

Simon Stevin

Bruges 1548- La Haye 1620

En 1581 Simon Stevin s'établit à Leyde ; il prend tout de suite une part fort active à la renaissance économique et culturelle de la nouvelle république des Provinces Unies. Nous savons fort peu de choses de sa vie jusqu'en 1581 : fils illégitime de riches citoyens de Bruges, il travaille dans l'administration financière à Bruges et à Anvers et voyage en Pologne, en Prusse et en Norvège. A 33 ans il rentre à l'université de Leyde et en 1583, il écrit en latin son premier ouvrage Problèmes de géométrie. Celui-ci est marqué par l'influence d'Euclide et d'Archimède. Deux ans plus tard, il publie deux ouvrages qui font date dans l'histoire des mathématiques:

La Disme dans laquelle il introduit l'usage généralisé des fractions décimales.

L'Arithmétique, que nous présentons plus en détail ci-dessous, qu'il écrivit pour notre bonheur en français, seule exception au choix qu'il avait fait, après sa première publication, d'écrire ses ouvrages dans la langue vernaculaire en accord avec l'esprit de la nouvelle république et avec son admiration pour la capacité de sa langue maternelle à s'enrichir de nouveaux termes.

Il semble qu'il abandonne alors les mathématiques pour ne s'y remettre que vers 1605, époque à laquelle il rééditera son oeuvre mathématique. A l'âge de 62 ans, il se marie et il aura quatre enfants dont un scientifique de talent qui publiera nombre de manuscrits de son père. A partir de 1604, il est quartier-maître général des armées, tuteur de mathématiques et de sciences du prince d'Orange, Maurice de Nassau. En homme de son temps, il eut des préoccupations fort diverses et écrivit en dehors des livres de mathématiques des ouvrages de:

-mécanique, continuant l'oeuvre d'Archimède.

-astronomie, présentant le système de Copernic et appelant (en 1605!) l'hypothèse copernicienne "la vraie théorie".

-navigation, approchant la détermination de la longitude d'un bateau, si utile dans une nation de navigateurs comme la Hollande.

-instruction civique, pronant deux nécessités celle de l'obéissance du citoyen aux lois, qu'elles lui paraissent justes ou non, et celle de la religion comme moyen d'enseigner la vertu aux enfants car dans le cadre d'une période post-révolutionnaire, il pense que la consolidation du nouveau régime est plus importante que la liberté individuelle et il ne laisse au citoyen que le choix de se conformer ou de quitter le pays.

Il consacra par ailleurs des ouvrages à la théorie musicale, à la comptabilité, à la perspective, aux fortifications, à l'aménagement du territoire et à l'architecture.

L'Arithmétique est divisée en deux livres

1 Les définitions

2 Les opérations

Dans le premier livre, dans un style emphatique, qui n'est pas sans annoncer l'âge baroque, il entreprend d'abord de convaincre ses contemporains que "un" est un nombre. Il remet en question l'analogie de l'unité avec le point, mise en place dans l'antiquité grecque, et rend "Omage" au nouveau prince des nombres à savoir le zéro "0" en s'opposant à ceux qui "ont opprimé la nature du nombre empêchant l'arithmétique de connaître l'essor de la géométrie".

"Sans doute le nombre aura quelque chose en soi qui se réfère au point. Mais que sera-ce ? Ils disent l'unité : O heure infortunée en laquelle fut premièrement produite cette définition du principe du nombre. O cause de difficulté et d'obscurité de ce qui en la Nature est facile et clair ! O dommageable admis....."

L'unité doncques n'est point telle en nombre comme le point en ligne. Qu'est-ce donc qui lui correspond ? Je dis que c'est 0 (qui se dit vulgairement nul..)

0 est le vrai et naturel commencement."

Il réfute ensuite, toujours au nom de la perfection de la Nature, les distinctions entre les objets de l'arithmétique.

