nouveaux calculs. »

Il revint à Bâle en novembre 1692 et entra en correspondance avec Leibnitz.

« Dans l'année 1695, dit-il, je fus appelé d'une manière très honorable par MM. les curateurs de l'Université provinciale de Groningue pour y remplir la chaire de Mathématiques. Les conditions étaient trop avantageuses pour les refuser. Ainsi je partis avec ma femme et notre petit Nicolas qui n'avait que sept mois le 1 de Septembre de la dite année. »

Plus loin, après avoir raconté les multiples démarches que tentèrent auprès de lui les magistrats d'Utrecht pour lui faire accepter la chaire de Philosophie et de Mathématiques vacante dans leur Université, il continue :

« Mais le magistrat de Groningue, très satisfait de ma personne, me voulant retenir, détourna la vocation d'Utrecht en augmentant considérablement ma pension annuelle. Je m'engageai donc de nouveau à Groningue dans la persuasion d'y finir ma vie ; mais il m'arriva qu'en 1705, sur les fréquentes et pres-

santes sollicitations de mon beau-père qui me conjura par tout ce qu'il y a de plus sacré de revenir avec ma famille dans la patrie, ne pouvant plus vivre, disait-il, sans nous, je me vis enfin forcé de quitter ma station. »

En route il apprend la mort de son frère Jacques.

« Quoique consterné, dit-il, de cette triste nouvelle, je ne laissais pas de prévoir clairement que, de retour à Bâle, je ne pourrais me défendre d'accepter la succession à mon frère dans la chaire des Mathématiques. » Et plus loin : « Mon inauguration se fit le 17 novembre 1705 par un discours *De fatis novae Analyseos et Geometriae sublimioris*, où il y eut un grand concours de monde. Dans la suite j'ai continué mes leçons publiques et privées avec un bon succès, ce que je fais encore. J'ai attiré des étrangers des différents pays de l'Europe, non seulement de jeunes étudiants, mais des personnes de distinction, même des Professeurs, des Docteurs, des Académiciens, qui étaient venus de loin, de Suède, d'Angleterre, de France, d'Italie, de Suisse et du fond de l'Allemagne, chacun souhaitant de profiter de mes lumières pour se perfectionner dans les sublimes analyses ; je ne sache aucun qui ne soit reparti de Bâle très content de mes leçons. »

L'éloge qu'il se donne ici n'est certainement pas exagéré. Ce fut le professeur de l'époque qui eut le plus de succès et il possédait le talent d'inspirer à ses élèves le goût passionné qu'il avait lui-même pour les mathématiques. Entre les chaires de Groningue et de Bâle il fut cinquante-deux ans professeur et eut dans ses élèves, entre beaucoup d'autres, les étrangers Clairaut, Klingenstierna, Maupertuis, les suisses Cramer, Lesage, Haller, König, Gessner, Spleiss, les bâlois Euler, Wenz, Brückner, sans compter ses propres fils.

Il donne plus loin les prix qui lui furent décernés par l'Académie des Sciences de Paris pour ses différents travaux de concours et ceux que ses fils reçurent également. Je ne saurais les citer ici tout au long. Lui-même reçut le grand prix de 2500 livres pour le sujet déjà nommé : *Sur la cause physique de la figure elliptique des planètes* et pour lequel Cramer eut le premier accessit ; il partagea avec son fils Daniel un autre prix double de 5000 livres pour le sujet : *Sur la cause physique de l'inclinaison des orbites des planètes sur le plan de l'équateur*. Son fils Daniel en remporta dix à lui seul ou à partager avec d'autres, parmi lesquels le grand prix de 2500 livres sur la *Théorie des marées*, qu'il partagea avec Euler et Maclaurin. Son fils Jean (Jean II Bernouilli) en remporta trois. Si Euler, qui remporta lui-même pour son compte en tout ou en partie douze prix, eut habité Bâle, on pourrait dire que l'Académie des Sciences de Paris pendant plusieurs lustres s'est donné une peine inutile à étudier les travaux pré-

sentés. Elle n'aurait eu qu'à envoyer directement à Bâle, une fois pour toutes, la presque totalité de ses prix.

