

Les articles destinés à *Mathesis* doivent être adressés *franco de port*, à M. AD. MINEUR, rue de la Victoire, 97, Bruxelles.

Ils doivent être écrits lisiblement et sur un seul côté de la feuille. Une même feuille doit contenir un seul article ou une seule question résolue, précédée de l'énoncé de la question. Les auteurs de notes exigeant des figures sont priés de dessiner celles-ci, avec soin, dans le format du journal, sur des feuilles séparées. Les auteurs de Questions à résoudre sont priés de donner, avec les énoncés, un aperçu des solutions.

La Rédaction ne renvoie pas les manuscrits non insérés.

Tout auteur d'un mémoire inséré à *Mathesis* a droit à un tirage à part gratuit de 25 exemplaires et, en prévenant à temps, il peut obtenir un plus grand nombre d'exemplaires, au prix coûtant.

Les ouvrages de mathématiques dont on enverra un ou deux exemplaires à M. AD. MINEUR, seront annoncés ou analysés dans le journal. Prière d'en indiquer le prix.

Mathesis paraît chaque mois, sauf en août et septembre, par livraisons de 48 pages qui peuvent être accompagnées de suppléments. Prix de l'abonnement annuel (payable par anticipation par versement au compte-chèque n° 14423) et pour la France et l'Étranger par un mandat international adressé aux imprimeurs-éditeurs :

Pour la Belgique fr. 20 »
Pour la France et l'Étranger » 25 »

On s'abonne à l'imprimerie STEVENS FRÈRES, rue des Fortifications, 9, Bruxelles.

Les réclamations, changements d'adresse, etc., doivent être adressés, NON aux rédacteurs, mais aux imprimeurs-éditeurs du journal.

DIOPHANTE D'ALEXANDRIE

À PROPOS DE LA PREMIÈRE TRADUCTION FRANÇAISE DE SES ŒUVRES QUE VIENT DE PUBLIER M. PAUL VER ECKE (1)

Le beau volume de M. Paul Ver Eecke (2) sera une révélation pour les mathématiciens de langue française, même pour ceux qui se figuraient peut-être connaître Diophante. Avouerai-je que j'étais du nombre ? Ce volume se compose d'une Introduction historique et critique ne comptant pas moins d'une centaine de pages, Introduction suivie d'une version du texte grec.

(1) Communication faite à la première section de la Société scientifique, dans la séance du 12 avril 1926.

(2) *Diophante d'Alexandrie. Les six livres arithmétiques et le livre des Nombres polygones. Œuvres traduites pour la première fois du grec en français, avec une Introduction et des Notes*, par Paul Ver Eecke, Ingénieur des Mines, Inspecteur général du Travail. Ouvrage publié sous les auspices de la Fondation universitaire de Belgique, Bruges, Desclée, De Brouwer et C^{ie}, 1926.

Un volume grand in-8° de XCII-299 pages, d'une belle exécution qui fait honneur aux presses Desclée-De Brouwer. Il est dédié à la mémoire de Paul Tannery.

Je ne vois personne, ni en Belgique, ni en France, qui eût été capable de mener à bon terme un travail pareil à celui que nous donne M. Ver Eecke. La Fondation universitaire de Belgique s'est montrée à la hauteur de sa mission en lui en facilitant la publication.

Disons mieux qu'elle est suivie d'une double version: l'une absolument littérale et néanmoins très élégante qui forme le corps de l'ouvrage; l'autre en style et écriture modernes rejetée dans les notes du bas des pages et qui constitue une interprétation de la première. Je renvoie le lecteur à toutes les deux, car à proprement parler je ne me propose pas de lui rendre compte du patient travail d'érudition de M. Ver Eecke; je voudrais plutôt profiter de l'abondante documentation réunie par le savant traducteur, dans l'Introduction de son ouvrage, pour donner un rapide aperçu de l'influence exercée par Diophante en Occident, au cours des siècles. Peut-être le sujet est-il assez neuf.

L'histoire est presque muette sur la biographie de Diophante; sa réputation est tout entière due à son œuvre. L'époque où il vécut resta même longtemps incertaine, à des siècles près. Mais de minutieuses recherches dues à Paul Tannery (1) ont montré que Diophante fut en relation avec un certain Anatolius d'Alexandrie, philosophe du troisième siècle, qui devint vers 270 évêque de Laodicée, ville de la Syrie. Tannery croit qu'il n'est pas impossible que Diophante ait été chrétien lui-même (2). Outre les relations de notre Algébriste avec l'évêque Anatolius, Tannery apporte à l'appui de son hypothèse une circonstance, en tout cas, digne d'attention, c'est que chez Diophante les problèmes sur les nombres sont dégagés des légendes mythologiques qui les encadrent presque toujours chez les autres auteurs grecs. La preuve n'est certes pas péremptoire et n'est d'ailleurs pas donnée comme telle. Tout vrai mathématicien devait assez naturellement se sentir enclin à faire l'élagage de ces légendes.