"Nous concluons doncques qu'il n'y a aucuns nombres absurds, irrationnels, irréguliers, inexplicables ou sourds; mais qu'il y a entre eux telle excellence et concordance , que nous avons matière de méditer nuit et jour en leur admirable perfection".

Dans le deuxième livre de l'Arithmétique, il donne dans les deux premières sections les règles opératoires entre entiers, fractions et radicaux et enseigne la règle de fausse position.

La troisième section contient une théorie des polynômes et des équations. Il paraît être le premier à avoir eu l'idée d'utiliser l'algorithme d'Euclide pour la recherche du pgcd de deux polynômes, idée qu'il dit lui être venue à la lecture du livre d'algèbre d'un mathématicien portugais Pedro Nunes, publié en 1567. A ce propos il est à noter que Stevin fait partie de ceux qui s'inscrivent explicitement dans l'histoire des mathématiques en citant ses prédécesseurs. Il peut être aussi dit le premier à "avoir eu une idée nette"¹ du théorème que Bolzano énoncera au 19ème siècle sur "les courbes continues qui ne peuvent se traverser sans se rencontrer" ce qui lui permet d'approcher d'aussi près qu'il souhaite des solutions d'équations polynomiales $f(x) = g(x)$ avec degré de $f <$ degré de g .

Dans toute son oeuvre Stevin est remarquable par sa capacité à combiner, d'une part théorie et pratique, d'autre part clarté de l'argument et lyrisme de l'expression.

1- Bourbaki *Eléments d'histoire des mathématiques* - Gauthiers -Villars 1969 p. 110

LE PREMIER LIVRE
D'ARITHMETIQUE
DES DEFINITIONS.

PREMIERE PARTIE DES
DEFINITIONS; DE L'ARITHME-
tique & des nombres Arithmetiques.



PARCE que l'Arithmetique (ce qui est aussi commun aux autres ars) s'explique par motz comme signes de l'affection de l'ame, lesquels se denotent par escriptures; Il nous faut premierement descrire la signification des propres vocables de ceste science. Car auant que l'on comprenne la matiere de la doctrine, in conuient entendre les motz par lesquels on l'explique. Nous ferons doncques nostre premier liure de leurs definitions, descriuant tousiours du commencement (en tant qu'il nous sera possible) ce qui consiste premier en la nature.

AVERTISSEMENT

A L'APPRENTIF.

VEU qu'il viendra bien à point & sous aucunes definitions, d'argumeter des proprietes des nombres (lesquelles l'apprentif pour le premier n'est pas tenu de sçauoir) il m'a semblé bon l'aduertir comment nous auons appliqué tels argumens distinctement avec
leurs

* * 2

LE I. LIVRE D'ARITH.

leurs tiltres sous leurs definitions, à fin que pour le premier se contentant des definitions, & de leurs explications, il puisse à son plus grand prouffit les passer outre.

DEFINITION I.

A Rithmetique est la science des nombres.

DEFINITION II.

Nombre est cela, par lequel s'explique la quantité de chascune chose.

EXPLICATION.

Comme l'vnité est nombre par lequel la quantité d'une chose expliquée se dict vn : Et deux par lequel on la nomme deux : Et demi par lequel on l'appelle demi : Et racine de trois par lequel on la nomme racine de trois, &c.

Q V E L'V N I T E E S T
N O M B R E.

PLusieurs personnes voulans traicter de quelque matiere difficile, ont pour coustume de declairer, cōment beaucoup d'empeschemens, leur ont destourbé en leur concept, comme autres occupations plus necessaires; de ne s'estre longuement exercé en icelle estude, &c. à fin qu'il leur tourneroit à moindre preiudice ce enquoi il se pourroient auoir abusé, ou plustost, cōme estiment les aucuns, à fin qu'on diroit. *S'il à sceu executer cela estant ainsi destourbé, qu'eust il fait s'il en eust esté libre?* Nous scaurions faire le semblable en ce que