Revenons maintenant aux deux frères. Jacques et Jean Bernouilli furent incontestablement les deux ouvriers de la première heure, et des ouvriers d'une belle taille, à cette moisson que venaient de faire lever Leibnitz et Newton en inventant le calcul infinitésimal et fixant le concept de fonction qu'il présuppose. A *Jacques Bernouilli* revient la solution du problème de la courbe isochrone, de la chaînette avec son extension au cas du fil de densité variable soumis en chaque point à l'action d'une force dirigée vers un centre fixe; la détermination de la forme que prend une tige élastique fixée en l'une de ses extrémités et dont l'autre est soumise à l'action d'une force, celle que prend un rectangle flexible dont deux côtés sont fixés horizontalement et qui est rempli d'un liquide pesant; la détermination de la courbe dessinée par une voile enflée par le vent. Sa solution donnée au problème des isopérimètres publiée en 1701 est exacte pour tous les cas qu'il examine. En 1698 il publie un essai d'application du calcul différentiel à la géométrie, où il étudie en particulier les propriétés de la spirale logarithmique. Frappé du fait que les courbes variées qui s'en déduisent reproduisent la courbe primitive, il demanda, à l'exemple d'Archimède, que cette spirale fut gravée sur sa tombe avec la célèbre inscription: *eadem numero mutata resurgo*.

Enfin dans son Traité: *Ars conjectandi*, qui parut seulement sept ans après sa mort par les soins de son neveu Nicolas Bernouilli, il établit les principes fondamentaux du calcul des probabilités, et au cours de l'ouvrage définit les nombres qui portent aujourd'hui son nom. Il s'occupa de la théorie des séries infinies et fit la première intégration d'une équation différentielle.

A *Jean Bernouilli* revient le calcul exponentiel, l'étude fonctionnelle et non plus géométrique de la trigonométrie, les conditions qu'une ligne doit remplir pour être géodésique, la détermination des trajectoires orthogonales, la solution du problème de la brachystochrome et dans un autre domaine l'énonciation du principe du travail virtuel.

Les œuvres de Jacques et de Jean Bernouilli, à l'exception de l'*Ars conjectandi*, furent rassemblées et rééditées par Cramer à Lausanne en 1742 et 1744 sous les titres: *Opera Jacobi Bernouilli. Johannis Bernouilli opera omnia tam antea sparsim edita quam hactenus inedita*.

Daniel Bernouilli, le troisième astre éclatant de la constellation, naquit à Groningue le 29 janvier 1700. Il fut initié aux mathématiques par son frère Nicolas bien plus que par son père, qui usa au contraire à son égard de procédés mieux faits pour le décourager de suivre ses traces, si bien que Condorcet¹ a pu dire:

« Sa famille obtint malgré elle l'honneur unique jusqu'ici, nous ne disons point dans l'Histoire des Sciences, mais dans les Annales du monde, de produire trois grands hommes en deux seules générations. »

Sa famille voulait le faire marchand. Daniel s'y opposa de toute son énergie. A la fin il se résigna à la médecine sans perdre de vue la mathématique et la physique. Après Bâle, il étudia à Heidelberg et Strasbourg, puis partit pour Venise en 1723 pour compléter sa formation auprès du célèbre médecin mathématicien Michelotti. Il travailla avec Michelotti autant en mathématiques qu'en médecine, publia en 1724 déjà ses *Exercitationes quaedam mathematicae*, qui contiennent entre autres une solution de l'équation différentielle proposée par Riccati. A la fin 1724, on lui offrit un professorat en mathématiques à St-Pétersbourg. Il ne l'accepta que lorsque son frère Nicolas, alors professeur de droit à Berne, grâce à l'entremise de Goldbach, eut également reçu un même appel et les deux frères partirent pour St-Pétersbourg dans les premiers jours de septembre 1725. Mais hélas ! Nicolas y mourut le 20 juillet 1726, et Daniel, sous le coup de cette mort, écrivait encore à Goldbach trois ans plus tard : « Le funeste départ de Bâle m'a coûté un frère que je voudrais pouvoir racheter avec tout mon bien et mon sang. » Il ne songea dès lors plus qu'à rentrer, malgré les propositions les plus avantageuses qu'on lui fit pour le retenir et deux échecs successifs que rencontrait sa candidature à une chaire de l'Université de Bâle. En 1732 enfin, il obtint la chaire d'anatomie et de botanique devenue vacante et accompagné de son frère cadet Jean II Bernouilli, qui était allé le chercher à St-Pétersbourg, il rentra à Bâle par un très long voyage dont nous avons le pittoresque récit, passant par Groningue, Amsterdam, Anvers, Bruxelles et Paris.

L'œuvre principale de Daniel Bernouilli est son *Hydrodynamique* parue en 1738, dans laquelle tous les résultats ressortent comme conséquence du seul principe de la conservation de l'énergie. Je me permets de vous donner le passage suivant d'une description du contenu de son ouvrage faite à un ami :

¹ Le marquis de Condorcet, secrétaire de l'Académie des Sciences de Paris.

