Nouvelles annales de mathématiques

Simon Stevin

Notice bibliographique sur le calcul décimal

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 12 (1853), p. 195-208

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1853_1_12__195_0>

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LE CALCUL DÉCIMAL.

Simon Stevin.

L'origine de la numération *décuple parlée* (*) se perd dans la nuit des temps. La numération *décuple écrite* nous a été transmise par les Arabes vers le XII^e ou le XIII^e siècle, et n'a été propagée que dans le XV^e ou le XVI^e siècle. La numération décimale écrite date du XVI^e siècle et a été inventée par Simon Stevin, car il a le premier compris et fait comprendre l'utilité d'une notation fondée sur cette division. Il est né à Bruges vers 1548, et est mort en 1620, probablement à la Haye. On trouve cette découverte dans l'ouvrage suivant :

I. *Les OEuvres mathématiques de Simon Stevin, augmentées par Albert Girard.*

Les OEuvres mathématiques de Simon Stevin, de Bruges, où sont insérées les Mémoires mathématiques esquelles se sont exercé le très-haut et très-illustre prince Maurice de Nassau, prince d'Aurenge, gouverneur des provinces des Païs-Bas unis, général par mer et par terre, etc.; le tout reveu, corrigé et augmenté par Albert Girard Samielois (**), *mathématicien.* A Leyde, chez Bonaventure et Abraham Elzevier, imprimeurs ordinaires de l'Université. *Anno* CIƆIƆCXXXIV, in-fol. de IV et de 882 pages, de 1 à 204 et de 1 à 678.

La dédicace aux États Généraux et au prince d'Aurenge,

(*) De même qu'on dit système binaire, ternaire, on doit dire système décennaire, qui comprend les entiers décuples et les fractions décimales.
(**) De Saint-Mihiel.

frère du prince Maurice, est signée par la veuve et les onze enfants laissés par Albert Girard, mort l'année précédente, 1633 (*), et qui a traduit du flamand les œuvres de Stevin. L'ouvrage est divisé en six volumes ou parties.

1°. L'arithmétique contient la computation des nombres vulgaires et aussi l'algèbre (1-112);

2°. Les six livres d'algèbre de Diophante; quatre traduits par Stevin et deux par Girard (113-174);

3°. La practique d'arithmétique, contenant les Tables d'intérêts, la *disme*, etc. (175-204) : c'est la fin du premier volume.

Viennent ensuite les Mémoires du prince Maurice; la pagination recommence.

II. La cosmographie, triangles, géographie, astronomie (1-340).

III. Géométrie practique (341-432).

IV. Statique avec un appendice sur la statique de la *chalinothlipse*, statique du frein du cheval (433-520).

V. Optique (521-572).

VI. Fortification (573-678).

Revenons à la practique d'arithmétique (page 175). On y trouve des Tables d'intérêt composé, et ensuite, à la page 206, *la disme enseignant facilement expédier par nombres entiers sans rompus, tous comptes se rencontrants aux affaires des hommes, premièrement descripte en flameng et maintenant convertie en françois par Simon Stevin, de Bruges.* Il dédie cet ouvrage aux astrologues, arpenteurs, mesureurs de tapisserie, gavieurs (**), stéréométriens en général, maistres de monnaye et tous marchands.

Stevin avait déjà publié en flamand la *Disme,* à Leyde en 1585, à la suite de son arithmétique.

(*) C'est à tort que Montucla place en cette année la mort de Stevin.

(**) Jaugeurs.

Il s'excuse d'offrir à Leurs Seigneuries si peu de chose. Cependant il croit pouvoir dire, sans être accusé de Philautie, que l'invention est très-utile. L'auteur d'une des plus belles, des plus utiles inventions inscrites dans les annales de l'esprit humain, s'énonce avec plus de modestie qu'on n'en rencontre quelquefois aujourd'hui chez l'inventeur d'une soupape.

Définitions et opérations.