que nous voulons ici dire de l'Vnité, mais non pas en verité, car ie n'ay point seulement leu à bon loisir, & sans empeschement d'autres affaires, tous les Philosophes anciens & modernes, que ie trouuois traicter de ceste matiere, mais i'en ay aussi communiqué de bouche avec quelques doctes, certes de ce temps pas des moindres, & en ceste matiere d'autre opinion que nous: Mais pourquoi cela? par ce que ie doubtois en ce que ie proposois de l'vnité? non certes, car i'en estois ainsi assuré, comme si la Nature mesme me l'eust dict de sa propre bouche, voire ie le voiois (comme feront aussi de brief ceux qui ne sont pas du tout aueugles) par infiniz effectz, qui n'ont point mestier de preuue: Pourquoi donc? A fin que ie serois d'autant mieux pourueu, contre toutes obiections que i'en attendois.

Or doncques pour venir à la matiere; Il est notoire que l'on dict vulgairement; que l'vnité, ne soit point nombre, ains seulement son principe, ou commencement, & tel en nombre comme le point en la ligne; ce que nous nions & en pouons argumenter en ceste sorte:

*La partie est de mesme matiere qu'est son entier,
Vnité est partie de multitude d'vnitez,
Ergo l'vnité est de mesme matiere qu'est la multitude
d'vnitez;
Mais la matiere de multitude d'vnitez est nombre,
Doncques la matiere d'vnité est nombre.*

Et qui le nie, faict comme celui, qui nie qu'une piece de pain soit du pain. Nous pourrions aussi dire ainsi:

*Si du nombre donné l'on ne sousttraict nul nombre, le
nombre donné demeure,*

LE I. LIVRE D'ARITH.

Soit trois le nombre donné, & du mesme soustrahons vn, qui n'est point nombre comme tu veux.

Doncques le nombre donné demeure, c'est à dire qu'il y restera encore trois, ce qui est absurd.

Nous pourrions aussi reciter plusieurs subtiles & sophistiques questions, qui nous ont esté proposées de bouche par les susdictes personnes, ensemble nostre refutation d'icelles, & mille absurdités en suiuautes : mais les omettant (car il empliroit bien vn particulier & grand volume) & à fin de ne perdre huile & labeur, venons aux causes mesmes, la cognoissance desquelles dōne parfaicte intelligence. Il faut doncques sçauoir, que les Hommes i'adis voians, qu'il leur estoit mestier de parler & auoir intelligence de la quantité des choses ils nommoient chaque chose simple, vn; & quand à la mesme estoit appliquée encore vne autre, les appelloient ensemble deux, & quand la proposée simple chose estoit diuisée en deux parties egales, ils nommoient chascune partie demi, &c.

Puis considerans que vn, deux, trois, demi, tiers, &c. estoient noms propres, & conuenables, pour l'explication de ladicte quantité, ils ont veu qu'il estoit necessaire de comprendre toutes ces especes sous vn genre (car telle est leur maniere de faire en tous autres semblables comme bled, orge, auoine, ils le nomment en genre Grain; aigle, tourterelle, rosignol, en genre Oiseau) lequel genre ils appelloient nombre; Estant doncques par les principes ou causes mesmes chascun d'iceux nombre, sans doubte ils suiuent leur opinion errante, qui en apres sans consideration des causes, ont exclu l'vnité. Mais quelcun me pourra maintenant dire selon la commune sentence des Philosophes, que
pour