« Le sujet en est: *La force et le mouvement des fluides*; et pour les renfermer l'un et l'autre en un mot, je l'appelle *Hydrodynamica*. On comprend bien que c'est un sujet fort ample; mais on sera peut-être surpris d'entendre que de la manière que je le traite, il est comme tout nouveau, excepté l'équilibre des fluides qui sont en repos, que je n'ai considéré que pour rendre mon *Système* plus complet. Ce n'est pas qu'on n'ait pensé depuis tout temps à une matière aussi utile que celle qui regarde le mouvement des fluides et les Sciences qui en dépendent: Mais jusques à nos jours on n'a eu pour la traiter avec succès, ni assez de lumières dans les Mathématiques pures, ni assez de connaissances des principes mécaniques que la nature suit. C'est ce qui a découragé les uns et plongé les autres dans des erreurs fort grossières. Quant aux subsides que les Mathématiques fournissent pour approfondir les *Lois hydrodynamiques*, on verra dans mon Ouvrage, qu'on est fort souvent mené à des intégrations à faire, à des séparations d'indéterminées, à des suites et autres choses, la plupart desquelles il n'y a pas longtemps qu'on ignorait jusqu'au nom. L'Entreprise auroit donc été trop hazardée, il y a 50 ou 60 ans, même pour les grands genies, de s'engager un peu avant dans cette matière. Après l'invention même des *calculs différentiel, exponentiel, intégral*, etc., il manquoit encore une connaissance suffisante des Vérités et principes mécaniques: C'est ce qui a causé les beuves que M^r *Newton* a faites sur cette matière, quoiqu'il n'ait considéré, que les choses les plus simples. Il y a environ douze ans, que mon Père ayant vu toute l'étendue et l'utilité du principe de la conservation des forces vives, dû à M^r *Leibnitz*, commença à se servir de ce principe pour résoudre très simplement les Problèmes les plus difficiles, et il a mis par là toute la mécanique dans un nouveau jour. »

Outre ses mémoires qui remportèrent les dix prix de l'Académie des Sciences de Paris dont je parlais il y a un instant, Daniel Bernouilli composa un grand nombre de notes importantes sur des questions de mécanique et de physique. D'une façon générale, la manière dont il appliqua les mathématiques supérieures aux résultats de l'expérience en font incontestablement un des fondateurs de la physique mathématique actuelle. Il est aussi le premier qui ait tenté de formuler une théorie cinétique des gaz; il s'en servit pour expliquer la loi de Boyle et Mariotte.

Daniel Bernouilli fut également Associé étranger de l'Académie des Sciences de Paris; à la mort de son père la chaire des mathématiques de Bâle aurait dû lui revenir sans conteste. Des difficultés et un parti pris du Sénat universitaire peu compréhensible firent attribuer la chaire de mathématiques à son frère Jean, tandis que lui-même prenait peu après la chaire de physique devenue vacante. Il mourut le 17 mars 1782, aimé et regretté de tout le monde savant et n'ayant point d'ennemis

* * *

Restent maintenant les deux astres dits de première grandeur : l'*analyste* Leonhard Euler et le *géomètre* Jacob Steiner. Le premier est en plein XVIII^e siècle, pendant cinquante ans, le joyau que se disputent l'Académie royale de Prusse et l'Académie impériale de St-Pétersbourg ; le second est dans la première moitié du XIX^e siècle, à Berlin encore, le dernier grand représentant jusqu'ici de la science mathématique suisse à l'étranger.

Leonhard Euler, fils du pasteur Paul Euler, est né à Bâle le 15 avril 1707 et passa ses premières années à Riehen (près de Bâle) où son père fut pasteur dès 1708. Paul Euler, qui avait été lui-même élève studieux de Jacques Bernouilli, prépara son fils aux études supérieures, aux mathématiques en particulier bien qu'il le destina à la théologie, et l'envoya à treize ans suivre les cours de l'Université de Bâle, en particulier ceux de Jean Bernouilli, à côté des cours de théologie et de langues orientales. Mais le moment vint où le père et le fils virent qu'il était mieux pour Leonhard qu'il se voua entièrement aux mathématiques. C'est ce qu'il fit jusqu'en 1726 ; à ce moment les deux fils de Jean Bernouilli, Nicolas et Daniel, qui s'étaient liés d'amitié profonde avec lui et qui étaient partis l'année précédente pour St-Pétersbourg, lui écrivirent qu'ils avaient également une situation en vue pour lui, s'il consentait à étudier aussi la médecine et la physiologie. Euler se mit avec ardeur dans cette nouvelle direction, tout en trouvant le temps et l'énergie pour travailler à côté à une question de concours proposée par l'Académie des Sciences de Paris sur la mûture des vaisseaux, et avec succès, puisque le jeune Bâlois, qui n'avait pas encore dix-neuf ans, appuyé d'aucune connaissance pratique dans ce domaine, qui n'avait même pas encore vu un grand bateau, obtint un second prix.