Définition I. *Disme est une espèce d'arithmétique inventée par la disième progression, consistents en caractères des chiffres par lesquels se décrit quelque nombre et par laquelle on depesche par nombres entiers, tous comptes se rencontrants aux affaires des hommes.*

Définition II. *Tout nombre entier se dit* commencement. *Son signe est* [0].

Explication. 364 [0] *veut dire que* 364 *est le commencement d'un nombre.*

Définition III. *Chaque disième partie de l'unité de* commencement, *nous la nommons* prime, *et son signe est tel* [1]; *et chaque disième partie de l'unité de prime, nous la nommons* seconde, *son signe est* [2], *et ainsi des autres de chaque disième partie de l'unité de son signe précédent, toujours en l'ordre un davantage.*

Explication. 3 [1] 7 [2] 5 [3] 9 [4], *trois primes sept secondes cinq tierces neuf quartes.*

Opération. *Addition.*

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle [0]\,[1]\,[2]\,[3]} \\ 27847 \\ 37675 \\ 875782 \\ \hline 941304 \end{array}$$

Il fait de même les trois autres opérations.

La disme est renfermée en trois pages; vient ensuite un appendice ou application à l'arpentage. Il divise la verge en prime, seconde, tierce, et la circonférence en 360 *commencements*, et le degré en prime, seconde, tierce, et dit qu'il publiera des Tables astronomiques ainsi calculées. Il divise de même la livre en prime, seconde, etc., et termine ainsi : « *Chaque personne peut exercer pour soy même la disième partition sans qu'il sera mestier d'en être donné par le magistrat quelque ordre général.... Pourtant considérant sa grande utilité, ce seroit chose louable, si quelcuns, comme ceux qui en attendent la plus grande commodité, sollicitoyent de la faire mettre en effect; à sçavoir qu'en joignant les vulgaires partitions qu'il y a maintenant des mesures, poids et argent (demeurant chaque capitale, mesure, poids et argent, en tous lieux immuables), l'on ordonnoit légitimement par les supérieurs, la susdite disième partition, afin que chacun le pourroit user.*

« *Il avanceroit aussi les choses si les valeurs d'argent, principalement ce qui se forge de nouveau, fussent values de quelque prime, seconde, etc.; mais si tout cecy ne fust pas mis en œuvre si tost comme nous le pourrions souhaiter, il nous contentera premièrement qu'il fera du bien à nos successeurs, car il est certain que si les hommes futurs sont de telle nature, comme ont été les précédens, qu'ils ne seront pas toujours négligens en leur si grand avantage.* »

Le génie de Stevin planait sur ses contemporains; deux siècles se sont écoulés avant que les *hommes futurs* aient réalisé le vœu de l'illustre Belge. Le bien le plus évident ne s'improvise pas, ne s'impose pas à des esprits non préparés par le grand *mûrisseur* de toutes choses, par le temps. C'est ce que nos *impatients,* fléaux de notre époque, n'ont jamais su, jamais voulu comprendre.

Stevin considère les fractions décimales comme des nombres complexes, pour lesquels aussi nous avons des signes, des *apices* servant à distinguer les livres, sous et deniers; mais les signes de Stevin sont incommodes et ne lient pas ostensiblement le système décimal au système décuple. Il a laissé la gloire d'établir une liaison complète, indépendante de signes, à une femme française.

Stevin est le sujet de deux Notices instructives publiées à Bruxelles. Nous devons la première aux investigations érudites de M. Félix-Victor Goethals, bibliothécaire de la ville de Bruxelles. C'est une biographie et une appréciation complètes des ouvrages de Stevin; mais il me semble que c'est à tort qu'on revendique pour Regiomontanus l'invention du calcul décimal. Ce célèbre astronome a proposé seulement d'appliquer cette division décimale aux calculs des sinus; c'est ce que dit Stevin lui-même (*Géographie,* p. 108). Il y a loin de là à l'application générale, à l'extension du système décuple de gauche à droite vers le système décimal, c'est là l'idée fondamentale qui appartient à Stevin. C'est avec peine qu'on lit (page 50) une réflexion désobligeante pour un célèbre géomètre français, dont on ne saurait *trop louer* la science, la sagacité et l'impartialité (*). Il est de Chartres et non de Nantes.