pour traicter ordonnéement de quelque quantité, la Nature tesmoigne qu'il faut commencer de son principe, comme il appert en la quantité grande, de laquelle le manifeste principe est le poinct, mais il y a ici question de la quantité qui se diét nombre, il y faut donc dire du principe ou commencement du nombre: Certes ie ne le concede pas simplement, ains l'affirme par la suiuate 3^e definition, car veu que la comunauté & similitude de grandeur & nombre, est si vniuerselle qu'il ressemble quasi identité, sans doute le nombre aura quelque chose en soi, qui se refere au poinct. Mais que sera ce? Ils disent l'vnité: O heure infortunée en laquelle fut premierement produicte ceste definition du principe du nombre! O cause de difficulté & d'obscurité de ce qui en la Nature est facile & clair! O dommageable aduis de ceux qui l'ont concedé, ce qui nous à faiét tel auancement en l'Arithmetique, comme il eust esté à la Geometrie, s'ils eussent concedé que le poinct soit quelque partie de la ligne, car comme de cestui la n'eust suiui que absurd, ainsi (parce que du faux ne procede que faux) de cestui ci. Mais quelle comunauté (ie vous supplie) y a il entre l'vnité & le poinct? certes nulle seruant au propos; car deux vnitez (comme ils disent) font nombre, mais deux, voire mille poincts ne font nulle ligne: L'vnité est diuisible en parties (vrai est qu'ils le nient mais mille leurs distinctions ne sont pas suffisantes, de pouuoir ainsi opprimer la nature du nombre, qu'elle ne manifeste par force son essence, es Arithmetiques operations de plusieurs Autheurs, comme entre autres par l'absolute partition de l'vnité de la 33^e question du 4^e liure & la 12^e, 13, 14, 15. question du cinquiésme liure

DES DEFINITIONS

liure du Prince des Arithmeticiens Diophante) le poinct est indiuisible : L'vnité est partie du nombre, le poinct n'est pas partie de la ligne, & ainsi des autres : L'vnité doncques n'est point telle en nombre comme le poinct en ligne. Qu'est ce donc qui lui correspond ? Je di que cest 0 (qui se dict vulgairement Nul, & que nous nommons commencement en la suiuate 3^e definition) ce que ne tesmoignent pas seulement leurs parfaites & generales communautez, mais aussi les irrefurables effectz. Les communautez sont telles :

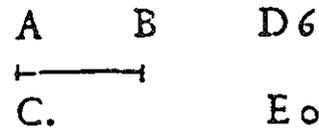
Comme le poinct est aioint de la ligne, & lui mesme pas ligne, ainsi est 0 aioint du nombre, & lui mesme pas nombre.

Comme le poinct ne se diuise pas en parties, Ainsi le 0 ne se diuise en parties.

Comme beaucoup de poincts, voire & qu'ils fussent de multitude infinie, ne font pas ligne; ainsi beaucoup des 0 encore qu'ils fussent en multitude infinie ne font nul nombre.

Comme la ligne A B ne se peut augmenter par addition du poinct C, ainsi ne se peut le nombre D6, augmenter par l'addition de E 0, car aioustant 0 à 6 ils ne font ensemble que 6.

Mais si l'on concede que A B soit prolongée iusques au poinct C, ainsi que A C soit vne continue ligne, alors A B s'augmente par l'aide du poinct C; Et semblablement si l'on concede que D 6, soit prolongé iusques en E 0, ainsi que D E 6 0 soit vn continue nombre faisant soixante,



DES DEFINITIONS.

4

soixante, alors D 6 s'augmente par l'aide du nul 0, & ainsi en plusieurs autres que nous passons outre pour brieveté.

Quant aux effects nous pourrions dire du commencement de quantité algebratique, defini à la suivante 14^e definition, aussi du commencement defini à la deuxiesme definition de la D I S M E, par les constructions desquelles, il appert suffisamment, que le 0 est le vrai & naturel commencement, lequel comme ferme fondament nous à conduit à quelques inuentions descriptes (telles qu'elles sont) au suivant : Mais à fin que l'on n'estime que ie veux proposer outre cuideement, mes inuentions à telle preuue, nous prendrons autre matiere suffisante, non pas d'auteurs de peu d'estime, mais entre autres les tables de Ptolemée, Alfonso, Nicolas Coperne, Iehan de Montroial, & semblables, esquelles la description, ou signification du poinct geometrique, se rencontre souuent entre les nombres. Prennons pour exemple les tables des Sinus de Iehan de Montroial, la ou chascque degré est vne ligne oblique, de laquelle la longueur est la $\frac{1}{360}$ de la peripherie du circle, l'extremité de laquelle ligne, est le poinct Mathematique dont nous auons dict ci dessus: Mais avec quoi est signifié chascun d'iceux, qui sont iusques à nonante? certes (en mon exemplaire) par 0 au commencement de chascque premiere colonne, & semblables exemples sont fort communs en plusieurs autres tables. Or si encore le 0 ne fust pas cela en nombre, ce que le poinct est en ligne, lesdicts grans mathematiciens, voire la nature avec eux, ont en ceci tous falli; Soit ainsi, doncques au poinct se refere quelque autre chose que 0, posons que ce soit