Au printemps 1727, après avoir échoué à Bâle comme candidat à la chaire de physique, il partit, confiant dans une assurance qui lui était donnée par Daniel Bernouilli, pour St-Pétersbourg et en effet il y fut de suite nommé adjoint à la classe mathématique de l'Académie. Il y trouvait d'ailleurs, avec son ami, deux autres compatriotes, Jacques Hermann, qui y était professeur de mathématiques supérieures et dont il a été question déjà, et Isaac Brückner, un géographe mathématicien et mécanicien. Survenaient, tôt après, la mort de l'impératrice Catherine I, l'arrivée au trône

de l'impératrice Anne, la consolidation des situations à l'Académie un instant compromises et bientôt après pour Euler, la succession de Jacques Hermann, rappelé à Bâle comme professeur d'éthique. Dès ce moment commencent chez Euler une activité et une production scientifiques intenses, prodigieuses, croissantes d'année en année, desquelles nous donnerons plus loin tout au moins quelques caractéristiques.

Dans l'année 1735, la proposition fut faite à l'Académie de calculer une table de corrections astronomiques pour la détermination de l'heure à la latitude de St-Pétersbourg. Plusieurs académiciens demandèrent pour ce travail quelques mois; Euler l'acheva en trois jours. Mais il y gagna un accès de fièvre qui le mit à deux doigts de la tombe et lui laissa un abcès dont la conséquence fut la perte de l'œil droit. Il aurait dû d'autant plus ensuite ménager l'œil qui lui restait; dans l'ardeur du travail il oublia constamment de le faire.

En 1741, Euler, sur les instances de Frédéric le Grand, qui avait l'intention de rénover son Académie et de lui infuser une activité scientifique nouvelle, vint à Berlin, d'autant plus volontiers que la vie à St-Pétersbourg, sous le régime despotique du tout-puissant favori de l'impératrice Anne était devenue moins qu'agréable, comme le montre l'anecdote suivante se rapportant à la première présentation d'Euler à la reine-mère de Prusse.

« La reine-mère, raconte Condorcet, malgré cette familiarité noble qu'elle savait mettre dans son accueil, ne put obtenir de M. Euler que des monosyllabes. Elle lui reprocha cette timidité: Pourquoi ne voulez-vous donc pas me parler, lui dit-elle? — Madame, répondit-il, *parce que je viens d'un pays où, quand on parle, on est pendu.* »

Frédéric le Grand sut apprécier pleinement Euler; il le nomma en 1744 Directeur de la classe mathématique de l'Académie, le chargea de différents travaux spéciaux. Il prenait son avis pour les nominations aux différentes chaires et on a une collection de cinquante-quatre lettres, en partie autographes que le grand Frédéric adressa à Euler. Euler jouissait de la même considération auprès des princes de la famille royale, particulièrement auprès du margrave Henri de Brandebourg, qui le pria de donner des leçons à ses deux filles. L'une d'elles est la princesse allemande à qui Euler destinait, lors d'un séjour de la Cour à Magdebourg, ses célèbres: *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur quelques*

sujets de Physique et de Philosophie, qui furent publiées dans la suite et constituèrent un ouvrage classique pendant près d'un demi-siècle.

Euler n'avait pas rompu complètement ses relations avec l'Académie de St-Pétersbourg; il continuait à Berlin à percevoir une partie de son ancien traitement et envoyait en retour des mémoires à l'Académie. D'autre part, il n'était pas oublié non plus dans la capitale du Nord et lorsque en 1762 les troupes russes entraient à Berlin, le général Tottleben qui les commandait lui faisait donner une garde particulière. Heureux temps où la science avait une valeur si grande et inspirait un respect si profond! Lorsque Catherine II, Catherine *le Grand*, comme on l'a appelée, monta sur le trône et voulut à son tour redonner un nouveau lustre à son Académie, elle songea immédiatement à reprendre Euler. Ses propositions vinrent en un moment où celui-ci se trouvait précisément sous le coup d'un ennui assez sérieux, dans une histoire de rapports de l'Académie avec le roi, dans laquelle il n'avait pas joué le meilleur rôle. Ce fut la raison essentielle qui le décida à partir. Catherine lui fit assurer un traitement annuel de 3000 roubles, en cas de mort une pension à sa veuve de 1000 roubles et des perspectives de situations avantageuses pour ses trois fils. Euler accepta; il prit congé de Frédéric en mai 1766, passa à Varsovie sur l'invitation pressante de Stanislas-Auguste, arriva le 17 juillet à St-Pétersbourg, où il était immédiatement présenté à l'impératrice, reçu à sa table et gratifié encore par elle de 8000 roubles pour l'achat d'une maison.