La seconde Notice est sortie de la plume savante et élégante du Secrétaire perpétuel de l'Académie de Bruxelles. Les nombreuses découvertes de Stevin sont présentées d'une manière précise, et toutefois très-claire et satisfaisante. Il est singulier que pour un homme aussi célèbre, on ne connaisse ni la date précise de sa naissance, ni le lieu de sa mort. « Il a passé comme ces brillants » météores qui, pendant les nuits, sillonnent la voûte

(*) Stevin est cité avec éloge six à sept fois dans l'*Histoire des méthodes.*

» des cieux, et ne laissent, pour marque de leur passage, » qu'un trait lumineux dont l'œil chercherait en vain à » saisir les deux extrémités; » c'est ainsi que termine le savant géomètre, directeur de l'observatoire royal de Bruxelles.

MARIE CROUS.

Abrégé recherche de Marie Crous, pour tirer la solution de toute proposition d'aritmétique, dependantes des reigles y contenues : avec quelques propositions sur les changes, escontes, interest, compagnies, associations, payements, departements, de deniers, meslanges, bureau des monnoyes et thoisages, divisé en trois parties. Ensemble un advis sur les dixmes ou dixièmes, du sieur Stevin. A Paris, chez Jacques Auvray, M[d] libraire vis-à-vis du *Cheval de Bronze*, et sur le Pont-Neuf au *Prince d'Orenge*. MDCXLI. In-8 de 144 pages (*).

L'ouvrage commence par une Épître à M[me] de Combalet; l'auteur offre à cette dame, outre cet Abrégé, un livre d'écriture et encore un pot de fleurs, fait d'une *seule main*. L'Épître est suivie d'un « *Advis aux filles mes compagnes;* » là elle dit qu'elle fait ce livre « *pour essayer à soulager celles qui s'exercent en cette science, tant pour la nécessité de leurs affaires que pour le contentement de leur esprit, d'un embarras de plusieurs lettres inutiles,* » et annonce que si elle peut épargner quelques heures de ses devoirs ordinaires, elle publiera un livre d'exemple en lettres françaises et italiennes. Ainsi Marie Crous était à la fois maîtresse d'écriture et de calculs; il fallait alors enseigner à la fois la manière de faire les lettres et les chiffres, deux exercices peu répandus. Les chiffres étaient d'invention relativement récente, et peu de personnes savaient écrire. La réunion de ces deux enseignements subsiste même encore.

(*) J'ai eu à ma disposition l'exemplaire de la bibliothèque Mazarine, n° 30047.

La 1re partie (1 - 32) de l'ouvrage est remplie de *démonstrations* ainsi nommées, sans raisonnements; on *montre* seulement comment il faut faire les opérations : tout roule sur les *quatre* règles, et l'on indique la manière de faire plusieurs opérations simultanément. Le premier exemple est 900 moins 784 plus 230; c'est ce que l'auteur appelle *addition de soustraction;* le second exemple est 9 fois 972 plus 683; c'est une *addition de multiplication;* elle effectue d'une seule opération le produit 964.875.