Dernier argument: les *Arithmétiques* débutent par un long préambule dédié à un certain Dyonisios que Diophante

(1) Paul Tannery. *Mémoires scientifiques publiés par J.-L. Heiberg et H.-G. Zeuthen. Sciences exactes dans l'Antiquité*. Toulouse, Édouard Privat; Paris, Gauthier-Villars. En cours de publication depuis 1912. Je citerai cet ouvrage en abrégé par le mot *Tannery*.

A quelle époque vivait Diophante? *Tannery*, t. I, pp. 62-73. *Les manuscrits de Diophante à l'Escorial*, t. II, pp. 418-432.

(2) *Tannery*, t. II. *Sur la religion des derniers mathématiciens de l'Antiquité*, t. II, pp. 527-539.

qualifie de « très honoré ». Quoique le nom de Dyonisios soit fort répandu chez les Grecs du troisième siècle, il s'agit évidemment ici d'un personnage en vue. C'est ce qui a engagé Tannery à proposer l'identification de ce Dyonisios avec saint Denis qui devint évêque d'Alexandrie en 247, après avoir dirigé le gymnase chrétien de cette ville depuis 231.

Voilà autant d'indices qui ne sont pas dénués de valeur, mais ce ne sont que des indices. Nous les reproduisons à titre documentaire.

L'œuvre de Diophante a un caractère très différent de celles de ses illustres émules grecs, Euclide, Archimède et Apollonius. Elle est d'un arithméticien dans le sens strict du mot. Celles de ses trois émules précitées sont des œuvres de géomètres, même quand ils s'occupent de problèmes numériques ou de la théorie des nombres. Outre cette première différence, il en est une autre beaucoup plus notable: la manière dont Diophante a agi sur le développement de la science mathématique.

Sans doute son influence fut grande; mais il serait inexact de dire, comme cela s'est fait parfois, qu'il fut le père de l'Algèbre. A l'inverse d'Euclide, d'Archimède, d'Apollonius, qui ne furent jamais tout à fait oubliés; dont les écrits furent et restèrent toujours la base visible sur laquelle, consciemment, les géomètres postérieurs édifièrent leurs propres travaux, Diophante, pendant bien des siècles, ne laissa pas de souvenir, du moins en Occident. Quand ses *Arithmétiques* furent révélées aux mathématiciens de la Renaissance, l'Algèbre était déjà chez eux une science parvenue à un degré de développement très avancé. Les travaux de Stifel, de Tartaglia, de Cardan avaient vu le jour. L'équation du troisième degré et celle du quatrième étaient résolues. Aussi les *Arithmétiques* de Diophante tombent-elles au milieu d'une science en pleine floraison, qui était née et s'était développée sans les connaître.

Précisons. La plus ancienne mention des *Arithmétiques* que nous rencontrons chez les Latins de la Renaissance — car c'est, bien entendu, d'eux seuls qu'il s'agit — se lit dans une lettre du célèbre astronome Jean de Regio Monte, écrite à son collègue Jean Bianchini, astronome du duc de

Ferrare. Elle est de 1464. L'autographe s'en conserve encore à la Bibliothèque de Nuremberg et Maximilien Curtze l'a publiée intégralement, en 1902, dans ses *Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter und der Renaissance* (1); mais dès 1786 de Murr en avait fait connaître les passages principaux dans ses *Memorabilia Bibliothecarum publicarum Norimbergensium et Universitatis Altorfianae* (2). Ce que Regio Monte y dit de Diophante vaut d'être cité (3).

« Je crois devoir informer votre Seigneurie que j'ai trouvé maintenant à Venise Diophante, arithméticien grec, qui n'a pas encore été traduit en latin. Il donne, dans la Préface, les définitions des termes qu'il emploie au cours de son ouvrage, jusqu'à celle du cubo-cube. Il appelle *Nombre*, le premier type, celui que nous nommons la *Chose*. Il appelle le second, la *Puissance*; nous le nommons le *Cens*. Puis vient le *Cube*. Ensuite la *Puissance de la Puissance*, que les Nôtres nomment *Cens du Cens*. Puis vient le *Cubo-carré* et enfin le *Cubo-cube*. J'ignore cependant s'il a traité toutes les combinaisons de ces puissances. On n'a trouvé que six de ses Livres et ils sont pour le moment chez moi; mais, dans la Préface, il promet d'en écrire treize. Si l'on rencontrait l'ouvrage entier, qui est vraiment très beau, mais très difficile, j'aviserais à le traduire en latin, car la connaissance de la langue grecque que j'ai acquise dans la demeure de mon Révérendissime Maître (il s'agit du cardinal Bessarion), y suffirait. De votre côté, je vous en prie, recherchez si vous pourriez rencontrer l'ouvrage entier. Il y a dans votre ville des savants au courant des lettres grecques, capables de reconnaître ce genre d'écrits parmi ceux qui sont relatifs à