Mais hélas! Euler était à peine installé avec sa famille dans sa nouvelle demeure, que la cataracte survenait qui lui enlevait partiellement et bientôt définitivement l'usage de son œil gauche depuis longtemps surmené. Pour comble de malheur, un grand incendie qui éclata à St-Pétersbourg le 23 mai 1771 détruisit sa maison; il faillit y laisser tous ses manuscrits et même sa vie. L'impératrice fournit encore 6000 roubles pour réparer cette perte et Euler aveugle ne ralentit en aucune façon son activité et sa productivité scientifiques. Aidé pour ses calculs par son fils Albert d'abord, et dès 1773 par le jeune Nicolas Fuss, élève de Daniel Bernouilli et dont il a été question déjà, écrivant ou plutôt indiquant ses calculs projetés en gros caractères tracés à la craie sur une grande table recouverte d'ardoise qui occupait tout le milieu

de la pièce où il se tenait, on peut dire qu'il calcula jusqu'à son dernier souffle. Des 863 (selon la liste d'Eneström) ouvrages ou mémoires scientifiques qu'il signa, 355 sont de cette période de 1773 à 1782, dans laquelle Nicolas Fuss calculait le détail et rédigeait selon le schéma prescrit par le maître.

Donnons ici quelques traits seulement de cette œuvre scientifique prodigieuse. P.-H. Fuss, fils de Nicolas et son successeur au secrétariat de l'Académie de St-Pétersbourg, estimait en 1843 qu'il faudrait pour une édition complète des œuvres d'Euler 16.000 pages in 4°; je ne sais combien comptent déjà de pages les 20 volumes actuellement parus de l'édition enfin entreprise des œuvres de notre grand compatriote par la S. H. S. N., décidée précisément dans la Session de Fribourg de 1907, confiée à une commission, la commission Euler, présidée par Ferdinand Rudio, édition pour laquelle en septembre 1909 on avait déjà 300.000 fr. de souscriptions et 125.000 fr. de dons, et dont le premier volume sortait de presse au printemps 1911. De ces ouvrages et mémoires d'Euler, 40 % environ se rapportent à l'analyse et à l'algèbre, 18 % à la géométrie, 28 % à la mécanique et à la physique, 2 % à l'architecture, l'art nautique et la balistique, 11 % à l'astronomie et 1 % à des questions diverses.

En analyse et algèbre ses ouvrages principaux sont: l'*Introductio in Analysin infinitorum*, parue en 1748, divisée en deux parties, dont la première renferme l'ensemble des matières que l'on peut trouver dans les classiques modernes sur l'algèbre, la théorie des équations et la trigonométrie, et la seconde roule sur la géométrie analytique; les *Institutiones Calculi Differentialis*, parues en 1755, qui est le premier livre classique sur le calcul différentiel que l'on puisse considérer comme complet et qui a servi de modèle à beaucoup de traités modernes sur le même sujet; les *Institutiones Calculi integralis*, parues de 1768 à 1770, qui résument également tout ce que l'on savait alors dans le calcul intégral, complètent beaucoup de théorèmes et en améliorent les démonstrations; l'*Einleitung zur Algebra*, parue en 1770, dont le premier volume qui traite de l'algèbre ordinaire, contient l'un des plus anciens essais tentés pour établir les opérations fondamentales sur des bases rationnelles et le second, qui est consacré à l'analyse indéterminée, contient les solutions de quelques questions proposées par Fermat et qui n'avaient pas

encore été résolues ; la *Curvarum maximi minimive proprietate gaudentium inventio nova ac facilis*, publiée en 1744, où il expose déjà l'idée générale du Calcul des variations, développée ensuite complètement par Lagrange.