Cette partie est terminée par ce qu'elle nomme *division de dénomination* (p. 21). L'exposé de cette opération est très-obscur; voici en quoi cette opération consiste, écrite algébriquement. Soient a le dividende, b le diviseur, q le quotient par *excès*. On a l'identité

$$b = a \cdot \frac{1}{q} + a \cdot \frac{1}{\left(\frac{aq}{r}\right)};$$

ainsi b est la q^{ieme} partie de a plus la $\frac{1}{\left(\frac{aq}{r}\right)}^{ieme}$ partie de a; elle choisit pour exemple

$$a = 121770, \quad b = 176;$$

alors

$$q = 692, \quad r = 22, \quad \frac{aq}{r} = 3833o220;$$

d'où

$$176 = \frac{1}{692} \cdot 121770 + \frac{1}{3833o220} \cdot 121770.$$

Elle résout ensuite ce problème intéressant, reproduit par Lambert et M. Binet : Soient a le dividende, b le diviseur, q le quotient, r le reste; on a

$$a = bq + r, \quad \frac{a}{b} = q + \frac{r}{b};$$

faisons successivement

$a = 10rq_1 - r_1, \quad a = 10r_1q_2 - r_2, \quad a = 10r_2q_3 - r_3,$ etc.,

on obtient

$$\frac{a}{b} = q + \frac{1}{b}\left(\frac{1}{10q_1} + \frac{r_1}{10q_1}\right) = q + a \cdot \frac{1}{b.10q_1} + \frac{r_1}{b.10q_1},$$

$$\frac{r_1}{b.10q_1} = \frac{a}{b.10q_1.10q_2} + \frac{1}{b.10q_1}\frac{r_2}{10q_2},$$

$$\frac{a}{b} = q + \frac{a}{b}\left[\frac{1}{10q_1} + \frac{1}{10q_1.10q_2}\right] + \frac{1}{b.10q_1} \cdot \frac{r_2}{10q_2},$$

et, en général,

$$\frac{a}{b} = q + \frac{a}{b}\left[\frac{1}{10q_1} + \frac{1}{10q_1.10q_2} + \frac{1}{10q_1.10q_2.10q_3} + \ldots\right],$$

et c'est ce qu'elle nomme aussi *division de dénomination*.

La 2^{me} partie (39-69) contient la règle de trois et ses applications, escontes, change, meslanges, reduction de monnoie, etc.

Pour faire la règle de trois, elle emploie la *division de dénomination*. Exemple : $a : b :: c : x$. Elle cherche comment on forme b de a, et trouve, par *division de dénomination*, comme ci-dessus,

$$b = a\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right);$$

d'où

$$x = c\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right).$$

C'est la méthode de Pestalozzi, très-expéditive pour les calculs de tête.

A la page 46, elle cite cet ouvrage : *Broyer, Arithmetique des marchands;* extraction des racines carrées, p. 67.

La 3me partie contient diverses applications des deux parties; à la page 91, on donne la règle de trois *rebource* (inverse).

A ce premier ouvrage est joint le suivant, le plus important :

Advis de Marie Crous *aux filles exersants l'arithmetique sur les dixmes ou dixiemes du sieur Stevin,* contenant plusieurs advertissements, demonstrations et propositions, esquelles est declaré comment elles se peuvent servir de la partition des dixmes, sans le changement des divisions des monnoyes, poids et mesures : par le moyen de cinq tables y contenues. Le tout renvoyé à mon abrégé pour y estre très utile. A Paris, MDCXXXVI. In-8 de 72 pages et cinq tables.

Nous avons vu que l'*Abrégé* auquel on renvoie est de 1641; c'est donc une seconde édition: le privilége qui est à la fin est du 31 décembre 1635. Il paraît qu'on a réimprimé l'*Abrégé* et qu'on n'a pas réimprimé l'advis sur les dixmes. Cet advis est dédié à mademoiselle Charlotte de Caumont, damoiselle de La Force; Marie Crous était sa maîtresse d'écriture. Vient ensuite une allocution aux *filles mes compagnes.* On y lit cette réflexion remarquable: « *Mais il me semble que suivant cet advis, ce seroit aux souverains à changer la division de leurs monnoyes, poids et mesures; car pour l'auneur et le thoiseur, avoir marqué leurs mesures en dixiemes sur un costé où les marques du souverain ne sont, il ne leur seroit pourtant permis d'y mesurer pour la distribution de leurs marchandises.* »

Marie Crous conserve les dénominations de Stevin, et appelle les dixièmes, centièmes, etc., des primes, secondes, tierces; mais elle abandonne ses signes, sépare la partie décimale des entiers par un point, et remplace par les zéros (*) les unités décimales manquantes; changement fondamental qui a donné au calcul décimal sa véritable forme, encore conservée, excepté que le point a été remplacé assez récemment par une virgule; ce qui est peu de chose.