(1) Leipzig, Teubner, 1902. Forme le fascicule XII des ABHANDLUNGEN ZUR GESCHICHTE DER MATHEMATISCHEN WISSENSCHAFTEN... BEGRÜNDET VON MORITZ CANTOR. *Der Briefwechsel Regiomontan's mit Giovanni Bianchini, Jacob von Speier und Christiaan Rodoc.* N° V. Regiomontan an Giovanni Bianchini, pp. 242-292.

(2) Norimbergae, Sumptibus Joannis Hoeschii, M.DCC.LXXXVI. La lettre de Regio Monte à Bianchini se trouve tome I, pp. 112-153.

(3) O. c., éd. Curtze, pp. 256-257; éd. de Murr, pp. 135-136. Pour l'intelligence du passage, peut-être n'est-il pas inutile de rappeler que l'Algèbre se nommait alors *Ars rei et census*, l'Art de la chose et du cens. La chose et le cens désignaient respectivement le premier et le second degré de l'inconnue.

leur science et dont ils disposent. En attendant, si vous m'y engagez, je traduirai en latin les six Livres susmentionnés. Je m'y employerai pour que les lettres latines ne soient pas privées de ce nouveau et très précieux présent. »

Quelle publicité reçut la lettre de Regio Monte ?

Je la croirais à peu près nulle. Ce serait en tout cas se tromper de se figurer que sa notoriété ait pu être considérable. L'imprimerie ne comptait pas encore. Les copies manuscrites de l'autographe semblent avoir été rares. Curtze n'en cite aucune et de Murr, nous l'avons dit, ne tira la pièce de l'oubli qu'à la fin du XVIII^e siècle.

C'est cependant Regio Monte qui, le premier, en Occident força l'attention des Géomètres à se porter sur Diophante. Il le leur signala notamment dans le retentissant discours d'ouverture par lequel il inaugura à Padoue ses leçons sur l'Astronomie du savant arabe Alfragan. Cette Astronomie suivie du susdit discours fut publiée plus tard à Nuremberg, chez Jean Petreius, mais en 1537 seulement, plus de soixante ans après la mort de l'orateur (1). Voici le passage relatif à Diophante. Il importe d'autant plus de le citer après l'extrait de la lettre à Bianchini, que ce passage du discours longtemps mal compris, accrédita la fausse opinion que Regio Monte avait eu en mains les treize livres des *Arithmétiques* de Diophante. Je le traduis textuellement.

« Diophante a écrit treize livres très subtils que personne n'a jamais traduits du grec en latin. Toute la fleur de l'Arithmétique s'y cache, c'est-à-dire, l'art de la *Chose* et du *Cens*, que d'après un mot arabe on nomme aujourd'hui l'Algèbre. »

(1) Volume rare, dont l'Observatoire Royal d'Uccle possède un exemplaire : *Continentur in hoc libro. Rudimenta Astronomiae Alfragani. Item Albategnius astronomus peritissimus de motu stellarum... Item oratio introductoria in omnes scientias mathematicas Ioannis de Regio Monte, Patavii Habita, cum Alfraganum publice praelegeret. Eiusdem utilissima introductio in Elementa Euclidis. Item Epistola Philippi Melanchtonis... Omnia jam recens praeclis publicata.* Norimbergae. Anno M.D.XXXVII.

Volume d'une pagination compliquée. A la fin du f° 26 v° du premier numérotage : *Explicit Alfraganus.* Norimbergae, apud Joh. Petreium, anno salutis M.D.XXXVII.

Les pages qui contiennent le discours d'ouverture ne sont pas numérotées. Le texte cité se trouve p. 10.

C'était un peu équivoque et cela pouvait prêter à l'erreur tant qu'on ne possédait rien de plus explicite. Mais ces paroles ne peuvent pas être séparées du texte beaucoup plus clair de la lettre de 1464 à Bianchini. Leur imprécision est en tout cas beaucoup trop grande pour prévaloir contre les arguments par lesquels Tannery a démontré que les sept livres aujourd'hui perdus de Diophante l'étaient déjà bien antérieurement au xv^e siècle (1).