Une caractéristique des traités d'Euler est d'une part l'abondance des matières et d'autre part la simplicité et la clarté avec laquelle ces matières sont présentées. Bossut dit dans son histoire des Mathématiques : « Tous ces objets sont traités avec une clarté et une méthode qui en facilitent l'étude, au point que tout lecteur médiocrement intelligent peut les suivre de lui-même et sans aucun secours étranger. » Il déclare plus loin que la réunion des trois premiers ouvrages dont j'ai parlé « compose le plus vaste et le plus beau corps de science analytique que l'esprit humain ait jamais produit ».

En géométrie, outre de nouveaux et importants résultats en géométrie analytique dans la seconde partie de son *Introductio*, son nom est attaché à plusieurs théorèmes de géométrie pure. Il développa l'idée de Jean Bernoulli que la trigonométrie est une branche de l'analyse et compléta la trigonométrie plane et la trigonométrie sphérique.

En mécanique et physique, il publia, à côté de très nombreux mémoires (en particulier sur l'hydrostatique et l'hydrodynamique), cinq ouvrages importants. Deux sont, sauf erreur, les premiers traités de mécanique analytique parus sur le mouvement du point et du corps solide libre ou en mouvement autour d'un point fixe. Le troisième est son traité de l'art musical ; les deux derniers sont sa *Constructio lentium*, 1762, et surtout sa célèbre *Dioptrica* parue de 1769 à 1771 en trois volumes et qui contient toutes ses nombreuses recherches sur l'optique.

En astronomie, qu'il me suffise de dire que sur les douze prix de concours qu'il gagna à l'Académie des Sciences de Paris, faisant un total approximatif de 30.000 livres, sept furent pour des mémoires de mécanique céleste, et deux de ces mémoires, ceux de 1748 et de 1752, lui valurent presque à eux seuls l'honneur, qui n'a été accordé depuis à aucun autre savant, d'être nommé, contre la règle, neuvième membre Associé étranger de cette Académie, avec la décision que la prochaine place vacante ne serait pas repourvue.

Faute de temps et de place, force m'est de me contenter de ces brèves indications. Je ne donnerai plus que le récit suivant

de sa mort, par une attaque d'apoplexie à 76 ans, fait par Condorcet déjà nommé :

« Le 7 septembre 1783, après s'être amusé à calculer sur une ardoise les lois du mouvement ascensionnel des machines aérostatisques, dont la découverte récente occupoit alors toute l'Europe, il dina avec M. Lexell et sa famille, parla de la planète d'Herschel et des calculs qui en déterminent l'orbite; peu de temps après il fit venir son petit-fils, avec lequel il badinoit en prenant quelques tasses de thé, lorsque tout-à-coup, la pipe qu'il tenoit à la main lui échappa, et *il cessa de calculer et de vivre*. Telle fut la fin d'un des hommes les plus grands et les plus extraordinaires que la Nature ait jamais produits; dont le génie fut également capable des plus grands efforts et du travail le plus continu, qui multiplia ses productions au-delà de ce qu'on eût osé attendre des forces humaines, et qui cependant fut original dans chacune; dont la tête fut toujours occupée et l'âme toujours calme, qui enfin, par une destinée malheureusement trop rare, réunit et mérita de réunir un bonheur presque sans nuage, à une gloire qui ne fut jamais contestée. »

Le bernois **Jacob Steiner**, « le plus grand géomètre depuis Apollonius », d'après l'Histoire des mathématiques de Rouse-Ball, est né à Utzenstorf le 18 mars 1796. Il passa la plus grande partie de son enfance, dit le Dr C. F. Geiser,¹ ancien professeur au Polytechnicum, dans une biographie alliant l'humour, la poésie et une compétence entière intitulée: *Zur Erinnerung an Jakob Steiner* et donnée ici-même, c'est-à-dire en session annuelle de la S. H. S. N. à Schaffhouse en 1873 à la section mathématique,² non pas à souffler dans un pipeau, comme un idyllique berger de Gessner, mais plus simplement travaillant dès qu'il put le faire, avec ses frères et sœurs, aux quotidiennes et prosaïques besognes de la petite exploitation agricole de ses parents. A l'école primaire, dit encore Geiser, la branche principale consistait à se mettre en mémoire le catéchisme de Heidelberg et le livre de Chant et le régent du village renvoyait jusqu'à quatorze ans la tâche difficile d'apprendre à écrire. Aussi Steiner eut-il toute sa vie ce qu'on peut appeler la main lourde et inhabile au travail mécanique de l'écriture.

Dans un tel cadre, il ne fut naturellement pas un enfant prodige; il eut pourtant de bonne heure l'intuition qu'il était appelé à une vocation supérieure et lorsque vers dix-sept ans, il entendit discuter dans son village de l'établissement de Pestalozzi à Yverdon, il eut bientôt le sentiment, si ce n'est la claire raison, que c'était

¹ Voir la note au bas de la p. 2.