A selon

LE I. LIVRE D'ARITH.

selon vostre opinion 1, & en examinons la verité, mettant 1 pour le commencement ou extreme poinct (par exemple) du 3^e degré, auquel correspond 523360 (ie parle de la table de lean de Montroial, la ou le demi-diametre fait 1000000) mais ceci est faux, car à 1 comme demonstre ladicte table, correspond 526265: Ou bien pour veoir double rencontre, il appert que 0, commencement du nombre, correspond à 0, poinct & commencement du quadrant, alencontre duquel tu veux mettre 1, mais à 1 correspond 2909. Doncques 1 ne signifie pas le poinct, mais 0; Et qui ne le peut veoir l'auteur de Nature aye pitie de ses infortunez yeulx, car la faute n'est pas en l'obiect, ains à la veue que nous ne lui sçauons pas donner.

QVE NOMBRE N'EST POINCT QVANTITE DISCONTINVE.

Nous pourrions ici descripre plusieurs inconueniens, procedez du susdict faux fondement, mais veu qu'il auroit bien mestier d'un traicte particulier, ce ne sera pas ici son lieu: Mais parce que nous auons dict ci dessus, que 6, prolongé iusques en 0, fait vn continue nombre de soixante, contre le vulgaire. *Nombre est quantité discontinue ou disioincte.* il nous faut encore refuter ceste impropre definition ainsi:

Tout ce qui n'est qu'une quantité, n'est poinct quantité disioincte;

Soixante selon qu'il est nombre, est vne quantité (à sçauoir vn nombre.)

Soixante doncques selon qu'il est nombre, n'est point quantité disioincte.

Quant

DES DEFINITIONS.

5

Quant à ce que vous diuisez par vostre imagination, ceste proposée vnique & entiere quantité en soixante vnitez (ce que pourriez faire par mesme raison en trente dualitez, ou vingt trinitez, &c.) & que puis apres vous definez le diuisé, ce n'est pas definition du proposé dont il est question: vous pourriez semblablement diuiser la proposée grandeur par l'imagination en soixante parties, & puis par mesme raison la definir estre quantité discontinue, ce qui est absurd. Comme doncques la generale communauté de grandeur & nombre aux autres, ainsi en cestui ci; à sçauoir à vne continue grandeur, correspond le continue nombre qu'on lui attribue, & telle discontinuité que puis apres recoit la grandeur par quelque diuision, semblable discontinuité recoit aussi son nombre. Et à fin d'en parler par exemple, le nombre est quelque chose telle en grandeur, comme l'humidité en l'eau, car comme ceste ci s'estend par tout & en chascque partie de l'eau; Ainsi le nombre destiné à quelque grandeur s'estend par tout & en chascque partie de la grandeur: Item comme à vne continue eau correspond vne continue humidité, ainsi à vne continue grandeur correspond vn continue nombre: Item comme la continue humidité de l'entiere eau, souffre la mesme diuision & disioinction que son eau; Ainsi le continue nombre souffre la mesme diuision & disioinction que la grandeur; De sorte que ses deux quantitez ne se peuuent distinguer par continue & discontinue, dont nous pourrions exhiber plusieurs argumens, mais nous le concludrons par ceste leur contradiction. *Nombre (disent ils) est quantité disioincte, & ailleurs au contraire Nombre est quantité conioincte ou composée de mul-*

A 2

itude

LE I. LIVRE D'ARITH.

situde d'vnitez : Certes si les vnitez sont conioinctes, elles ne sont pas disioinctes, ny par consequent leur conionction, ne produict poinct quantité disioincte. Nous accomplirons la reste par la premiere these de nos theses Mathematiques.