Après la publication en 1537 de la leçon d'ouverture du cours de Padoue, nouveau silence sur Diophante jusqu'en 1572, date de l'apparition de l'*Algèbre* de Bombelli (2). C'est à l'ingénieur italien que l'Arithméticien grec doit d'avoir été pour la première fois vraiment tiré de l'oubli. Mais encore combien imparfaitement !

Bombelli, grâce à son ami Antoine-Marie Piazzzi, avait eu connaissance d'un manuscrit du Vatican qui contenait les six premiers livres des *Arithmétiques* mais avec une lacune à la fin du V^e livre. C'était une copie du commencement du xv^e siècle cotée aujourd'hui : *Codex Vaticanus gr.* 200 (ancien 215). Paul Tannery l'a décrit dans son *Rapport sur une mission en Italie du 24 janvier au 24 février 1886* (3).

(1) *La perte de sept livres de Diophante*. Tannery, t. II, pp. 73-90. Quoique le but spécial de l'auteur soit de réfuter une opinion de Nesselman, cette conclusion ressort de son article.

(2) *L'Algebra parte maggiore dell' Aritmetica divisa in tre libri di Rajael Bombelli da Bologna, Novamente posta in luce*. In Bologna nella Stamperia di Giovanni Rossi, M.D.LXXII. Je n'ai pas vu l'édition de 1572, mais je possède un exemplaire de l'édition de 1579 : *L'Algebra Opera di Rajael Bombelli da Bologna Divisa in tre libri con la quale ciascuno da se potrà venire in perfetta cognizione della teoria dell' Aritmetica ; Con una tavola copiosa dell materie, che in essa si contengono. Posta ora in luce à beneficio delle studiosi di detta professione*. In Bologna, per Giovanni Rossi, M.D.LXXIX. Con licenza de' Superiori.

Favaro a démontré que ce n'était qu'un nouveau tirage de l'édition de 1572, à l'exception du titre et des six premières pages de l'Introduction *Intorno ad una pretesa seconda edizione delle Algebra di Rajaele Bombelli*. BIBLIOTHECA MATHEMATICA, 2^e sér., t. VII, Stockholm, 1893, pp. 15-17.

Je saisis l'occasion de dire, que M. Ettore Bortolotti, professeur à l'Université de Bologne, bien connu par ses beaux et importants travaux sur Bombelli, a fourni à M. Ver Eecke plusieurs renseignements inédits, dont celui-ci a d'ailleurs soin d'indiquer la source.

(3) *Tannery*, Tome II, pp. 269-331 et, notamment, p. 292.

Ce n'est pas le moment de dire la place que ce manuscrit tient parmi les autres manuscrits de Diophante ; seul le parti qu'en tira Bombelli doit nous occuper. Écoutons l'Italien nous l'apprendre (1).

« Les années passées, dit-il, un ouvrage relatif à cette discipline (l'Algèbre), ayant été retrouvé à la Bibliothèque de Notre Seigneur au Vatican, composé par un certain Diophante d'Alexandrie, auteur grec qui vivait à l'époque d'Antonin le Pieux, et le Maître Antoine Marie Piazzzi Reggiano, lecteur public de mathématiques à Rome me l'ayant fait voir, j'ai jugé avec lui que l'auteur était très intelligent en matière de nombres (bien qu'il ne traite pas des nombres irrationnels et qu'on ne trouve chez lui qu'une excellente manière d'opérer). Pour enrichir le monde d'un ouvrage d'une telle importance, nous nous sommes, lui et moi, mis à le traduire. Nous en avons achevé cinq livres sur sept qu'ils sont (2), lorsque nous ne pûmes terminer le reste à cause des travaux qui nous furent imposés à l'un et à l'autre. »

Qu'entendaient Piazzzi et Bombelli par une *Traduction* ? C'est assez difficile à deviner, car rien ne ressemble moins à une version italienne des *Arithmétiques* de Diophante que ce que l'Ingénieur bolonais en a fait passer dans son *Algèbre*. Cette *Algèbre* se compose de trois livres (3). Les deux premiers sont théoriques, tandis que le troisième est une collection de 272 problèmes, dont 143 sont empruntés à Diophante, mais ces derniers se trouvent mêlés à ceux de l'auteur sans ordre ni respect du texte original. Bombelli a eu la bonne fortune de découvrir ce qu'il regarde comme un recueil d'applications intéressantes, riche de méthodes nouvelles. Il se les approprie, les adapte le mieux qu'il peut à ses notations et à son style, les remanie pour qu'elles n'aient pas un caractère choquant, ni même trop disparate au milieu des autres.