² Voir Actes de la S. H. S. N., Schaffhouse, 1873, p. 215.

par là qu'il devait avancer. Une fois fixé, il mit à réaliser son projet toute la ténacité d'un bernois de vieille souche. Le père économe et travailleur et comptant sur ce fils qui montrait les mêmes dispositions, alors qu'un plus jeune ne semblait pas suivre la même voie, lui refusa d'abord l'argent nécessaire. Jacob y mit le pécule qu'il avait amassé par un petit commerce, le père finit par y ajouter un peu du sien et le fils s'en alla vers Yverdon et sa nouvelle destinée.

L'établissement de Pestalozzi à Yverdon était à ce moment déjà dans son déclin. Steiner n'y apprit guère en fait de connaissances positives; il y apprit par contre la méthode de travail et d'enseignement, consistant surtout dans l'effort et la réflexion personnels et l'exigence de cet effort et de cette réflexion chez l'élève qu'on instruit. Une caractéristique de Steiner, qui donnait plus tard à ses cours universitaires un charme particulier, était sa méthode socratique de tâter à chaque instant jusqu'à quel point l'élève avait compris: il l'avait prise de Pestalozzi.

Il quitta Yverdon à vingt-deux ans, avec cette fois le but clair de vouer sa vie aux mathématiques et avant tout à la géométrie. Pour poursuivre ses études, il alla à Heidelberg, donnant des leçons particulières pour payer son entretien. Trois ans plus tard, il eut quelque temps une place dans un établissement d'enseignement privé à Berlin, puis un essai d'enseignement au gymnase Frédéric Werder; mais la rudesse gauche du suisse s'adaptait mal au caractère spécifique du milieu berlinois. Il pensait en partir; pourtant la réputation de son enseignement remarquable commençait à se faire et à ce moment sa bonne étoile le conduisit dans la maison de Guillaume de Humboldt, qui lui fit donner des leçons à son fils aîné.

Ce fut la borne d'où il commença à parcourir sa carrière de pied ferme. En entrant dans la maison des Humboldt un illustre protecteur lui était venu, Alexandre de Humboldt, à qui la science allemande doit beaucoup aussi, en faveur de Dirichlet et de Jacobi. Dès ce moment aussi, les amitiés et les relations scientifiques lui viennent; en particulier celles du jeune Abel qui complétait en ce moment sa formation à Berlin, de l'Oberbaurat Adam-Louis Crelle et de Jacobi surtout. Grâce aux efforts réunis de Jacobi et de Humboldt, en 1834 une chaire extraordinaire était établie pour Steiner à l'Université de Berlin et il était reçu membre de l'Académie royale de Prusse.

Il est temps maintenant de parler de ses travaux. Les premiers mémoires de Steiner parus, en partie dans les Annales de Gergonne, en partie dans les premiers volumes du Journal de Crelle, ne décelent pas encore le génie qui ouvre des voies nouvelles, mais déjà le maître qui sait voir sous des formes diverses les problèmes posés par les figures géométriques. Ils traitent principalement du cercle et de la sphère. Vinrent ensuite des travaux contenant une abondance de résultats en lieux géométriques qui sont des coniques ou des surfaces du second degré. Le plus important de ces mémoires est dans le vol. 19 des Annales de Gergonne et est intitulé: *Développement d'une série de théorèmes relatifs aux sections coniques*. Il rassembla plus tard le contenu essentiel de ces travaux pour en faire l'objet de leçons universitaires qu'il donna à plusieurs reprises sous le titre: *Populäre Kegelschnitte*, et dont le charme était, qu'il y déduisait comme en se jouant les plus beaux théorèmes sur les sections coniques de la solution d'un simple problème élémentaire de maximum et de minimum.