La 1re table est la réduction, en partie décimale, de la livre, des sous et deniers;

La 3me table est la réduction, en partie décimale, pour les poids de marcs;

La 4me table est la réduction, en partie décimale, pour la toise;

La 5me table est la réduction, en partie décimale, pour la division du temps;

La 2me table est la réduction, en décimales, des fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, etc.; $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$, avec $\frac{1}{3} = 3$ primes, 3 secondes, 3 tierces, etc.

L'existence de Marie Crous a été, sans contredit, très-utile au pays, profitable aux savants, aux industriels, aux commerçants, à tout le monde : ne serait-il pas convenable, même de toute justice, lorsqu'on a tant de noms à donner à de nouvelles rues, à d'anciennes rues, d'inscrire quelque part le nom de Marie Crous? L'édilité parisienne, si éclairée, si intelligente, adopterait certainement cette idée, si elle était appuyée par quelques hommes connus. D'ailleurs, la noble fille du peuple ayant gagné péniblement sa vie par un travail honnête, et qui a marqué son passage par un bienfait durable, universel, ne mérite-t-elle pas un témoignage d'honneur, aussi bien que les Montespan, les Pompadour, les Du-

---

(*) Elle appelle les zéros des *nuls*, comme les Allemands.

barry, qu'on voit figurer au Musée de Versailles, dédié aux *gloires* de la France?

DE LA LONDE.

L'Arithmétique des ingénieurs contenant le calcul des toisés, de la maçonnerie, des terres et de la charpente, par M. *de la Londe;* seconde édition. Paris, Denis Nion, M.d libraire au premier pavillon du Collège Mazarini, devant l'hostel de Conty, à l'*Image Ste Monique.* MDCLXXXIX. In-4 de 144 pages, plus les tables et 2 pages d'explication.

La 1re édition est de 1685.

C'est le premier ouvrage où l'on enseigne le calcul décimal aux *ingénieurs militaires.* Dans la préface, l'auteur dit qu'il n'enseignera pas la racine cubique aux ingénieurs, *puisqu'ils n'en ont jamais besoin,* et il renvoie ceux qui veulent l'apprendre comme chose *curieuse,* aux Éléments du père Prestet. C'est bien là l'esprit de nos perfectionnements actuels. Il dit être le premier qui ait traité du toisé, et il ne donne que la 1re partie, n'ayant pas le temps de faire la seconde.

Chapitre Ier. — (1-3). Numération. Il y est question de millions et de billions.

Chap. II. — (3-18). Les quatre premières règles; le diviseur est écrit au-dessous du dividende, le reste au-dessus et le quotient à droite.

Chap. III. — (19-32). Pratique des fractions. Il regarde la recherche du plus grand commun diviseur comme *peu nécessaire* aux ingénieurs. On croit lire le fameux Rapport qui précède les fameux programmes. Lorsque les vieux praticiens dominent sur la science, il lui assigne volontiers pour horizon, celui de leur intelligence vieillie. Les siècles se suivent, et les hommes se ressemblent.

Chap. IV. — (33-48). Ce chapitre a été malheureusement arraché dans l'exemplaire qu'on m'a prêté. L'ouvrage de L. Gougeon, dont nous parlerons ci-dessous, peut tenir lieu de ce chapitre manquant.

Chap. V. — (49-101). Logistique des nombres de diverses espèces; contient le calcul des nombres complexes.