(1) *L'Algebra*, Agli lettori, f^o d₂ v^o.

(2) Dans le Ms du Vatican dont se sert Bombelli, les *Arithmétiques* sont divisées en sept livres. Voir Tannery, t. II, *La perte de sept Livres de Diophante*, p. 75.

(3) L'ouvrage devait contenir quatre livres. Je rappelle que M. Bortolotti a retrouvé le manuscrit du quatrième dans la Bibliothèque de l'Archigynase de Bologne.

Voilà tout ; mais c'est beaucoup, car il avait bien compris le vieil auteur grec. Son adaptation, si libre qu'elle fût, devait rendre un jour service aux futurs éditeurs des *Arithmétiques*. Bachet notamment ne cache pas les lumières que ce semblant de version italienne lui a fournies pour l'établissement du texte grec de son édition et pour la version latine qui l'accompagne (1).

Au moment où, en 1572, Bombelli publiait son traité d'*Algèbre* en Italie, il y avait un an qu'en Allemagne le grand humaniste Xylander, professeur de philosophie péripatéticienne à Heidelberg, avait conçu le projet de traduire Diophante en latin. Sa version parut à Bâle, en 1575, mais Xylander n'y ajouta pas le texte grec (2). Probablement ne manquait-il pas de bonnes raisons pour s'en abstenir, car il travaillait d'après un manuscrit unique, assez mauvais, dont on ne tarde pas à perdre la trace ; mais Tannery croit que c'est celui qui se conserve encore aujourd'hui à la Bibliothèque ducale de Wolfenbüttel, en Brunswick (3).

Notre Observatoire Royal d'Uccle possède un exemplaire du rare et massif in-folio de Xylander. D'un maniement incommode, il est en outre écrit dans un latin pénible, voire même parfois inintelligible. N'importe, malgré ces défauts, cette édition est des plus importantes, car pendant près d'un demi-siècle, c'est-à-dire jusqu'en 1621, date où

(1) *Diophanti Alexandrini Arithmeticarum libri sex et de Numeris Multangulis liber unus. Nunc primum Graecè et Latine editi, atque absolutissimis commentariis illustrati.* Auctore Claudio Gaspare Bacheto Meziriaco Sebusiano, V. C. Lutetiae Parisiorum, sumptibus Hieronymi Drouart, via Jacobaca, sub scuto Solari. M.D.XXI. (Ville d'Anvers.)

(2) *Diophanti Alexandrini Rerum Arithmeticarum Libri sex, quorum primi duo adjecta habent Schoïta Maximi (ut conjectura est) Planudis. Item Liber de Numeris Polygonis seu Multangulis. Opus incomparabile, verae Arithmeticae Logisticae Perfectionem continens, paucis adhuc visum.* A Guil. Xylandro Augustano incredibili labore latine redditum et Commentariis explanatum, inque lucem editum, ad Illustriss. Principem Ludovicum Vuitenbergensem. Basileae. Per Eusebium Episcopum et Nicolai Fr. haeredes. M.D.LXXV.

(3) Dans les *Prolégomènes* de son édition des *Diophanti Alexandrini Opera Omnia*, t. II, Leipzig, Teubner, 1893, p. xxviii. C'est le manuscrit désigné sous le nom de *Codex Guelferbytanus Gudianus I.*

Bachet publia la première édition gréco-latine de Diophante, l'édition latine de Xylander fut la source d'information où puisèrent tous ceux qui voulurent connaître l'Arithmétique grec.

Deux des plus subtils, des plus profonds parmi les savants qui l'étudièrent, ceux que nous devons, nous Belges, nommer tout d'abord, furent Simon Stevin et son éditeur Albert Girard (1). Tous deux adoptèrent la méthode de Bombelli. Aussi bien, poursuivaient-ils un but analogue à celui de l'Italien. Comme pour lui, peu leur importait le texte lui-même de Diophante. Sous le nom alors reçu d'*Arithmétique* — entendez : *Arithmetica integra*, Arithmétique intégrale — Stevin avait écrit une Algèbre théorique, qui parut en 1585 dans l'officine plantinienne de Leyde, dirigée par François Van Raphelingen, beau-fils du grand imprimeur anversois (2). Cette Algèbre était la plus complète, la plus relevée de celles qui parurent avant les travaux de Viète. Stevin désirait l'enrichir d'un choix de problèmes. Diophante lui en fournissait un recueil tout trouvé. Mais à l'encontre, en cela, de son prédécesseur italien, Stevin ne les entremêla pas à d'autres exercices analogues. Il se contenta de ceux que Diophante lui fournissait, les maintint à leur place primitive, leur conserva leur division en Livres et en Questions avec leurs numéros d'ordre. Il dit qu'il les traduit ; mais sa traduction s'éloigne autant du texte original que la simple adaptation de Bombelli. Rien en cela d'étonnant. Jamais Stevin ne disposa d'un manuscrit grec de Diophante, et la version de Xylander sur laquelle il travailla était si embrouillée, si défectueuse, qu'au bout de quatre livres, il se décourage et recule devant la difficulté toujours croissante des Livres V et VI. Écoutons-le, lui aussi (3) :