Mais l'œuvre essentielle de Steiner, l'œuvre créatrice qui lui assurait son avenir et sa gloire, est sa: *Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten voneinander*, parue en 1832. Il ne m'est pas possible ici, ni de discuter cet ouvrage, ni même de donner les raisons de sa valeur, ni surtout de vous résumer le brillant exposé que fait C. Geiser, dans le mémoire qui me sert, du développement de la géométrie, après qu'elle fut restée coite pendant une bonne partie du XVIII^e siècle (pendant que l'analyse avec Euler, Lagrange et Laplace prenait le premier plan), principalement avec la *Géométrie descriptive* et les *Applications de l'Analyse à la Géométrie* de Monge et le traité des *Propriétés projectives des figures* de Poncelet. Ce traité fut suivi d'une polémique regrettable où la susceptibilité de Poncelet eut à faire à des procédés de Gergonne qui ne furent pas toujours loyaux et à un mauvais vouloir indéniable de Cauchy, jusqu'au moment où Steiner, avec son œuvre, comme dit Geiser:

«auf den Kampfplatz trat, die Bilanz des Streites zog und im vollsten Sinne des Wortes der Wissenschaft neue Bahnen wies, die sie bis auf den heutigen Tag noch nicht vollständig ausgemessen hat.»

Steiner s'occupa de bonne heure aussi des courbes algébriques de degré supérieur au second. Ses recherches sur les courbes du

troisième degré furent étendues, mais ne furent malheureusement pas publiées alors qu'elles auraient été nouvelles. Un mémoire court, mais de plus d'importance sont ses: *Allgemeine Eigenschaften der algebraischen Kurven* dans le tome 47 du Journal de Crelle, et un autre plus considérable est intitulé: *Über solche algebraische Kurven, welche Mittelpunkte haben*. Il s'occupa également des surfaces algébriques. Il se rencontra avec Cayley, Salmon et Cremona dans l'étude des surfaces du troisième ordre, qui en partie par ses procédés fut rendue aussi simple et aussi facile que celle des surfaces du second ordre.

Ses travaux se rapportant à la géométrie infinitésimale ont également un intérêt particulier. Au sujet du célèbre mémoire de Steiner: *Sur le maximum et le minimum des figures* (Journal de Crelle, tome 24), C. Geiser dit:

« Ohne alle Frage hat Steiner bedeutendere, für die Wissenschaft wichtigere Leistungen aufzuweisen, als diese Untersuchungen, und doch stehe ich nicht an, sie in bezug auf Form und Inhalt als das Glänzendste zu erklären, was die Überfülle seines Genius geleistet hat. Über die kleinsten Dinge weiss er ein helles Licht zu ergießen, welches sie interessant macht, indem man sie in Zusammenhang mit höhern Gebilden erkennt, und umgekehrt werden Probleme, die vor ihm unlösbar schienen, mit spielernder Leichtigkeit auf ganz elementare Sätze zurückgeführt. »

Steiner fut le géomètre pur, si bien que souvent on l'a dit à tort adversaire des méthodes analytiques. On a prétendu aussi qu'il connaissait davantage en analyse qu'il n'en avait l'air et qu'il aurait: « bei verschlossenen Thüren heimlich Constanten abgezählt. » La vérité est que dans la première période et dans celle de ses grandes productions scientifiques, il suivit son génie propre qui était essentiellement synthétique; par contre, lorsque plus tard il aborda la théorie des courbes et des surfaces algébriques de degré supérieur, il sut habilement se servir de théorèmes pris à l'analyse ou à l'algèbre, ou il eut recours aussi parfois, dans des questions d'analyse qui lui étaient moins familières, à ses amis Jacobi, Aronhold ou Schläfli.

La fin de sa vie fut attristée par des infirmités diverses, infirmités du corps qui lui vinrent partiellement par sa faute, infirmités de l'âme qui assombrirent ses dernières années et le rendirent à charge à lui-même et aux autres. Il mourut à Berne le 1^{er} avril 1863.

Mesdames et Messieurs, il est temps maintenant de terminer. Si vous me permettez de paraphraser encore le poète, je vous dirai: Aussi bien que ceux qui sont morts pour constituer le glorieux passé militaire de la patrie ont droit qu'à leur tombeau la foule vienne et prie, aussi bien ceux qui ont peiné toute leur vie du rude travail intellectuel pour constituer le glorieux passé scientifique de la patrie (je ne parle ici pas seulement des mathématiciens) ont droit qu'un jour leurs noms soient proclamés pour que devant eux on s'incline avec respect, et quel endroit serait mieux choisi pour cette proclamation que cette assemblée de la S. H. S. N.? C'est nous qui avons recueilli leur héritage et qui avons le lourd devoir de le garder et de l'agrandir. C'est à nous qu'il incombe avant tous, d'apporter à ces hommes d'intelligence et de travail qui firent, après sa grandeur militaire, la grandeur intellectuelle et scientifique de notre pays, le tribut d'hommage et de reconnaissance qui leur revient, avec la promesse sacrée que de toutes nos forces nous continuerons leur œuvre. C'est dans ces sentiments que je déclare ouverte la 107^e session de la S. H. S. N.