Chap. VI. — (101-109). Toisé de la charpente; bois équarris, bois ronds, etc.

Chap. VII. — (110-117). Règle de trois; proportion.

Chap. VIII. — (118-121). Règle de trois inverse. On voit qu'en 1685, trois livres de pain coûtaient quatre sols, et le quintal de gros fer $16^{\#}\ 13^{ſ}\ \frac{1}{2}$; tous les exemples sont relatifs aux entrepreneurs, trésoriers, capitaines, etc.

Chap. IX. — (122-133). Règle de trois composée.

Chap. X. — (134-139). Règle de société.

Chap. XI. — (140-144). Règle d'extraction de racine carrée.

1^{re} table; espèce de table de Pythagore pour les pieds, pouces, lignes;

2^{me} table; parties décimales de la toise;

3^{me} table; parties décimales du pied;

4^{me} table; parties décimales de la livre;

5^{me} table; pour la mesure des bois équarris.

Ce qui annonce, dans M. de la Londe, un esprit distingué, c'est qu'il a adopté et propagé le système de Stevin, alors une innovation. En 1676, il commandait le génie à la défense de Philisbourg, et fut emporté par un boulet de canon au siége de la même ville en 1688 : c'est consigné dans un état de Vauban.

Je dois ces derniers renseignements à la vaste érudition militaire de mon ami et ancien camarade d'école Augoyat, colonel du génie, en retraite, conservateur des plans-reliefs des places de guerre à l'Hôtel des Invalides. (*Voir* Allent, *Histoire du Génie,* pages 137, 164, 221, 225.)

L. GOUGEON.

Parallèle de l'arithmétique vulgaire et d'une autre moderne, inventée par M. de la Londe, *ingénieur général de France; où l'on verra en abrégé la différence qu'il y a de l'une à l'autre par la facilité ou difficulté qui se trouvera dans la brieveté ou longueur de leurs différentes pratiques, avec un ample abrégé sur la fin, de l'arithmétique en dixmes, pour l'usage de messieurs les gentils-hommes de l'École royale de Longwy;* seconde édition, revue et corrigée. — *Magnus Dominus noster et magna virtus ejus et sapientiæ ejus non est numerus.* Ps. 146, v. 5. A Liège, chez Jean-François Bronkart, M^d libraire proche le marché; 1695, in-12 de 259 pages (*).

Dans l'appendice, la pagination recommence (1-32), et c'est la seule partie qui présente de l'intérêt; elle est dédiée à M^r de Vauban et signée *L. Gougeon.* Voici le titre : *Abregé de l'arithmetique en Dixme, par la pratique de laquelle les moins versés pourront eviter le calcul qui leur est pénible aux fractions de l'arithmétique vulgaire, fait en faveur et pour le soulagement de MM. les Cadets gentils-hommes de l'École royale de Longvuy.*

Pour écrire 0,243579 (p. 2), il met $2'$, $4''$, $3'''$, 5^{IV}, 7^{V}, 9^{VI}, et prononce deux primes quatre secondes trois tierces, etc., comme Stevin. Cependant ensuite, au lieu de $4'$, $3''$. $2''$, il écrit $0 \mid 432$; au lieu de $7''$, il met $0 \mid 07$, et se sert des deux notations. Mais pour les quatre opérations, il n'em-

(*) Des compagnies de cadets dans les places frontières, et des gardes marines dans les ports, furent instituées et composées de jeunes gens qui apprenaient tous les arts convenables à leur profession, sous des maîtres payés du trésor public (*Siècle de Louis XIV,* chap. XIV, année 1682); c'est le point de départ des Écoles militaires en France.

ploie que la dernière notation, et dans la multiplication, il ne désigne que la dernière décimale. Exemple : 4256^{IV} à multiplier par $38'''$; cela revient à multiplier 0,4256 par 0,038. On voit que la méthode de Marie Crous (de 1641) n'était pas encore répandue en 1695 (*).