(1) *L'Arithmétique de Simon Stevin de Bruges, Reueuë, corrigée et augmentée de plusieurs traictez et annotations (sic) par Albert Girard Samielois mathématicien.* A Leide, de l'imprimerie des Elzeviers. M.DC.XXV.

(2) Reproduite dans l'édition beaucoup plus accessible, *Les Œuvres Mathématiques de Simon Stevin de Bruges...* Le tout, reveu, corrigé et augmenté par Albert Girard, Samielois, Mathématicien. A Leyde, chez Bonaventure et Abraham Elsevier... M.D.XLIV, t. I, pp. 102-152.

(3) *Œuvres de Stevin*, t. I, p. 102.

« Or, desdicts six livres (de Diophante), nous convertirons seulement le premier, second, troisieme et quatrieme, laissant le cinquieme et sixieme pour empeschement d'autres occupations plus necessaires. Quant au texte de Diophante, nous ne nous obligerons pas tant à la lettre qu'au sens d'iceluy, et ce pour deux raisons. Premièrement que l'exemplaire grecq duquel Xylander l'avoit translaté a esté — par le souvent rescrire, comme il semble — si rempli de vices (dont Xylander s' en complaint souventes fois) que le texte de Diophante ne se pourroit expliquer de mot à mot. Au second, que nous avons voulu diriger les mesmes questions en forme et disposition comme les precedentes. (Stevin veut dire qu'il entend conserver les notations et les expressions dont il a usé jusqu'ici dans son Algèbre.) Quant aux nombres proposéz du premier Livre — qui est de questions n'ayant qu'une solution (c'est-à-dire, qui contient des Problèmes déterminés) — nous les avons changez et mis en leurs lieux des moindres. Des autres Livres dont les questions ont solutions en multitude infinie (c'est-à-dire, qui contiennent des problèmes indéterminés), nous avons prins les mesmes nombres. »

J'ai transcrit le passage en entier pour saisir l'occasion de dire, qu'à mon sens l'influence de Diophante sur Stevin ne fut pas heureuse. Les *Arithmétiques* inspirèrent au Brugeois un respect exagéré pour la tradition mathématique grecque. Il en conçut une répugnance singulière pour l'emploi des systèmes d'équations à plusieurs inconnues, dont maints algébristes, entre autres Cardan, qu'il connaissait certainement, lui avaient donné des exemples. Albert Girard, malgré l'estime qu'il avait pour Stevin, ne peut s'empêcher de le lui reprocher avec quelque sévérité dans son *Invention nouvelle en l'Algèbre* (1). Mais Stevin reçut un jour sur ce sujet une leçon tombée de bien plus haut, car elle lui vint de son illustre élève Maurice de Nassau. Amicalement gourmandé par son brillant pupille, le Professeur nous en a

(1) A Amsterdam. Chez Guillaume Iansson Blaeuw. M.DC.XXIX, ff° (F₄) r°-Gr°. (Musée Plantin). L'édition originale est des plus rares, mais elle a été réimprimée page par page et ligne par ligne :

Albert Girard. *Invention nouvelle en l'Algèbre*. Réimpression par Dr D. Bierens de Haan, Leiden, 1884. Imprimé chez Muré frères.

gardé lui-même le souvenir. La chose est connue et je l'ai racontée ailleurs (1). Je n'y reviens pas.

Aux quatre Livres de Diophante traduits à sa mode par Stevin, Albert Girard ajouta en 1625 le cinquième et le sixième. Il les donna dans la réédition de l'*Arithmétique* du Brugeois, qu'il publia chez les Elsevier de Leyde (2). Ces livres sont traduits sur le modèle des quatre précédents. Mais si le Samielois parvint à surmonter l'obstacle contre lequel s'était buté le Brugeois, c'est qu'il n'en était plus réduit à la mauvaie édition latine de Xylander et qu'il disposait maintenant du texte grec de Bachet.