DEFINITION III.

Les caractères par lesquels se denotent les nombres sont dix : à sçauoir 0 signifiant commencement de nombre, Et 1 vn, Et 2 deux, Et 3 trois, Et 4 quatre, Et 5 cinc, Et 6 six, Et 7 sept, Et 8 huit, Et 9 neuf.

DEFINITION IIII.

Chasques trois caractères d'un nombre s'appellent membre, desquels le premier, sont les premiers trois caractères à la dextre, Et le second membre, les trois caractères suiuaus vers la senestre; Et ainsi par ordre du troisieme membre, et autres suiuaus, tant qu'il y en aura au nombre proposé.

EXPLICATION.

Soit quelque nombre tel 3 5 7 8 7 6 2 9 7. Les 297. s'appellent premier membre, & 8 7 6 second, & 3 5 7 troisieme.

DEPI-

DES DEFINITIONS.
DEFINITION V.

6

Le premier caractère du premier membre commençant à dextre vers la fenestre, signifie simplement sa valeur, le second autant de fois dix qu'il contient vnitez, le troisieme, autant des fois cent qu'il contient vnitez; Et le premier caractère du second membre, autant de fois mille qu'il contient vnitez; Et ainsi par dixiesme progression des autres caracteres contenus en tout nombre propose.

EXPLICATION.

Soit quelque nombre tel 7 5 6 8 7 1 3 0 7 8 9 2 7 6. Doncques selon ceste definition le premier caractère 6, fait six, & le 7 suiuant septante, & le 2 suiuant deux cent, & le 9 neuf mille, & ainsi des autres. Pour doncques expliquer ce nombre, on mettera sur chaque premier caractère de chaque membre (excepté le premier) vn poinct; Puis on dira, septante cinc mille mille mille (à sçauoir autant des fois mille qu'il y a des poincts depuis le 7 iusques à la fin) six cents huitantesept mille mille, cent trente mille mille, sept cens huitanteneuf mille, deux cens septante six.

DEFINITION VI.

Nombre Arithmetique est celui qu'on explique sans adiectif de grandeur.

A 3

EXPLI-

LE I. LIVRE D'ARITH.

EXPLICATION.

Le nombre à deux especes, desquelles l'une est expliquée par adiectif de grandeur, comme les nombres quarez, cubiques, racines, quantitez, &c. lesquels nous appellons nombres Geometriques, & seront definiz à la seconde partie suiivante; l'autre espece est simplement expliquée sans ledict adiectif, comme vn, deux, trois, trois cinquiesmes, &c. Nous appellons tels nombres par distinction de l'autre espece, nombres Arithmetiques.

DEFINITION VII.

Nombre entier est vunité, ou composée multitude d'vnitez.

DEFINITION VIII.

Nombres entre eux premiers sont ceux qui n'ont point de multitude d'vnitez pour commune mesure.

EXPLICATION.

Comme 5 & 7 ou 10 & 13 & semblables: par ce qu'ils n'ont point de multitude d'vnitez, qui leur soit commune mesure, s'appellent nombres entre eux premiers.

L E S
Œ U V R E S
Mathematiques

D E
SIMON STEVIN de Bruges.

Ou font inserées les
MEMOIRES MATHEMATIQVES,

Esquelles s'est exercé le Tres-haut & Tres-illustre Prince MAURICE
de NASSAU, Prince d'Aurenge, Gouverneur des Provinces des
Païs-bas unis, General par Mer & par Terre, &c.

Le tout revue, corrigé, & augmenté

Par ALBERT GIRARD Samiolois, Mathematicien.



A L E Y D E

Chez Bonaventure & Abraham Elsevier, Imprimeurs ordinaires
de l'Université, ANNO 1634.