Avant d'aborder ce dernier ouvrage, précisons une dernière fois le genre d'influence que Diophante a exercée jusqu'ici, car nous sommes arrivés au moment où son action va changer. Il n'a pas fondé l'Algèbre, ne l'a renouvelée en rien. En cela, je l'ai dit, son rôle diffère du tout au tout de celui qu'Archimède, Apollonius, surtout Euclide jouèrent dans l'histoire de la Géométrie. L'*Arithmétique* et l'Algèbre se sont créées sans Diophante, elles se développèrent sans lui, atteignirent même sans lui le degré de perfection déjà très élevé où Viète les trouva.

Mais n'allons pas plus loin ; car, outre l'*Arithmétique* et l'Algèbre, il y a dans un sens plus restreint la Théorie des nombres et c'est cette fois à juste titre qu'on a pu regarder Diophante comme un Fondateur. Cet honneur lui vint par l'édition de Bachet, car c'est elle qui suscita et inspira Fermat. Avoir donné Fermat à la science restera toujours le grand titre de gloire de Diophante !

Ici, j'abrège. Il n'est pas un mathématicien, si peu versé soit-il dans l'histoire de sa branche, qui ignore l'existence des célèbres notes marginales écrites par le Toulousain dans son exemplaire de Diophante, notes publiées plus tard par son fils Samuel Fermat (3). Je suis désormais en terrain

(1) Dans une note intitulée *A propos d'un doute de M. Maurice Cantor relatif à l'édition des Œuvres mathématiques de Simon Stevin*, donnée par Albert Girard. ANN. DE LA SOC. SCIENTIFIQUE, XXXV^e année (1910-11); 2^e part., pp. 305-313.

(2) Reproduit des *Œuvres de Stevin*, t. I, pp. 153-170.

(3) *Diophanti Alexandrini Arithmeticonum libri sex, et de numeris multangulis liber unus. Cum Commentariis C. G. Bacheti V. C. et*

connu et l'Introduction de M. Paul Ver Eecke ne nous apprendrait plus grand'chose de neuf. Le savant traducteur y devient plus court et je ne saurais le lui reprocher. En s'étendant longuement sur Fermat, Euler et d'autres continuateurs de Diophante, il eût probablement répété ce que Heath avait dit excellemment avant lui dans les commentaires de son *Diophantus of Alexandria* (1).

Le *Diophante* de Bachet était déjà fort bon, mais nous avons aujourd'hui beaucoup mieux dans les *Diophanti Alexandrini Opera omnia* de Paul Tannery (2), édition

observationibus D. P. de Fermat Senatoris Tolosani. Accessit Doctrinae Analyticae Inventum novum collectum ex variis ejusdem D. de Fermat epistolis. Tolosae. Excudebat Bernardus Bosc, à Regione Collegii Societatis Iesu. M.DC.LXX. (Université de Gand.) Au point de vue du texte de Diophante, l'édition de Samuel Fermat est très inférieure à celle de Bachet. Elle doit son prix inestimable aux notes marginales de Pierre de Fermat éditées ici, pour la première fois, et à l'*Inventum Novum* du P. Jacques de Billy S. J., destinataire des lettres du grand géomètre.

(1) *Diophantus of Alexandria. A Study in the History of greek Algebra. Second edition. With a supplement containing an account of Fermat's theorems and problems connected with Diophantine Analysis and some solutions of Diophantine Problems by Euler.* Cambridge, at the University press, 1910.

(2) *Diophanti Alexandrini Opera Omnia, cum graecis commentariis. Edidit et latine interpretatus est Paulus Tannery.* Lipsiae in aedibus B. G. Teubneri, tom. I, 1893, tom. II, 1895.

Le tome I contient le texte entier de Diophante, avec une traduction latine en regard. Celle-ci écrite pour les mathématiciens, et nullement pour les historiens et les philologues, serre de très près la suite des idées de Diophante, qu'elle exprime par des égalités en notations modernes, reliées par les phrases indispensables pour les rendre intelligibles ; mais, dans l'emploi de ces dernières, Tannery ne se soucie pas beaucoup de la phrase grecque. Il en faisait profession, disant avec raison, que ceux qui veulent écrire sur les mathématiques hellènes doivent connaître assez de grec pour comprendre un texte dont ils ont une interprétation moderne sous les yeux. La double traduction de M. Paul Ver Eecke fait entrevoir la différence qu'il y a entre le grec de Diophante et la version latine de Tannery.

Le tome II des *Opera* contient d'érudits *Prolegomena*, des fragments faussement attribués à Diophante et des Commentaires anciens. N'étant pas destinés aux mathématiciens, Tannery n'y a pas joint la traduction. Je crois cependant devoir leur signaler le

critique définitive, l'un des chefs-d'œuvre de l'érudition paléographique et philologique française. Tannery avait préalablement donné au public une riche série de travaux préparatoires très variés, notamment une étude mathématique des méthodes de Diophante qui parut dans la *BIBLIOTHECA MATHEMATICA* (1). Dans son « Introduction », M. Ver Eecke reprend cet examen des procédés opératoires de l'Arithméticien grec et le poursuit dans des notes du bas des pages durant tout le cours de sa traduction. Le sujet est neuf et intéressera les géomètres. Après m'y être laissé captiver moi-même et avoir lu jusqu'au bout ces démonstrations si originales, je ne puis que me rallier avec deux conclusions d'ensemble formulées par M. Ver Eecke. Les voici en substance. Tous les problèmes de Diophante, dit-il, ont un double caractère.

D'abord « leur solution ne considère jamais qu'une seule quantité inconnue quel que soit le nombre de choses inconnues à trouver » (2). J'ai dit ci-dessus l'effet fâcheux qu'en éprouva Stevin.

Diophante désigne l'inconnue d'un mot générique, par suite un peu vague voire équivoque, celui d'*arithmos*, le Nombre, en sous-entendant qu'il s'agit du Nombre par excellence du problème. M. Paul Ver Eecke crée un heureux néologisme et donne au Nombre inconnu de Diophante le nom d'*Arithme*, qui le distingue des Nombres connus intervenant dans la question. Ce néologisme projette beaucoup de clarté sur le texte, et — pourquoi ne le dirais-je pas ? — constitue un progrès sur Diophante lui-même, souvent confus et obscur par les sens multiples qu'il faut attribuer simultanément chez lui au mot *Arithmos*.

Un deuxième caractère que Diophante attache à ses pro-

très utile tableau qui termine le volume. Tannery y donne les énoncés de tous les problèmes de Diophante, sous forme d'égalités en notations modernes.

(1) 2^e série, t. I, Stockholm, 1887, pp. 37-43, 81-88, 103-108 ; t. II, 1888, pp. 3-6. Reproduit dans *Tannery*, tome II, pp. 367-399.

(2) A proprement parler, Diophante n'a aucune notation algèbre au sens moderne du mot, mais tel qu'il nous est parvenu, son texte contient des abréviations systématiques de mots, qu'on a souvent pris à tort pour de vraies notations.

blèmes est de ne jamais leur reconnaître que des solutions à la fois rationnelles et positives. Si une équation a pour solution une racine irrationnelle, il déclare que l'équation est « impossible ». *A fortiori* dira-t-il que l'équation est impossible si elle n'admet qu'une racine imaginaire. De plus, Diophante n'a pas la notion moderne du nombre négatif en soi, je veux dire, indépendante d'un nombre positif dont on le soustrait. Pareille généralisation conventionnelle eût heurté toutes les habitudes de l'esprit clair et rigoureux des Grecs. Dès lors, chaque fois qu'une équation amène une valeur négative de l'inconnue, Diophante déclare que cette équation est « absurde ».

Le rejet systématique des racines négatives a empêché Diophante de reconnaître que l'équation quadratique a toujours deux racines. On sait combien de siècles devaient encore s'écouler avant que cette vérité s'implantât dans la science. C'est en 1629, Albert Girard le premier, dans son *Invention nouvelle en l'Algèbre* (1), qui la formula avec toute l'ampleur et la netteté désirables. Mais ce sont les commentateurs de la *Géométrie* de Descartes qui la vulgarisèrent et la firent universellement accepter.

Revenons aux équations « impossibles » ou « absurdes » de Diophante ; en d'autres termes, à ses racines irrationnelles ou négatives. Quand il les rencontre, il use avec une adresse merveilleuse du procédé de la fausse position, et dans quelques cas de celui de la double fausse position. Rétrogradant alors sur ses pas, il étudie la genèse des termes de l'équation qui n'a pas été susceptible d'une solution satisfaisante. Cet examen lui permet de modifier les coefficients numériques de ces termes, de telle manière que par des déterminations arbitraires différentes de celles du début de la solution, il obtienne en fin de compte des racines rationnelles et positives. Je n'en puis dire davantage sans entrer dans des détails techniques, peut-être déplacés dans un article tel que celui-ci.

H. BOSMANS

(1) Notamment f^o D -v^o. Pour plus de détails sur ce sujet, voir mon article en cours de publication dans *MATHESIS*, t. XI, Bruxelles, Stevens, 1926. *La théorie des équations dans « L'invention nouvelle en l'Algèbre », d'Albert Girard.*